



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Evaluation cartographique sur l'étendue, les valeurs écologiques, économiques et socioculturelles des mangroves des pays du PRCM

Mauritanie - Sénégal - Gambie - Guinée Bissau -
Guinée - Sierra Léone

Rapport de synthèse

Novembre 2007

Sommaire

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	- 3 -
1 INTRODUCTION	- 5 -
1.1 Contexte de l'étude.....	- 5 -
1.2 Objectifs et résultats de l'étude	- 5 -
1.3 Démarche et méthodologie	- 6 -
1.4 Typologie et qualité des données	- 7 -
2 LES ECOSYSTEMES DE MANGROVE DES PAYS DU PRCM.....	- 8 -
2.1 Mauritanie	- 9 -
2.2 Sénégal.....	- 13 -
2.3 Gambie.....	- 17 -
2.4 Guinée Bissau	- 18 -
2.5 Guinée.....	- 20 -
2.6 Sierra Léone	- 22 -
3 ETAT DES LIEUX	- 26 -
3.1 Revue de l'existant cartographique dans les pays du PRCM	- 26 -
3.4 Données spécifiques à la mangrove	- 49 -
4 DEVELOPPEMENT D'UNE BASE CARTOGRAPHIQUE SUR LES MANGROVES DES PAYS DU PRCM	76
4.1 Principes de base	76
4.2 Données primaires et métadonnées	78
4.3 Equipements	80
4.4 Présentation du SIMAO	81
5 RECOMMANDATIONS	89
5.1 Acteurs de la cartographie	89
5.2 Données de base.....	89
5.3 Accès aux données	90



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

6 CONCLUSION.....	92
7 RÉFÉRENCES	93
8 ANNEXES	97
Annexe 1 : Données sur les mangroves de Mauritanie.....	98
Annexe 2 : Sites Ramsar côtiers de la République de Guinée.....	- 100 -
Annexe 3 : Exemplaire d'une carte au 1/50.000 ^e (Edition 1991).....	- 101 -
Annexe 4 : Photographies aériennes disponibles à la DTGC	- 102 -
Annexe 5 : Données sur la Guinée Bissau.....	- 106 -

Liste des sigles et acronymes

BSA	: Groupe mauritanien BSA Ingénierie
CERE	: Centre d'Etudes et de Recherche en Environnement
COMARAF	: Commission
CP	: Cellule du Progrès
CPDM	: Centre de Promotion du Développement Minier
CSE	: Centre de Suivi Ecologique
DACO/SLIS	: Bureau de Coordination de l'Assistance au Développement / Système d'Information de Sierra Leone
DAPL	: Direction des Aires Protégées et du Littoral
DNE	: Direction Nationale Elevage (Guinée)
DNEF	: Direction Nationale des Eaux et Forêts (Guinée)
DNEF	: Direction Nationale des Eaux et Forêts (Guinée)
DNGR	: Direction Nationale Génie Rural (Guinée)
EPEEC	: Equipe Pluridisciplinaire pour l'Etude des Ecosystèmes Côtiers
FAO	: Food Agricultural Organization
FIBA	: Fondation Internationale du Banc d'Arguin
GREZHO	: Groupe de Recherche en Zones Humides
IGN	: Institut Géographique National
IGN-F	: Institut Géographique National - France
IGN-G	: Institut Géographique National - Guinée
IMAO	: Initiative Mangrove en Afrique de l'Ouest
IRAG	: Institut de la Recherche Agronomique de Guinée
IRD	: Institut de Recherche pour le Développement
OG	: Observatoire de la Mangrove
OGM	: Observatoire Guinée Maritime
OMRG	: Office Mauritanien de Recherches Géologiques
OMVS	: Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PDRIGM	: Projet du développement de la Riziculture Irriguée de la Guinée Maritime
PNBA	: Parc National du Banc d'Arguin
PND	: Parc National du Diawling
PNDS	: Parc National du Delta du Saloum
PNOD	: Parc National des Oiseaux du Djoudj
PRCM	: Programme de Conservation Côtière et Marine
RBDS	: Réserve de Biosphère du Delta du Saloum
SAED	: Société Nationale d'Aménagement des Terres du Delta et de la Falémé
SECA	: Société d'Eco Aménagement
SEDAM	: Schéma Directeur d'Aménagement de la Mangrove



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

SENASOL	:	Service National des Sols
SIG	:	Système d'Information Géographique
SIMAO	:	Système d'Information des Mangroves d'Afrique de l'Ouest
SNAPE	:	Service National d'Aménagement des Points d'Eaux
UCAD	:	Université Cheikh Anta Diop de Dakar
UICN	:	Union Mondiale pour la Nature
WAAME	:	West African Association for Marine Environment
WI	:	Wetlands International
WWF	:	World Wide Fund for Nature
CNRS	:	Centre National de la Recherche Scientifique

1 Introduction

1.1 Contexte de l'étude

L'écosystème de mangrove joue un rôle écologique et économique important dans les pays du littoral ouest africain qui s'étend de la Mauritanie à la Sierra Leone. Ce milieu est caractérisé par une forte productivité biologique qui se traduit par une importante biodiversité profitable à de nombreuses espèces animales et végétales. Il offre ainsi d'abondantes ressources en bois et produits halieutiques et des terres faisant l'objet de diverses spéculations agricoles, aquacoles et autres. En outre il sert de refuge à de nombreuses espèces menacées, constitue un maillon essentiel du parcours de l'avifaune migratrice et contribue à la protection des rivages.

L'exploitation intensive des ressources de cet écosystème par les populations a atteint aujourd'hui un seuil critique. A cela, s'ajoute l'effet des variations climatiques se traduisant par une sécheresse qui sévit surtout dans la partie nord de la sous région. Cette situation conduit à une dégradation accélérée de l'écosystème et nécessite la mise en place de règles de gestion durable basées sur une meilleure connaissance de la situation actuelle et une large concertation des acteurs impliqués.

Pour ce faire, les différents pays développent certes, des stratégies nationales de gestion de la mangrove. Seulement, leur efficacité est forcément limitée eu égard aux nombreuses activités économiques aux conséquences transfrontalières néfastes sur la mangrove.

La préservation de l'environnement et la conservation de l'écosystème mangrove nécessitent donc une approche régionale intégrant les acquis, l'expérience et l'expertise des différents pays concernés.

L'Union Mondiale pour la Nature (UICN), Wetlands International (WI) et le Programme de Conservation Côtière et Marine (PRCM) ont bénéficié de l'appui de la Fondation Suisse MAVA (qui œuvre pour la promotion de la conservation de la Nature) afin de mettre en œuvre le projet Initiative Mangrove en Afrique de l'Ouest (IMAO).

1.2 Objectifs et résultats de l'étude

1.2.1 Objectifs

D'une manière générale, l'IMAO cherche à améliorer le bien-être et la sécurité des communautés qui dépendent de la mangrove de la Mauritanie à la Sierra Leone, à travers

- leur conscientisation sur le statut et les valeurs écologique et économique des mangroves, la facilitation de leurs interventions de restauration et/ou conservation de l'écosystème,
- l'amélioration et l'harmonisation des politiques de gestion de la mangrove à travers un processus négocié.

Plus spécifiquement, il s'agira à travers cette évaluation cartographique de définir un canevas de conception d'un système d'information géographique spécifique aux mangroves des pays du PRCM et axé principalement sur l'étendue, les valeurs écologiques économiques et socioculturelles de cet écosystème.

1.2.2 Résultats attendus et activités

Les résultats attendus de la présente étude sont les suivants :

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

- un état des lieux sur l'étendue des mangroves et des communautés associées (mollusques, crustacés, poissons) et les valeurs écologiques, économiques (exploitation du bois de chauffage et des fibres, tourisme) et socio-culturelles des mangroves dans les pays du PRCM est réalisé ;
- un audit des données cartographiques disponibles sur les écosystèmes de mangrove est réalisé ;
- les données issues des différents pays de la zone d'étude sont harmonisées ;
- les données manquantes pour une bonne cartographie de la mangrove sont identifiées ;
- une maquette de SIG sur les mangroves des pays du PRCM est développée et validée par Wetlands International sur la base de l'existant dans les différents Etats.

L'atteinte de ces résultats est assujettie à la mise en œuvre de trois activités que sont :

1. la collecte d'informations géographiques à l'échelle des zones de mangrove dans les différents pays du PRCM ;
2. la production d'un rapport détaillé de présentation des données collectées ;
3. l'élaboration d'une base de données et d'un système d'information géographique sur les écosystèmes de mangrove.

1.3 Démarche et méthodologie

1.3.1 Etat des lieux

L'état des lieux consiste à collecter toutes les données cartographiques pour la quantification et la caractérisation des écosystèmes de mangroves dans les pays du PRCM (Mauritanie, Sénégal, Gambie, Guinée Bissau, Guinée, Sierra Léone).

L'aboutissement devra conduire d'abord à la réalisation d'une base de donnée cartographique cartographie généralisée des mangroves, qui, couplée à des données écologiques et socio-économiques dans les zones voisines des sites de mangroves, constituera une situation de référence quant à l'occupation spatiale et à l'utilisation de la mangrove.

Le stade ultime de l'état des lieux consistera à présenter un diagnostic fiable des données cartographiques spécifiques aux écosystèmes de mangrove dans les différents pays et d'établir ainsi une liste exhaustive des données manquantes pour la mise en place d'un système d'information géographique sur les mangroves à l'échelle des pays du PRCM.

1.3.2 Développement du SIG

Le développement d'un SIG sur les mangroves des pays du PRCM obéit à un préalable fondamental qu'est la définition d'une échelle correcte de représentation des données. Les TDR de l'étude ont posé comme exigence la représentation des données à l'échelle 1/100.000^e. Cependant, l'état des lieux des données cartographiques dans les différents pays a mis en évidence le problème de la représentation des données, surtout à l'échelle locale. En effet, les superficies couvertes par la mangrove varie d'un pays à un autre ; plus l'on va vers le sud, plus la couverture en mangrove se densifie. Le choix de l'échelle de représentation doit donc se faire en fonction du pays et de la superficie à représenter. L'échelle 1/100.000^e pourrait simplement servir dans le cadre d'une représentation régionale des mangroves ouest africaines. Dans le détail, il conviendra de choisir des échelles plus appropriées pouvant aller jusqu'au 1/10.000^e (cas des mangroves des lagunes de la Petite Côte du Sénégal).

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Conséquemment à ce problème de définition d'échelle, il se pose la problématique du développement d'un SIG unique pour l'ensemble des pays. Les différentes expériences de SIG sous régional menées dans la région ont pour la plupart abouti à des échecs pour des raisons essentiellement liées à des incompatibilités et/ou des incompréhensions dans la collecte, le traitement et la fourniture des données. Il convient dès lors de s'inspirer des ces expériences afin d'en éviter les pièges. Un bon protocole de partage des tâches ainsi que des données qui en découlent devra être établi.

Concernant les plateformes de développement, le choix a été porté sur ArcGIS - Arcview pour les données vectorielles et IDRISI pour les données de type raster. ArcGis paraît particulièrement bien adapté au développement du SIG dans la mesure où il sera fait appel à beaucoup de données issues de l'imagerie satellitaire. Encore que le choix du logiciel ne doit pas représenter un handicap dans la mesure où les formats sont convertibles d'une plateforme à une autre.

1.4 Typologie et qualité des données

Différentes couches d'information géographiques sont attendues de la collecte des données sur les mangroves. Elles sont relatives à :

- *végétation* (délimitation exacte de différents types de végétation dans les sites des mangroves) ;
- *dégradation et reforestation des mangroves* ;
- *utilisation des terres dans et autour des zones de mangrove* ;
- *dégradation du sol* ;
- *topographie locale* ;
- *réseau hydrographique* ;
- *population, densité et division administrative* (région, département, province, communauté rurale...) ;
- *statut de protection de la zone de mangrove* (Parc, réserve, aire marine, espace communautaire, ...)

2 Les écosystèmes de mangrove des pays du PRCM

Le Programme Régional de Conservation de la zone Côtière et Marine en Afrique de l'Ouest (PRCM) a été initié par l'UICN, la Fondation Internationale du Banc d'Arguin (FIBA), le WWF et Wetlands International en partenariat avec la Commission Sous Régionale des Pêches. Il regroupe pas moins de cinquante (50) institutions partenaires avec comme objectif de coordonner les actions de conservation du littoral des pays ouest africain, de la Mauritanie à la Sierra Léone.

L'espace du PRCM englobe la Mauritanie, le Cap Vert, le Sénégal, la Gambie, la Guinée Bissau, la Guinée et la Sierra Leone, des pays côtiers connus et réputés pour la richesse et la diversité de leurs écosystèmes littoraux. A l'intérieur de cet espace homogène à première vue, chacun des pays a cependant ses spécificités définies généralement par sa position en latitude et donc ses ressources hydro pluviométriques et partant son écologie, ses valeurs socio-économiques mais aussi culturelles.

Les régions côtières d'Afrique de l'Ouest sont traditionnellement les plus peuplées et concentrent l'essentiel des activités économiques de ces pays. En effet, la côte en tant que point de pénétration des colons à l'intérieur des terres, a par la même occasion, bénéficié des premières infrastructures et installations économiques.

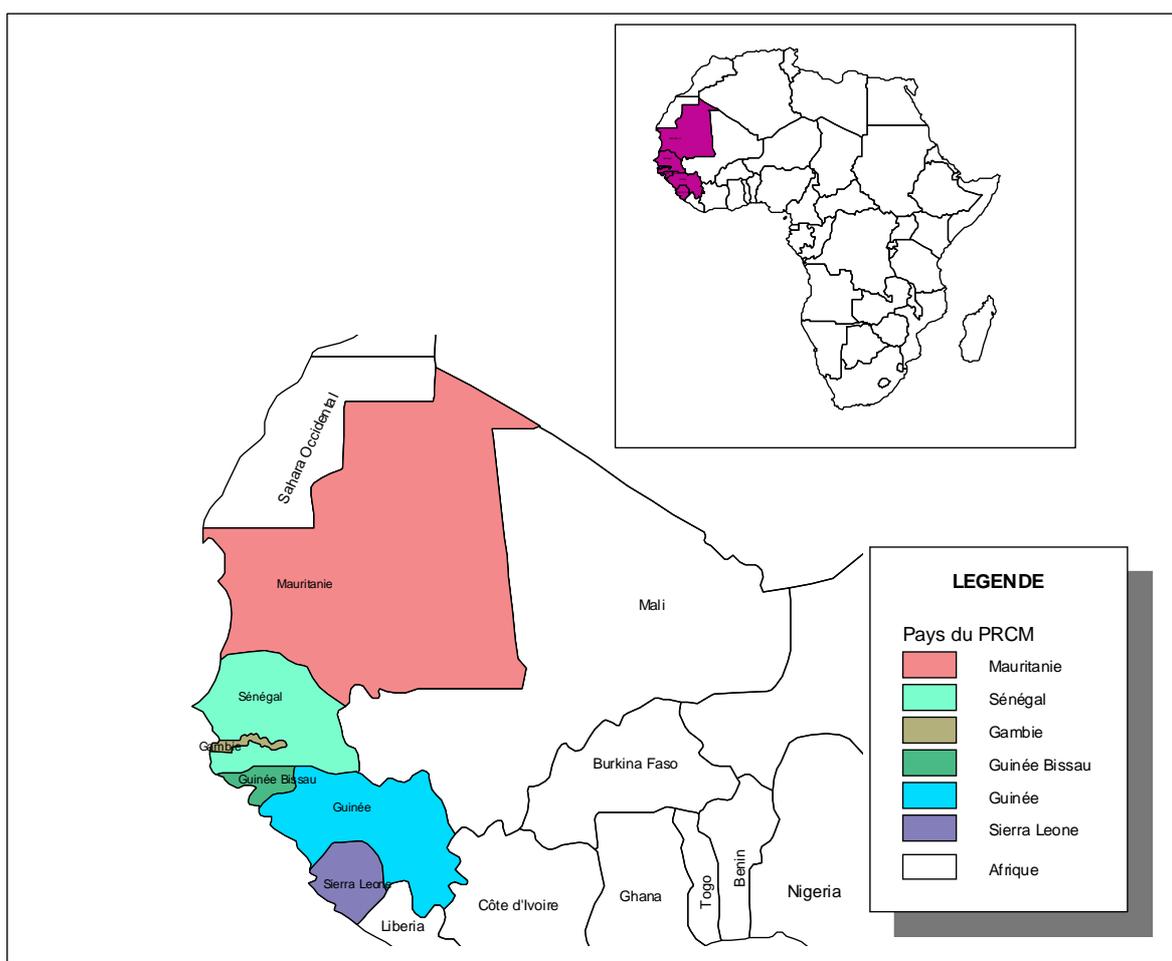


Figure 1 : Carte de présentation des pays de l'étude



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

La mangrove se développe le long de la côte, du sud de la Mauritanie à la Sierra Leone, en passant par le Sénégal, la Gambie, la Guinée Bissau et la Guinée. En Sierra Leone et Guinée Bissau, l'écosystème de mangrove a beaucoup souffert de la surexploitation humaine et des mauvaises pratiques.

La mangrove est un milieu riche en ressources forestières et halieutiques procurant des revenus substantiels aux populations riveraines. Il s'agit des écosystèmes les plus productifs en biomasse de la Planète. La mangrove ainsi que les systèmes associés ont été identifiés pour leur importance socio-économique et pour leur biodiversité. C'est un milieu fragile, en régression depuis les années 1960-1970.

A l'échelle de l'Afrique, l'estimation de 1993 de la FAO donnait une superficie approximative des mangroves de 3 390 107 ha avec une variation annuelle de -0,5 % de 1980 à 1990 et de -0,3 % de 1990 à 2000.

Différentes zones de mangrove ont été identifiées le long du littoral atlantique d'Afrique de l'Ouest. En fonction des pays, chacun des écosystèmes présente des caractéristiques propres quant à son étendue, son évolution, aux pratiques socio-économiques et valeurs socioculturelles.

2.1 Mauritanie

La mangrove en Mauritanie s'étend sur les sites du Banc d'Arguin au Nord et le Bas-Delta mauritanien du fleuve Sénégal au Sud. Elle est constituée de deux espèces majeures : *Rhizophora racemosa* et *Avicennia germinans*.

Les données de terrain relevées en 2005 et 2006 par des étudiants en stage dans le cadre de leurs mémoires de fin d'étude constituent l'ossature de l'information géographique sur la mangrove du Parc National du Diawling. Il s'y ajoute les données de 2007 résultant des missions de suivi effectuées sur le terrain.

La mangrove du Bas-Delta a globalement été trop peu étudiée du fait de sa faible superficie et sa mauvaise gestion. Elle s'est donc vue négligée par les administrations des deux parcs. Il s'y ajoute que l'inaccessibilité et les faibles moyens n'ont pas permis aux techniciens des parcs de faire un meilleur suivi de l'écosystème.

Les formations de mangroves couvrent une superficie assez limitée en Mauritanie. Elles constituent l'écosystème de mangrove le plus aride et le plus au nord sur le littoral atlantique de l'Afrique. En 1990, les mangroves mauritaniennes ne représentaient que 5 540 km², soit 0,54 % de la surface totale du pays (SAENGER & BELLAN, 1995, *in SPALDING M. et al. 1997*).

La partie Sud a une richesse spécifique plus importante. En effet, on retrouve *Rhizophora racemosa* sur le pourtour des criques et *Avicennia germinans* occupe les parties marécageuses. Le Nord quant à lui, est caractérisé par un peuplement monospécifique de quelques centaines d'hectares d'*Avicennia africana* constituant des vestiges d'anciennes formations estuariennes. Les espèces présentes dans le pays se limitent à l'*Avicennia africana*, *Conocarpus erectus* et *Rhizophora racemosa*.

Les mangroves sont surtout concentrées dans deux régions. La première, au climat sahélien, se trouve autour du delta du fleuve Sénégal, en périphérie du Parc National du Diawling (PND). La seconde, plus au nord, se trouve près du Cap Timiris et du Parc National du Banc d'Arguin (PNBA). Ces deux zones protégées sont séparées par un littoral de plages sableuses surplombées d'une crête élevée et exposées à l'influence des vagues.

Le Parc National du Diawling constitue également l'une des aires centrales de la réserve de biosphère transfrontière du Bas Delta. La partie marine des deux parcs bénéficie du statut d'aires marines protégées (Figure 18).

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

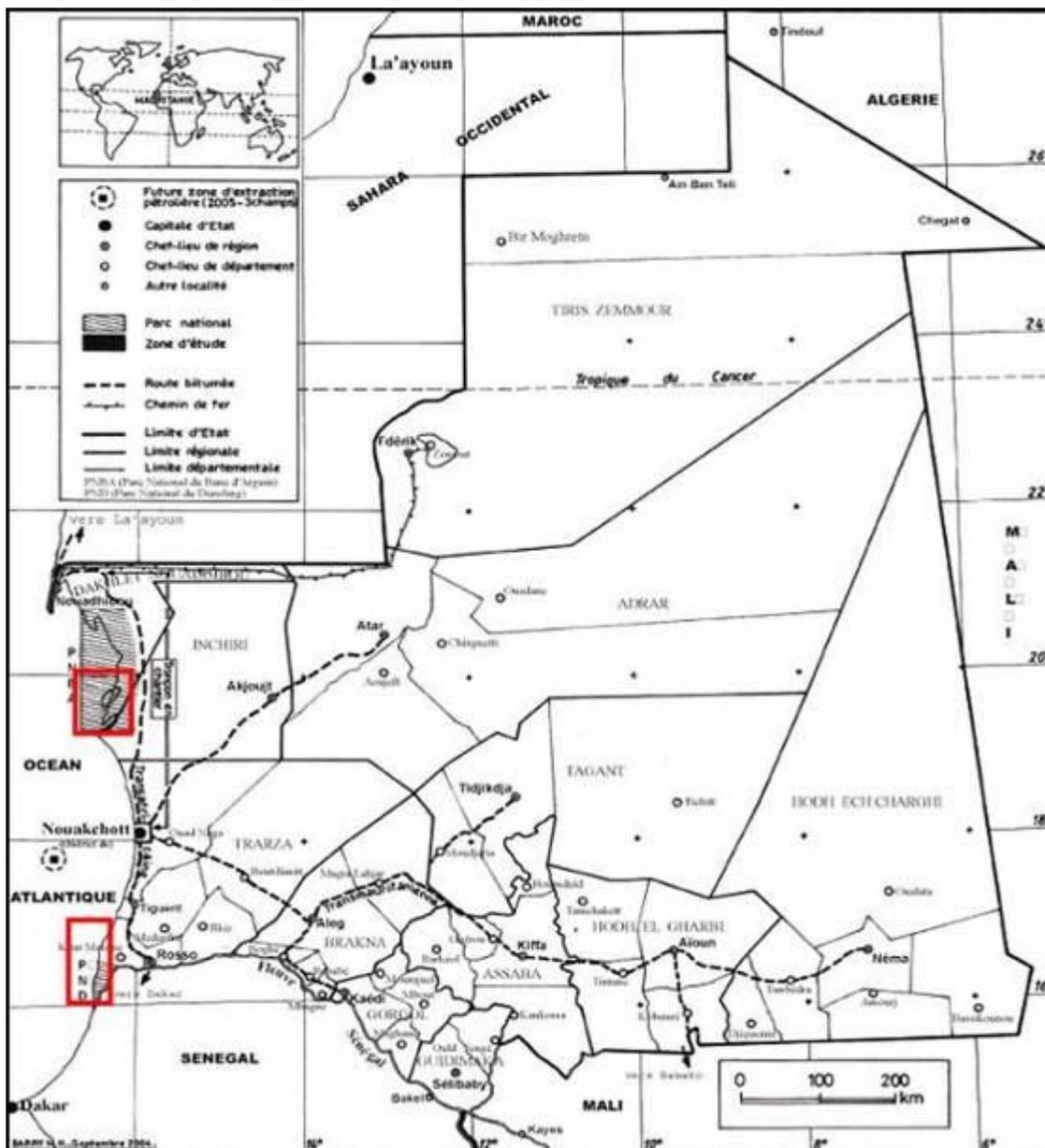


Figure 2 : Carte de localisation des sites d'étude (Source : Barry, 2004)

2.1.1 La mangrove du Parc National du Banc d'Arguin

Les données géographiques concernant la mangrove du Parc National du Banc d'Arguin (PNBA) sont extraites du travail de la thèse de DIAGANA (2005). Les relevés montrent que cette formation végétale n'est pas très répandue dans le PNBA.

La mangrove du PNBA est composée essentiellement de *Avicennia africana* qui reste localisée à des sites bien réduits. Seuls le Cap Timiris, la baie de Saint-Jean, le nord-ouest de l'île de Tîdra et le nord de la localité d'Iwik en sont pourvus pour une superficie totale voisine de 4,5 km².

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

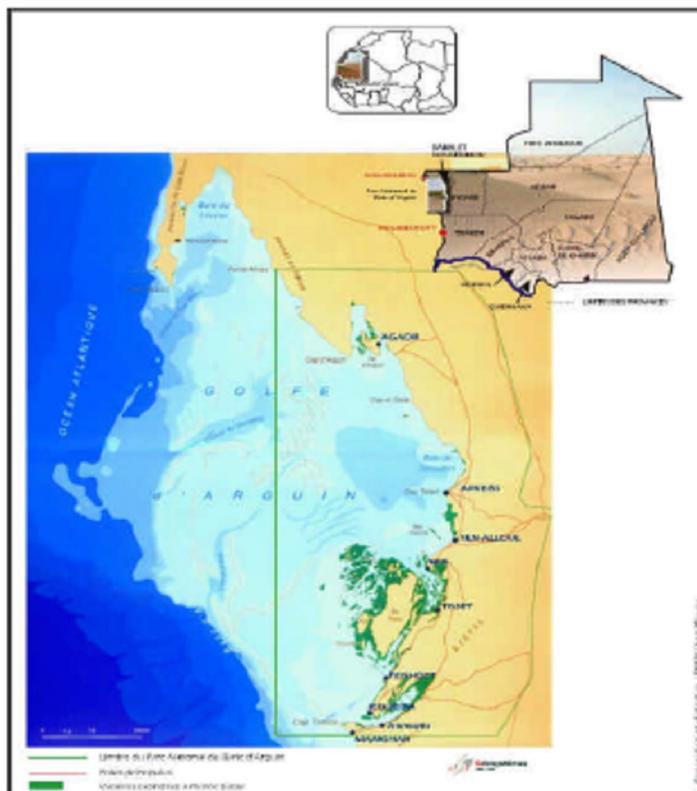


Figure 3 : Carte du Parc National du Banc d'Arguin

2.1.2 La Mangrove du Bas Delta (PND et périphérie)

2.1.2.1 BELL ET KHOUROUMBAM

Ce site correspond à une mangrove monospécifique à *Avicennia germinans*. Il longe les marigots de Bell et du Khouroumbam. Il s'étend au Nord du marigot de Bell à environ 2 km en amont des ouvrages de Bell 1 et 2 jusqu'à la confluence avec le Khouroumbam pour rejoindre la mangrove du Ntiallakh, un peu plus au Sud. Ce site est par endroit très dense en rejet notamment au niveau du marigot du Khouroumbam (Photo 1).



Au premier plan, on observe une flaque d'eau laissée par la marée (environ 37 cm de hauteur) dans le marigot de Bell. Au second plan, on devine le marigot du Khouroumbam.

La photographie a été prise sur la rive gauche du marigot de Bell.

Cliché : Jane Gonzalez, 03/07/05.

Photo 1 : Rejets d'*Avicennia germinans* à la confluence Bell/Khouroumbam.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Les rejets sont sévèrement broutés par les dromadaires dont les traces sont nombreuses dans la boue. Les arbres adultes sont aussi appréciés par le bétail, leur donnant une physionomie particulière : un port peu élevé et en "boule". Toujours au niveau de cette confluence, la rive Est du marigot Khouroumbam est entièrement recouverte de pieds d'*Avicennia germinans* adultes et de rejets (Photo 2).



Photo 2 : Rejets et adultes d'*Avicennia germinans* en rive Est du marigot de Khouroumbam

2.1.2.2 MANGROVE DU N'TIALLAKH

Cette mangrove a été très peu explorée mais a été traitée lors des enquêtes socio-économiques. Elle est sévèrement broutée. Les zones de discontinuité n'ont pas été identifiées. Les peuplements les plus denses sont situés au niveau de la confluence Mbotti/Ntiallakh. Ils se terminent par une importante touffe de *Rhizophora racemosa* à la confluence Ntiallakh/fleuve Sénégal.

2.1.2.3 MANGROVE DU GUEYLOUBE

Ces mangroves, comme celles décrites précédemment, sont composées des deux espèces. Les îlots de *Rhizophora racemosa* sont nombreux mais leur état apparent n'est pas homogène (Photo 3).



(a)



(b)

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)



(c)

Clichés : Jane Gonzalez, 23/05/05.

Photo 3 : Ilots de *Rhizophora racemosa* présents le long de la rive droite du Gueyloubé.**2.1.2.4 MANGROVE DES ILES**

Cette mangrove est caractérisée par de nombreux sites de régénération d'*Avicennia germinans* accompagné en arrière plan par *Rhizophora racemosa*. De tous les sites visités, la mangrove à l'Est de Diawoss 1 (ou Diawoss Wolof) semble être le site de régénération le plus important (Photo 4). *Avicennia germinans* est l'espèce caractéristique et dominante des sites visités.



Au premier plan, on note l'abondance des salicornes, au second, une densité importante de rejets d'*Avicennia germinans* et enfin au troisième plan, des individus adultes de cette même espèce.

Cliché : Jane Gonzalez, 23/05/05.

Photo 4 : Site de régénération au niveau de la mangrove située à l'Est de la localité de Diawoss Wolof

Ce site le plus au Nord, à la périphérie du Parc National du Diawling, est une mangrove monospécifique d'*Avicennia germinans* située le long du marigot de Hassi Baba drainant une plaine d'inondation entre le bassin du Chatt Boul au Nord et le bassin du Tichilit au Sud. Cette mangrove occupe une surface d'environ 600 m². Elle est mêlée à des peuplements importants de *Tamarix senegalensis*.

2.2 Sénégal

La répartition des écosystèmes de mangroves au Sénégal est calée sur la position des différentes unités hydrologiques que sont le fleuve Sénégal, le Sine-Saloum et la Casamance. Ce qui fait que trois systèmes de mangrove se différencient nettement au Sénégal : celui de l'embouchure du fleuve Sénégal, celui du Saloum et de la Casamance (Figure 4).

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Au Sénégal, deux espèces de mangrove occupent principalement les estuaires du fleuve Sénégal, du Saloum et de la Casamance. Il s'agit de la mangrove à *Rhizophora* et de la mangrove à *Avicenia*.



Figure 4 : Ecosystèmes de mangrove de la côte sénégalaise

2.2.1 Estuaire du fleuve Sénégal

La mangrove de l'estuaire du fleuve Sénégal est d'importance mineure en comparaison des autres écosystèmes identifiés dans le pays. Il est situé entre Gandiole et le barrage de Diama. Elle est enserrée entre l'océan Atlantique et la rive gauche du Fleuve Sénégal et correspond au "Gandiolais" et à l'arrière-pays de la ville de Saint-Louis.

Les mangroves du delta du fleuve Sénégal sont parmi les plus septentrionales de l'Afrique de l'Ouest ; elles cernent la ville de Saint-Louis et jouent un rôle capital pour la plaine

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

d'inondation du fleuve en absorbant les crues et en alimentant le système fluvial par des échanges de flux et matières. Les mangroves de Saint-Louis sont localisées dans une région où existe un équilibre précaire entre les eaux marines salées et les eaux douces fluviales. Les conditions de survie de l'écosystème, situé à la limite du désert, dans le bas estuaire du fleuve Sénégal, ont été affectées par des changements les plus importants.

L'écosystème de mangrove développée dans l'estuaire, aux environs immédiats de Saint-Louis et dans le Gandiolais, comporte essentiellement deux espèces végétales : *Rhizophora racemosa* et *Avicennia africana* de taille réduite (1 à 3 m). Dans les secteurs plus sableux et plus exposés sur la nebka, on note une dominance de *Sporobolus spicatus*.

Déjà en 1989, dans le cadre du programme COMARAF, il avait été observé une raréfaction de la mangrove. En effet, l'absence de régénération, la faible densité de *Rhizophora*, son remplacement progressif par *Avicennia* ainsi que la présence de tannes à "moquette" sont autant d'arguments en faveur d'une disparition progressive de cet écosystème.

Dans la zone estuarienne du fleuve Sénégal, la mangrove a donc été fortement dégradée et a subi d'énormes pertes de biomasse végétale à cause de :

- la sécheresse qui est probable bien que difficile à mettre en évidence
- des aménagements hydrauliques du fleuve Sénégal ;
- la pression humaine qui est réelle et perceptible surtout avec la construction de routes qui isolent la mangrove des marées ou du prélèvement de bois de chauffe.

Sur le terrain, les constats suivants ont été établis par DIALLO (1989) :

- une absence de zone de régénération dans toutes les stations de l'estuaire ;
- un remplacement des *Rhizophora* par des *Avicennia* à Saint-Louis : en aval de Saint-Louis, *Avicennia* est mieux représentée malgré la forte prédominance des influences marines et une tendance à la dégradation des vasières qui ne sont plus alimentées en eau douce ;
- l'apparition de salicornes associée à une importante mortalité des *Rhizophora* à Diama ;
- une limitation dans l'extension de *Rhizophora*, avec un peuplement réduit et une faible densité, localisé dans les fronts de chenaux largement ouverts à la marée, la progression vers l'intérieur des chenaux est freinée

Il y a donc une tendance à l'extension des faciès : l'installation et le développement des plantes sont entravés par divers facteurs en particulier la sécheresse, la salinité, les propriétés physico-chimiques du sol. « C'est le facteur sécheresse qui semble déterminant en tant que facteur limitant » pour la mangrove selon DIALLO (1989).

Il paraît aujourd'hui capital de faire le point sur l'état de la mangrove au sud de Saint-Louis, d'étudier sa relation avec le développement de la ville, d'analyser le fonctionnement de l'écosystème soumis à d'importantes pressions physiques et anthropiques.

2.2.2 DELTA DU SALOUM

L'écosystème de mangrove du Delta du Saloum est situé entre 13° 35' et 14° 10' de latitude Nord et entre 16° et 16° 47' de longitude Ouest ; il couvre le delta et les îles du Saloum, dans les régions naturelles du Sine et du Saloum, sur une superficie d'environ 6250 km². Constitué d'une multitude d'îles parcourues par des chenaux de marée appelées bolons ou kal par les populations locales, il s'agit de l'écosystème de mangrove le plus étendu mais aussi le plus réputé du Sénégal.

Cependant, avec l'arrivée de la sécheresse, la zone a connu une dégradation continue de ses conditions climatiques, entraînant ainsi la salinisation des terres due au fait que les



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

marigots du Sine et du Saloum ne drainent plus assez d'eau douce et que les nappes phréatiques sont souvent contaminées par la salure des eaux de surface.

Le Delta du Sine Saloum s'inscrit dans le bassin sédimentaire Sénégal-mauritanien qui est l'un des bassins les plus vastes du littoral Ouest africain. Son relief peu marqué, est limité par une côte généralement basse, sablonneuse sur laquelle débouchent quatre estuaires. Il s'agit du nord au sud des estuaires du Sénégal, du Sine Saloum, de la Gambie et de la Casamance.

Les importantes ressources naturelles de la région du Delta du Saloum ont constitué un espace particulièrement favorable au développement de la faune aquatique et de la faune aviaire. Ce qui explique les nombreuses aires protégées de la région ; au total neuf forêts classées, un parc national (Parc National du Delta du Saloum), deux aires marines protégées (Joal et Bamboung), deux réserves naturelles communautaires (Palmarin et Somone) et une réserve de biosphère (Réserve de Biosphère du Delta du Saloum).

La mangrove du Delta du Saloum est constituée principalement d'une mangrove halophylle qui se développe sur des sols soumis à une inondation périodique par les eaux marines. Les espèces les plus fréquentes sont du genre *Rhizophora* et *Avicenia* accompagnées de multitudes espèces herbacées. Il s'agit d'un écosystème important qui tire sa particularité et son importance de sa biodiversité et de ses fonctions écologiques et économiques.

L'écosystème est hostile à l'homme ; les moustiques y pullulent et à marée haute, tous les îlots de mangroves sont recouverts par l'eau salée. Cependant, les multiples labyrinthes de canaux sont très poissonneux et les pêcheurs à l'épervier y accèdent quotidiennement. La mangrove est source de nombreuses ressources naturelles (bois de chauffe et de service, huîtres, arches, etc.) mais recèle également d'importants sites de reproduction pour de nombreuses espèces halieutiques. En fait, elle joue un rôle socio-économique majeur pour la région naturelle du Sine Saloum et assure également un rôle de protection contre l'érosion côtière.

La mangrove subit de multiples contraintes liées principalement à la gestion des ressources naturelles. Ces difficultés de gestion s'expliquent par le déficit pluviométrique, l'acidification et la salinisation des eaux et des terres, les modifications hydrodynamiques et écologiques, biologiques ainsi que l'érosion côtière.

De nombreuses initiatives ont été tentées comme réponse à ces problèmes. C'est ainsi qu'en 1998 déjà, l'initiative de l'UNESCO "Environnement et Développement dans les régions côtières et les petites îles - CSI" a permis la mise en œuvre de plusieurs activités considérées comme essentielles pour la région. Nous pouvons noter entre autres les campagnes de terrain en vue de restaurer les écosystèmes côtiers et reboiser la mangrove en collaboration avec les populations locales. La pérennisation de ces actions passe par l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de gestion intégrée de la RBDS.

2.2.3 ESTUAIRE DE LA CASAMANCE

L'estuaire de la Casamance est situé au sud du Sénégal dans la région de Ziguinchor, sur la côte Atlantique sud. C'est l'une des régions les plus riches en potentialités naturelles du Sénégal et surtout recèle l'un des écosystèmes de mangrove les plus réputés du fait de leur richesse.

L'évolution récente des mangroves de la Casamance est beaucoup moins connue que celle du fleuve Sénégal et du Delta du Saloum. Ces dernières années, peu d'études ont été menées sur cet écosystème. La raison de cet abandon est liée à l'insécurité qui s'est installée dans la région.

L'aire d'extension est circonscrite entre Ziguinchor et Kaour sur le Soungrougrou. L'hydrologie estuarienne détermine une zone intertidale dans laquelle se développe la mangrove. Au total, six espèces de mangrove y ont été identifiées (Marius, 1985). Il s'agit de *Rhizophora*

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

racemosa ; *Rhizophora mangle* ; *Rhizophora harrisonii* ; *Avicennia africana* ; *Laguncularia racemosa* et *Conocarpus erectus*. La baisse de la pluviométrie semble être un facteur déterminant dans les mutations subies par l'écosystème de mangrove. Selon DIOP et BARUSSEAU (1994), la réduction des apports pluviaux et fluviaux en réduisant les chasses d'eau à l'embouchure interagit également sur l'état sanitaire de la mangrove. Une autre disposition de la mangrove a été proposée par SOW *et al.* (1994) : *Rhizophora racemosa* ; *Rhizophora mangle* ; *Avicennia africana* ; tanne vif ; graminées et enfin une zone de transition comprenant espèces cultivées (*Elaeis guineensis*) et des espèces spontanées.

2.3 Gambie

La Gambie s'étend entre 13 et 14° de latitude Nord. Avec une longueur de 400 km pour 80 km de large de part et d'autre du fleuve Gambie, le pays couvre une superficie totale de 11 300 km². Le climat est soudano sahélien avec une courte saison des pluies de juin à octobre et une longue saison sèche de novembre à mai. La température moyenne est de 27,5°C avec une pluviométrie moyenne annuelle d'environ 850 mm. L'humidité relative moyenne est de 68% le long de la côte et 41% en saison sèche ; à l'intérieur, l'humidité est d'environ 77% durant la saison pluvieuse.

Du fait d'une forte politique et du développement de programmes de protection forestière, une augmentation de la couverture forestière de 43 à 46% a été enregistrée entre 1983 et 1998. La superficie des forêts classées est ainsi passée de 450 ha en 1991 à plus de 23 500 ha en 2003. Dans le même temps, plus de 100 000 ha de « **closed and open woodlands** » ont été converties en zones agricoles. Le taux de conversion des forêts en fermes agricoles s'élève à 1,3% soit 14 000 ha par an.

Les mangroves de la Gambie sont situées le long du fleuve Gambie et de ses affluents depuis l'embouchure jusqu'à une distance d'environ 222 km en amont. Des études antérieures ont donné différentes estimations de la superficie totale couverte par la mangrove en Gambie ; les chiffres avancés varient entre 45 000 et 71 000 ha. L'estimation la plus fiable est celle résultant de l'inventaire forestier national de 1983 qui donne le chiffre de 66 900 ha.

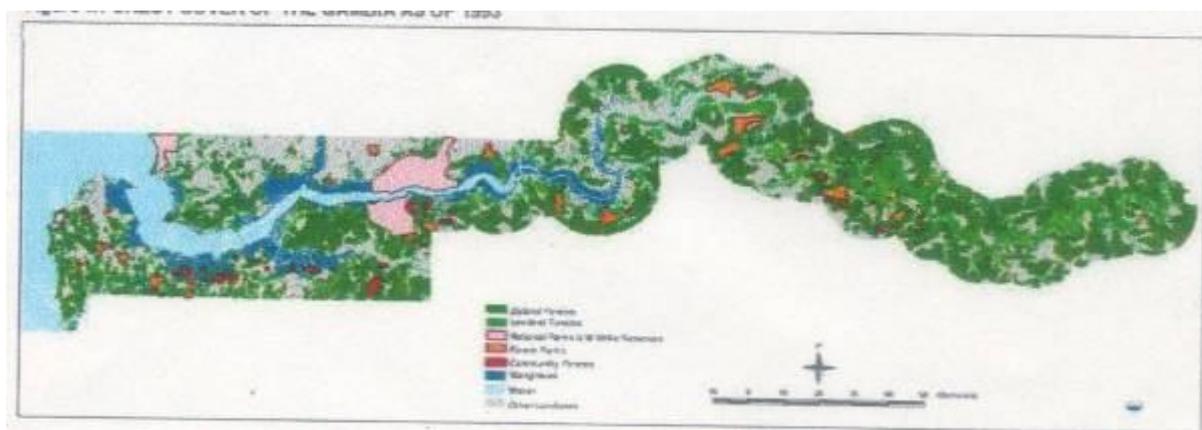


Figure 5 : Couverture forestière de la Gambie en 1993

La distribution des différentes espèces de mangrove en Gambie est principalement influencée par la nature de l'estuaire. Le niveau d'eau détermine la position des différentes espèces le long du fleuve depuis l'embouchure jusqu'aux zones amont. Différentes espèces de mangrove sont représentées en Gambie :

- *Rhizophora racemosa* qui est fortement représenté dans les eaux profondes (au moins 1 m lors des basses eaux) ;

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

- *Rhizophora harisonii* est une espèce de mangrove « prop rooted » présente à l'embouchure de la Gambie ;
- *Rhizophora mangle* est l'une des espèces de mangrove les plus communes qui s'étend jusqu'à environ 130 km à l'intérieur du fleuve ;
- *Languncularia racemosa* est une espèce très répandue localisée surtout dans les zones boueuses marécageuses ;
- *Avicenia Africana* est normalement circonscrit dans un périmètre de la ligne des hautes eaux ;
- *Conocarpus erectus* localisé dans les dunes littorales sableuses et autour des criques au niveau de l'embouchure.

Autour des années 1980, la Gambie avait autour de 68 000 ha de forêts de mangroves. Celles-ci ont décliné et ne sont plus que de 59 000 ha environ en 1993, représentant une perte de 8 400 ha (0,74%). La principale zone de mangrove est située le long du Bintang Bolong qui s'étend jusqu'en Casamance (Sénégal).

2.4 Guinée Bissau

La Guinée Bissau (36 125 km²) est un petit pays situé au sud du Sénégal ; elle est bordée à l'est et au sud par la République de Guinée. Une très grande partie de la superficie du pays est occupée par les 88 îles et îlots de l'Archipel des Bijagós. Des vallées inondées et des rias formées par sept systèmes fluviaux s'étendent de la côte jusque loin à l'intérieur du pays. Le long de la côte se trouve une zone intertidale relativement large, avec une amplitude de marée de 3 à 7 m.

Le littoral Bissau guinéen se compose de plages de sable au nord et au sud, alors que les parties centrales sont occupées par des bancs de boue et de sable et de grands marais de mangroves. Le plateau continental couvre environ 150 à 200 km. Plusieurs rios et rias occupent la zone côtière du nord au sud ; il s'agit des rios Cacheu, Mansoa, Gêba, Corubal, rio Grande de Buba, rio Cumbijã, rio Tombali et rio Cacine.

Le climat de la Guinée Bissau est de type tropical sec, avec deux sous-types représentés : le guinéen et le soudanais. Sur la côte, le climat est de type guinéen humide, avec des précipitations moyennes variant entre 1500 et 2000 mm. La température moyenne varie entre 24 C et 27 C. L'humidité relative y est très accentuée, près de 70% ce, en raison de l'influence du régime des vents, des pluviométries et surtout de la proximité de la côte.

La zone côtière (Figure 6) abrite près de 80% de la population du pays, laquelle dépend directement ou indirectement des ressources marines et côtières. La variété des activités économiques – dont la pratique n'est souvent pas exempte de conflits entre la population locale et la population étrangère – s'explique par la grande productivité biologique et la grande diversité des ressources des écosystèmes aquatiques et terrestres. La côte joue également un rôle déterminant dans l'agriculture, dans l'exportation du bois et des ressources halieutiques.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

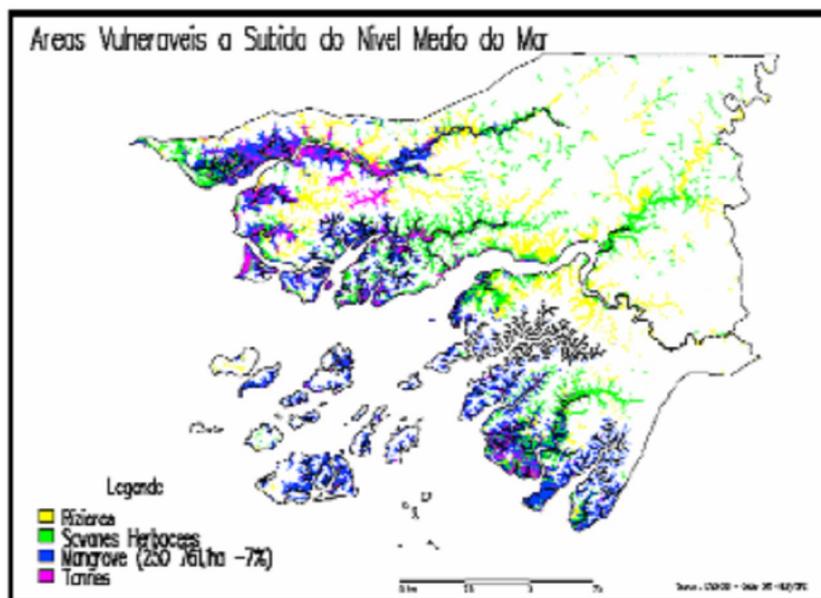


Figure 8 : Zones vulnérables à la montée du niveau marin

Tableau 1 : Extension et régression de la mangrove entre 1956 et 1998

Zone	Superficie (km ²)	Régression entre 1956 et 1998 (%)
Rio Cacheu	908	26,4
Rio Mansoa (et îles de Jeta et de Pecixe)	505	desconhecida
Ile de Orango	174	19,8
Tombali	608	desconhecida

Source : FAO (1997), BIAI (1998), WCMC (1991)

2.5 Guinée

La République de Guinée, pays côtier d'Afrique de l'Ouest, est située entre mes 7^{ème} et 11^{ème} degrés de latitude nord, et les 7^{ème} et 15^{ème} degrés de longitude ouest. Elle possède une façade maritime de 300 km sur l'océan Atlantique ; elle est bordée par la Guinée Bissau au nord-ouest, le Sénégal au nord, le Mali au nord et au nord-est, la Côte d'Ivoire à l'est et au sud-est, le Liberia et la Sierra Leone.

Le pays, d'une surface de 250 130 km² et peuplé d'environ 10 millions d'habitants est divisé en quatre régions naturelles (Guinée Maritime, la Moyenne Guinée, la Haute Guinée, la Guinée Forestière) différenciées par le relief, le climat, les sols et le peuplement, à l'origine de particularités ethnoculturelles.

Le littoral guinéen est constitué par la région naturelle de Guinée maritime enserrée entre la Guinée Bissau au Nord et la Sierra Leone au Sud tandis qu'à l'Est se localise la région naturelle de moyenne Guinée (Figure 9). Dans cette zone côtière guinéenne vivent près de 2 millions d'habitants (agriculteurs, pêcheurs, exploitants forestiers, intermédiaires divers). De nombreux sites y ont été classés sites Ramsar (voir Annexes).

Les vallées du Rio Nunez et du Konkouré sont les plus importants cours d'eau ; leurs bassins versants dépassent les limites de la Guinée Maritime. La majeure partie de la région est structurée en petits bassins alimentant de nombreux fleuves côtiers tels que le Wassa-

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Wassa, la Taboriah, la Soumbouya, la Méllacoré etc. Les versants de ces vallées sont intensément mis en valeur par la riziculture.

Enfin, une mosaïque de bas-fonds parsème les vallées et les zones basses du piémont. Généralement caractérisés par des sols limono-argileux ou sablonneux et par une hydromorphie permanente ou saisonnière, ces bas-fonds sont couverts d'une végétation de palmiers raphias. Enrichis en particules fines et alimentés en eau par le ruissellement, ces sols développent des complexes absorbants propices à l'accumulation d'une grande quantité de matières organiques. Les bas-fonds sont également des refuges pour la faune et la flore sauvage, mais aussi pour les troupeaux domestiques : c'est à proximité que pâture le bétail qui ne part pas en transhumance (BAZZO, ROSSI, FONTANA, 2000).

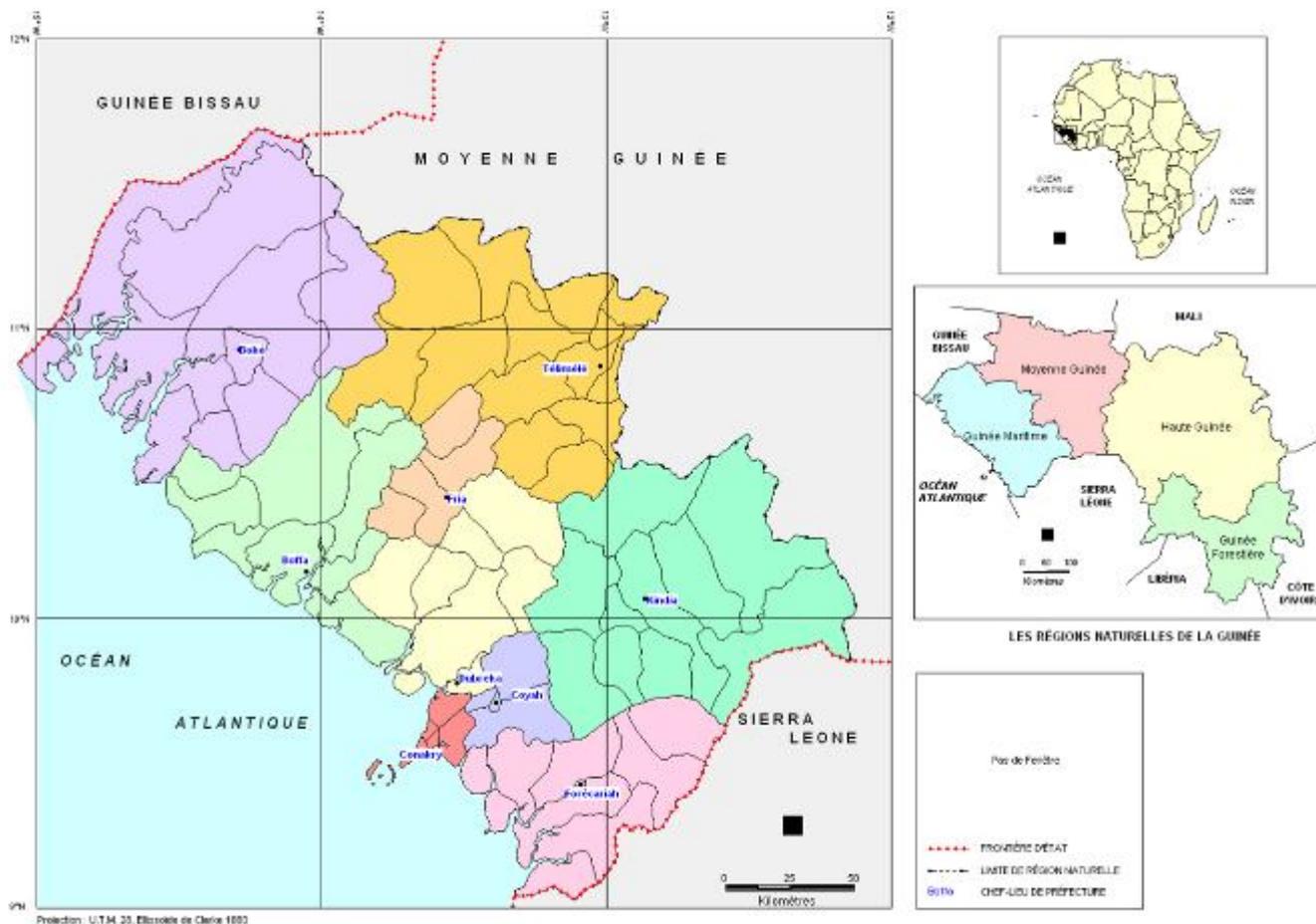


Figure 9 : Carte de localisation de la Guinée maritime

En Guinée, la superficie de la mangrove était estimée à 400 000 ha en 1957 (ROUANET, 1957 *In Monographie Nationale*, 1997). En 1965, elle est passée à 350 000 ha et aujourd'hui elle ne couvre plus que 296 000 ha ; ce qui représente une régression de près de 50 % en 45 ans. La mangrove s'étend sur les 350 km de côte et pénètre sur près d'une dizaine de km à l'intérieur des terres et parfois sur près de 40 km le long des fleuves les plus importants (BLASCO, 1996).

Les trois espèces de palétuviers identifiés en Guinée (*Rhizophora*, *Avicenia* et *Laguncunaria*) se répartissent en fonction de la nature, de la fréquence et de l'importance de la submersion ainsi que des dynamiques sédimentaires.

Rhizophora se retrouve dans les estuaires, au bord des chenaux, dans les conditions de submersion quotidienne et ne craint pas l'eau douce. *Laguncunaria* a besoin des mêmes

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

conditions que *Rhizophora*, mais est plus exigeant pour la luminosité et la submersion ; il se retrouve donc uniquement en bordure des chenaux. *Avicenia*, espèce pionnière pouvant supporter des fréquences de submersion plus faibles, colonise les zones d'accrétion, les plaines de front de mer et les zones d'arrière mangrove.

2.6 Sierra Léone

Selon des données de la Banque Mondiale, en 1994, la mangrove couvrait une superficie de 172 000 ha le long des 825 km du littoral de Sierra Léone. Récemment, une estimation basée sur des données Landsat ETM2000 (résolution 15 m) a donné des chiffres des 188 600 ha (Berndt Eckhardt, DACO/SLIS). Les évaluations réalisées par la FAO ont donné le chiffre de 185 000 ha pour l'année 2000. Plusieurs autres évaluations de la surface totale des mangroves de Sierra Leone ont été réalisées par divers auteurs (Tableau 2).

Tableau 2 : Evaluation de la couverture spatiale de la mangrove en Sierra Léone (Source : FAO)

Année	Superficie (ha)	Source	Méthodologie/Observations
1976	185 400	FAO, 1996	Télédétection Probablement basé sur l'analyse des photographies aériennes 1975-1976
1976	171 600	FAO, 1979	Photographies aériennes de 1975-1976 Echelle 1/70.000 ^e
1983	100 000	SAENGER (P.), HEGERL (E. J.), DAVIE (J. D. S.), 1983	Référence secondaire, pas de source primaire fournie
1980	156 500	FAO, 1996	Télédétection Pas d'information sur l'échelle
1987	250 000	ALTENBURG (W.), 1987.	Cité dans : Fisher, P and Spalding, M.D. 1993. <i>Protected areas with mangrove habitat</i> . Draft Report World Conservation Centre, Cambridge, UK. 60pp.
1991	286 000	FAO, 1991	La figure représente l'ampleur de la mangrove et des marais côtiers Elle inclut les marais d'eau douce
1995	183 000	SAENGER (P.), BELLAN (M. F.), 1995.	Référence secondaire, pas de source primaire fournie « Année » correspond à l'année de publication
1997	169 500	SPALDING (M. D.), BLASCO (F.), FIELD (C. D.) Eds, 1997.	Analyse cartographique La carte n'est pas datée

Les forêts de mangrove sont situées, la plupart du temps autour des estuaires des zones côtières de Port Loko et du district de Kambia dans la Province Nord, la Péninsule de Freetown à l'ouest et dans les districts de Moyamba et de Bonthe dans la Province Sud de la Sierra Léone. De grandes étendues de mangrove, de largeur 30 à 50 km, se retrouvent dans les estuaires des fleuves Scarcies, Sierra Leone, Yawri Bay et Sherbro.

2.6.1 Estuaire de Scarcies (District De Kambia)

L'estuaire de Scarcies est localisé dans le District de Kambia (Figure 10) dont le littoral s'étend de la frontière de Guinée aux rivages méridionaux de l'estuaire. Le fleuve Scarcies est formé par le Petit Scarcies (fleuve Kobuter) et le Grand Scarcies (fleuve Kaba) qui sont entourés de forêts de mangrove alors qu'ils se prolongent à l'intérieur. Le Petit Scarcies est soumis à l'influence de la marée ; il s'élève jusqu'à environ à 2,7 m pendant la saison des

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

pluies. Les rives de son large estuaire sont boueuses à l'embouchure au sud-est de l'île de Kortimaw.

Une superficie totale de 13 007 hectares de mangrove (7% de la mangrove de Sierra Leone) a été dénombrée dans ce secteur. Plusieurs sites de pêche tels que des îles de Yelibuya et de Kortimaw sont situés dans l'estuaire de Scarcies. La mangrove, les marais salants sont les principales ressources naturelles de la zone ; elles sont exploitées pour l'agriculture (riziculture), la production de sel et le fumage du poisson. Environ 6 098 ha de mangrove sont exploités pour la riziculture. La production de sel est concentrée dans les secteurs de basse productivité de la mangrove.



Figure 10 : Carte de la zone de Kambia montrant le fleuve Scarcies (Source : DACO/SLIS)

2.6.2 Estuaire de Sierra Léone (District de Port Loko et Région Ouest)

L'estuaire de la Sierra Léone (Figure 11) est situé entre le District de Port Loko et la région occidentale (Freetown). Ce secteur hydrologique large d'environ 6 à 16 km et long de 40 km est coupé par les criques de Rokel, Port Loko, Komrabe, Grabai et par la rivière Bunce. A son embouchure au niveau de l'Océan Atlantique, l'estuaire s'élargit (à 11 km) et s'approfondit pour former un port naturel.

L'estuaire de la Sierra Leone abrite environ 34.234 ha de mangrove (19% de la surface totale des mangroves de Sierra Leone), des vasières et des marais. La ceinture de mangrove large d'environ 0,5 à 3 km, est traversée par de nombreuses criques menant aux forêts d'eau douce et de marais.

Plusieurs îles de cet estuaire (Yema et Tasso par exemple) sont couvertes de mangrove. Tumbu, Tasso et les îles Kagbéli sont des îles importantes de l'estuaire de la Sierra Leone. L'agriculture et l'extraction de sable sont les principales pratiques d'utilisation de la terre dans ce secteur.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

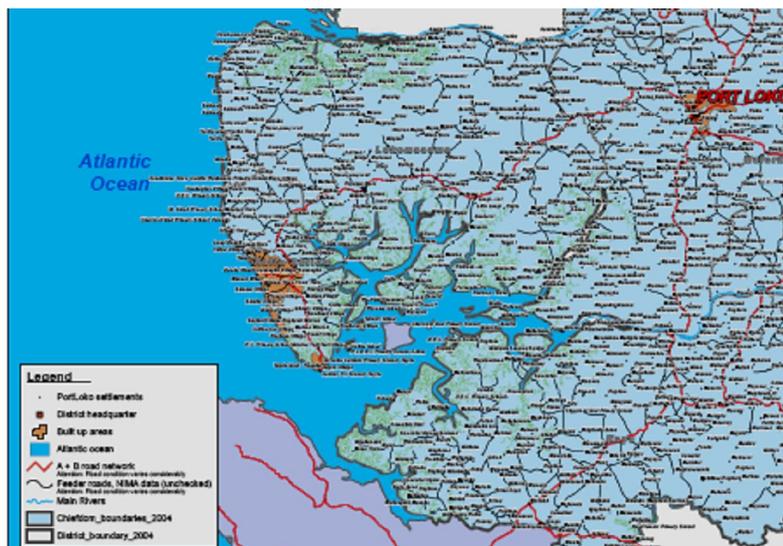


Figure 11 : Carte de la zone de Port Loko montrant le fleuve Sierra Leone (Source : DACO/SLIS)

2.6.3 Estuaire de Yawri Bay (District de Moyamba)

La rivière de Yawri Bay est localisée à 60 km au sud-est de Freetown, dans le District de Moyamba (Figure 12). On y dénombre environ 24.505 ha de forêts de mangrove (14% de la mangrove de Sierra Leone) encadrés par de larges “mudflats” d’argile et de sédiments (environ 50 m la plupart du temps). La mangrove autour de l’estuaire de Yawri Bay se prolonge à l’intérieur, le long des criques de Ribbi, de Bumpe, Kagboro et de Tasso. Les villages tels que Shenge, Tassiana dans cet estuaire sont des centres administratifs pour les projets de pêche. La mangrove y est exploitée pour le fumage et le séchage du poisson.

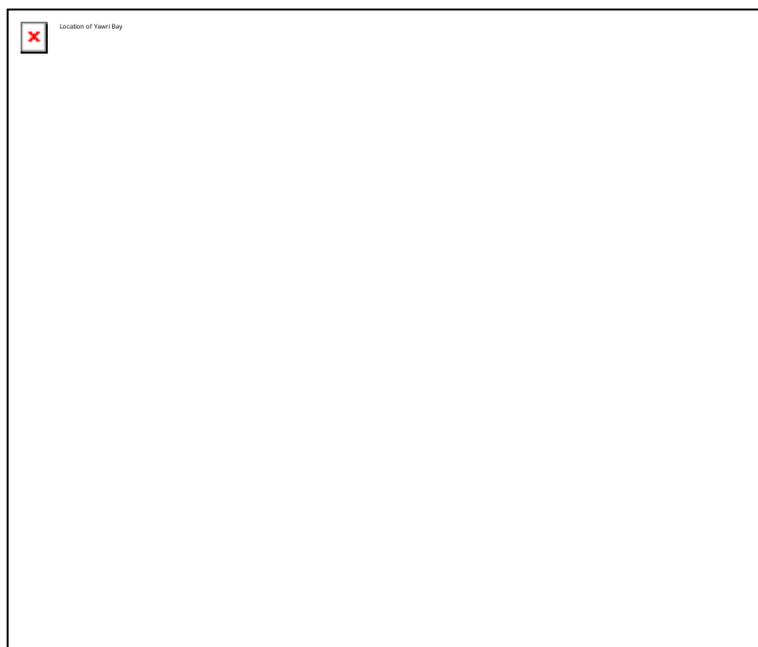


Figure 12 : Carte de la rivière Yawri Bay montrant les zones à mangrove

2.6.4 Estuaire de Sherbro (District de Bonthe)

Cet estuaire constitue la plus grande zone de mangrove de la Sierra Leone (99.854 hectares c'est-à-dire 57% de la surface totale). De nombreuses voies d'eau et criques s'étendent à l'intérieur du bassin du Sherbro dans l'île de Sherbro et le continent (Figure 13). Un certain nombre de villages de pêcheurs ainsi que de petites îles sont seulement accessibles en bateau. La mangrove autour de ces établissements humains est employé pour le fumage du poisson et comme bois d'œuvre pour la construction.



Figure 13 : Carte de l'estuaire du fleuve Sherbro

La rivière Sherbro est bordée à l'est et au nord par le continent, au sud et à l'ouest par l'île de Sherbro. Elle se compose de trois principaux systèmes de rivières : les rivières de Taia, de Sewa et de Wange qui entrent dans l'estuaire du Sherbro par un système complexe de canaux d'eaux saumâtres. A son embouchure, la rivière Sherbro a une largeur d'environ 32 km entre le point de Shenge au nord et le cap Saint Ann au sud. L'entrée de l'estuaire du Sherbro connaît de très forts mouvements de marée. Pendant la saison des pluies, le franchissement du chenal présente des risques importants.

3 Etat des lieux

3.1 Revue de l'existant cartographique dans les pays du PRCM

D'une manière générale, les données cartographiques sont bien représentées dans l'espace du PRCM. Les données sont généralement sous format papier et plus rarement en fichier électronique et fournies au niveau des structures techniques publiques ou privées des Etats. Les données disponibles vont des cartes topographiques à l'imagerie satellitaire. Le niveau de couverture n'est pas le même suivant que l'on se trouve dans un pays ou un autre.

A l'instar de la majeure partie des pays d'Afrique de l'Ouest, les données cartographiques des pays étudiés sont relativement anciennes et ne sont disponibles de façon exhaustive qu'à des échelles moyennes (1/500 000^e et 1/200 000^e de l'IGN - France de la fin des années 1950).

Un important gap en matière d'information cartographique est à signaler pour la Sierra Leone et dans une moindre mesure pour la Gambie. Les investigations menées au niveau de ces deux pays n'ont pas permis de dresser un état des lieux suffisamment clair et documenté de l'existant en matière de cartographie. Pour le cas de la Sierra Leone, ce déficit d'informations pourrait être lié à la longue période d'instabilité politique qu'a connu le pays et qui a engendré un important retard technologique par rapport aux autres pays de la sous-région.

3.1.1 Cartographie de base

La quasi-totalité des pays dans l'espace du PRCM dispose d'une cartographie de base, complète ou non suivant les Etats. Le tableau suivant récapitule l'ensemble des données cartographiques de base disponibles pour les différents pays, exception faite de la Sierra Leone où les informations sur l'existant cartographique n'ont pas pu être complétées.

Tableau 3 : Liste des cartes de base couvrant les écosystèmes de mangrove des pays du PRCM

Pays	Echelle	Nom de la carte	Référence	Année d'édition	Source	Projection /Ellipsoïde
Mauritanie	1/200 000 ^e	Saint-Louis	NE 28-11		IGN	UTM 28 ou 29 ; Clarke 1880
		Mamghar				
Sénégal	1.1.000.000 ^e	Carte routière du Sénégal	-	1993	DTGC	-
	1/500.000 ^e	Carte routière et touristique du Sénégal	-	1994	DTGC	Projection Conique Conforme Lambert ; Ellipsoïde Clarke 1866
	1/200 000 ^e	Saint-Louis	ND-28-II	1957	IGN – France	UTM 28; Clarke 1880
		Louga		1990		
		Thiès	ND-28-XIV	2000		
		Kafrine		1970		
		Sokone	ND-28-VIII			
		Nioro du Rip Ziguinchor				
	1/50 000 ^e	Saint-Louis	NE-28-II	1991	DTGC	
		Thiès	ND-21-XIV			
Sokone		ND-28-VIII3d				

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Pays	Echelle	Nom de la carte	Référence	Année d'édition	Source	Projection /Ellipsoïde
		Ziguinchor	ND-28-II		Projet Militaire Américain	UTM 28 ; Clarke 1880
		Somone				
		Bargny I et II				
		Gandiolo	1342 IV	1950		
		Saint-Louis	1343 III			
		Ndiago	1343 IV			
Gambie	1/50.000^e	Topographical map	-	2004	JICA	Projection UTM
	1/30.000^e	Topographical map	-	2000	Land use plan	
	1/10.000^e	Topographical map	-	1984	The Gambia German urban development project	
Guinée Bissau	1/500.000^e	Carte de la Province de Guinée Portugaise	-	1961	Junta da investigação da Ultramar; MOP/DGGC	Projection UTM
	1/50.000^e	Guinée Portugaise	-	1965	MOP/DGGC	Projection UTM
	1/10.000^e	Carte urbaine de base de Guinée Bissau	-	1979	IGN France	-
	1/1.000^e					-
Guinée	1/1.000.000^e	Carte routière de la Guinée		1980 rééditée en 1992	IGN France	
	1/500.000^e	Carte générale de la Guinée en 11 feuilles		Années 50	IGN France	
		Carte topographique de Guéckedou		1949	A. Obermuller ISGS	
		Carte topographique une partie du Fouta Djallon		1950		
	1/250.000^e	Carte topographique de la Guinée		1966	US Army	
	1/200.000^e	Carte topographique de la Guinée en 34 feuilles		Années 20, 30, 40 et 50	IGN France	
		Carte topographique de Kindia		1930	A. Obermuller ISGS	
	1/100.000^e	Carte de la Guinée		1989	OZGEO (URSS)	
	1/50.000^e	Carte topographique de la Guinée en 378 coupures		Années 50	IGN France	
		Carte topographique de base		1977-1982	Projet JICA 1977-1982	
		Carte topographique de		1980	IGN France	

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Pays	Echelle	Nom de la carte	Référence	Année d'édition	Source	Projection /Ellipsoïde
		base				
		Photomosaïques de la Guinée				
	1/10.000 ^e	Plan guide de Conakry		1980	IGN France	

La Mauritanie comme le Sénégal dispose d'une couverture cartographique assez complète très ancienne. C'est ainsi que le Ministère des Mines, dans le cadre de ses recherches géologiques et minières en a repris certaines.

L'ensemble du pays est couvert par la cartographie de base ou carte topographique, principalement à l'échelle 1/200.000^e ; ces cartes ont été éditées entre 1957 et 1972 et aucune mise à jour n'a été opérée. Seules les feuilles de Saint-Louis et de Mamghar couvrent les deux zones de mangrove du pays. A l'échelle 1/50.000^e, il existe 25 cartes topographiques réalisées par IGN France vers les années 1980, avant la mise en fonction du barrage de Diama et qui couvrent tout le long de la vallée du fleuve Sénégal.

Au Sénégal, l'ensemble de ces données de base existent désormais en format numérique et sont accessibles sur commande auprès de la Direction de l'Aménagement Rural du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, au Ministère des Mines et auprès de certains Bureaux d'études en l'occurrence BUMEC ou BSA.

Le Sénégal dispose dans l'ensemble d'une assez bonne couverture cartographique qui a cependant le défaut d'être obsolète sur certaines zones. Des efforts de mise à jour ont été récemment consentis pour améliorer la couverture cartographique du pays. Cependant, des efforts restent à fournir pour une couverture optimale du pays, surtout pour les grandes échelles et les échelles moyennes (1/50.000^e notamment).

L'ensemble du Sénégal est couvert par la cartographie de base ou carte topographique, principalement à l'échelle 1/200.000^e ; ces cartes ont été éditées entre 1957 et 1972, seules les feuilles de Thiès et Dakar ont été mises à jour en 2000. A l'échelle 1/50.000^e, la couverture du pays n'est pas complète, cependant, l'estuaire du fleuve Sénégal, une partie du Delta du Saloum et la Casamance sont couverts. Les cartes ont été éditées entre 1955 et 1967 pour les plus anciennes et de 1983 à 1991 pour les plus récentes. La cartographie du Sénégal a été produite avec la projection UTM 28 ou 29 et l'ellipsoïde de Clarke 1880. Le tableau suivant dresse la liste des cartes de base couvrant les zones identifiées comme zones de mangrove.

L'ensemble de ces données de base existent désormais en format numérique et sont accessibles sur commande auprès de la DTGC. D'importants efforts ont été fournis ces dernières années par cette institution afin de rendre disponible et de vulgariser l'information géographique auprès des différents utilisateurs.

La carte au 1/200.000^e est certes intéressante comme carte de reconnaissance mais dans le cadre de cette étude, son intérêt apparaît comme marginal. Par contre la carte au 1/50.000^e est d'un intérêt certain vu le niveau de détail qu'il permet de mettre en évidence et aussi les exigences du client en matière d'échelle de sortie des données à fournir, à savoir l'échelle 1/100.000^e.

Les investigations réalisées pour la Gambie ont mis en évidence l'existence de trois couvertures cartographiques aux échelles 1/50.000^e, 1/30.000^e et 1/10.000^e réalisées entre 1984 et 2004, essentiellement dans le cadre de la coopération bilatérale.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

La Guinée Bissau bénéficie d'une situation un peu plus favorable que les autres Etats du PRCM ; elle est en effet entièrement couverte par la carte topographique au 1/50.000^e. Cette carte a été produite à partir de mosaïques de photographies aériennes. Les échelles 1/500.000^e et 1/100.000^e sont également représentées ; elles ont été éditées entre 1955 et 1962. Le pays dispose également de deux cartes de base urbaine du 1/10.000^e et 1/1.000^e datant de 1979 réalisées par l'IGN France sur la base de photographies aériennes. L'ensemble de ces données de base existe désormais en format numérique auprès de la Cellule SIG-INEP/GPC. D'importants efforts ont été fournis ces dernières années par cette institution en collaboration avec Géosystème CNRS afin de rendre disponible et de vulgariser l'information géographique auprès des différents utilisateurs.

Historiquement, la Guinée a été l'un des pays d'Afrique de l'Ouest à se doter d'une cartographie de base et à bénéficier de nombreux projets d'aménagements qui ont nécessité des travaux cartographiques et topographiques. Ainsi, la Guinée dispose d'un important patrimoine cartographique issu :

- de la période coloniale ;
- du Projet Cartographique JICA (Guinée - Japon, 1977-1982) ;
- de la Convention bilatérale Guinée - France (1980) ;
- de différents projets de développement.

Très peu d'études cartographiques ont été réalisées en Sierra Leone. Les quelques travaux réalisés récemment portent essentiellement sur l'évaluation de la couverture de mangrove. Ces travaux sont pour la plupart basés sur l'imagerie satellitaire. La cartographie de base est disponible à l'échelle 1/50 000^e pour la zone littorale. Il s'agit de cartes éditées et publiées par la Direction des Etudes Outre Mer pour le compte du Gouvernement de Sierra Leone. Les cartes en projection UTM WGS84 ont été établies sur la base de photographies aériennes réalisées entre 1956 et 1961. L'ensemble de ces cartes au 1/50 000^e a été scanné par DACO et intégré dans ArcGis pour la production de cartes.

Le détail des données sur la cartographie de base n'est pas disponible dans le cadre de ce rapport. Cette information n'a par conséquent pas pu être exploitée dans le cadre de ce rapport. Ces informations devront bien entendu être complétées à une phase ultérieure du travail. Le tableau suivant donne un petit aperçu des feuilles topographiques existant en Sierra Leone sans indication des références et de l'échelle.

Tableau 4 : Aperçu de quelques données topographiques en Sierra Leone

<i>Nom du site</i>	<i>Localisation</i>	<i>Superficie (km²)</i>	<i>Feuille topographique</i>	<i>Zones voisines</i>
<i>Estuaire du Fleuve Scarcies - Site 4</i>	Île de Yelibuya	10,891902	38/39	Kychom, Balansera
	Criques de Mahela, Sasiyek, Kambiadi	61,341044	26/27, 38/39	Kychom, Balansera
	Île de Yeligbungbo	0,33178	38/39	Kychom, Balansera
	Île de Kortimaw	10,724379	38/39	Kychom, Balansera
<i>Marais de Konakridee - Site 7</i>	Crique de Kipulun, Rowal	8,304113	50	Konakridee, Lungi
<i>Marais et Baie de Yawri - Site 5</i>	Criques de Ribbi, Calmont,	149,016096	61, 62, 73, 74	Tombo, Fogbo, Bradford
	Criques de Bumpe, Kamaranka, Suen	178,897531	74, 75	Rotifunk, Motobon
	Crique de Kagboro, Tassoh,	180,179784	74, 85, 86	Shenge

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Nom du site	Localisation	Superficie (km ²)	Feuille topographique	Zones voisines
Estuaire du fleuve Sierra Leone - Site 0	Aberdeen C, Bunce R, Tagrin P, Pepel, Tumbu	565,593894	50, 51, 61	Freetown, Hastings, Tasso
	Crique d'Aberdeen, Core Zone A	16,865818	61	Freetown-Aberdeen
	Fleuve De Bunce, Core Zone B	116,283081	61	F.-Wellington, Hastings
		269,39426	50, 51, 61	Tasso, Pepel, Tagrin

3.1.2 Cartographie thématique

Le niveau de détail de la cartographie n'est pas le même dans les différents de la zone d'étude. Le tableau qui suit présente les principales couches thématiques identifiées dans les différents pays de l'étude.

En Mauritanie, le manque de coordination entre les différentes institutions du pays rend difficile l'inventaire exhaustif des cartographies thématiques disponibles pour les zones concernées. Les quelques cartes thématiques inventoriées sont données dans le tableau ci-après. L'exiguïté de la zone couverte par la mangrove explique sans doute, en partie, le nombre réduit de cartes thématique disponible.

Tableau 5 : Cartes thématiques des zones de mangrove de la Mauritanie

Nom de la carte	Référence / Zone	Echelle	Année d'édition	Auteur
Carte géomorphologique du Delta du Sénégal	Bas Delta	1/100 000 ^e	1957	IGS
Carte des levés topographiques du bas delta mauritanien	Bas Delta mauritanien	1/20 000 ^e	1985	CABINET BOCANDE – BOUETTE – DIA
Carte des grandes unités floristiques du bas delta	PND	1/100 000 ^e	1970 & 1990	CHEIK H. DIAGANA
La carte topographique du Parc National du Diawling	PND	1/500 000 ^e	1986	DAT, Projet USAID, SDSURSI-86-01
Carte de la végétation	PND	1/50 000 ^e	mai-05	Malick FALL et DIA A. T.
Carte de la capacité de charge	PND		2005	CSE
Carte topographique	PND	1/100 000 ^e	juin-03	BSA
Carte piézométrique	PND	1/100 000 ^e	juin-03	BSA

Le Sénégal dispose d'une importante base cartographique thématique généralement localisée dans différents services techniques étatiques. La cartographie thématique disponible pour les différentes zones cibles de l'étude est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 6 : Cartes thématiques des zones de mangrove du Sénégal

Nom de la carte	Référence / Zone	Echelle	Année d'édition	Auteur
Carte pédologique du Sénégal	Iles du Saloum (au sud du 14 ^e parallèle)		1977	MARIUS

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

<i>Nom de la carte</i>	<i>Référence / Zone</i>	<i>Echelle</i>	<i>Année d'édition</i>	<i>Auteur</i>
Carte des sols du Sine Saloum	Région de Mbour (au sud du 14 ^e parallèle)	1/100 000 ^e	1963	BONFILS & CHARREAU
Carte pédologique du Sénégal	Sénégal	1/1.000 000 ^e	1965	MAIGNEN
		1/200.000 ^e		ISRA
Carte morpho pédologique du Sénégal		1/500.000 ^e	1986	DAT, PROJET USAID, SDSU-RSI-86-01
Carte du couvert végétal				
Carte des ressources forestières				
Parcs, Réserves et Aires Protégées				
Occupation/Utilisation du sol				
Occupation/Utilisation du sol				
Carte géologique du Sénégal				
Carte du réseau hydrographique				
Carte des stations météorologiques				
Fichier localités et villages				
Carte du découpage administratif	2000	DAT		
Topographie, Courbes de niveau	1992	CSE		
Topographie, points cotes	1992	CSE		
Voies de communication (Routes, pistes, chemin de fer)	2000	CSE		
Cartes NDVI et Production végétale (à partir de NOAA AVHRR)	1987-2003	CSE		
Carte des zones humides	2000	CSE		
Cartes de la pauvreté au Sénégal, accès aux services sociaux de base	2000	CSE		

En Gambie, quelques cartes thématiques ont été répertoriées (Tableau 7). Réalisées dans les années 1980, ces cartes ne permettent pas vraiment de rendre compte de la situation actuelle des écosystèmes de mangrove de la Gambie. Une mise à jour de cette cartographie thématique s'impose nécessairement pour rendre compte de la dynamique des mangroves de la Gambie et surtout pour mesurer leur évolution entre 1980 et nos jours.

Dans une phase ultérieure, des inventaires beaucoup plus poussés permettront d'identifier davantage de cartes thématiques réalisées au niveau des institutions gambiennes en charge de la cartographie et/ou de la gestion de l'environnement.

Tableau 7 : Liste des cartes thématiques identifiées en Gambie

<i>Nom de la carte</i>	<i>Référence / Zone</i>	<i>Echelle</i>	<i>Année d'édition</i>	<i>Auteur</i>
Gambia map	UTM 28	1/300.000 ^e	1980	Department of surveys, The Gambia
Gambia map	"	1/50.000 ^e	1982	Department of surveys, The Gambia
Landsat V	"	1/25.000 ^e	1988	GGFP

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

En Guinée Bissau, la principale source pour la cartographie thématique est la Cellule SIG-INEP/GPC (Tableau 8). Il s'agit pour l'essentiel d'une cartographie très récente, réalisée en 2000. L'accent a beaucoup été mis sur la cartographie des aires protégées et l'évaluation des ressources naturelles de la zone côtière, y compris cependant les vasières à mangrove. Des données supplémentaires pourraient être retrouvées auprès de la CAMI qui est une institution productrice d'informations cartographiques liées au secteur du déminage et INEC qui est détentrice d'une base cartographique non géoréférencée sur les données de population.

Tableau 8 : Cartes thématiques des zones de mangrove de la Guinée Bissau

Nom de la carte	Référence / Zone	Echelle	Année d'édition	Auteur
Principales zones de réglementation de la pêche en Guinée Bissau	Zone côtière	1/1.750.000 ^e	2000	Cellule SIG-INEP/GPC
Localisation du parc National des Iles d'Orango	Guinée Bissau	1/1.500.000 ^e		
Localisation du parc National de Tarrafes du Rio Cacheu				
Aires protégées de Guinée Bissau				
Localisation du Rio Grande de Buba				
Localisation de la Forêt de Cantanhez				
Localisation du Parc Naturel des lagunes de Cufada	Parc Naturel des lagunes de Cufada			
Macro zonage de la zone côtière	Zone côtière	1/1.300.000 ^e		
Secteurs vulnérables à la montée du niveau moyen de la mer				
Découpage politico-administratif de la région de Bolama-Bijagos	Région de Bolama Bijagos	1/600.000 ^e	1991	
Principaux tabancas et voies de communication	Réserve de Biosphère de Bolama-Bijagos	1/500.000 ^e		
Typologie des unités d'exploitation familiales de l'Archipel de Bijagos				
Affinités culturelles et linguistiques				
Densité de la population (1979)				
Typologie des îles selon les caractéristiques faunistiques				
Indice de développement humain	Guinée Bissau		2000	
Distribution de la population (1979)				
Distribution de la population (1991)				
Localisation de la Réserve de Biosphère de Bolama-Bijagos				
Corredores de fauna grossa (Matas de Cantanhez)	Forêt de Cantanhez			
Indice d'insularité	Réserve de Biosphère de			

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Nom de la carte	Référence / Zone	Echelle	Année d'édition	Auteur
	Bolama Bijagos			
<i>Division politique et administrative</i>	Guinée Bissau	1/350.000 ^e		
<i>Division agro écologique par zone</i>				
<i>Occupation du sol du secteur de São Domingos</i>	Secteur de São Domingos			
<i>Occupation des sols du Rio Grande de Buba</i>	Rio Grande de Buba			
<i>Zonage du Parc Naturel du Tarafes du Rio Cacheu</i>	Parc Naturel du tarafes du Rio Cacheu	1/300.000 ^e		
<i>Occupation des sols du Parc Naturel du Tarafes du Rio Cacheu</i>		1/250.000 ^e		
<i>Zonage du Parc Naturel des Iles d'Orango</i>	Iles d'Orango			
<i>Bois de Cantanhez / Forêt de Cantanhez</i>	Forêt de Cantanhez			
<i>Occupation du sol du Parc Naturel des lagunes de Cufada</i>	Parc Naturel des lagunes de Cufada			
<i>Carte d'occupation des sols</i>	Guinée Bissau	1/200.000 ^e	1978	SCET International
	Régions côtières de Guinée Bissau		1993	Géosystèmes CNRS
<i>Mouvement migratoire dans l'Archipel de Bijagos</i>	Zona Côtière		2000	Cellule SIG-INEP/GPC
<i>Variation de superficie des Iles d'Orango</i>	Iles d'Orango			
<i>Carte d'occupation des sols</i>	Guinée Bissau		1993	Géosystèmes
<i>Occupation du sol du Parc National Marin des îles João Vieira et Poilão</i>	Parque National Marin des Iles João Vieira et Poilão	1/150.000 ^e	1991	Cellule SIG-INEP/GPC
<i>Carte d'occupation des sols</i>	Région de Bolama, Guinée Bissau	1/30.000 ^e approximatif	1993	Centre de recherche en Développement (CRAD), Service Universitaire canadien Outremer (SUCO)
<i>Distribution de la mangrove dans la région de Bolama Bijagos</i>	Réserve de Biosphère de Bolama Bijagos	?	1991	Cellule SIG-INEP/GPC
<i>Zoning préliminaire pour un Développement viable de l'Archipel de Bijagos</i>	Région de Bolama Bijagos			Imageo - CNRS, Paris
<i>Secteurs vulnérables à la montée du niveau marin</i>	Zone côtière		2000	Cellule SIG-INEP/GPC
<i>Localisation des zones à écosystèmes naturels vulnérables</i>				DA SILVA (A. O)
<i>Potentiel touristique</i>	Guinée Bissau			Cellule SIG-INEP/GPC
<i>Industrie du bois (Serrações).</i>				
<i>Potentiel énergétique national</i>				
<i>Carte des principales ressources naturelles de la zone côtière</i>				
			1992	Planification côtière

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Nom de la carte	Référence / Zone	Echelle	Année d'édition	Auteur
Parc National Marin des îles de João Vieira et Poilão	Parc National Marin des îles de João Vieira et Poilão		?	Géosystèmes
Carte de la Réserve de Biosphère de l'Archipel des Bijagos	Réserve de Biosphère de l'Archipel de Bijagos			Géosystèmes URA 1518

Pour la Guinée, une importante base cartographique issue des projets de développement est disponible au niveau des départements initiateurs. Ces cartes sont presque toutes conçues en projection UTM, ellipsoïde Clarke 1880 et disponibles en format papier aux archives de l'IGN Guinée. La plupart de l'information est archivée au niveau du CPDM (Centre de Promotion du Développement Minier) en format numérique. D'autres structures comme la DNEF (Direction Nationale des Eaux et Forêts) ont également fourni beaucoup d'effort dans la capitalisation des données.

Tableau 9 : Principales cartes thématiques identifiées en Guinée

Nom de la carte	Référence / Zone	Echelle	Année d'édition	Auteur		
Carte géologique	Guinée Française	1/4.000.000 ^e	1943	BRGM		
Carte géologique de l'Afrique Occidentale	Guinée	1/2.000.000 ^e	1960			
Carte géologique synthétique			1984	PONSARD (J. F.)		
Reconnaissance pédologique			1996	SENASOL		
Carte de vocation des terres			1996			
Carte des zones agro-climatiques			2001			
Référentiel des points d'observation de la carte de reconnaissance pédologique			2001			
Carte géologique			1983	BRGM		
Sites prioritaires de barrage			?	DNH		
Carte géologique de reconnaissance 1934-1939			Conakry-Ouest, Kindia Est-Ouest, Kissidougou Est-Ouest	1/500.000 ^e	1954	A.Obermuller ISGS
Carte géologique de reconnaissance					1955	A.Obermuller ISGS
Carte géologique de reconnaissance. Levés effectués en 1949-1951	1959	J. K. JOINIE				
Carte géologique de la Guinée	Guinée		1994	PAGEM		
Carte de recensement des ressources minérales de la Guinée			Années 1980	CPDM		
Potentialités et possibilités de relance de l'activité forestière			1989	BDPA-SCET AGRI		
Carte d'inventaire et de classification des sols			Années 70	SENASOL		
Carte géologique			Années 1960			
Plan général d'aménagement Hydraulique de la Guinée Maritime			1983	SIR Alexander Gibb et Partners-Coyne et Belier		
Carte géologique			1994	PAGEM		

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Nom de la carte	Référence / Zone	Echelle	Année d'édition	Auteur	
Relevé géologique	?	1/200.000 ^e	?	IGN - JICA	
Carte géologique	Guinée		1960		
Carte géologique de la Guinée (Coupures de Boffa, Boké et Conakry)			1968-1976	V/O.Techno-Expert	
Carte géologique de la Guinée (Coupures de Kissidougou, Tougué, Dinguiraye, Kérouané et Kéniéba)			1991	Zarubegeologia-Moscou	
Carte géologique de la Guinée (Coupures de Sud-est Siguiri, Kankan et Faranah)			1999	BRGM	
Carte morphopédologique de la Guinée Maritime			1983	SECA	
Formation végétales et mise en valeur des terres			1990		
Carte sédimentologique du plateau continental			1993	ORSTOM	
Formation végétales et mise en valeur des terres			1/100.000 ^e	1990	SECA
Carte administrative de la Guinée				2000	NATHAN
Carte d'identification des bassins versants				Années 1990	DNH
Carte de contraintes d'aménagement (carte 4)	Guinée		1993	SECA	
Carte des principales activités humaines dans la zone du projet 1992-1993 (carte 5)					
Carte des actions pilotes de développement 1992-1993 (carte 6)					
Carte de plan de sondage de l'inventaire (carte 7)					
Carte des unités d'aménagement (carte 8)					
Carte répartition de la pêche artisanale en Guinée			1997	ORSTOM	
Carte de formations végétales (carte 1 : coupures 1 à 3)			1/20.000 ^e	1993	SECA
Carte des potentialités d'aménagement					
Carte d'occupation et aptitude des sols (carte 2 : coupures 1 à 3)					
Carte de contraintes d'aménagement (carte 3: coupures 1 à 3)					

Concernant la Sierra Leone, il ne nous est pas, à proprement parler, connu de cartes thématiques sur les zones de mangrove, mis à part quelques données fournies sur la localisation de certains sites de mangrove (Tableau 4). Le rapport national de Sierra Leone n'a pas fourni de renseignement quant à la disponibilité d'une cartographie thématique. Des investigations plus poussées permettront certainement, à l'avenir, de faire le point sur la disponibilité des données thématiques.

3.1.3 Photographies aériennes

La seule couverture aérienne disponible en Mauritanie principalement à l'échelle 1/50 000^e avec des prises de vue en panchromatique et en infrarouge couleur est celle réalisée en décembre 1979 à avril 1980 par l'OMVS et qui couvre toute la vallée.

Au Sénégal, plusieurs couvertures aériennes existent pour le Sénégal, principalement à l'échelle 1/50 000^e avec des prises de vue en panchromatique et en infrarouge couleur réalisées de décembre 1979 à avril 1980 puis complétées en 1980 par Teledyne Geotronics. Dans les années 1950, des prises de vue ont également été réalisées par l'IGN France. Elles ne sont pas répertoriées sur la figure suivante qui présente les principales couvertures aériennes réalisées au Sénégal. Cependant, elles peuvent au besoin être retrouvées à la DTGC qui a capitalisé toutes les données photographiques anciennes mais également dans certaines structures telles que l'OMVS dépositaire des données de la Mission d'Aménagement du Sénégal, pour les données spécifiques au bassin du fleuve Sénégal. La liste des photographies aériennes disponibles sur le Sénégal dans le cadre des différentes missions est présentée en annexe.

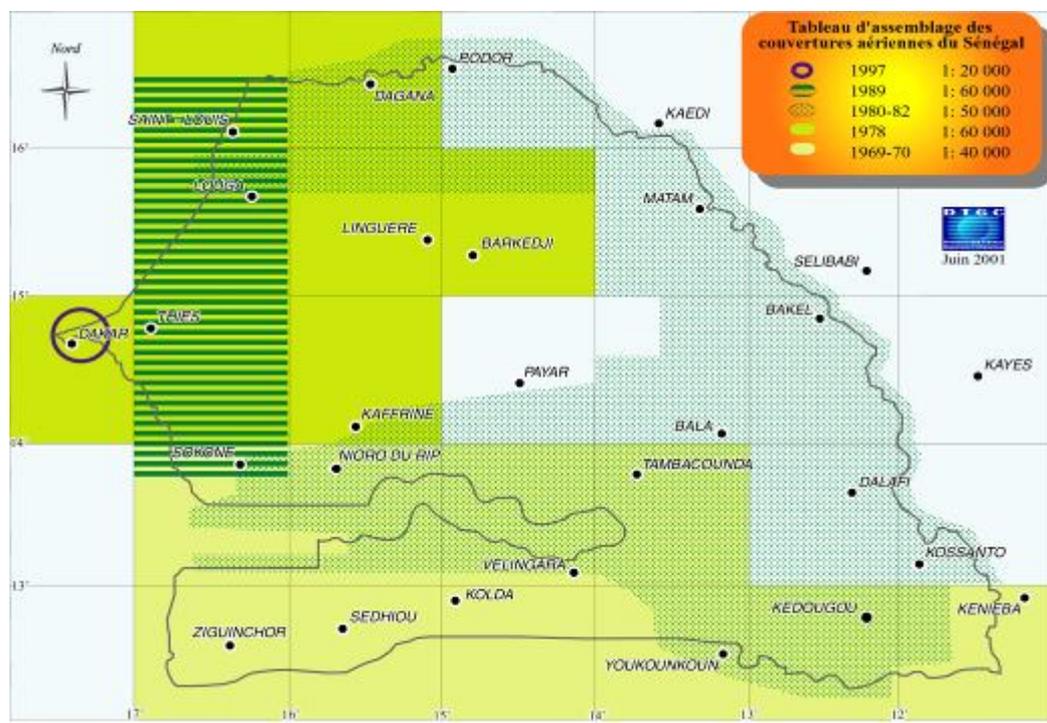


Figure 14 : Tableau d'assemblage des couvertures aériennes réalisées au Sénégal (Source : DTGC, 2001)

La Guinée Bissau dispose d'une couverture complète en photographie aérienne avec cependant quelques lignes de vol incomplètes ou endommagées (Tableau 10). La couverture la plus ancienne de la Guinée Portugaise date de 1953-54 ; elle a été réalisée par le Centre Géographique de l'Outre mer, à travers la Mission **Géo-hydrologique** de la Guinée. Les négatifs de ces photographies sont disponibles à l'Institut de Géographie du Portugal. Cette couverture photographique, à l'échelle 1/30.000^e a servi de base à l'élaboration d'une carte topographique sur l'ensemble de la Guinée Bissau au 1/50.000^e. Quelques photographies aériennes sont disponibles au Ministère du Développement Rural et de l'Agriculture de la Guinée-Bissau (MDRA/DHAS).

Tableau 10 : Caractéristiques des photographies aériennes (Panchromatique) de la Guinée Bissau

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Année	Echelle	Dimension photo (km)	Zone couverte	Sensibilité spectrale	Taille	Auteur
1953/54 saison sèche	1/30.000 ^e	7.2 x 7.2	Guinée Bissau	0.4µm-0.7µm	23cm x 23cm	Centre Géographique de l'Outre mer / Mission Géo-hydrologique de la Guinée
1976 saison sèche	1/100.000 ^e	23 x 23		0.4µm-0.7µm et 0.4µm-0.9µm	?	
1978/80 jan. - fév.	1/30.000 ^e	7.2 x 7.2		0.4µm-0.7µm	23cm x 23cm	KLM AEROCARTO
1982 janvier	1/15.000 ^e	3.6 x 3.6	Parte da Região de Biombo	0.4µm-0.7µm et 0.4µm-0.9µm	23cm x 23cm	IGN France
1989	1/30.000 ^e 1/10.000 ^e	7.2 x 7.2 2.3 x 2.3	Parte da zonale Varela	0.4µm-0.7µm	23cm x 23cm	

Pour la Guinée, différentes couvertures de photographie aérienne et de photomosaïques existent pour l'ensemble de la Guinée. Les premières couvertures aériennes ont été réalisées dans les années 1950 par l'IGN France. Cependant, l'essentiel de la couverture photographique a été réalisée par la JICA dans le cadre du projet Guinéo-Japonais entre 1977 et 1982. Les principales missions de photographie aérienne sont présentées au tableau suivant.

Tableau 11 : Principales couvertures aériennes en Guinée

Type	Echelle	Zone géographique	Date	Auteur
Photo aérienne Infrarouge	1/200.000 ^e	Bande littorale	1987-1988	HARZA
Photo aérienne	1/100.000 ^e	Toute la Guinée	1977-78	JICA
Photo aérienne panchromatique			1979-1988	
Photo aérienne Infrarouge		Toute la Guinée	1980-1982	GEOSURVEY
Photo aérienne panchromatique	1/20 000	Bassins versants et principales forêts de la Guinée	1988-1989	JICA
Photo aérienne Noir et Blanc et Panchromatique AOF	1/50.000 ^e	Toute la Guinée	1951-1953	IGN-France
Photo aérienne	1/50.000 ^e	Parcs Nationaux et Aires Protégées de la Guinée	1996	-
Photo aérienne Noir et Blanc et Infrarouge	1/20.000 ^e	Bassins versants et principales forêts de la Guinée	1987-1989	-
Photo aérienne	1/30.000 ^e	Toute la Guinée	1983	Geosurvey
Photo aérienne Infrarouge		Toute la Guinée	1977-1982	JICA
Photomosaïques redressées	1/50.000 ^e	Toute la Guinée en 378 feuilles	1977-1979	IGN – JICA
Photo aérienne panchromatique	1/50 000 ^e	Littoral guinéen		IGN-France IGN-Guinée

3.1.4 Imagerie satellitaire

La Mauritanie, à l'instar des autres pays membres de l'OMVS dispose d'une couverture en imagerie satellitaire SPOT et Landsat acquise principalement dans le cadre des programmes de développement initié par l'organisation sous régionales. Ces différentes couvertures satellitaire intéressent naturellement les zones de mangrove qui sont essentiellement situées dans des défluent du fleuve Sénégal, au sud de la Mauritanie. Concernant spécifiquement l'imagerie SPOT pour ces zones, une bonne partie est fournie par la SAED qui l'acquiert dans le cadre de son programme de suivi annuel des cultures autour du fleuve ; le long du littoral, une bonne couverture est également disponible.

L'imagerie satellitaire disponible pour tout le pays et les zones de l'écosystème de la mangrove en particulier est détenue par le Bureau d'Etudes BSA, du moins pour les images SPOT, et qui par ailleurs détient le monopole pour toute la sous région. D'autres imageries satellitaire existent dans le pays (telles que IKONOS) et sont utilisées par certains établissements du pays.

Dans le cadre de sa gestion le PND, a acquis quatre scènes diachroniques SPOT 5 couvrant l'ensemble du Parc et datant de septembre 1992, septembre 1996, octobre 2000 et novembre 2003. Ces images satellites ne sont cependant pas pleinement exploitables. Il s'agit en effet d'images brutes dont les valeurs radiométriques des différents capteurs ne sont pas incluses. Ces images ont été acquises dans le seul but de suivre l'inondation et la végétation.

Pour le PNBA les images satellites disponibles sont pour la plus part des images Spot, mais la recherche d'informations complémentaires est envisagée.

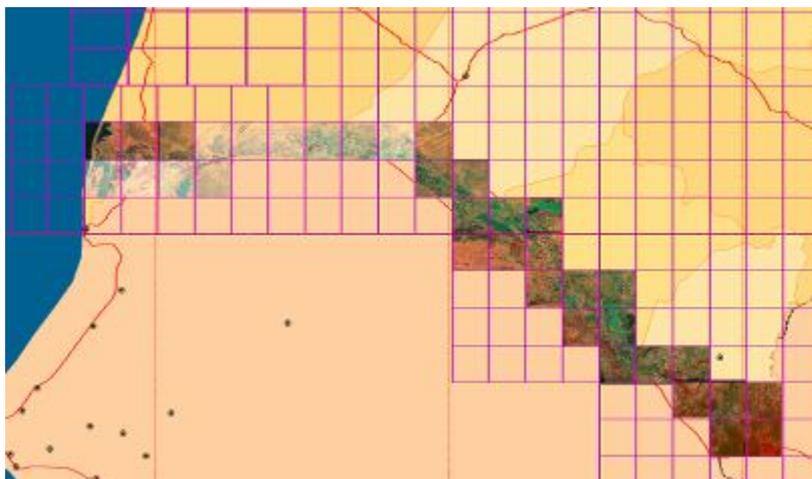


Figure 15 : Couverture Landsat de décembre 1999 dans le sud de la Mauritanie

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

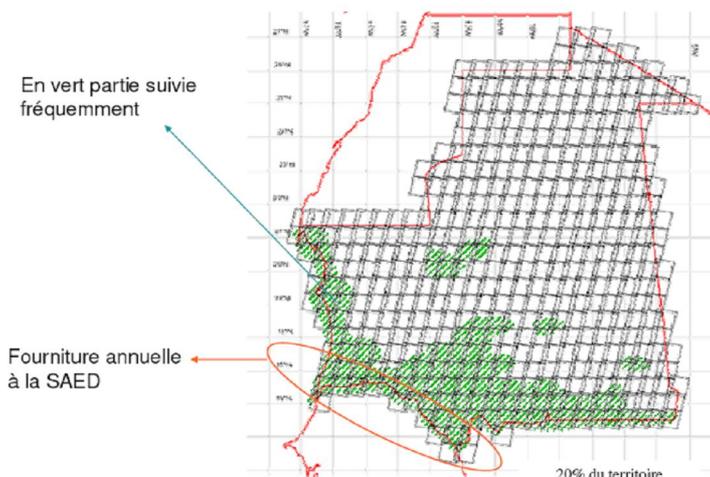


Figure 16 : Couverture du territoire mauritanien en imagerie SPOT

Au Sénégal, l'imagerie satellitaire sur les différents écosystèmes de mangrove est relativement abondante. Un listing exhaustif ne saurait être dressé ici mais juste des indications sur les différents dépositaires de ces données. Les principaux sont le CSE, l'OMVS, le LERG, la DTGC, le Département de Géographie de l'UCAD.

Pour le cas spécifique de la DTGC, dans le cadre du Projet de mise à jour des feuilles de Dakar, Thiès, Sokone et Kaffrine au 1/200 000^e une couverture SPOT couleur de résolution 20 m datée entre mars et décembre 1997 a été acquise. Le projet a été financé par le PADDEL (Projet d'Appui à la Décentralisation et au Développement Local). De même pour la réalisation de la Nouvelle Cartographie du Sénégal au 1/200 000^e dans le cadre du Projet PCS200 (financé par l'Union Européenne), une série de scènes SPOT5 Panchromatique 5 m fusionnées avec des scènes LANDSAT couleur 30 m est disponible pour la période 2002-2003. Il s'agit de scènes en couleur de résolution 5m qui présentent un intérêt certain pour l'étude des écosystèmes de mangroves.

L'OMVS est dépositaire de la plus ancienne banque de données d'images satellitaire de toute la sous région. Théoriquement, des données existent depuis le lancement du satellite SPOT en 1987 pour le cas de l'estuaire du fleuve Sénégal.

Le CSE dispose également d'importantes archives en imagerie satellitaire SPOT (1986-2002), LANDSAT (1988-2002) et NOAA (1987-2002). Des données pourraient être acquises à la demande de Wetlands suivant des modalités à définir par le CSE.

Les données du Département de Géographie concernent surtout le delta du fleuve Sénégal mais quelques données sont également disponibles pour le Saloum et la Casamance. A signaler une image LANDSAT de 1972, en fait l'une des premières images de ce satellite sur le Sénégal mais elle ne concerne que le delta du fleuve Sénégal.

La Gambie dispose également de données satellitaires très anciennes ; quelques données datant de 1972 à 1993 sont signalées dans le tableau ci-après. Des données plus récentes, notamment celles utilisées dans le cadre de l'étude de WI sont cependant disponibles. Vu la taille du pays, l'acquisition de couvertures multi temporelles complètes ne semble a priori pas poser de problème.

Tableau 12 : Caractéristiques des photographies aériennes (Panchromatique) de la Guinée Bissau

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

<i>Année de réalisation</i>	<i>Echelle</i>	<i>Dimensions photo (km)</i>	<i>Zone</i>	<i>Hauteur</i>	<i>Auteur / Source</i>
1972	1/25.000 ^e	Largeur : 9km Longueur : 25km	UTM 28	9 km	Directorate of overseas surveys
1982	1/25.000 ^e		UTM 28		Office of remote sensing Projet OMVS
1993	1/250.000 ^e	Largeur : 28km Longueur : 40km	UTM 28	28 km	Department of surveys, The Gambia

L'imagerie satellitaire disponible en Guinée Bissau date essentiellement des années 1990-1994 avec des données de SPOT1 et de SPOT3 datant de mai 1995 acquises sur programmation. Quelques données LANDSAT2 (mars 1979) et LANDSAT5 (octobre 1978) sont également disponibles.

En Guinée, depuis l'organisation en 1989 du premier séminaire de télédétection regroupant les cadres intéressés par l'outil par l'IGN France en partenariat avec l'IGN-Guinée, l'utilisation de cette technique reste très modeste. C'est ce qui explique le peu de données disponibles, à l'exception des couvertures acquises par la DNEF, le CPDM, le CERE, SENASOL et la Météo Nationale dans le cadre de projets. Il s'agit généralement de données sur support papier des satellites SPOT et LANDSAT utilisées pour l'établissement de cartes thématiques. Les données METEOSAT sont surtout utilisées par la DNM dans le cadre de la prévision climatique.

Aucun inventaire détaillé de l'imagerie satellitaire disponible dans les différentes structures techniques étatiques guinéennes n'a été réalisé à ce jour. Le CERESCOR¹ qui devait être une sorte de point focal national pour la télédétection, équipé par les Russes pour recevoir les images des satellites NOAA et METEOSAT n'a en fait jamais réellement fonctionné.

Sur le littoral, une bonne couverture SPOT qui prend en compte partiellement les zones de mangroves existe (Figure 17) ; les dates de prise de vue de ces images, ni leur propriétaires ne sont cependant pas précisées.

Une liste sommaire d'images satellites disponibles dans différentes structures est présentée au Tableau 13.

1 Centre de recherche océanographique de Robané

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

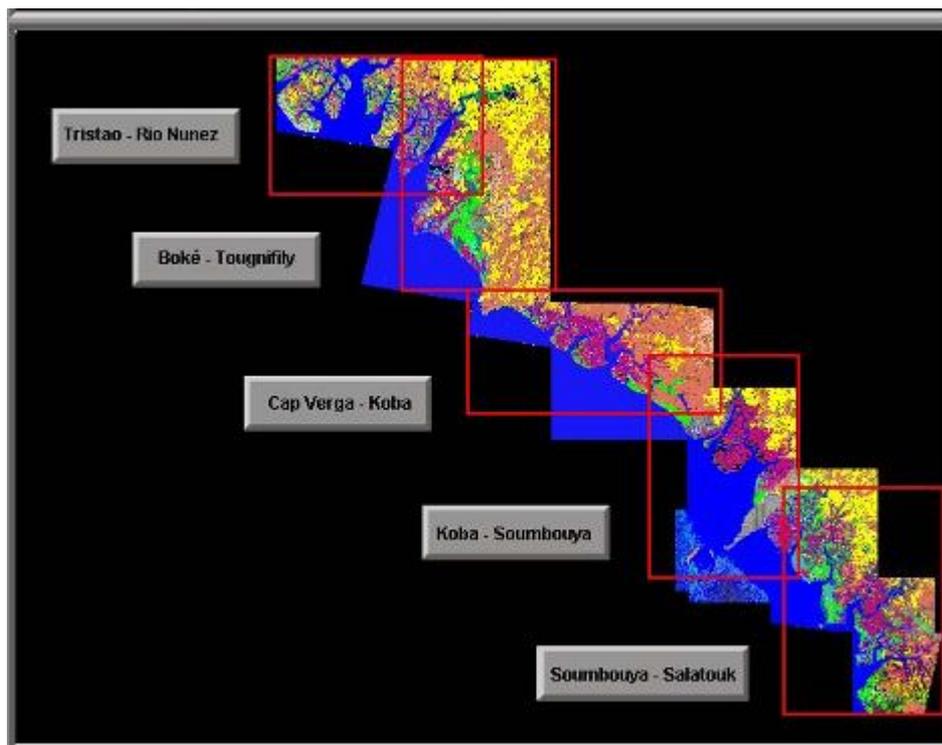


Figure 17 : Plan d'ensemble des cartes d'occupations du sol obtenues à partir des images Spot du littoral de la Guinée

Tableau 13 : Liste sommaire de l'imagerie satellitaire disponible en Guinée

Satellite	Référence image	Date	Format	Détenu par	Observation
LANDSAT MSS	-	1973 - 1977	Papier	SENASOL	Canaux 5 et 7 au 1/250.000 ^e et compositions colorées au 1/500.000e)
LANDSAT ETM+	199-052 199-053 199-054 199-055 200-052 200-053 200-054 201-052 201-053 202-051 202-052 202-053 202-054 203-051 203-052 203-053	25/10/1999 18/01/2002 27/10/2000 18/01/2002 06/11/2001 28/01/2002 19/12/1999 23/10/1999 16/01/2002 19/12/2000 19/12/2000 19/12/2000 03/12/2000 08/12/1999 04/04/2002 22/05/2002	Papier et CD-Rom	DNM (Direction Nationale de la Météorologie)	Les mêmes images sont disponibles à la DNM en MSS (1972-1979) et TM (1983-1988)
LANDSAT TM+7	202-53		ESDI récupéré par Internet		Zone de Verga
LANDSAT (?)	?	1980-81	?	CPDM	-

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Satellite	Référence image	Date	Format	Détenu par	Observation
SPOT XS	32 326 32-325 36 326	févr-89	CD-ROM	BCTT/DNEF	Les images couvrent essentiellement les zones de forêts classées dans toute la Guinée, y inclus celles situées dans le bassin du fleuve Sénégal
	38-327 38-326 36-326 36 327	mars-90			
	33-326 33-325	mai-90			
	35-326 35-327	févr-92			
	33-326	avr-92			
	29-329	1992			Sangarédi, Tarihoye
X5+SWIR	29-329	2006			
Ikonos	202-53	2002		IRAG	Verga

Le développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication fait que la disponibilité des données spatiales d'archive ne pose à priori pas de problèmes dès lors que l'on a accès à une connexion Internet. Pour la Sierra Leone, l'existence de données de télédétection spatiale au niveau des structures en charge de la cartographie ne nous est pas connue. Cependant, les ressources existent pour mener à bien des travaux dans le domaine.

3.2 Acteurs de la cartographie des mangroves

Plusieurs acteurs ont été identifiés dans les différents pays du PRCM comme étant des acteurs clés de la cartographie des mangroves. Ces acteurs se classent suivant différents niveaux : national, sous-régional et international.

Mais ceci n'exclut pas que les institutions telles entre autres, peuvent aussi être indispensables pour l'acquisition de certaines données d'importances.

3.2.1 Institutions nationales

A l'échelle des pays, plusieurs institutions œuvrent dans le domaine de la cartographie des mangroves. Le tableau suivant dresse la liste des différentes institutions, suivant les pays, ayant un rôle reconnu soit dans la cartographie d'une manière générale, soit spécifiquement dans la cartographie des mangroves.

Tableau 14 : Institutions nationales œuvrant dans la cartographie des mangroves dans les pays du PRCM

PAYS	INSTITUTION	ROLES ET MISSIONS
Mauritanie	Direction des Aires Protégées et du Littoral (DAPL)	La Direction des Aires Protégées et du Littoral est rattachée au Ministère en charge de l'Environnement. Elle a pour missions entre autres de développer le réseau des aires protégées dans une optique de développement durable ; de coordonner et d'animer les activités de conservation et d'aménagement des aires protégées, favoriser la mise en place d'un réseau de partenaires scientifiques, techniques, associatifs et institutionnels ; mettre en œuvre les politiques nationales de protection et de gestion des ressources du littoral notamment en matière de veille et d'assurer

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

PAYS	INSTITUTION	ROLES ET MISSIONS
		assurer la préservation des espèces menacées d'extinction, y compris les espèces migratrices itinérantes ou résidentes dans les aires protégées et le littoral.
	Université de Nouakchott	L'Université de Nouakchott est l'unique université en Mauritanie. Créée en 1981, Elle a pour mission de former des cadres supérieurs mauritaniens et contribuer à la recherche. Elle compte environ 10 000 étudiants, encadrés par 300 enseignants, repartis entre 3 facultés : la Faculté des Lettres et Sciences Humaines, la Faculté des Sciences Juridiques et Économiques et la Faculté des Sciences et Techniques.
	Parc National du Diawling (PND)	<p>Le PND est situé sur la rive droite du fleuve Sénégal entre 16° 10' et 16° 30' Nord. Il a été érigé par le Gouvernement mauritanien sur les anciennes terres d'inondation du fleuve sur une superficie de 16.000 ha et ceci afin de contrer les effets négatifs des aménagements sur la productivité des écosystèmes du bas delta.</p> <p>Les objectifs assignés au PND sont : la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles de l'écosystème du bas delta mauritanien et le développement harmonieux et permanent des activités des populations qui vivent à la périphérie du parc.</p>
	Parc National du Banc d'Arguin (PNBA)	<p>Le PNBA est situé de part et d'autre du 20ème parallèle, le long du littoral mauritanien sur plus de 180 km et couvre une superficie de 12 000 km² composée à parts presque égales de zones maritimes et terrestres. Il s'agit d'un écosystème côtier exceptionnel baigné par des remontées d'eaux profondes, froides et riches en éléments nutritifs ("upwelling").</p> <p>Le parc a été érigé par le Gouvernement mauritanien en 1976 dans le but de protéger ce milieu unique et la biodiversité qu'il abrite. Le Banc d'Arguin a été reconnu, en 1982, comme site Ramsar et déclaré, en 1989, site du patrimoine mondial dans le cadre du Programme l'Homme et la Biosphère de l'UNESCO.</p>
	Observatoire du Littoral mauritanien	L'Observatoire du Littoral Mauritanien est mis en œuvre depuis 2001 par la Direction de la Marine Marchande (DMM) avec l'appui de l'UICN, autour d'un SIG pluridisciplinaire embryonnaire initié en 1999 par le laboratoire Géomer (UMR CNRS 6554 LETG - Institut Universitaire Européen de la Mer). Son objectif est de capitaliser les informations pluridisciplinaires nécessaires à la GIZC et de réaliser un diagnostic environnemental global sur la façade maritime de la Mauritanie et d'aboutir à une modélisation des changements afin de proposer aux décideurs des scénarios d'évolutions basés sur des données fiables. La mise en place de l'observatoire répond également à un souci de réaliser des transferts de compétences vers la Mauritanie dans les domaines de la gestion des littoraux, de la Géomatique ainsi que la création d'un



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

PAYS	INSTITUTION	ROLES ET MISSIONS
		réseau de partenaires nationaux, régionaux et internationaux (PNBA, PND, IMROP, Université de Nouakchott, PRCM, CNRS...).
	Direction de l'Aménagement Rural (DAR)	La DAR est une structure du Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage chargée de l'ensemble des questions se relatives à l'aménagement de l'espace rural, au développement de l'équipement et des infrastructures du domaine rural. A ce titre, la DAR conçoit, met en œuvre et suit la politique des barrages et des aménagements hydro agricoles ruraux. Elle effectue également l'inventaire des infrastructures, veille à la rationalisation de l'exploitation des ressources naturelles, établit les règles d'usage, élabore les politiques d'aménagement et d'équipement visant leur exploitation rationnelle et définit la politique de développement de l'irrigation
	Office Mauritanien de Recherches Géologiques (OMRG)	L'OMRG a été institué en 1980 et placé sous la tutelle du Ministre des Mines et de l'Industrie afin de relancer le secteur minier. Son rôle principal est d'engager des prospections pour l'ensemble des gisements miniers à l'exception des hydrocarbures par la réalisation de projets de petite échelle de cartographie géologique et la mise en œuvre de petits projets de recherche minérale dans des régions considérées comme potentiellement riches. L'objectif principal des travaux menés par l'OMRG est de fournir des données géologiques complètes et mises à jour au profit des secteurs de recherche et d'exploitation minière.
	Bureau des Affaires foncières (BAF)	Le BAF créé en 1986 est rattaché au Ministère du Développement Rural ; il comporte depuis 1990 trois bureaux régionaux à Rosso (Trarza), à Kaédi (Gorgol) et Boghé. Le BAF est chargé de l'élaboration du Plan foncier, de la sensibilisation des populations à la réforme foncière, du bornage des parcelles, de la vérification technique des demandes de concessions rurales et du contrôle de la mise en valeur, de la réalisation d'une cartographie de base dans la vallée.
	Bureau (BUMEC)	Bureau Mauritanien d'Etude et de Conseil est un bureau d'études mauritanien.
	BSA Ingénierie (BSA)	BSA Ingénierie est une filiale du groupe BSA spécialisé en télédétection, cartographie, systèmes d'information géographique, sociométrie et développement logiciels. Il détient la licence pour l'ensemble des produits et services Spot en Mauritanie, au Sénégal, Mali, Burkina Faso, Niger, en Guinée, Guinée Bissau et en Gambie. L'expérience de BSA Ingénierie s'étend aux applications et au traitement des images, au développement de plans de villes et de bases de données urbaines. BSA se positionne ainsi comme leader en Mauritanie sur les métiers de service liés à la cartographie et à la production d'information géographique à forte valeur ajoutée.
Sénégal	Direction des Travaux	Créée novembre 1989 en remplacement du Service



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

PAYS	INSTITUTION	ROLES ET MISSIONS
	<p>Géographiques et Cartographiques (DTGC)</p> <hr/> <p>Centre de Suivi Ecologique (CSE)</p> <hr/> <p>Chaire Unesco de l'UCAD</p> <hr/> <p>Le Laboratoire d'Etudes et de Recherches en Géomatique (LERG) est</p>	<p>Géographique National lui-même créé en 1972 dans l'optique de poursuivre la tâche de l'Institut Géographique National Français (IGN). La DTGC a comme mission principale d'assurer la mise en œuvre de la politique gouvernementale en matière de cartographie de base du territoire national.</p> <p>Leader national en matière d'élaboration de bases de données cartographiques. L'existence d'études spécifiques sur la mangrove ne peut pas encore être affirmée pour l'heure. Néanmoins, dans le cadre de la cartographie des ressources naturelles du Sénégal, des données existent. De plus, le CSE dispose d'une importante banque de données en imagerie satellitaires et en photographies aériennes qui peut être mise à contribution dans le cadre de l'élaboration d'une base de données sur les mangroves.</p> <p>Intitulée "Gestion intégrée et le développement durable des régions côtières et des petites îles", il s'agit d'une formation diplômante de niveau DEA. Depuis sa création, de nombreuses études ont été menées sur les différentes zones humides côtières dont les différents écosystèmes de mangrove. Une documentation pertinente sur la gestion des écosystèmes de mangrove est disponible, cependant au niveau de la cartographie aucune base de données homogène n'a été élaborée. De ce fait les données disponibles sont souvent parcellaires et difficilement inexploitable dans un système d'information géographique.</p> <p>Laboratoire commun à l'UCAD, à l'ISRA et à l'IRD. Il a repris les activités de l'ancien laboratoire UTIS tout en introduisant une composante sur les études en milieu continental ainsi qu'un volet formation. Son intérêt réside surtout dans ses importantes archives en imagerie satellitaire.</p>
	<p>Direction des Parcs Nationaux (DPN)</p> <hr/> <p>Direction des Eaux et Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols (DEFCS)</p>	<p>La Direction des Parcs Nationaux (DPN) rattaché au Ministère en charge de l'Environnement et de la Protection de la Nature et qui a comme attributions entres autres contribuer à l'amélioration de la Conservation de la Biodiversité et à la réduction de la pauvreté dans les zones périphériques des parcs. La cartographie de l'occupation du sol dans les parcs et réserves du Sénégal a conduit à la mise en place d'importantes données géographiques dans ces zones.</p> <p>La Direction des Eaux et Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols (DEFCS) est également rattaché au Ministère de l'Environnement. Différents projets et programmes ont conduit à la capitalisation d'une masse importante de données et d'informations cartographiques sur les zones sous sa tutelle</p>
<p>Gambie</p>	<p>Département des Sols et du Suivi</p>	<p>Le Département des Sols et du Suivi possède des images satellite, des cartes hydrologiques, des cartes des cartes de découpage administratif et des cartes de</p>

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

PAYS	INSTITUTION	ROLES ET MISSIONS
		ressources. Leur principal besoin est l'acquisition de GPS de dernière génération. Le logiciel de travail est Arc View 3.2.
	Département de la foresterie	Le Département de la Foresterie produit des cartes sur les communautés forestières, les plantations privées et les parcs forestiers à l'aide du logiciel Fugawi. L'acquisition de matériel pour la cartographie est fortement souhaitée.
	Département de gestion de la Faune	Le Département de gestion de la faune ne produit aucune carte, il possède cependant des cartes des parcs naturels produit par le Département de la foresterie dans le cadre du projet ICAM. Une formation à l'utilisation du GPS est souhaitée pour leur permettre de produire leurs propres cartes.
	Agence Nationale de l'Environnement	L'Agence Nationale de l'Environnement ne possède pas de cartes. Leur projet est de mettre en place une unité de suivi pour la production de cartes dans différentes zones de la Gambie. Une formation du personnel est nécessaire à ce niveau
	Bureau Central des Statistiques	Le Bureau Central des Statistiques produit des données sur la population des différentes régions gambiennes. Leur souhait serait d'être formés dans l'utilisation des données GPS afin de produire une cartographie de certaines zones du pays. Ces cartes sont très importantes pour montrer la relation entre l'augmentation de la population et l'exploitation de la mangrove de certains sites afin de produire des plans de développement
	Unité de gestion des sols et de l'eau du Département de l'Agriculture	L'unité de gestion des sols et de l'eau ne produit pas de cartes en tant que tel ; elle possède cependant une photo aérienne datant des années 1980. La section chargée du suivi des usages de l'eau produit des cartes hydrologiques à l'aide du logiciel Surfer. Il n'a pas été identifié de cartes spécifiques à la mangrove mais juste une prise en compte dans le cadre de la cartographie de la végétation naturelle.
Guinée Bissau	Cellule SIG-INEP/GPC	La Cellule SIG-INEP/GPC est à l'échelle de la Guinée Bissau, le seul organisme qui produit une cartographie des mangroves.
	Institut National de Statistique (INEC)	L'Institut National de Statistique possède une base cartographique essentiellement orientée à l'étude de la pauvreté
	(CAMI)	CAMI est un organisme en charge du déminage ; elle possède également une cellule SIG, mais cette dernière est pour le moment peu développée.
Guinée	Institut Géographique National (IGN)	L'Institut Géographique National de Guinée est un service national rattaché au Ministère des Travaux Publics. L'IGN est dépositaire du fonds cartographique de l'IGN-France sur la région, il assure des fonctions de services dans le domaine de la fourniture de services et produits cartographiques divers (cartes de

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

PAYS	INSTITUTION	ROLES ET MISSIONS
		base, photographies aériennes, photo mosaïques)
	Direction Nationale des Eaux et Forêts / Bureau de Cartographie Thématique et de Télédétection (BCTT)	Le Bureau de cartographie thématique et de télédétection (BCTT) fait partie de la Direction Nationale des Eaux et Forêts (DNEF) qui est une structure publique rattachée au Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Eaux et Forêts. Il s'occupe de cartographie forestière, de cartographie d'occupation des sols à différentes échelles ainsi que de formations dans le domaine des SIG et de l'utilisation du GPS
	Centre d'Etudes et de Recherche en Environnement (CERE)	Le CERE est affilié à l'Université de Conakry. ; il œuvre dans divers domaines relatifs à l'environnement (qualité de l'eau, de l'air et du sol ; études d'impact et audits environnementaux). Le personnel du CERE est d'un haut niveau de qualification (doctorats et Ph D)
	Service National des Sols (SENASOL)	SENASOL a été créé en 1976 par le Gouvernement guinéen; rattaché au Ministère de l'Agriculture, il est chargé de l'étude et de la cartographie des ressources en sols de la Guinée. SENASOL a ainsi doté la Guinée d'une importante base de données cartographique thématique axée essentiellement sur la pédologie et l'agronomie. Outre la pédologie, les cartes contiennent également des informations sur l'environnement, les paysages, la localisation des points d'observation, l'aptitude des sols, les profils types et la climatologie
	Observatoire de la mangrove	Projet créé en 1997 sous tutelle du Ministère de l'Agriculture, a élaboré l'Atlas Infogéographique de Guinée Maritime et le Polder expérimental de Yangoya. Ce projet a été suivi par un autre projet, Observatoire de la Guinée Maritime lancé en 2002 sous tutelle du Ministère du plan
	Projet de Développement de la Riziculture Irriguée de la Guinée Maritime (PDR/GM)	<p>Ce projet créé en 2000 opère dans l'aménagement de la riziculture de mangrove</p> <p>Le Projet de Développement de la Riziculture Irriguée en Guinée Maritime a été conçu pour répondre à l'objectif de développement d'une production rizicole propre susceptible de contribuer à assurer la sécurité alimentaire et créer des emplois en milieu rural.</p> <p>Trois préfectures du littoral Nord sont touchées par le projet: Dubréka, Boffa et Boké, avec 19.400 km² soit 44,4% de la superficie totale de la Guinée Maritime et une population de 583 013 habitants, soit plus de 8 % de la population totale guinéenne.</p> <p>Les objectifs généraux étaient les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accroître les revenus en milieu rural en privilégiant l'emploi de la main d'œuvre locale. - Maîtriser les tensions inflationnistes en limitant les dépenses publiques en privilégiant les investissements publics ayant les charges récurrentes les plus faibles possibles - Poursuivre la politique de libéralisation de l'État



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

PAYS	INSTITUTION	ROLES ET MISSIONS
		<p>en favorisant l'organisation et la participation des populations et des opérateurs économiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantir un développement durable préservant les ressources naturelles <p>Les objectifs spécifiques portaient sur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une meilleure maîtrise de l'eau par des investissements adaptés à chacun des terroirs - L'accroissement des rendements des cultures actuelles en limitant les déficits hydriques, - L'extension des superficies cultivées, - La vulgarisation et l'adoption de techniques culturales améliorées, - Le renforcement de l'organisation des producteurs rizicoles, - Le renforcement de l'environnement socio-économique. - L'impact majeur des aménagements rizicoles réside dans la prise de conscience des producteurs de l'importance de la riziculture de mangrove comme le moteur du développement rural en Guinée Maritime Nord.
	<p>Société d'Eco-Aménagement (SECA)</p>	<p>La « Société d'Eco-Aménagement » SECA a été créée en 1984 et est devenue une filiale de BRL ingénierie en 2002. Son siège est installé à Nîmes dans les bâtiments de BRL ingénierie. Le rapprochement de SECA et BRL ingénierie s'inscrit dans le cadre d'un projet d'entreprise visant l'instauration d'un pôle français de compétences en gestion de la biodiversité et du développement participatif avec des ambitions autant nationales (françaises) qu'internationales. Le pôle BRLi – SECA est aujourd'hui un intervenant majeur pour les prestations relatives à la conservation, la gestion et le développement des aires protégées et des ressources naturelles dans les zones tropicales, méditerranéennes et tempérées. SECA intervient fréquemment sur des projets très importants et pluriannuels dans le cadre de groupements de bureaux d'études.</p>
	<p>Direction Nationale du Génie rural (DNGR)</p>	<p>La DNGR est rattachée au Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Eaux et Forêts. Elle est chargée des études, du suivi et du contrôle des infrastructures rurales (pistes, aménagements hydro-agricoles) et d'apporter un appui-conseil aux collectivités à travers rapports d'activité et rapports d'avancement.</p>
<p>Sierra Leone</p>	<p>Bureau de Coordination de l'assistance au développement / Système d'Information de Sierra Leone (DACO/SLIS)</p>	
	<p>Conservation Society Sierra Leone</p>	
	<p>Ministère des Ressources Marines</p>	

3.2.2 Institutions sous-régionales et internationales

Différentes institutions sous-régionales ou internationales œuvrent dans le domaine de la gestion et de la cartographie des écosystèmes de mangrove. D'une manière générale, la cartographie des mangroves n'est pas l'activité principale de ces institutions, cependant dans le cadre de certains programmes des études ont été menées et ont parfois conduit à la mise en place de base de données cartographiques soit sur des portions, soit sur la totalité des écosystèmes en question. Parmi ces institutions peuvent être citées :

- Wetlands International qui est une des principales organisations mondiales pour la conservation des zones humides
- l'UICN (Union Mondiale pour la Nature)
- l'OMVS (Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal)
- l'OMVG (Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Gambie)
- l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement)
- le WWF
- le GREZHO
- le Projet Biodiversité
- l'UNESCO/Division de Sciences Ecologiques
- le PNUE
- la GTZ
- l'Université d'Angers
- la FAO
- etc.

3.4 Données spécifiques à la mangrove

3.4.1 Modes d'acquisition des données

Le mode exploratoire utilisé dans cette première phase de l'étude est essentiellement bibliographique. Le but évident de cette méthode est de faire le point sur les données disponibles auprès d'institutions clés dans le domaine de la cartographie des ressources naturelles d'une manière générale. En Mauritanie, certaines données ont été obtenues par les relevés de terrains réalisés dans le cadre des missions de recherches et des stages de recherche des étudiants ou des chercheurs

Dans la deuxième phase, l'accent sera mis sur quelques institutions menant ou ayant mené des études spécifiques à la mangrove. Il s'agira de mener des recherches approfondies auprès des institutions décrites plus haut et considérées comme principaux providers de données sur la mangrove.

3.4.2 Inventaire des données collectées

Différents types de données ont été collectés à travers les différents Etats de l'étude. Le principal constat à ce stade, c'est qu'en fonction de l'étendue et de l'intérêt socio-économique de l'écosystème, les données sont plus ou moins élaborées et plus ou moins précises.



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

3.4.2.1 MAURITANIE

En Mauritanie, différentes données ont été collectées sur la cartographie des mangroves ; elles sont relatives à son étendue, aux localités voisines, aux coordonnées de sites de mangroves. Quelques unes de ces données sont présentées en annexe.

Les données collectées sont essentiellement des résultats des recherches d'étudiants ayant séjournés au Parc National du Diawling ou Parc National du Banc d'Arguin dans le cadre de leurs mémoires de fin d'études.

Certaines données aussi sont obtenues lors des missions de terrain effectuées par le personnel de terrain et des techniciens des parcs.

Au niveau de la division SIG et base de données du Parc National du Diawling, toutes les données issues des études et recherches des étudiants dans le cadre de leur stage y sont centralisées et d'importantes cartes ont été réalisées telles que : la carte de l'évolution de la mangrove pour l'année 2007, la carte l'évolution du Typha etc.:

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

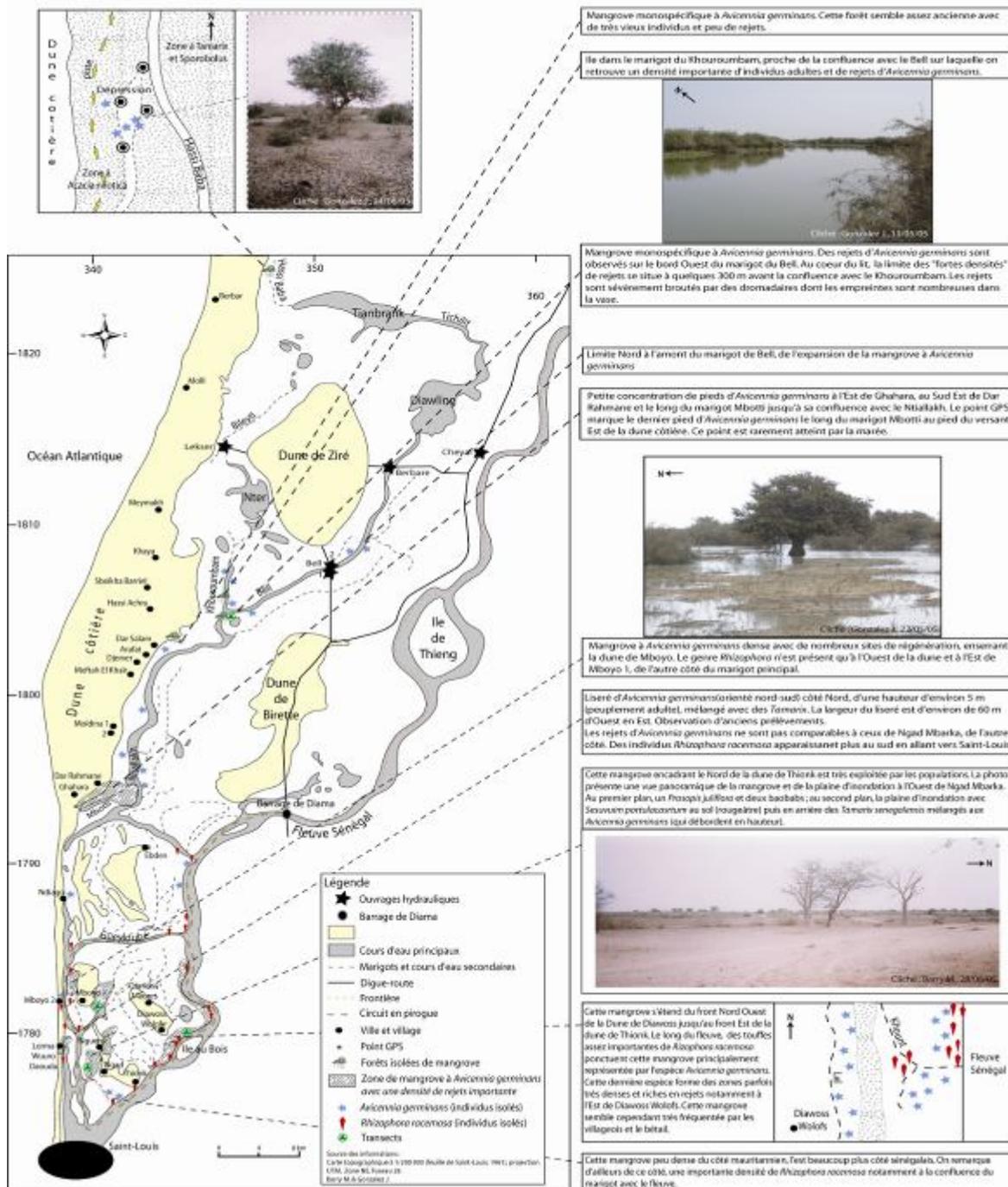


Figure 18 : Cartographie des zones occupées par la mangrove dans le bas delta mauritanien

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

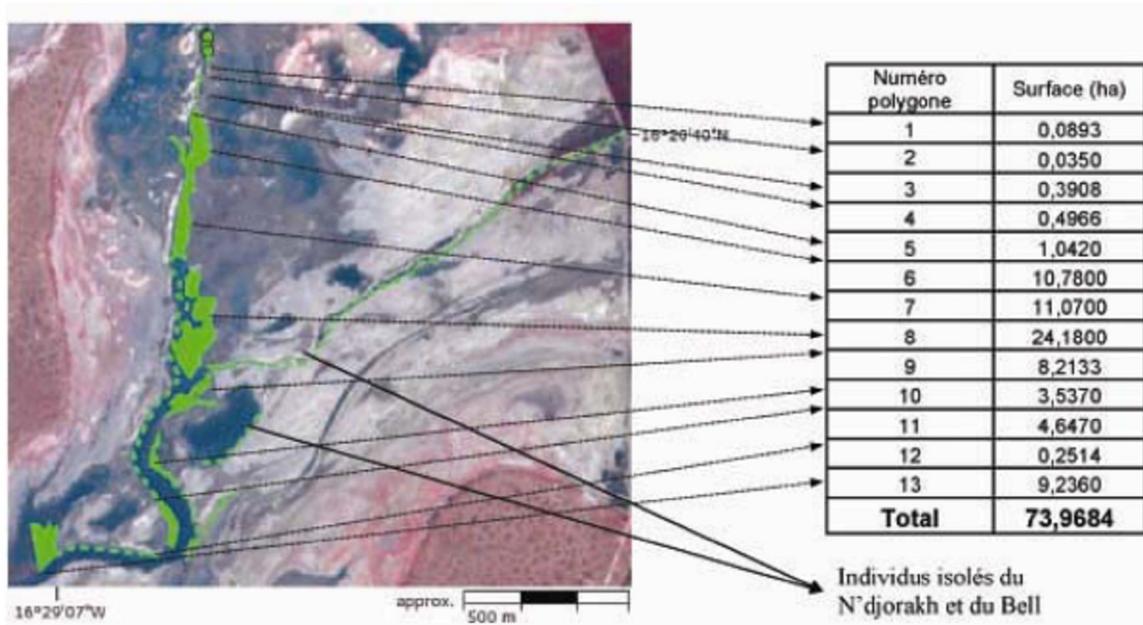


Figure 19 : Résultats de recherches sur la mangrove de certains étudiants durant leur stage de fin d'étude

Tableau 15 : Les villages du Banc d'Arguin

N°	Village	Longitude Ouest	Latitude Nord	Activité	Population	A proximité des sites de mangrove
1	Agadir	-16.44929	20.60958	Tourisme		
2	Arkeiss	-16.25573	20.12209	Tourisme		
3	Awguedj	-16.41711	19.38918	Transformation		
4	Iwik	-16.29505	19.88423	Tourisme		X
5	Mamghar	-16.50879	19.35817	Tourisme		X
6	R'Gueiba	-16.46639	19.41795	Chantier naval		
7	Teichott	-16.41259	19.53782	Transformation		
8	Ten Allou	-16.23061	19.97174	Pêche		
9	Tessot	-16.27351	19.74394	Transformation		
1	Agadir	-16.44929	20.60958	Tourisme		
2	Arkeiss	-16.25573	20.12209	Tourisme		
3	Awguedj	-16.41711	19.38918	Transformation		
4	Iwik	-16.29505	19.88423	Tourisme		
5	Mamghar	-16.50879	19.35817	Tourisme		
6	R'Gueiba	-16.46639	19.41795	Chantier naval		
7	Teichott	-16.41259	19.53782	Transformation		
8	Ten Allou	-16.23061	19.97174	Pêche		
9	Tessot	-16.27351	19.74394	Transformation		

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

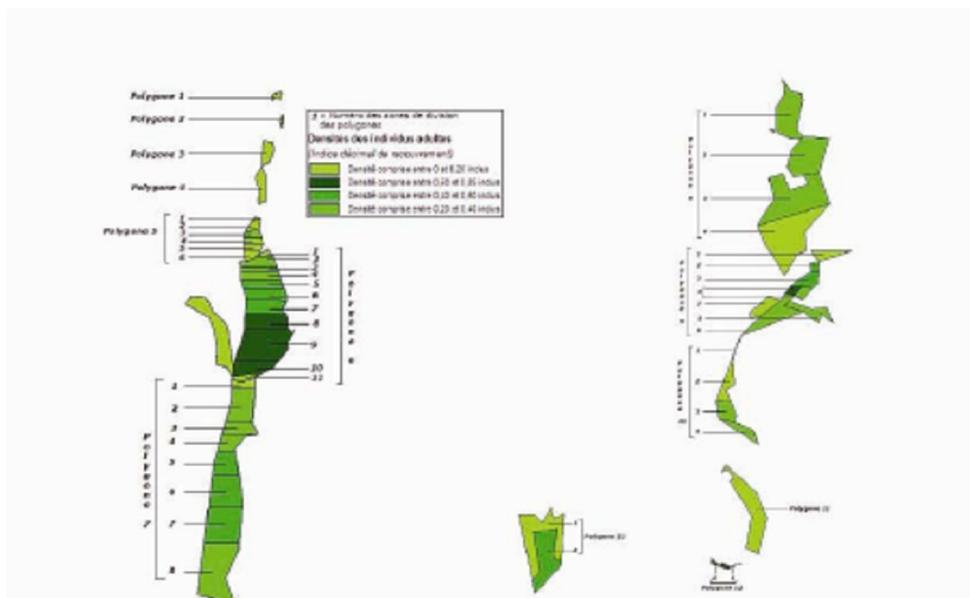
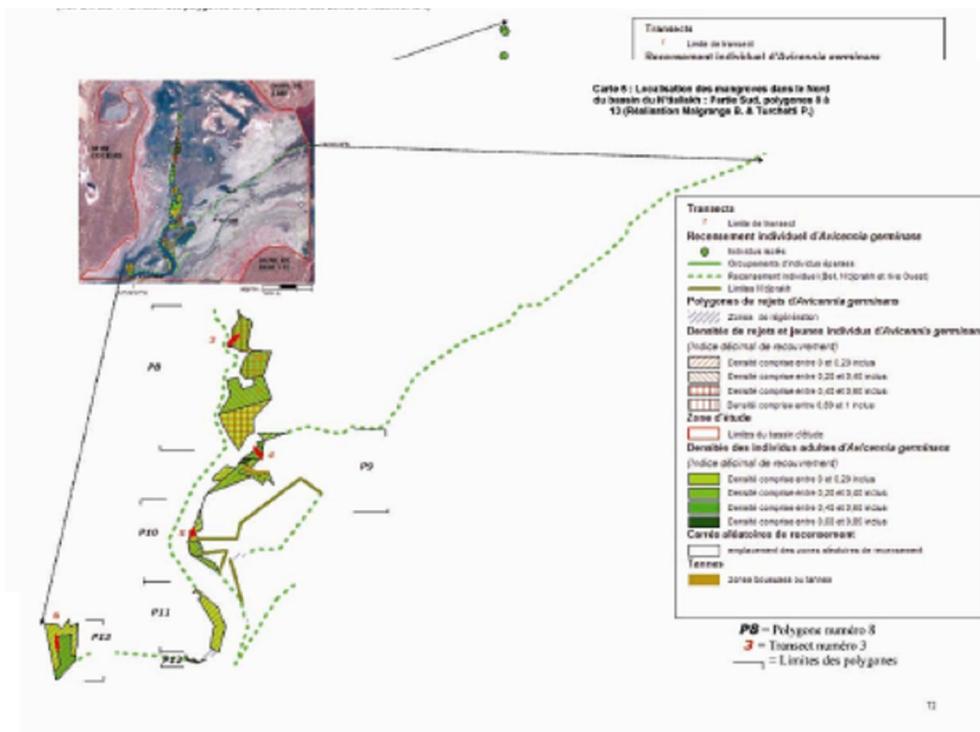


Figure 20 : Carte de référence de l'état des mangroves dans le nord du bassin du N'Tialakh (Voir annexe 1)

Tableau 16 : Relevées GPS de la mangrove du Banc d'Arguin

Id	Longitude Ouest	Latitude Nord
1	-16.5398	19.377
2	-16.51	19.3748
3	-16.5112	19.388
4	-16.5255	19.389
4	-16.497	19.3857
5	-16.475	19.377

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

6	-16.462	19.3748
7	-16.43	19.7808
8	-16.417	19.7983
9	-16.407	19.8202
10	-16.4037	19.841
11	-16.3862	19.8355
12	-16.3908	19.8248
13	-16.3733	19.84
14	-16.2878	19.9177
15	-16,3224	19,2242
16	-16,3216	19,2253
17	-16,2609	19,2255

3.4.2.2 SENEGAL

Les données collectées portent essentiellement sur la localisation et l'extension des zones de mangroves au Sénégal. Ces données sont issues de l'étude que Wetlands International a menée en 2006 sur les mangroves d'Afrique de l'Ouest, du Sénégal à la Sierra Léone (Figure 21).

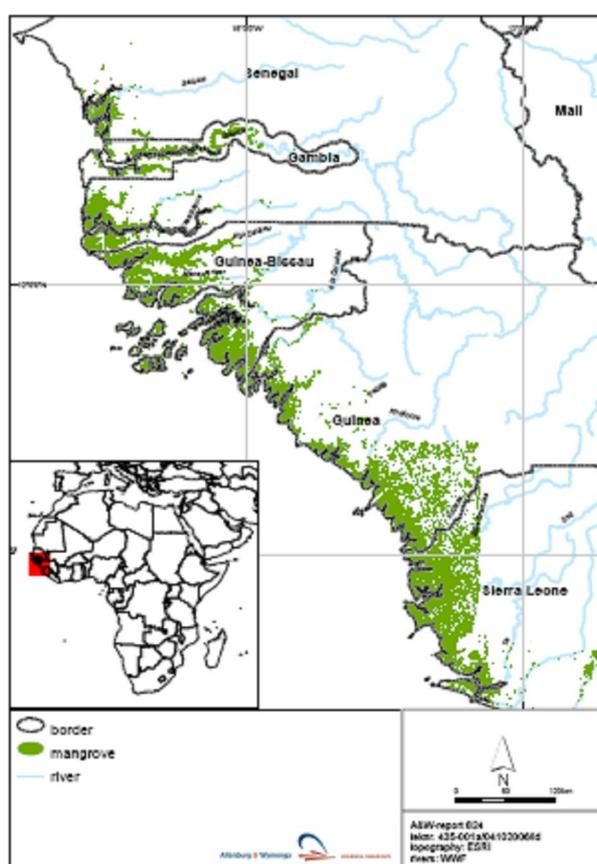


Figure 21 : Extension spatiale de l'étude de Wetlands International (2006) sur les mangroves

Un aspect intéressant de l'étude de WI concerne l'étude diachronique réalisée sur les aires de mangrove entre 1985 et 2006 (Figure 22 et Figure 23) augurant de nombreuses possibilités de corrélations avec des facteurs physiques telles que l'hydrologie et la

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

pluviométrie considérées comme ayant des impacts sur le développement des écosystèmes de mangrove.

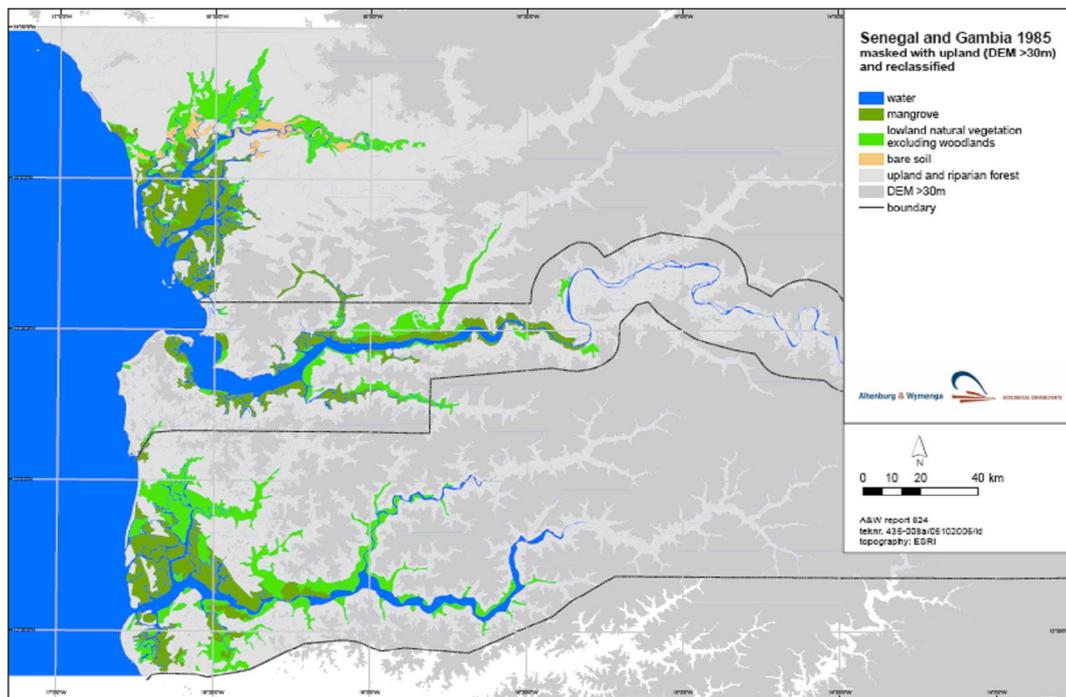


Figure 22 : Extension spatiale de la mangrove au Sénégal et Gambie en 1985

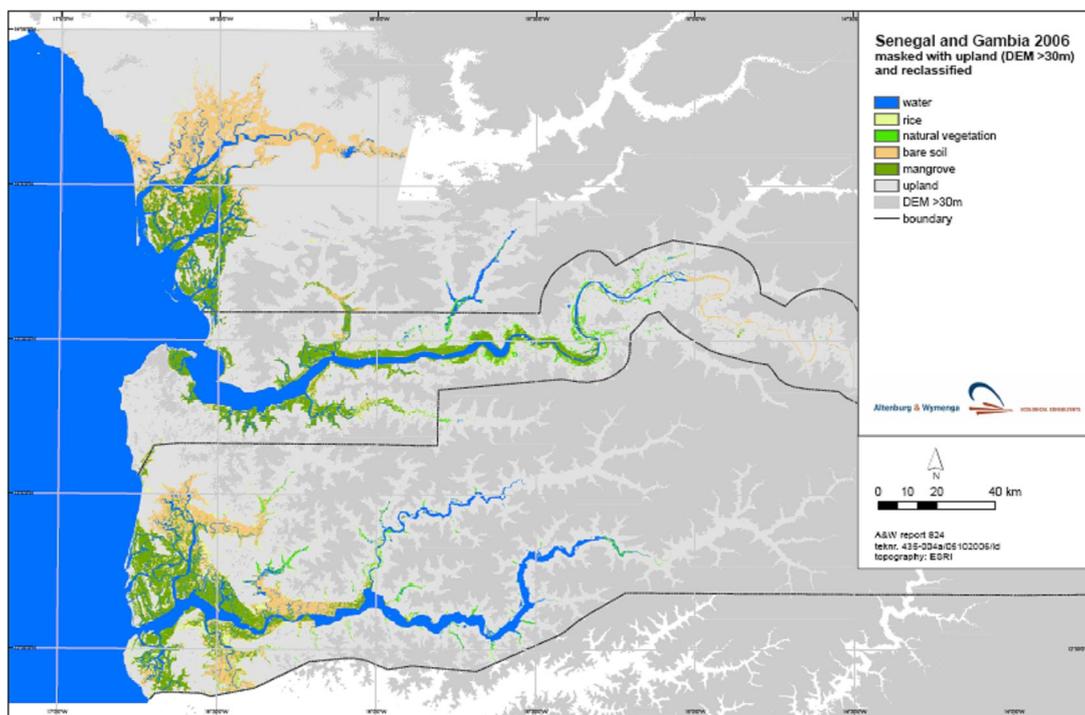


Figure 23 : Extension spatiale de la mangrove en 2006

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

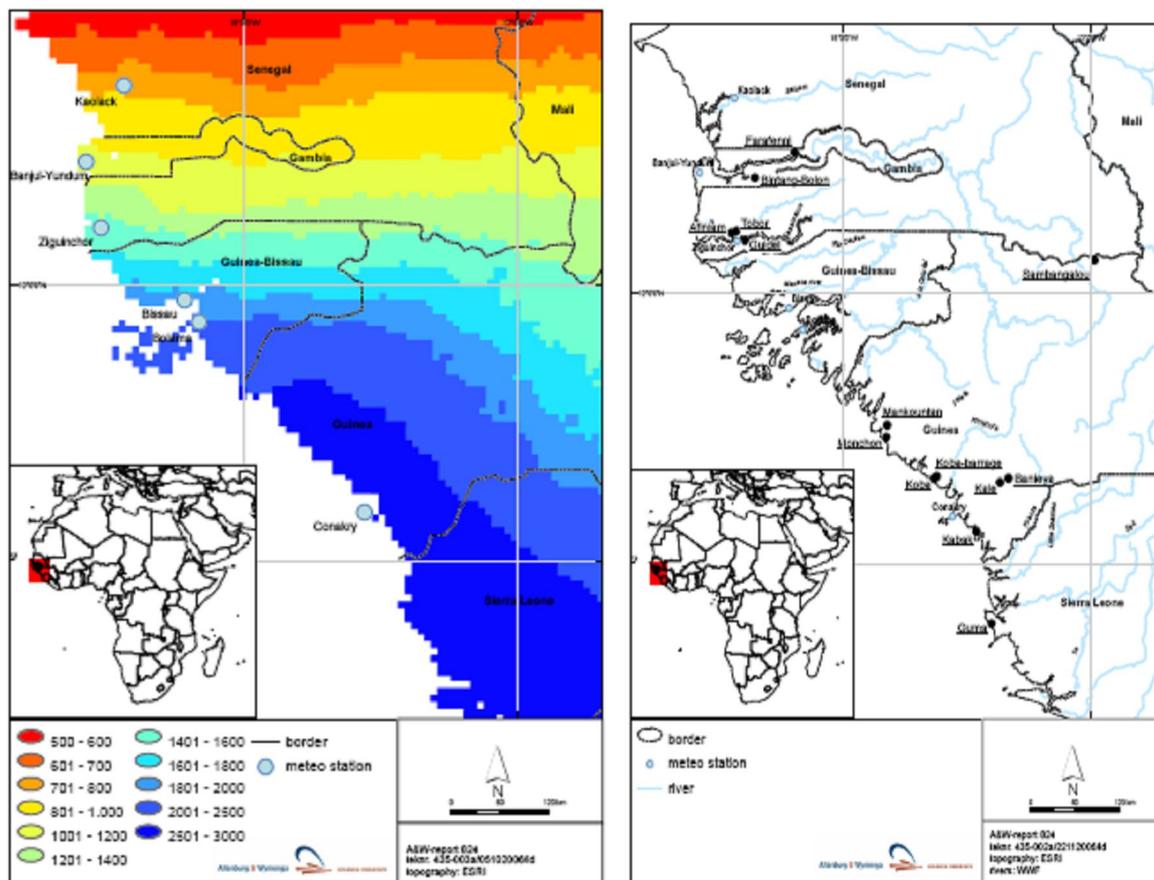


Figure 24 : Répartition spatiale de la pluviométrie et réseau hydrographique sur la côte ouest africaine

Parallèlement à cela, plusieurs autres données relatives aux zones de mangrove ont été collectées. Leur origine est diverse (Département de Géographie, DAT, DMM, DTGC, DGPRES, etc.) et leurs types variés :

- stations et données pluviométriques (Tableau 17) ;
- découpage administratif et population 2004 (Figure 25),
- cartes du Sénégal au 1/200.000^e et au 1/500.000^e (Annexe 2) ;
- bassins versant et hydrographie (Figure 26) ;
- stations et données hydrologiques.

Ces différentes couches de données sont pour l'essentiel à l'échelle 1/200.000^e et peuvent sans contrainte majeure passer dans le système d'information des mangroves qui lui sera formalisée au 1/100.000^e. La superposition de ces données avec celles issues de l'étude de WI en 2006 permettra d'affiner la sélection des couches de données et leur adaptation au contexte de l'étude de l'étude IMAO.

La base de données HYDRACCESS de l'IRD fournit l'essentiel des données météorologiques dans les stations identifiées au tableau suivant. Ces données sont accessibles sur demande auprès de l'IRD ou de la Direction de la Météorologie Nationale. HYDRACCESS donne également les données hydrologiques dans les stations concernées et ce pratiquement depuis leur origine.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Tableau 17 : Liste des principales stations météorologiques dans les zones de mangrove

Nom station	Zone	Coordonnées géographiques		Altitude (m)	Début activité	
		Latitude	Longitude			
BAILA	Estuaire de la Casamance	12,88	-16,35	5	1980	
BIGNONA		12,67	-16,27	18	1953	
CAP SKIRING		12,40	-16,75	11		
DIEMBERING		12,47	-16,78	7	1963	
DILOULOU		13,03	-16,58	12	1935	
DJIBELOR		12,55	-16,32	10	1969	
DJIBIDIONE		13,07	-16,25	5	1980	
KABROUSSE		12,35	-16,72	5	1963	
KARTIAK		12,87	-16,52	6	1931	
KOUBALAN		12,67	-16,10	20	1975	
LOUDIA-OUOLOF		12,52	-16,53	14	1975	
MARSASSOUM		12,82	-16,00	10	1953	
NIAGUISSE		12,57	-16,33	26	1975	
NYASSIA		12,37	-16,37	10	1975	
OUSSOUYE		12,48	-16,53	15	1931	
SINDIAN		12,95	-16,20	25	1973	
TANGHORI		12,80	-16,22	10	1975	
TENDOUCK		12,72	-16,43	16	1975	
ZIGUINCHOR		12,55	-16,27	26	1918	
DIOHINE		Estuaire du Saloum	14,50	-16,47	7	1956
DIONEWAR	13,90		-16,73	2	1962	
DJILOR	14,03		-16,33	5	1966	
FATICK	14,33		-16,40	6	1918	
FIMELA	14,13		-16,68	40		
FISSEL	14,53		-16,65	40		
FOUNDIOUGNE	14,12		-16,47	6	1918	
GANDIAYE	14,25		-16,27	16	1963	
JOAL	14,17		-16,85	3	1944	
KAOLACK	14,13		-16,07	6	1918	
KARANG	13,58		-16,43	40		
KEUR-SOCE	13,97		-16,17	40		
M'BOUR	14,42		-16,97	10	1931	
N'DOFFANE	13,92		-15,93	21	1963	
NIANING	14,33		-16,88	26		
SOKONE	13,88		-16,38	7	1963	
THIADIAYE	14,42		-16,70	8	1948	
TOUBACOUTA	13,78		-16,48	2	1957	
M'PAL	Estuaire du Sénégal		15,92	-16,27	10	1961
RAO GARE			15,92	-16,42	12	1892
SAINT LOUIS AERO		16,05	-16,45	4	1957	
SAINT LOUIS ECOLE		16,02	-16,50	4	1892	
SAINT LOUIS VILLE		16,02	-16,50	4	1854	
SAKAL GARE		15,83	-16,23	25	1896	
SAVOIGNE		16,17	-16,28	10	1962	
TOUKARA		13,12	-16,15	15	1980	

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

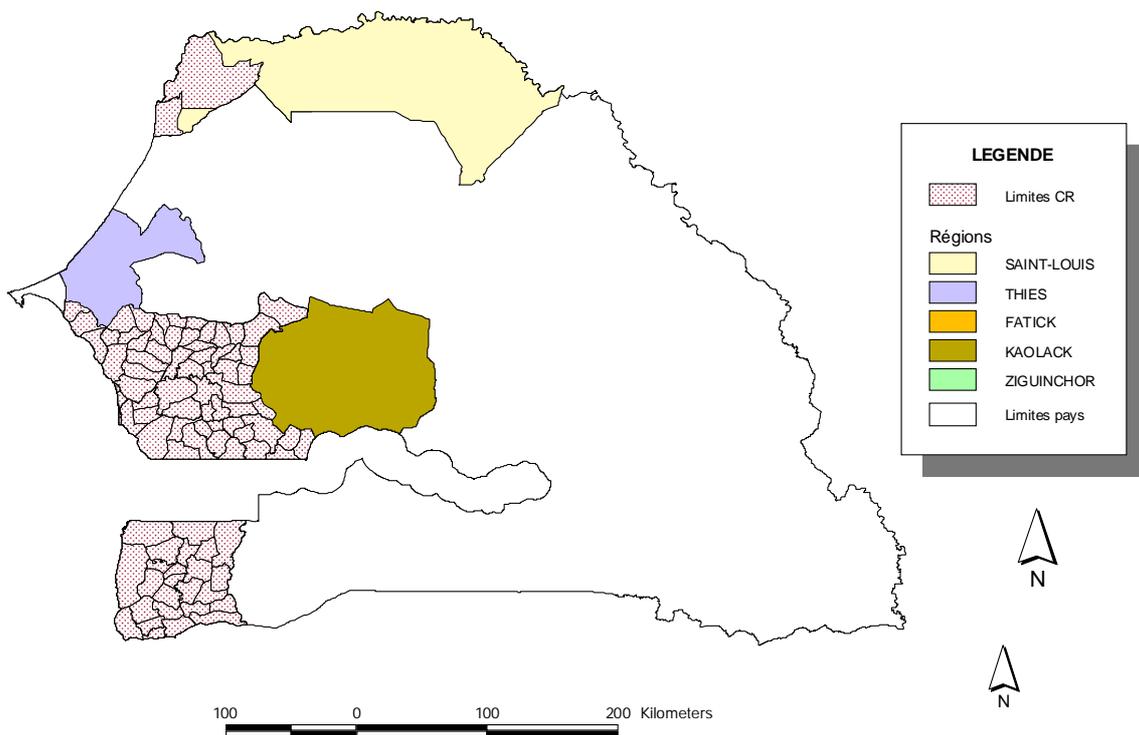


Figure 25 : Cadre administratif des zones de mangrove au Sénégal

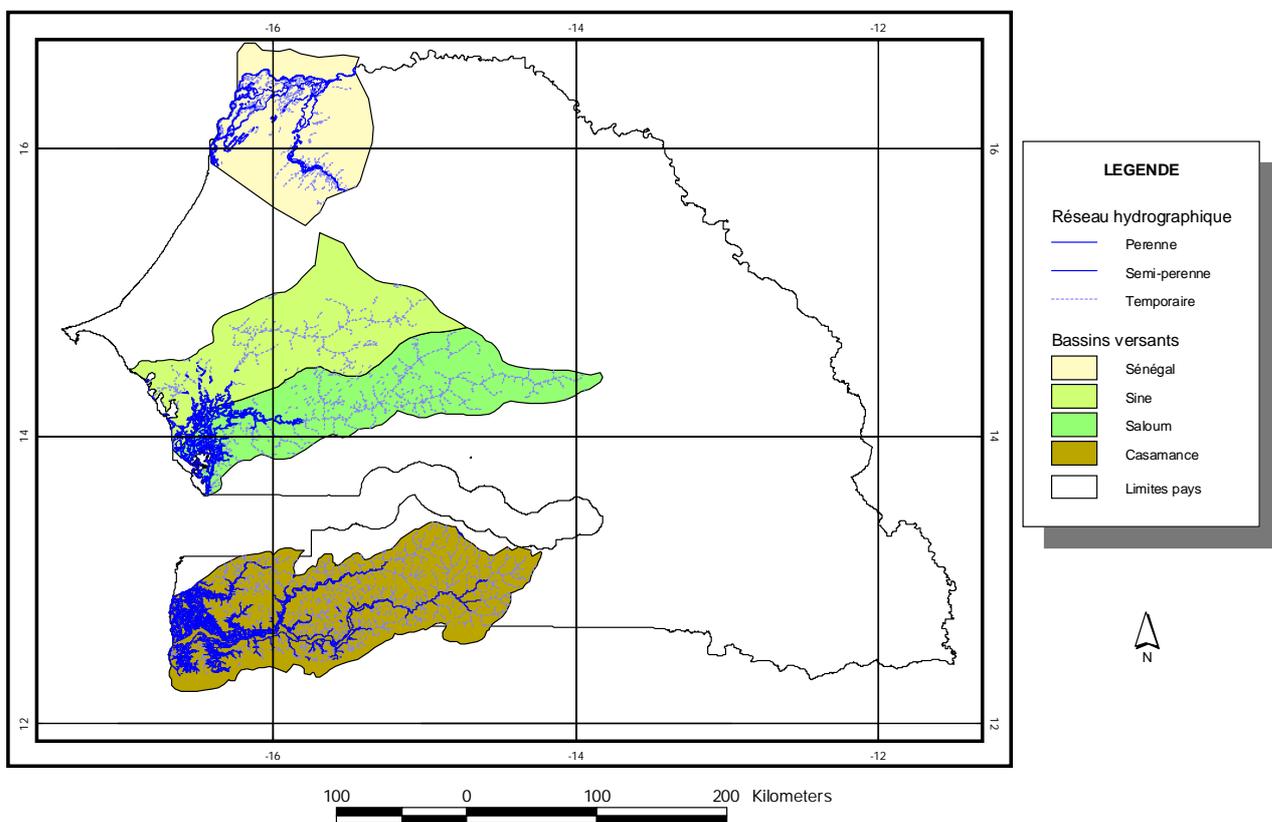


Figure 26 : Bassins versants des zones de mangrove du Sénégal
Tableau 18 : Liste des stations hydrométriques identifiées dans les zones de mangrove

Nom	Bassin	Rivière	Coordonnées géographiques		Altitude	Superficie	Début activité
			Latitude N	Longitude W			
Baila	Casamance	Baila	12,9	-16,36	1	1350	1977
Pointe Saint Georges	Casamance	Casamance	12,63	-16,57	0	15850	1972
Djilakoum maregraphe	Casamance	Djiguinoum	12,65	-16,2	0	24	1988
Djilakoum Chloe	Casamance	Djiguinoum	12,65	-16,2	0	24	1988
Plaine Djiguinoum	Casamance	Djiguinoum	12,65	-16,2	0	24	1988
Vallée Le Brusq	Casamance	Djiguinoum	12,67	-16,19	2000	3	1989
Djilakoum lâchers	Casamance	Djiguinoum	12,65	-16,2	0	24	1988
Pont Djiguinoum	Casamance	Djiguinoum	12,67	-16,2	0	17	1988
Oussouye au bac	Casamance	Kamobeul bolon	12,45	-16,47	7	250	1976
Niambalang	Casamance	Kamobeul bolong	12,45	-16,46		250	1976
Djibidione	Casamance	Marigot Baila	13,07	-16,27	1	644	1977
Balingore	Casamance	Marigot Bignona	12,76	-16,35	0	500	1976
Bignona	Casamance	Marigot Bignona	12,82	-16,23	0	305	1977
Nialor	Casamance	Marigot Bignona	12,84	-16,21		240	1977
Balandine	Casamance	Marigot de Baila	13,02	-16,32	0	852	1977
Kartiak	Casamance	Marigot de baila	12,87	-16,5	0	1634	1977
Toukara	Casamance	Marigot de baila	13,08	-16,13	5	324	1977
Diacounda	Casamance	Marigot de Diacounda	12,97	-15,97			
Niaguissse	Casamance	Marigot Guidel	12,57	-16,19		65	1976
Niassia	Casamance	Marigot Niassia	12,48	-16,36			
Djibonker	Casamance	Marigot Niassia	12,51	-16,35		140	1977
Marsassoum	Casamance	Soungrougrou	12,84	-15,99	0	4480	1977
Nema Ba	Nema	Nema	13,73	-16,48	5	58	1976
Foundiougne	Saloum	Saloum	14,13	-16,47		22888	1983
Kaolack	Saloum	Saloum	14,13	-16,1		11500	1978
Toubacouta	Saloum	Saloum	13,78	-16,47			1983
Cuvette de Ndiessew à Gobar	Sénégal	Inconnue	16,17	-16,25			2000
Ndiol	Sénégal	Lampsar	16,13	-16,3	1		
Ndiaoudoun	Sénégal	N'Galam	16,03	-16,42			
Bango	Sénégal	Réserve de Bango	16,05	-16,45	2		1991
Diama Amont	Sénégal	Sénégal	16,22	-16,42			1964
Diama Aval	Sénégal	Sénégal	16,22	-16,42			1986
Gandioul Maregraphe	Sénégal	Sénégal	15,9	-16,5			1991
Saint-Louis	Sénégal	Sénégal	16,03	-16,5			1964

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

3.4.2.3 GAMBIE

3.4.2.4 GUINEE BISSAU

Quelques données ont été collectées sur les mangroves de Guinée Bissau ; celles-ci portent notamment sur leur localisation et leur envergure ainsi que les différentes espèces et peuplements associés à cette mangrove (Figure 28 : carte d'occupation des sols de la Guinée Bissau). Les données les plus importantes mais également les plus récentes proviennent cependant de l'étude réalisée par Wetlands International en 2006 qui fournit une situation de référence de l'écosystème dans l'espace du PRCM. Dans le cadre de la présente étude, des données détaillées sur les écosystèmes de mangrove ont été fournies, le plus souvent sous forme descriptive (voir annexes) et/ou tabulaire.

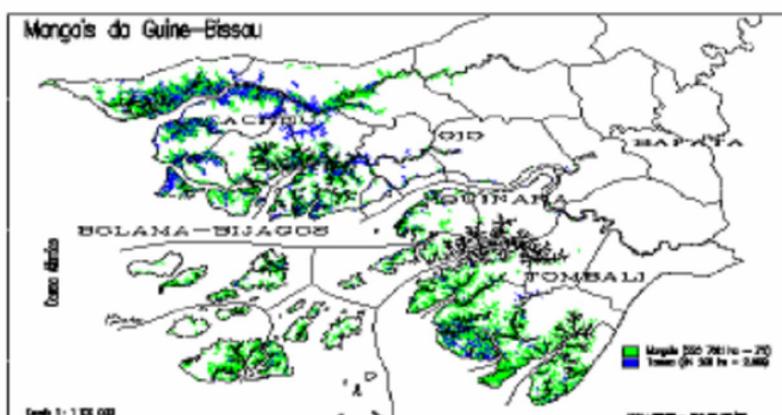


Figure 27 : Mangroves de Guinée Bissau

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

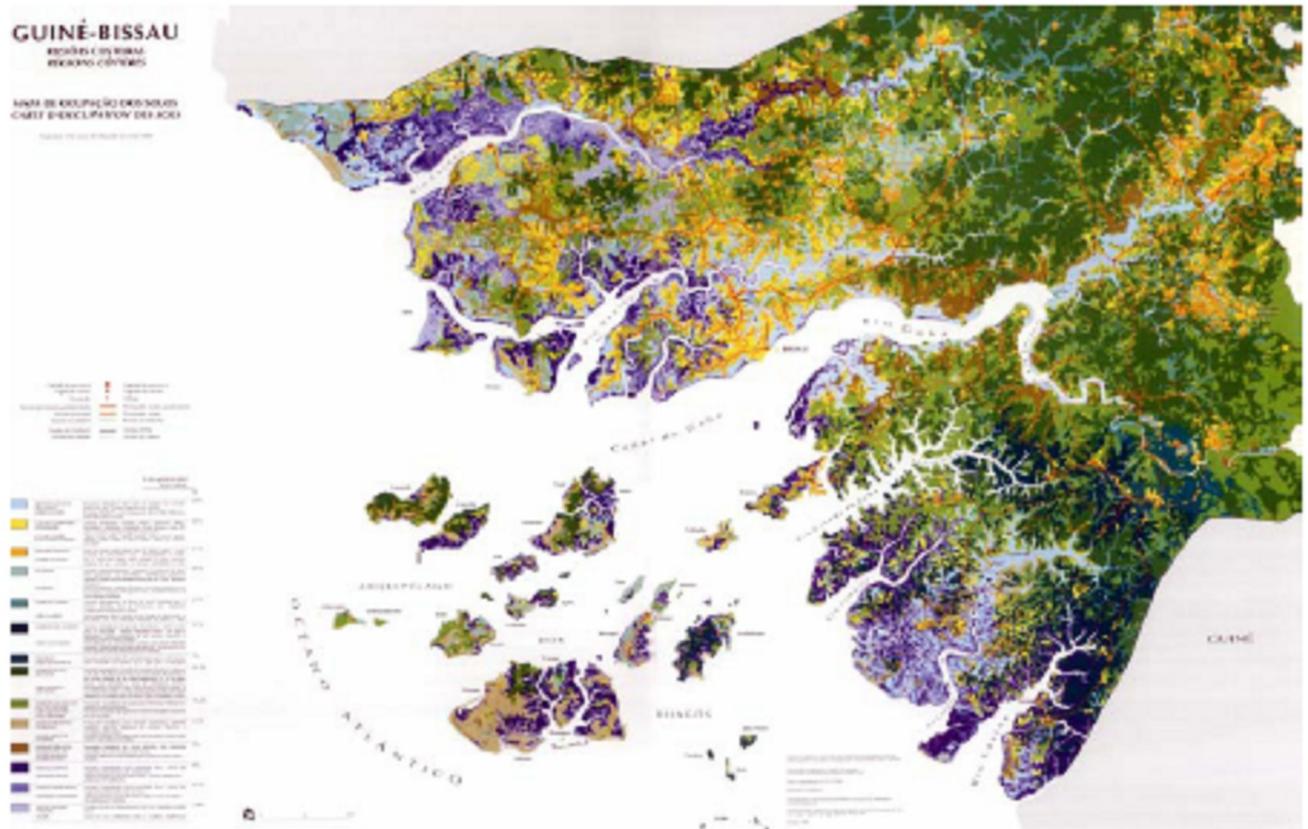
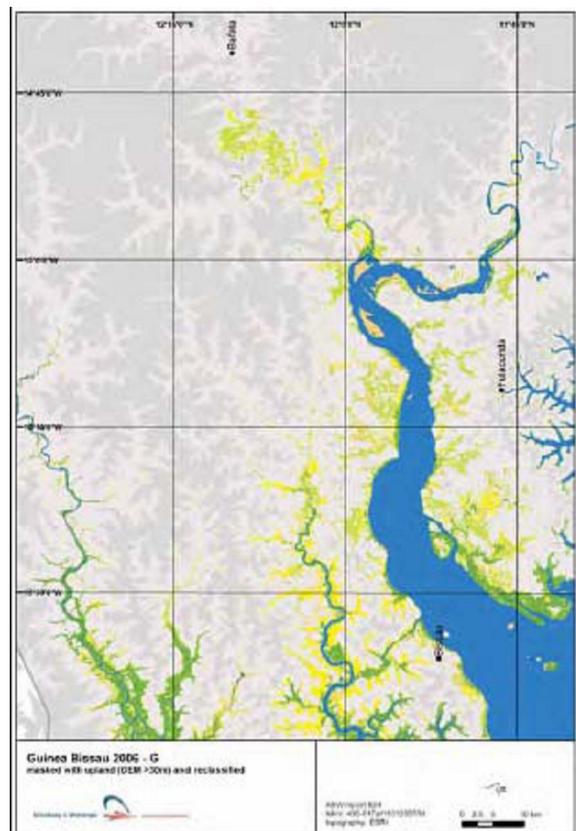


Figure 28 : Carte d'occupation du sol des régions côtières de la Guinée Bissau



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

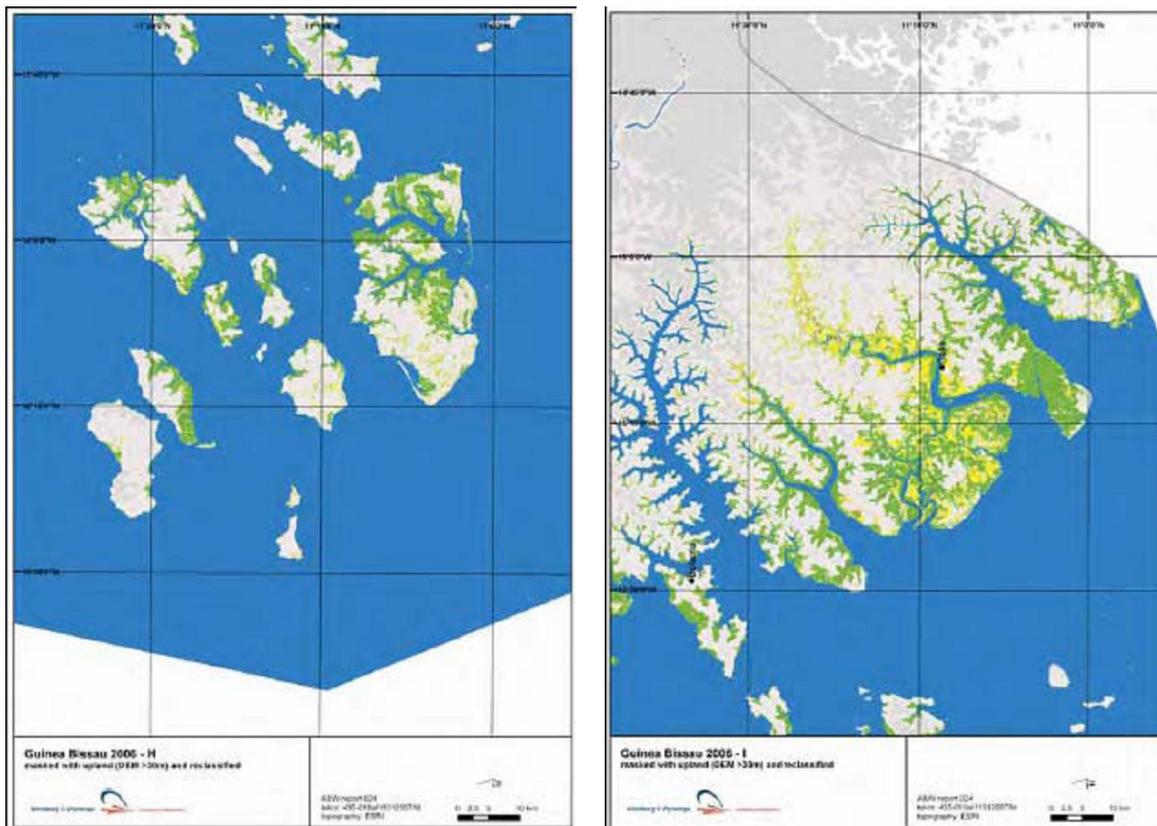
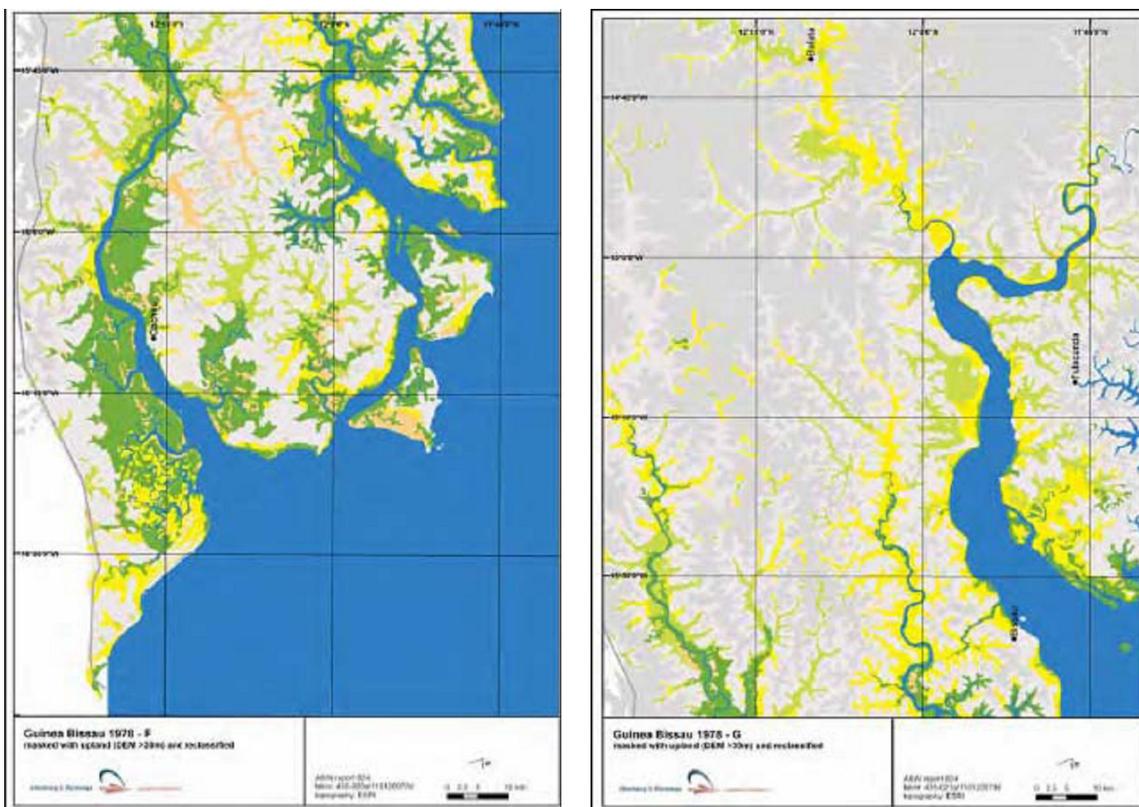


Figure 29 : Extension spatiale de la mangrove de Guinée Bissau en 2006



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

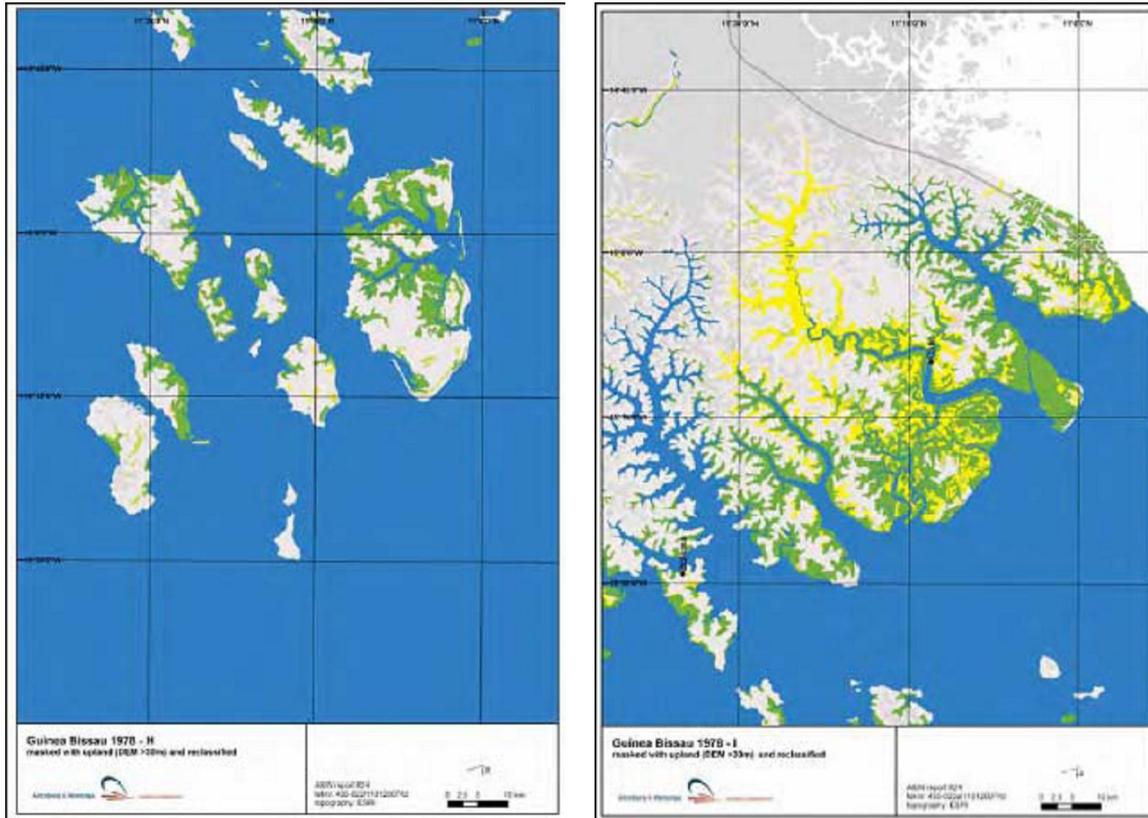
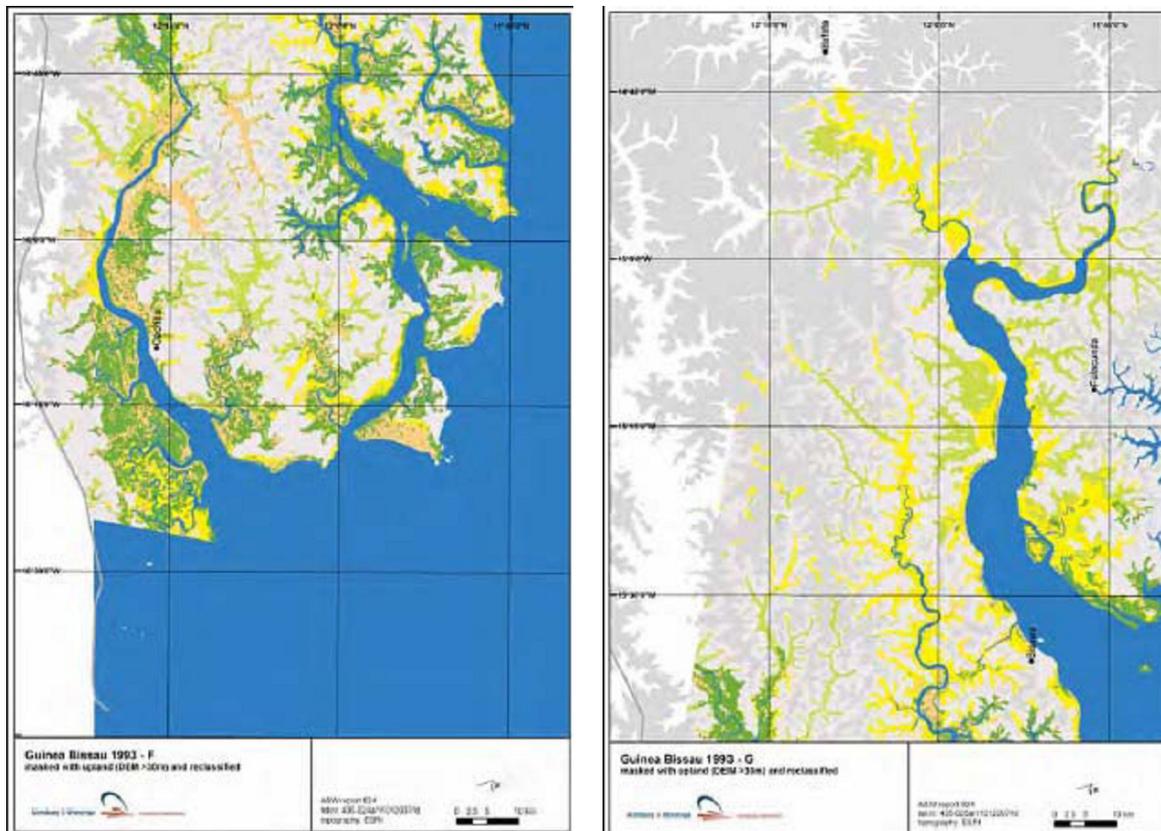


Figure 30 : Extension spatiale de la mangrove de Guinée Bissau en 1978



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

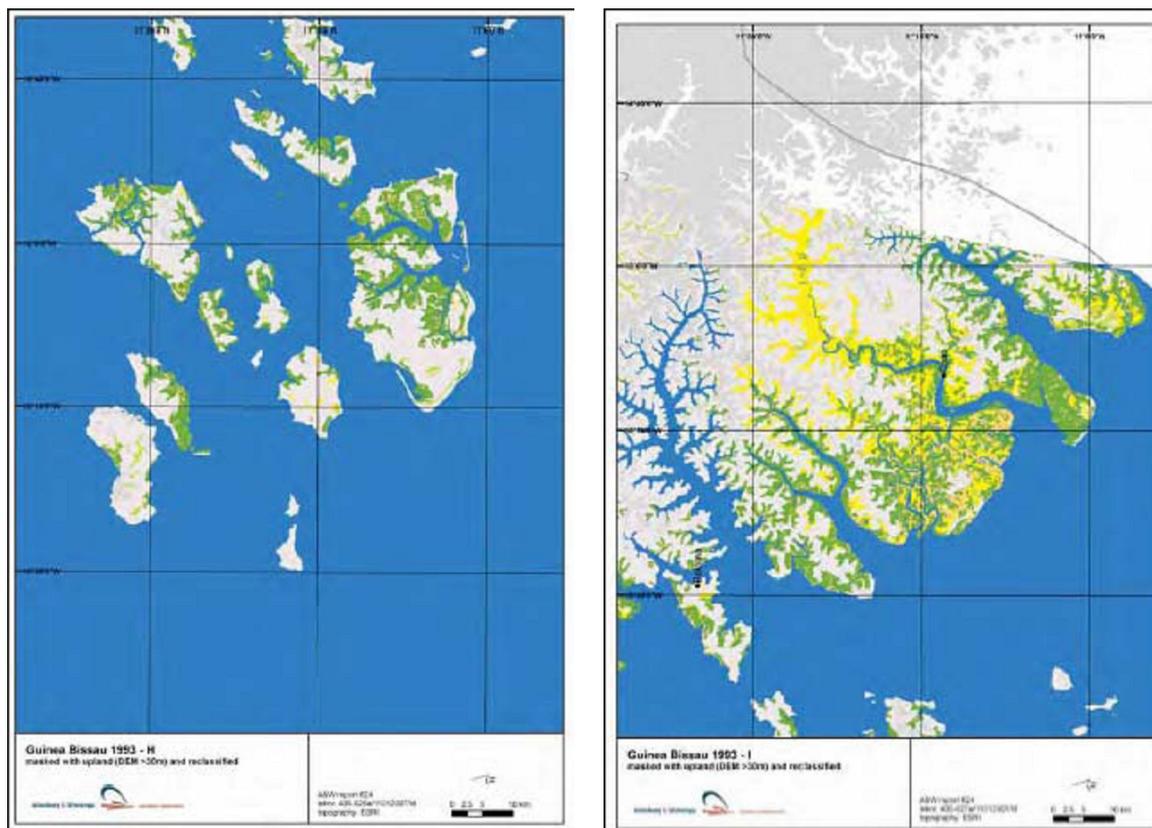


Figure 31 : Extension spatiale de la mangrove de Guinée Bissau en 1993

Tableau 19 : Stations météorologiques identifiées dans les zones de mangrove de Guinée Bissau

Nom de la station	Type de station	Coordonnées géographiques	
		Latitude Nord	Longitude Ouest
Bissau Aeroporto	Synoptique pr.	11° 52'	11° 52'
Farim	Synoptique pr.	12° 29'	15° 15'
Cufar	Synoptique pr.	11° 19'	15° 17'
Bolama	Synoptique pr.	11° 36'	15° 29'
Bissau Observatorio	Climatológicas pr.	11° 51'	15° 36'
Bissorã	Climatológicas pr.	12° 14'	15° 27'
Bafatá	Climatológicas pr.	12° 10'	14° 40'
Bolama	Climatológicas pr.	11° 36'	15° 29'
Tche Tche.	Climatológicas aux	11° 55'	14° 12'
Buba.	Climatológicas aux	11° 36'	15° 00'
Cacine	Climatológicas aux.	11° 08'	15° 01'
Bubaque	Climatológicas aux.	11° 18'	15° 51'
Caio de Fora	Climatológicas aux.	11° 50'	16° 13'
Varela	Climatológicas aux.	12° 18'	16° 36'
Bula	Agroclimatológicas	12° 06'	15° 43'
Contuboel	Agroclimatológicas	12° 22'	14° 35'
Quinhamel	Agroclimatológicas	11° 14'	15° 04'

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Madina Boé	Agroclimatologicas	11° 45'	14° 15'
Bissau Granja	Agroclimatologicas	11° 52'	15° 36'
Cacheu.	Climat	12° 10'	14° 40'
Canchungo	Pluviométrique	12° 10'	14° 40'
Bula	Agro.	12° 10'	14° 40'
Farim	Synoptique	12° 10'	14° 40'
Mansaba	Pluviométrique	12° 10'	14° 40'
Pirada	Climat.	12° 10'	14° 40'
Sonaco	Pluviométrique	12° 10'	14° 40'
Pitche	Pluviométrique	12° 10'	14° 40'
Caio	Climat.	12° 10'	14° 40'
Tite	Pluviométrique	12° 10'	14° 40'
Buba	Climat.	12° 10'	14° 40'
Xitole	Pluviométrique		
Ingore	Pluviométrique		
Sare-Bacar	Pluviométrique		
Contuboel	Agro.		
Bedanda	Pluviométrique		
Mansoa	Pluviométrique		
Caboxanque	Agro.		
Quebo	Pluviométrique		
Nhacra	Pluviométrique		
Bachil	Pluviométrique		
Calequisse	Pluviométrique		
Bigene	Pluviométrique		

3.4.2.5 GUINEE

L'information cartographique spécifique aux zones de mangrove se limite ici à quelques cartes générales de la Guinée maritime, parfois très peu en rapport avec le centre d'intérêt de la présente étude. Un important effort de collecte de données devra être fourni pour produire une information cartographique au même niveau que dans les autres Etats du PRCM. Le tableau ci-après présente la liste des données SIG disponibles dans différents services et institutions.

Tableau 20 : Liste des données SIG identifiées en Guinée

Objet	Type	Logiciel	Date	Lieu de consultation	Accès aux données
Carte de formation végétale	vectorel	MapInfo	1990	SC/DNEF	-
Pistes rurales	vectorel	MapInfo	1990	SC/DNGR	libre
Interprétation de cartes géologique	vectorel	Arcview	1998	CPDM	libre
Atlas Guinée Maritime	vectorel	MapInfo	2000	OGM/ONRG	libre
Carte scolaire	vectorel	Arcview	2002	Service de Planification de l'Education	libre
Atlas scolaire	vectorel	MapInfo	2002	MEPU-EC/GTZ	libre
Localisation des points d'eau	vectorel	Arcviw	2007	SNAPE/CP	libre

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Figure 33 : Carte d'utilisation des terres dans et autour des zones de mangrove

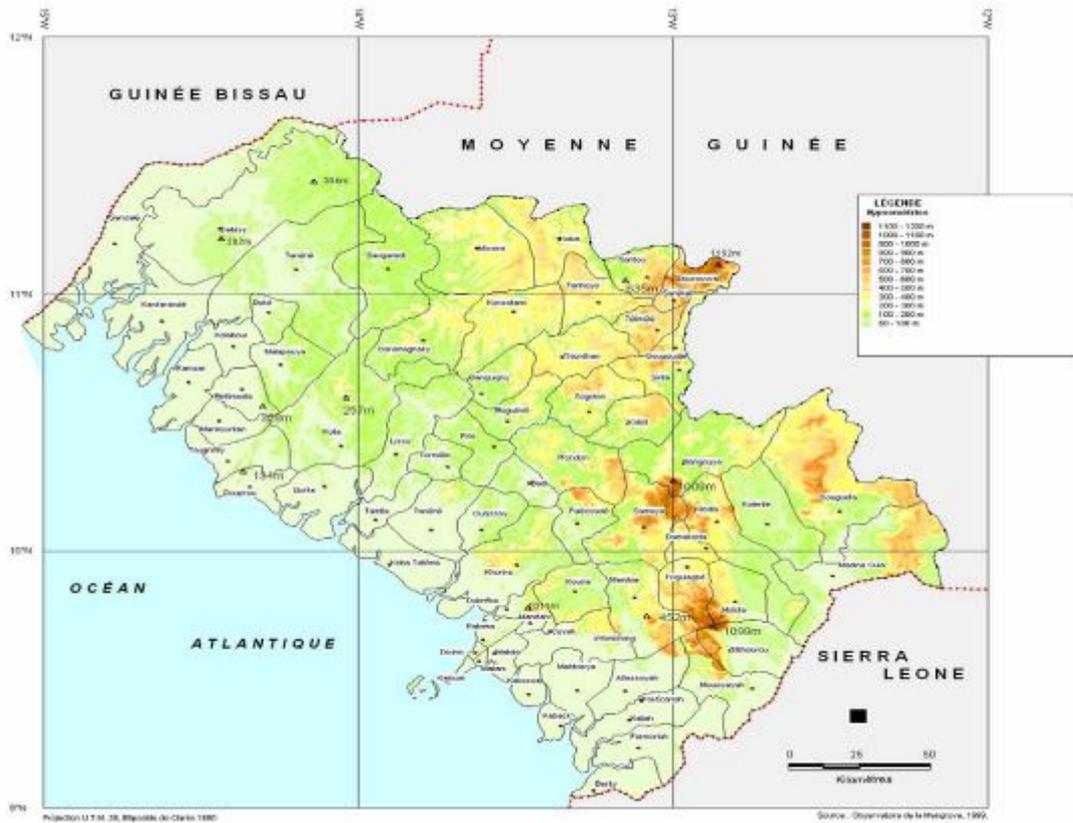


Figure 34 : Carte hypsométrique de la Guinée maritime

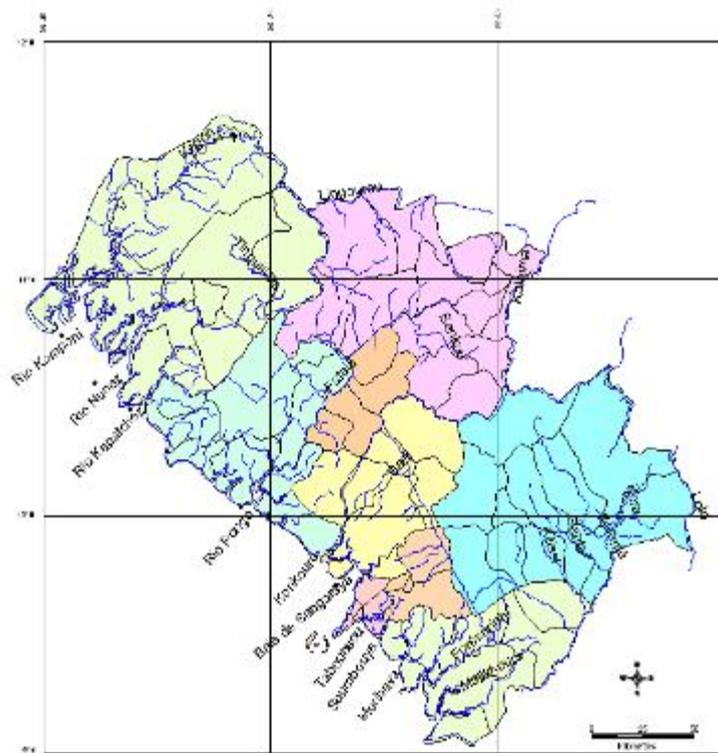


Figure 35 : Carte du réseau hydrographique dans les zones de mangrove

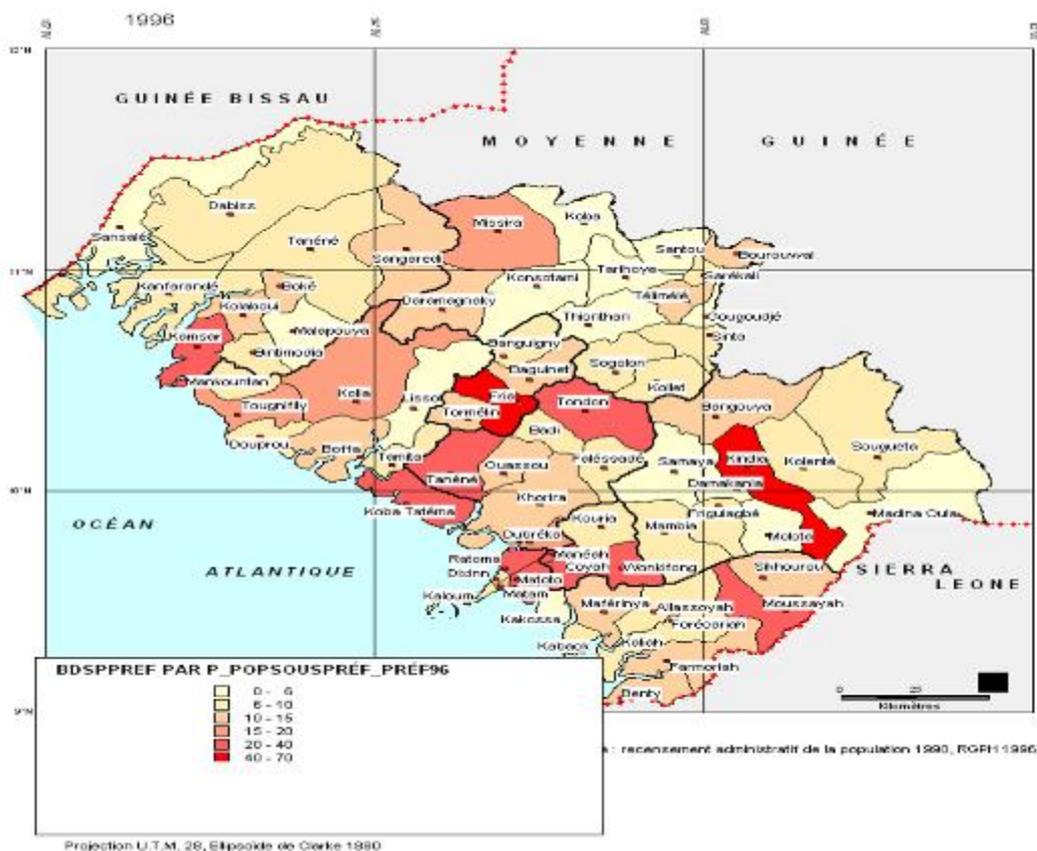


Figure 36 : Carte de la population des sous-préfectures de la Guinée maritime en 1996 (% par rapport à la population totale)

3.4.2.6 SIERRA LEONE

La cartographie des mangroves en Sierra Leone s'est essentiellement appuyée sur des données satellitaires disponibles en téléchargement gratuit sur le web (Tableau 21). Les systèmes d'information géographique sont une technologie très récente en Sierra Leone et très peu d'institutions ont les capacités pour mettre en œuvre cette technologie, que ce soit en terme de ressources humaines ou de ressources matérielles. En somme, très peu de travaux ont été réalisés sur la cartographie des mangroves.

Une cartographie de l'ensemble de la couverture de mangrove a également été réalisée dans le cadre d'une étude sur la végétation et l'occupation des sols financée par la FAO. Ce travail a été réalisé grâce à des prises de vue aériennes. Une version vectorielle numérique de cette carte est disponible sur le site de la FAO.

Plus récemment, l'imagerie satellitaire a également été utilisée dans le cadre d'un SIG pour cartographier la mangrove. Le travail a été réalisé sur la base d'images Landsat TM 1990 (résolution de 30 m) et de Landsat ETM 2000 (résolution de 15 m) achetées par le PNUD dans le cadre du projet. Le personnel de DACO a ainsi pu produire des cartes de la mangrove en Sierra Leone.

Durant le recensement des oiseaux d'eau de 2005, les coordonnées géographiques des zones suivies ont été obtenues par GPS et intégrées à un SIG pour analyse ; malheureusement les résultats de cette activité ne sont pas disponibles.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

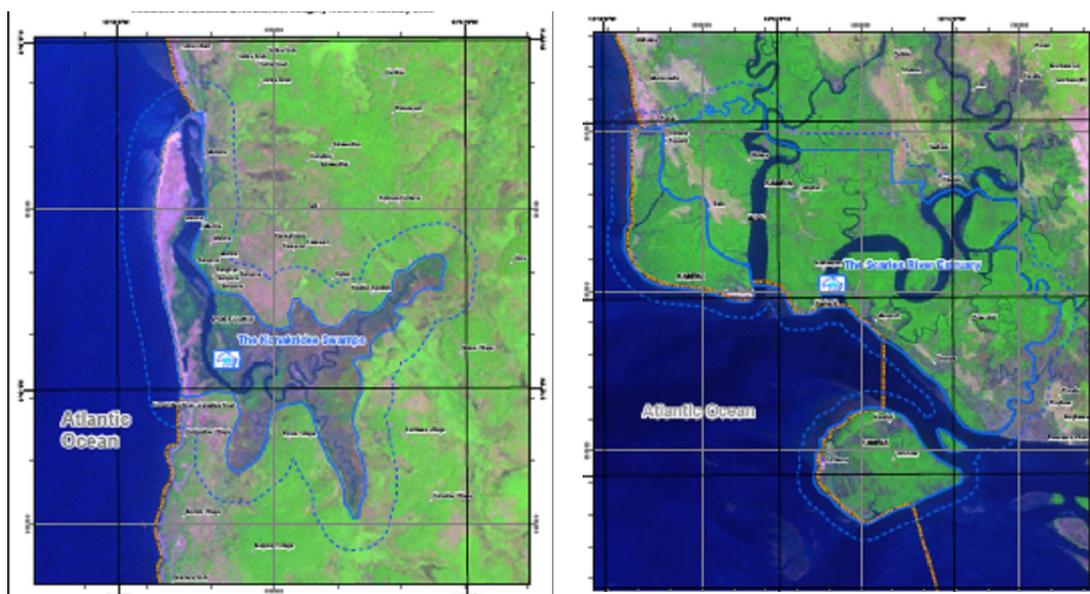
Le ministère des ressources marines a également enregistré les coordonnées GPS de ses sites d'échantillonnage pour l'inventaire des poissons mais ces données n'ont pas été intégrées au SIG pour la cartographie et l'analyse.

L'étude réalisée par WI a également réalisé un important travail de cartographie de la mangrove à partir de l'imagerie satellitaire Landsat.

Tableau 21 : Liste de données spatiales relatives à la mangrove de Sierra Leone

Nom du fichier	Description	Métadonnées	Format(s)	Résolution	Projection
<i>slis_gis\sierra_leon</i> <i>elvector\landcover</i>	Landsat Mosaic satellite image Landsat_Mosaic_ETM_2000	http://www.esri.com/metadata/esriprof80.dtd	Mangrove_s hp.shp	15 mètres	WGS 1984 UTM Zone 28
p217r54_2m19760 301.0*.tif = 1/2/3/4 (also .aux files) TM*SLst	Landsat MSS 1976 path 217 row 54 Bands 1,2,3 and 4 Landsat ETM Dec.19,1999 path 202 row 054 Bands 1,2,3,4	http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/index.jsp http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/index.jsp	Tagged Interchange Format .tif ILWIS Raster	57 mètres 28.5 mètres	WGS 1984 UTM Zone 28 GCS WGS 1984
modis*geof.asc * = 1/2	MODIS -32 day composite 06/03/05 – 06/04/05 Bands 1 and 2	http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/ftp?id=73148	ASCII GRID *.asc	500 mètres	GCS WGS 1984
Srtmcgairf.asc	Shuttle Radar Topographic Mission for SL Clipped slesabuffer	http://srtm.csi.cgiar.org/SECTION/inputCoord.asp	ASCII Grid	0.000833 DD (~ 90 m.)	GCS WGS 1984
glc2000slf.asc	GLC 2000 Landcover clipped to slesabuffer	http://www-gvm.jrc.it/glc2000/	ASCII Grid	0.00829 DD	GCS WGS 1984
Glc2000slleg	Légende du glc2000sl	http://www-gvm.jrc.it/glc2000/	dbf (can be opened in Excel)	NA	NA
Not available for download yet	Zones côtières du monde (Vmap0)	http://www.fao.org/geonet/work/srv/en/metadata.show?id=1267&currTab=simple	Shape polyline	-	1/1 000 000 GCS WGS 1984
Not available for download yet	Côtes et frontières internationales du monde (Vmap0)	http://www.fao.org/geonet/work/srv/en/metadata.show?id=1120&currTab=simple	Shape Polygone	-	1/1 000 000 GCS WGS 1984
perinwatSL	Eaux pérennes continentales du monde (Vmap0)	http://www.fao.org/geonet/work/srv/en/metadata.show?id=1270&currTab=simple	ILWIS Polygone	1/1 000 000	GCS WGS 1984
riversSL	Cours d'eau pérennes (VMap0)	http://www.fao.org/geonet/work/srv/en/metadata.show?id=1269&currTab=simple	ILWIS Segment	1/1 000 000	GCS WGS 1984
roadsSL	Routes du monde (Vmap0)	http://www.fao.org/geonet/work/srv/en/metadata.show?id=1280&currTab=simple	ILWIS Segment	1/1 000 000	GCS WGS 1984
sle_salb	Divisions administratives de second niveau	http://www3.who.int/whosis/gis/salb/salb_home.htm	Coverage Poly	- Variable	GCS WGS 1984

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)



(a) : Konakridée Swamps

(b) : Estuaire de Scarcies

Tableau 22 : Zones humides de Sierra Leone

3.4.3 Revue critique des données

La principale critique que l'on peut formuler à l'égard des données cartographiques dans les pays du PRCM est que les données cartographiques spécifiques aux zones de mangroves sont pour la plupart incomplètes, très parcellaires et disparates d'un pays à l'autre. A noter cependant que le problème de la compatibilité des formats de données ne se pose pas dans la mesure où les ressources logicielles existent pour contourner ce problème.

La référence, en matière de données de base sur les mangroves nous semble être l'étude réalisée par WI en 2006 sur la cartographie diachronique de la mangrove entre 1978 et 2006, sauf pour la Mauritanie du fait sans doute du caractère limité de l'écosystème dans ce pays.

Un important effort d'harmonisation est préalable à la réalisation d'un SIG homogène dans l'espace du PRCM. Cette harmonisation passe nécessairement par la formulation de certaines recommandations en direction des institutions en charge de la cartographie dans les différents pays. Il est évident que WI n'a pas comme objectif un provider de données cartographiques de base mais de garder le niveau d'un utilisateur autonome et avisé des données disponibles mais pouvant cependant influencer positivement les fournisseurs de données de base.

Si l'on prend le cas de la Mauritanie et du Sénégal où le maximum d'informations relatives à la mangrove a été identifié, on remarque que les données ne sont pas toujours au même niveau. La principale critique que l'on peut formuler sur les données guinéennes est la non disponibilité d'une carte d'identification et de localisation des écosystèmes de mangrove sur le littoral. L'absence de cette donnée fondamentale peut biaiser l'ensemble des analyses qui pourraient être réalisées sur cette zone de l'étude, en relation avec ce qui s'est déjà fait dans les autres pays. Pour la Guinée Bissau, les données sont disponibles mais il se pose un problème de résolution qui fait que certaines d'entre elles sont quasiment illisibles.

Le second constat réside dans la non identification des données cartographiques de base (cartes topographiques aux échelles 1/200.000^e et 1/50.000^e notamment) devant permettre la construction d'une architecture solide pour la future base cartographique des mangroves dans les pays du PRCM. Cette information clé n'est malheureusement pas toujours disponible, pour la Gambie, la Guinée Bissau et la Sierra Leone notamment.



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

L'objectif ultime de cette étude étant de dresser un état des lieux de la cartographie des mangroves d'Afrique de l'Ouest afin d'identifier les principales lacunes en matière de données cartographiques ainsi que les moyens les plus appropriés pour combler ces lacunes. La non réalisation d'un inventaire exhaustif de la cartographie de base et des cartes thématiques ne concoure pas à la production d'un bon diagnostic des besoins en matière d'information géographique. Cette activité devra impérativement être complétée dans l'ensemble des pays de l'étude afin d'aboutir à un diagnostic fiable et une bonne évaluation des coûts de mise en œuvre d'un SIG sous régional sur les mangroves.

Concernant le format des données (données à fournir en latitude et longitude), les exigences ne sont pas toujours respectées. Cependant, il s'agit là d'un problème mineur qui pourrait être facilement contourné, à condition d'avoir les précisions nécessaires pour passer d'un système de coordonnées à un autre. Par exemple pour le passage des mètres UTM aux degrés décimaux, il est impératif d'avoir les numéros des zones UTM de manière à fournir les meilleures conditions de transformation.

3.4.4 Tableau comparatif des données

Le tableau synoptique des données cartographiques disponibles dans les différents du PRCM (Tableau 23) permet de faire le point sur l'information géographique disponible dans les différents pays mais aussi plus spécifiquement dans les zones de mangrove. Ce tableau permet également d'évaluer et de situer les différents pays les uns par rapport aux autres afin de dresser un diagnostic rapide des données manquantes.

La cartographie de base aux échelles 1/1.000.000^e, 1/500.000^e et 1/200.000^e existe dans tout les pays mais est cependant de réalisation très ancienne. Quelques projets de mise à jour de cette cartographie existent, notamment au Sénégal et en Guinée pour le 1/200.000^e. L'échelle 1/50.000^e est disponible mais ne couvre que partiellement les zones d'intérêt de l'étude. A noter qu'il s'agit d'une cartographie très ancienne réalisée presque partout avant ou pendant les années 1970 et qui ne reflète pas les profondes modifications environnementales survenues dans ces zones et ceci compte tenu des bouleversements introduits essentiellement par la péjoration climatique et son corollaire la baisse du potentiel hydrique.

Concernant la cartographie thématique, la situation est très variable d'un pays à un autre, suivant les institutions et les compétences techniques développées sur place. Les données déjà identifiées sont de nature, de format, d'échelle et de dates différents. Il se pose dès lors le problème de la mise en place d'un cadre harmonisé de production des données dans l'espace du PRCM. A terme, la centralisation des informations au niveau d'une institution pourrait constituer le point de départ d'une action de standardisation des différentes couches de données. La maquette de la base de données et du système d'information géographique à concevoir dans le cadre de cette étude pourrait servir de premier pas vers la réalisation d'une telle action.

La principale conclusion à ce niveau est qu'il reste encore beaucoup à faire dans l'ensemble des pays (Mauritanie, Sénégal, Gambie, Guinée Bissau, Guinée, Sierra Leone) pour la mise en place d'une cartographie à jour des écosystèmes de mangroves. L'utilisation de l'imagerie satellitaire à haute résolution apparaît comme une excellente alternative pour l'élaboration et/ou la mise à jour des informations géographiques sur ces écosystèmes. Le travail réalisé par Wetlands International en 2006 le prouve suffisamment.

La mise à jour de la cartographie de base est un problème majeur dans l'ensemble des pays du PRCM. Cette première analyse des données disponibles est édifiante à ce sujet. La solution est à rechercher au niveau des différentes institutions étatiques en charge de ces questions dans les différents pays suivant leurs responsabilités, leur ancrage institutionnel et le niveau de formation de leur personnel dans le domaine de la Géomatique.



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Les gaps notés en matière d'information géographique pourraient cependant être dus à des inventaires incomplets au niveau de certains pays (Gambie et Sierra Leone) où les conditions de l'étude n'ont sans doute pas permis de disposer de l'intégralité de l'information. La différence de profil des différents consultants chargés des inventaires dans les différents pays pourrait également expliquer le manque de précision ou l'insuffisance des informations relatives à la cartographie d'un pays à un autre.

3.4.5 Diagnostic des besoins

Le diagnostic des besoins en données cartographiques dans l'espace du PRCM est basé sur les différentes informations fournies par les rapports des pays ainsi que toutes les autres données ancillaires. Le but est de parvenir à une évaluation des besoins en données cartographiques relatives aux écosystèmes de mangrove dans les pays du littoral ouest africain.

Le diagnostic s'est focalisé sur la cartographie de base et les cartes thématiques au 1/200.000^e et au 1/50.000^e; ainsi que les cartes thématiques aux échelles 1/50.000^e ou plus, axées sur l'occupation des sols (végétation, sols, aménagement de terroirs, habitats, exploitations forestières, ressources en eau, urbanisation, infrastructures économiques etc.) ; d'imagerie satellitaires et de photographies aériennes ou de produits dérivés (orthophotocartes).

Les données tabulaires mobilisables dans le cadre de la cartographie thématique sont nombreuses, de format et de périodicité variée et ceci dans les différents pays. Généralement accessibles à la demande, elles ont cependant besoin d'être organisées en bases de données avec un champ de géoréférencement. A ce niveau, l'accent devra être porté sur une mise à jour régulière des données ainsi la mise à disposition de systèmes d'archivage adéquats.

3.4.5.1 DONNEES CARTOGRAPHIQUES

Au vu des termes de références de l'étude, la nécessité de disposer d'une cartographie de base, à jour, aux échelles 1/200.000^e et 1/50.000^e ou plus apparaît comme évidente. La mise à disposition d'une telle cartographie se situe cependant en dehors du cadre de la présente étude et même des compétences de Wetlands International. Il s'agira là certainement d'une donnée à négocier éventuellement à l'échelle des pays, dans les différentes structures étatiques en charge de la cartographie. L'acquisition d'une couverture cartographique au 1/200.000^e est une exigence minimale dans le cadre du SIG sous régional.

Au Sénégal ainsi qu'en Guinée, des projets de mise à jour de la cartographie de base sont déjà en cours. Il faudra également s'enquérir de la situation dans les autres pays afin de voir les différentes possibilités d'acquisition de ces nouvelles données.

La mise à jour de la cartographie thématique semble quant à elle poser moins de problèmes dans la mesure où les techniques de télédétection, à peu près bien maîtrisées dans les différents Etats, permettent de le faire, généralement sans de nombreuses incidences de coûts. Le tableau synoptique des données récapitule très bien les thèmes manquants pour une bonne étude des différentes zones de mangrove.

L'exigence par WI d'une échelle de 1/100.000^e pour les données à fournir dans le cadre de cette étude représente cependant une contrainte majeure. En effet, si cette échelle semble adéquate pour le développement d'une base cartographique dans les différents pays, par contre à l'échelle sous régionale, elle ne permet pas du tout de rendre compte des caractéristiques de l'écosystème vu l'ampleur de la zone d'étude. A l'échelle des pays, une couverture au 1/50.000^e est nécessaire pour matérialiser les différentes composantes et fonctions de l'écosystème de mangrove.



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

De plus, il convient de noter qu'à notre connaissance, différentes expériences de SIG sous régional ont été tentées et se sont presque tous soldés par des échecs (Cas du SIG des pêcheries ouest africaines initié par la FAO dans les années 1990). Il conviendrait de tirer les leçons de ces expériences non abouties afin de les capitaliser dans le cadre de cette étude.

3.4.5.2 PHOTOGRAPHIES AERIENNES ET IMAGERIE SATELLITAIRE

La principale exigence à ce niveau est la disponibilité d'une couverture aérienne au 1/50.000^e. Une bonne option serait l'acquisition de photographies aériennes de Maps Geosystems dans les zones de mangrove. Avec des résolutions au sol de 60 cm, ce type de données permettrait la mise en place d'une excellente base cartographique dans les zones concernées. Le prix assez prohibitif de telles photographies reste cependant une limite à leur utilisation.

Concernant l'imagerie satellitaire, il s'agit principalement d'imagerie à haute résolution genre SPOT et LANDSAT. Concernant ce dernier, il est à préciser qu'au Sénégal et en Mauritanie, existent déjà d'importantes archives qui pourraient facilement être mobilisées. Par le biais de l'Internet également, beaucoup de données d'archives sont disponibles gratuitement et peuvent être téléchargées ; le rapport de la Sierra Leone en a fourni la preuve. Des produits comme l'imagerie QuickBird et Ikonos peuvent également être intéressants mais leur accès est limité du fait des coûts assez prohibitifs.

La principale exigence pour mener à bien un projet de SIG sous régional est la disponibilité d'une couverture complète en imagerie satellitaire de la Mauritanie jusqu'en Sierra Leone et à des résolutions au moins équivalentes à 20 m. La disponibilité de cette information permettrait de combiner les exigences de localisation et de représentation dans le cadre du SIG sous régional et celles de précision dans le cadre des SIG par pays. Cela permettrait certainement de pallier le caractère incomplet de la cartographie de base au 1/50.000^e.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Tableau 23 : Tableau synoptique de l'existant cartographique dans les Etats du PRCM

Type de données	Mauritanie				Sénégal				Gambie				Guinée Bissau				Guinée				Sierra Leone				
	1/1.000.000 ^e	1/500.000 ^e	1/200.000 ^e	1/50.000 ^e	1/1.000.000 ^e	1/500.000 ^e	1/200.000 ^e	1/50.000 ^e	1/1.000.000 ^e	1/500.000 ^e	1/200.000 ^e	1/50.000 ^e	1/1.000.000 ^e	1/500.000 ^e	1/200.000 ^e	1/50.000 ^e	1/1.000.000 ^e	1/500.000 ^e	1/200.000 ^e	1/50.000 ^e	1/1.000.000 ^e	1/500.000 ^e	1/200.000 ^e	1/50.000 ^e	
Cartographie de base	Topographie																								
	Découpage administratif																								
	Localités																								
	Réseau routier																								
Cartographie thématique	Géologie																								
	Ressources minières et carrières																								
	Reconnaissance pédologique																								
	Vocation des terres																								
	Occupation et utilisation du sol																								
	Végétation																								
	Hydrographie																								
	Eaux souterraines																								
	Zones humides																								
	Forêts classées																								
	Ressources forestières																								
	Parcs, réserves, aires protégées																								
	Faune terrestre aquatique																								
	Végétation aquatique																								
Données statistiques	Points d'eau																								
	Piézométrie																								
	Qualité de l'eau																								
	Données climatiques																								
	Données hydrologiques																								
	Données scolaires																								

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Type de données	Mauritanie				Sénégal				Gambie				Guinée Bissau				Guinée				Sierra Léone				
	1/1.000.000 ^e	1/500.000 ^e	1/200.000 ^e	1/50.000 ^e	1/1.000.000 ^e	1/500.000 ^e	1/200.000 ^e	1/50.000 ^e	1/1.000.000 ^e	1/500.000 ^e	1/200.000 ^e	1/50.000 ^e	1/1.000.000 ^e	1/500.000 ^e	1/200.000 ^e	1/50.000 ^e	1/1.000.000 ^e	1/500.000 ^e	1/200.000 ^e	1/50.000 ^e	1/1.000.000 ^e	1/500.000 ^e	1/200.000 ^e	1/50.000 ^e	
Données sanitaires	Données sanitaires																								
	Données agricoles																								
	Exploitations minières																								
	Données démographiques																								
	Cheptel																								
	Maladies hydriques animales																								
	Ressources halieutiques																								
	Engrais et pesticides																								
Photographies aériennes	Prises de vue aériennes																								
	Photomosaïques																								
Imagerie satellitaire	Landsat MSS																								
	Landsat TM																								
	Landsat ETM																								
	SPOT XS																								
	NOAA																								
	Météosat																								
	Quick Bird																								
	Ikonos																								

Légende du tableau

<i>Disponible</i>	<i>Partiellement disponible</i>	<i>Non disponible</i>	<i>Aucune information</i>

4 Développement d'une base cartographique sur les mangroves des pays du PRCM

4.1 Principes de base

A l'ère des nouvelles technologies de l'information et de la communication, de la télédétection et des systèmes d'information géographique, la mise à disposition d'une bonne base de données cartographique est un impératif et un enjeu majeur du développement. Les outils et les données existent pour mener à bien une telle entreprise.

Comblant les déficits existant entre les pays du PRCM en matière de cartographie des écosystèmes de mangrove représente un impératif pour la mise en place d'une bonne politique de gestion et de conservation de ces milieux.

Cependant, la mise à niveau des connaissances dans l'ensemble des pays du PRCM repose sur quelques principes liés à l'identification et à la typologie des acteurs de la cartographie, à l'acquisition de données adéquates pour la gestion de l'écosystème et à la formation des utilisateurs de la base de données ainsi mise en place.

4.1.1 Acteurs de la cartographie

La phase de collecte de données a mis en évidence la diversité des acteurs intervenant dans le cadre de la cartographie dans les différents pays du PRCM. Il n'a été noté nulle part une institution chargée uniquement de la cartographie des mangroves. Les différents acteurs identifiés ont eu à un moment ou un autre à travailler sur la question dans le cadre de leurs missions régaliennes. Ce qui suppose des intérêts divergents et des moyens humains et matériels souvent sans commune mesure.

Il ne s'agit ici nullement de démultiplier les acteurs intervenant dans la cartographie des mangroves mais d'établir une bonne classification des acteurs et de l'information qu'ils détiennent.

Une des garanties pour une réussite d'une base cartographique axée sur les mangroves de la sous région est que WI se dote des moyens humains et logistiques pour prendre en charge le développement d'un tel outil. De plus, WI devra fournir énormément d'efforts pour constituer sa propre base cartographique par la collecte « physique » des données disponibles auprès de tous les acteurs identifiés dans les différents pays. En WI devra à ce propos se positionner comme acteur principal et leader de la capitalisation de l'information géographique relative à la mangrove.

4.1.2 Acquisition des données de base

Les données primaires sont en règle générale des données globales d'accès public ; elles sont sans doute déjà disponibles à Wetlands. Dans tous les cas, leur acquisition et/ou leur mise en forme ne donne pas lieu à des coûts additionnels.

Le coût d'acquisition des données cartographiques de base (cartes topographiques au 1/200.000^e et 1/50.000^e) est variable d'un pays à un autre, suivant la qualité et le format des données et aussi l'existence ou non d'un partenariat entre WI et l'institution chargée de la commercialisation des données.

La mise à jour des données thématiques pourrait se faire suivant deux scénarios : soit la constitution d'une base de données au 1/50.000^e à partir de la numérisation et de la mise à jour des cartes topographiques analogiques existantes ; soit leur élaboration à partir de données de type images satellitaires haute résolution. Les cartes thématiques d'archive sont théoriquement en accès libre dans la plupart des institutions, dès lors qu'un protocole existe avec ladite institution.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Une évaluation approximative des coûts est donnée dans le tableau suivant ; les coûts se décomposent en coûts d'achat, de traitement et d'analyse des images satellite, en missions de terrain et en acquisition de données statistiques. Le principal objectif de cette évaluation est de montrer le caractère des dépenses à mettre en œuvre pour la mise à niveau de la cartographie dans les différents pays de l'étude.

Tableau 24 : Coûts indicatifs relatifs à la mise à jour de la cartographie thématique

Dépenses	Unité	Quantité	Coût Unitaire (USD)	Montant (USD)
Achat images haute résolution	Images	40	700	28 000
Achat images très haute résolution	Images	45	5 000	225 000
Traitement images haute résolution	H/J	150	300	45 000
Traitement images très haute résolution	H/J	400	300	120 000
Observations terrain	Jours	200	1 000	200 000
Acquisition des données de base	forfait	7	2 500	17 500
Saisie / Formatage	forfait	7	2 500	17 500
Divers	forfait	7	2 500	17 500
Total				670 500

4.1.3 Formation des acteurs / utilisateurs

La réussite d'un SIG dépend autant des données stockées et des capacités d'analyse que de la formation des utilisateurs. Le fait que l'ensemble des acteurs puisse utiliser les données produites et la puissance d'analyse spatiale de l'outil SIG pour répondre à leurs besoins spécifiques est une garantie de réussite et de pérennité.

A partir de cela, il est important que l'ensemble des acteurs et utilisateurs du futur SIG soient sensibilisés sur les potentialités du SIG ainsi que le bénéfice technique qu'ils peuvent en tirer dans le cadre de leurs activités quotidiennes.

La formation pourrait s'effectuer sous la forme « on-job-training », c'est-à-dire une initiation aux concepts globaux des SIG fondés sur une application opérationnelle avec le logiciel choisi, en l'occurrence ArcGis (Tableau 25). Cette formation qui aurait lieu sur le site du projet et permettrait aux utilisateurs de travailler sur des exemples réels en relation avec leurs activités et se ferait en plusieurs phases ou sessions. Après la formation, une période de six (6) mois à un an est généralement nécessaire pour l'appropriation effective du système.

Une assistance technique peut également être sollicitée dans le cadre du développement du SIG et ceci dans l'optique de mettre en place assez rapidement une masse de données utilisables pour les besoins du projet.

L'assistance technique est également un moyen de renforcer les compétences opérationnelles des acteurs du SIG pour l'appropriation effective et l'implantation durable d'un système d'information dynamique sur les mangroves. L'assistance technique continue peut se faire sous deux formes : soit sous forme de missions ponctuelles d'appui pour résoudre les problèmes rencontrés par les utilisateurs du SIG, soit sous forme d'une assistance à distance permanente pendant la période de réalisation des activités du SIG.

Tableau 25 : Contenu de formation initiale des futurs utilisateurs du SIG

Contenu	Théorie	Pratique
Module 1 : Concepts de base des SIG		
Fondements théoriques des SIG :	X	
<input checked="" type="checkbox"/> Définitions, constituants, fonctions <input checked="" type="checkbox"/> Applications		
Les principaux éléments de représentation cartographique	X	
Les différents modes de représentation de l'information géographique	X	
Les bases de données à référence spatiales :	X	
<input checked="" type="checkbox"/> structure, <input checked="" type="checkbox"/> modèles de gestion des données		
Mise en place d'un projet SIG :	X	X
<input checked="" type="checkbox"/> Les contraintes <input checked="" type="checkbox"/> Evaluation et tests de performances		
Les techniques connexes aux SIG :	X	X
<input checked="" type="checkbox"/> télé-détection, <input checked="" type="checkbox"/> vidéographie aérienne		
Les outils informatiques dédiés aux SIG (matériels, logiciels...)	X	X
Module 2 : Techniques de traitement des données		
Pré-traitement et gestion de données	X	X
<input checked="" type="checkbox"/> Géoréférencement, Mosaïque, Structuration <input checked="" type="checkbox"/> Liaisons spatiales, Agrégation, fusion des données		
Gestion des thèmes	X	X
<input checked="" type="checkbox"/> Création et gestion des attributs <input checked="" type="checkbox"/> Création de Métadonnées		
Intégration des données connexes	X	X
<input checked="" type="checkbox"/> Données de Télé-détection <input checked="" type="checkbox"/> Données GPS		
Techniques d'analyses spatiales		X
Techniques de représentation cartographique	X	X
Techniques d'édition et de publication sur Internet	X	X

4.2 Données primaires et métadonnées

La constitution d'une base de données fiable et harmonisée sur les mangroves des pays du PRCM nécessite la mise en œuvre de procédures rigoureuses, standardisées et parfaitement maîtrisées pouvant assurer la qualité et la pertinence des données. Ces procédures doivent bien évidemment être organisées en étapes logiques.

Pour une institution comme Wetlands International, l'accumulation de connaissances de base dans le cadre d'un système spatialisée d'informations sur les mangroves constitue une condition indispensable à la mise en œuvre d'une stratégie d'aménagement cohérente et concertée de l'écosystème. L'objectif de la capitalisation des données primaires et des

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

métadonnées est de constituer une base de données à référence spatiale sur les mangroves. D'un point de vue pratique, il s'agit tout d'abord de rassembler et mettre en forme les données primaires fondamentales et ensuite de créer de nouvelles données thématiques ciblées en fonction des besoins.

Le tableau suivant liste les données globales d'accès public qui servent de fonds cartographiques de base et permettent de cerner les caractéristiques représentatives de la zone d'étude. Chaque donnée contient un minimum d'attributs permettant de la caractériser.

Tableau 26 : Données globales d'accès public

<i>Données individuelles ou groupes de données</i>	<i>Format</i>	<i>Type</i>	<i>Projection / Ellipsoïde</i>	<i>Date</i>	<i>Echelle</i>
Unités administratives	Shapefile	Ligne	WGS84	01/01/2001	1:1.000.000
Sols	Shapefile	Polygones	WGS84	01/01/2001	1:5.000.000
Global Land Cover	Shapefile	Polygones	WGS84	19/01/2000	1:1.000.000
Végétation	Shapefile	Polygones	WGS84	19/01/1986	1:5.000.000
Pasture Lands	Shapefile	Polygones	WGS84		
Modèle Numérique de Terrain (MNT)	Shapefile	Polygones	WGS84	01/01/2001	
Hydrogéologie	Shapefile	Polygones	WGS84	01/01/2001	
Watershed	Shapefile	Polygones	WGS84	01/01/2003	1:1.000.000
Hydrographie	Shapefile	Polygones	WGS84	01/01/2003	1:1.000.000
Routes	Shapefile	Polygones	WGS84	01/01/2001	

Les données de base existantes dans les différents pays ne sont pas nécessairement suffisantes pour les besoins d'analyse de WI. Elles devront être complétées par de nouvelles couches d'information dédiées aux objectifs du SIG. Le complètement des données se réalisera de manière progressive, au gré des besoins exprimés par les différents acteurs, des informations disponibles ou collectées sur la zone d'étude. Les actions à mener comportent :

- la collecte des données brutes (fiches, mesures, GPS, etc.),
- la numérisation de l'information analogique existante,
- la mise à jour des données,
- la création de nouvelles couches d'informations à partir de données d'observation aérospatiale (photographies aériennes, imagerie satellitaire).

Une des exigences dans le cadre de la mise en œuvre d'un système d'information est l'élaboration de la base de métadonnées. En effet, compte tenu des développements technologiques dans le domaine des bases de données et des SIG, il ne s'agit plus seulement d'acquérir, de produire ou gérer des données. D'une manière générale, la plus grande partie de l'information recherchée existe sous une forme ou une autre mais est dispersée et hétérogène. Il s'agit également de développer des capacités à informer en temps opportun les utilisateurs et les décideurs de l'existence de ces données et de leur état. Chaque utilisateur ou décideur a d'abord besoin de savoir quelles sont les sources d'information disponibles ainsi que leur localisation afin de pouvoir les apprécier par rapport à ses besoins. D'où donc la nécessité de documenter les données pour les rendre plus accessibles à tous les utilisateurs, soit dans le cadre d'un système de gestion de base de données soit d'une page Web ou d'un autre medium jugé approprié.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

La question de base dans la mise en place d'une documentation sur les données concerne essentiellement la forme de structuration du catalogue qui localise et décrit en détail les données stockées. Les informations relatives aux données sont regroupées suivant les grands groupes de champs ou thèmes :

1. Informations d'ordre général : titre de la donnée, le résumé du contenu, liste des utilisations potentielles, langue utilisée, etc. ;
2. Thesaurus : descriptif détaillé du contenu de la donnée suivant une structuration souple s'adaptant aux différentes nomenclatures existantes ;
3. Objets et attributs : descriptif du modèle de données (types d'objets, attributs et associations) ;
4. Portée géographique : extension spatiale de la donnée ;
5. Système de référence spatiale ;
6. Qualité des informations ;
7. Informations administratives : droits, prix, format, support de transmission, etc. ;
8. Description des métadonnées elles-mêmes : date de création, de mise à jour, etc.

4.3 Equipements

Un rapide tour d'horizon de différentes expériences SIG dans plusieurs institutions a révélé que la compréhension la plus fréquente de la mise en place d'un SIG se résume simplement à l'acquisition de différents logiciels et matériels informatiques. Cette compréhension a toujours été source d'échecs.

L'acquisition d'équipements SIG dans le cadre de cette étude doit se faire de manière réfléchie de manière à minimiser les coûts et maximiser les bénéfices. Le matériel à acquérir devra être adapté au contexte et à la nature des données à gérer.

La configuration à mettre en place pour un système d'information géographique des mangroves dans l'espace du PRCM devrait comporter les éléments décrits ci-après : les ressources matérielles et les ressources logicielles.

Les ressources matérielles permettent de faire concorder les moyens de travail aux besoins de la production cartographique. Le concept de co-sharing (partage des ressources) devra être développé autant que faire se peut, de manière à éviter la démultiplication des équipements dont l'usage s'avère ponctuel.

Concernant les ressources logicielles, dans un premier temps les investissements devront concilier les besoins d'analyse primaire avec les coûts récurrents (consommables). Outre le développement de fonctions de récupération, de contrôle et d'intégration des données dans le SIG, il est nécessaire d'assurer la publication des données et informations pour qu'elles soient accessibles sous divers formats à l'ensemble des utilisateurs.

A titre d'exemple, les ressources logicielles pourraient comporter les outils et utilitaires suivants :

- logiciel pour le traitement des données vectorielles et les représentations cartographiques ;
- logiciel de traitement des données matricielles ;
- logiciel de gestion de base de données ;
- logiciel de publication des produits et informations.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Le tableau suivant donne une estimation sommaire coûts directs d'acquisition et prend également en compte les redevances de maintenance et de mise à jour, principalement pour les logiciels.

Les estimations sont basées sur les considérations suivantes :

1. le développement d'un système d'information à deux niveaux : niveau sous régional basé au siège de WI et niveau pays avec une base par pays domiciliée à la représentation de WI ;
2. le choix de ArcGis comme plateforme de développement du SIG et de Idrisi pour un traitement sommaire de l'imagerie satellitaire et Erdas Imagine pour des traitements plus élaborés ;
3. la publication de la base de données à travers une page Web avec Arclms ;

Tableau 27 : Coûts estimatifs des équipements

<i>Dépenses</i>	<i>Quantité</i>	<i>Coût unitaire (USD)</i>	<i>Montant (USD)</i>
<i>PC</i>	8	3 500	28 000
<i>Portables</i>	1	5 000	5 000
<i>Imprimante Jet d'encre (A3)</i>	8	2 500	20 000
<i>Imprimante Laser</i>	8	3 000	24 000
<i>Table traçante</i>	1	16 000	16 000
<i>Table à numériser</i>	1	12 000	12 000
<i>Scanner A3</i>	7	1 000	7 000
<i>GPS</i>	16	500	8 000
<i>Autres équipements</i>	7	5 000	35 000
<i>Consommables</i>	20	3 000	60 000
<i>Sous total Hardware</i>			<i>215 000</i>
<i>ArcGis</i>	8	5 000	40 000
<i>Erdas Imagine</i>	1	20 000	20 000
<i>Idrisi</i>	8	1 500	12 000
<i>Arclms</i>	1	4 500	4 500
<i>Autres logiciels</i>	1	4 000	4 000
<i>Sous total Software</i>			<i>80 500</i>
<i>Total équipements</i>			<i>295 500</i>

4.4 Présentation du SIMAO

Le système d'information géographique sur les mangroves d'Afrique de l'Ouest (SIMAO) a comme vocation de se positionner comme un outil de gestion des mangroves et écosystèmes associés sur tout le littoral ouest africain. Le SIMAO, de par sa conception se veut également un outil de planification et d'aide à la décision dans le cadre de la protection des écosystèmes de mangrove. Il sera développé principalement sous le logiciel ArcGis pour assurer une plus grande souplesse (conversion de formats de données) et garantir son évolutivité.

4.4.1 Objectifs et résultats attendus du SIMAO

L'objectif majeur poursuivi à travers la mise en œuvre du SIMAO est essentiellement de contribuer au développement durable des régions où sont localisées ces écosystèmes de mangrove.

Plus spécifiquement, il s'agira d'aboutir à une évaluation des valeurs écologiques, économiques et socioculturelles de la mangrove et ceci à des fins de restauration et de conservation. Il s'agira également, à travers l'outil ainsi créé d'aider à la formulation et de soutenir les politiques de gestion de la mangrove.

Ainsi, les résultats attendus de la mise en œuvre du SIMAO sont :

- l'étendue de la mangrove d'Afrique des pays du PRCM ainsi que ses valeurs écologiques, économiques et socioculturelles est connue ;
- l'ensemble des données cartographiques sur les écosystèmes de mangrove des différents pays est identifié ;
- les données sont collectées, rassemblées et harmonisées en une base de connaissance unique ;
- le SIG sur les mangroves des pays du PRCM est développé et validé par Wetlands International sur la base des TDR de l'étude.

4.1.2 Composantes du SIMAO

Le développement du SIMAO, pour un souci de cohérence et d'homogénéité se fera à deux échelles :

- l'échelle sous régionale qui prend en compte l'ensemble des pays de l'espace PRCM, compte non tenu de leurs spécificités en matière d'information géographique disponible ;
- l'échelle pays qui permet d'avoir la description des mangroves dans chacun des pays de la zone d'étude et de faire ressortir les caractéristiques ainsi que les valeurs associées à chacun des sites reconnus comme importants pour la mangrove.

Le SIMAO combine une base cartographique thématique et une base de données qui théoriquement peuvent évoluer indépendamment l'une de l'autre.

4.4.2.1 BASE SOUS REGIONALE

A l'échelle sous régionale, le SIMAO comprendra différentes entités ou thèmes eux-mêmes détaillés en sous entités ou sous thèmes. Les différentes composantes identifiées pour le SIMAO à l'échelle sous régionale sont les suivantes :

- Informations générales sur les pays : caractéristiques physiques, humaines et économiques, la référence pourrait être ici le rapport du PNUD sur le développement humain ;
- Localisation : découpage administratif, sites de mangrove ;
- Institutions intervenant dans l'étude, la cartographie et la gestion des mangroves ;
- Valeurs écologiques : types de mangrove, écosystèmes associés ;
- Valeurs économiques : activités pratiquées, revenus tirés
- Législation en vigueur : lois, règlements, conventions, traités, etc.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

- ☑ Données disponibles : cartographie de base, cartographie thématique, photos aériennes, images satellite, plans, photos, données statistiques, bibliographie ;
- ☑ Statut de la mangrove : zones de protection, forêts classées, parcs, réserves naturelles, réserves de biosphère.

L'échelle de représentation du niveau sous régional serait comprise entre 1/200.000 et 1/100.000^e (Figure 37). A ce niveau, le SIMAO est une sorte de tableau de bord des différents pays et renseigne donc sur l'existant dans chaque pays en matière de données et donc de possibilités d'analyse et d'aide à la décision dans la gestion des écosystèmes de mangrove.

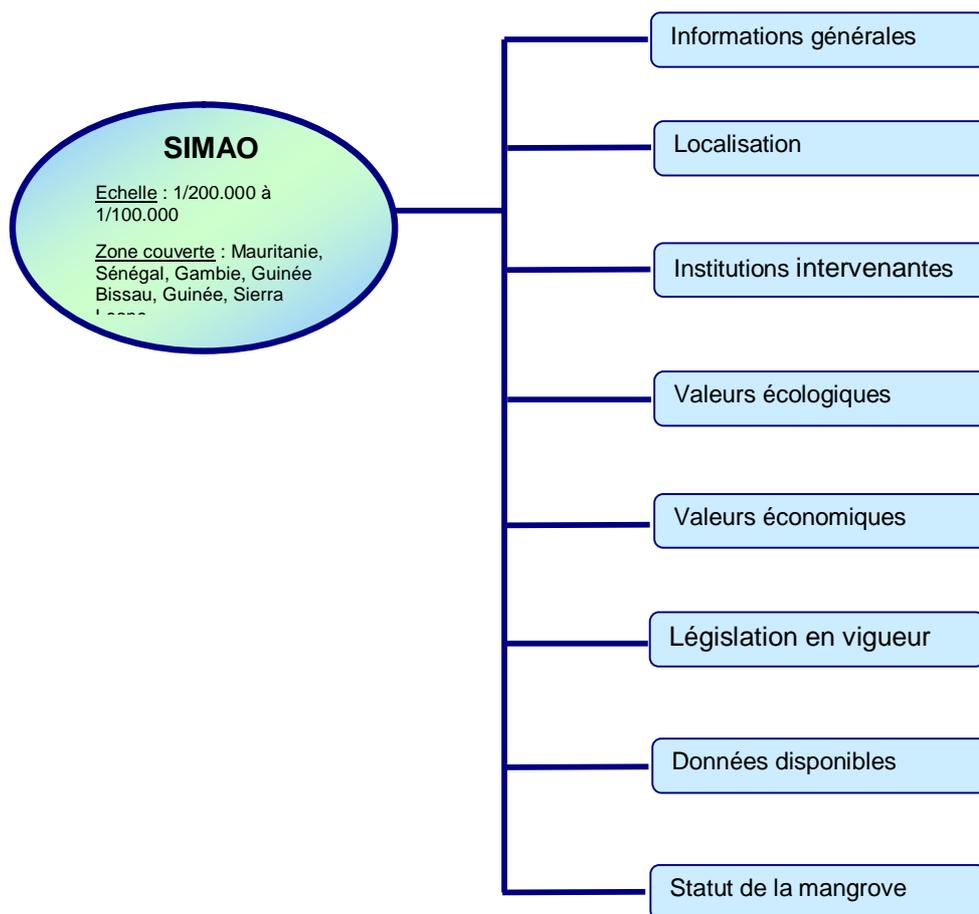


Figure 37 : Représentation schématique de la base SIMAO

4.4.2.2 BASE PAYS

A l'échelle des pays, le SIMAO doit permettre la prise en compte d'un plus grand nombre de données et beaucoup plus détaillées sur les écosystèmes de mangroves. Les données à prendre en compte concernent les données physiques, environnementales et socioéconomiques.

L'échelle des cartes est variable parce que adaptée aux réalités du pays et au niveau d'étude des différents sites de mangrove. Le site de mangrove est ici l'entité géographique de référence. L'analyse des différentes composantes montre que certaines d'entre elles sont de simples tableaux mais qui peuvent être spatialisés, en fonction de leur niveau de précision, à l'aide d'une des cartes formant le fond cartographique de base des sites de mangrove.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Les TDR de l'étude ont fourni une première idée des données à intégrer dans le SIG. Un effort de regroupement en thèmes a été fait pour mieux répondre aux exigences de développement de l'outil à créer. Dans une phase de développement ultérieur du SIMAO, toutes les cartes et toutes les données stockées devront être décrites en détail dans un catalogue de données et aussi au niveau des Métadonnées.

Le Tableau 28 présente une proposition de composition pour le SIMAO, niveau pays ; bien entendu cette composition sera adaptée en fonction de la disponibilité des données dans les différents pays. Un recadrage des thèmes pourrait également s'avérer nécessaire durant la phase d'implémentation du SIMAO et ceci pour des raisons de cohérence des niveaux d'analyse. Avant sa mise en œuvre, le SIMAO devra bien entendu faire l'objet d'une validation par les acteurs de la cartographie des différents pays qui seront en même temps chargés de l'alimentation et de la mise à jour des bases de données.

Tableau 28 : Thèmes, sous thèmes et données de la base SIMAO Pays

Thème	Sous thème	Donnée / carte	Description
Identification	Localisation	Coordonnées géographiques	Latitude et longitude
		Coordonnées cartésiennes	Coordonnées UTM en mètres
	Découpage administratif	Région	Niveaux administratifs
		Département	
		Province ou CR	
		Localités	Villes, villages et hameaux
	Statut	Parc	Statut de protection de la mangrove et législation s'y attachant
		Réserve	
		Aire marine protégée	
		Espace communautaire	
	Autres données	Réseau routier	
Infrastructures			
Sites touristiques			
Socio démographie	Population	Population	Population totale dans l'espace considéré à un temps t
		Densité	Mesure de la pression humaine dans les sites de mangrove
		Composition ethnique	Ethnies rencontrées dans les différents sites
		Taux de natalité	Mesure de l'évolution de la population
		Taux de mortalité	
		Taux de fécondité	
Caractéristiques physiques	Géologie	Formations géologiques	Principales formations géologiques affleurantes
	Géomorphologie	Formes du relief	Formes élémentaires du relief
		Evolution du relief	Prise en compte de la dégradation du relief
	Hydrogéologie	Aquifères	Nappes aquifères et potentiel rattaché
		Ouvrages de captage	Puits, forages, etc. et prise en

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Thème	Sous thème	Donnée / carte	Description
			compte des débits
	<i>Hydrographie</i>	Limites de bassins versants	Découpage des différents bassins versants dans les sites de mangrove
		Réseau hydrographique	Tracé du réseau hydrographique et typologie des cours d'eau
		Stations de mesure	Stations de mesure : limnologiques, limnimétriques et marégraphiques
		Hauteurs d'eau	Appréciation des ressources en eau en fonction des différents cours d'eau
		Débits	
		Physico-chimie	Mesure de la qualité des eaux
	<i>Climat</i>	Stations de mesure	Stations de mesure du climat
		Pluviométrie	Totaux annuels, mensuels et journaliers précipités
		Température	
		Humidité relative	
	<i>Végétation</i>	Types de végétation	Types de végétation dans les sites de mangrove, y compris la mangrove elle-même
		Dégradation	
		Reforestation	
	<i>Faune</i>	Faune terrestre	Principales espèces de faune rencontrées dans les écosystèmes de mangrove
		Faune aquatique	
	<i>Pédologie</i>	Types de sols	
		Utilisation du sol	
		Dégradation du sol	
	<i>Topographie</i>	Altitude	Altitude du terrain pouvant servir au tracé des courbes de niveau et à la création de MNT
Ecologie	<i>Espèces associées</i>		
	<i>Rendements</i>		
Economie	<i>Activités</i>	Agriculture	Agriculture pratiquée dans la mangroves et aux alentours comme la riziculture par ex
		Pêche	Il s'agit de la pêche stricto sensu et des activités connexes
		Coupe du bois	Exploitation du bois de mangrove pour diverses activités
		Tourisme	Activités touristiques en relation avec l'écosystème
	<i>Revenus</i>	Autres activités	Artisanat, activités manufacturières

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Thème	Sous thème	Donnée / carte	Description
Valeurs socioculturelles	<i>Mythes et légendes</i>		Revenu moyen par secteur d'activité
	<i>Savoirs locaux</i>		

4.4.5 Structuration du répertoire SIMAO

Pour faciliter l'accès et la manipulation des données dans le SIMAO, une structure type est proposée. Cette structure est valable non seulement pour le niveau sous régional mais aussi pour les bases de données des différents pays.

La structuration proposée repose sur un ensemble de sept (7) répertoires hiérarchisés en différents sous répertoires, chacun étant affecté à un type de données unique. L'objectif de cette structure est d'éviter des problèmes dans le fonctionnement du système. L'arborescence ainsi que le contenu des différents répertoires est donnée par la tandis que le tableau 2 décrit le contenu de chaque répertoire.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

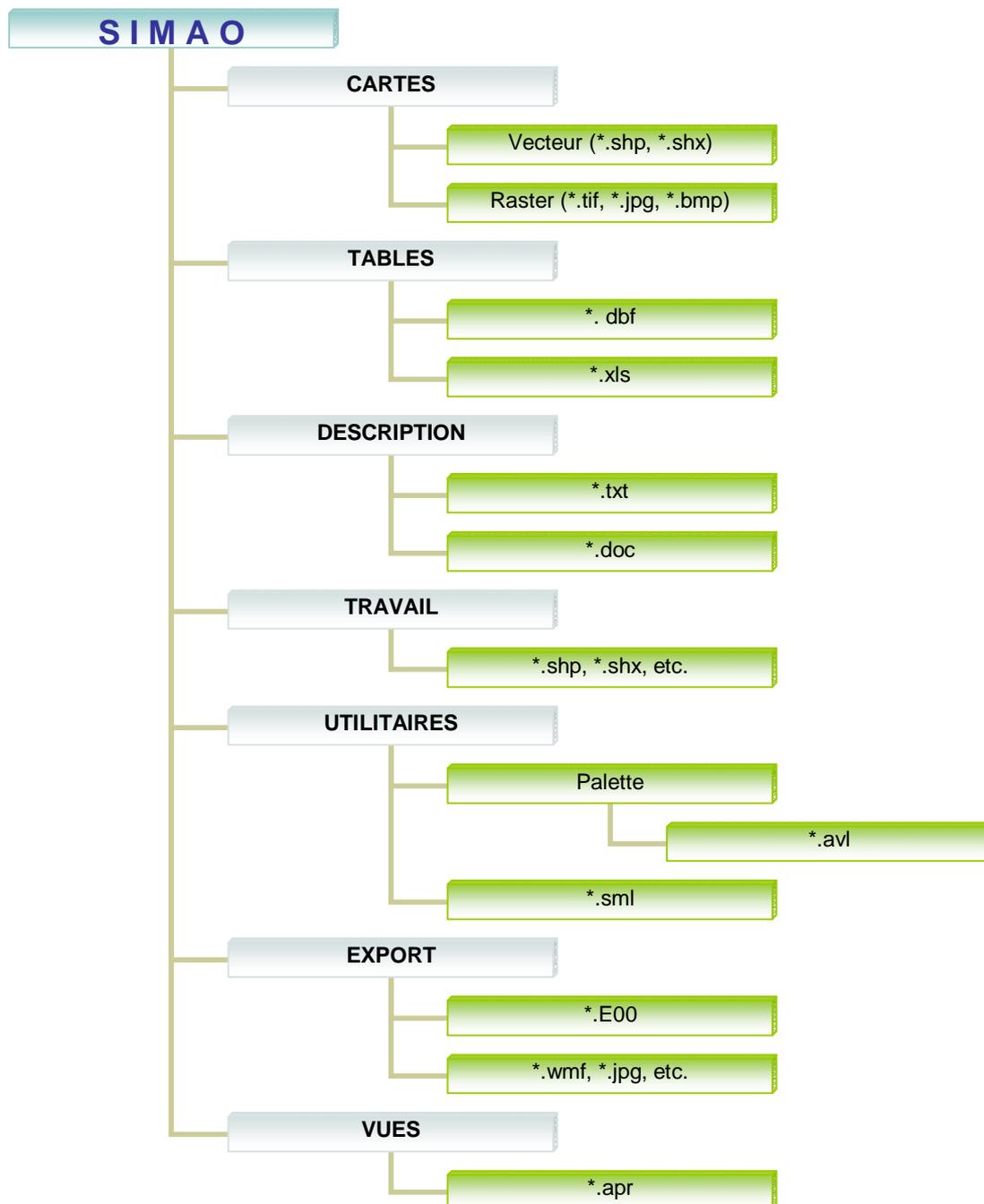


Figure 38 : Structuration du répertoire SIMAO

Tableau 29 : Contenu et fichiers stockés dans le répertoire SIMAO

Nom du répertoire	Contenu du répertoire	Type de fichiers stockés
CARTES	Fichiers de formes ArcGis constituant les thèmes de la cartographie de base	SHP, SHX, DBF, SBN, AIN, AIH
TABLES	Tables contenant des données avec un champ de géoréférencement	DBF, XLS, DAT, TXT
DESCRIPTION	Fichiers descriptifs des différents éléments	INF, TXT

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

<i>Nom du répertoire</i>	<i>Contenu du répertoire</i>	<i>Type de fichiers stockés</i>
	stockés dans les répertoires CARTES et TABLES	
TRAVAIL	Résultats de requêtes, tables importées d'autres logiciels et autres fichiers temporaires	SHP, SHX, DBF, SBN, AIN, AIH
UTILITAIRES	Palettes de couleur, légendes de cartes	PAL, SML
EXPORT	Images créées à partir de cartes existantes et destinées à l'illustration de rapports	WMF, BMP, TIF, JPG
	Fichiers Import/Export de ArcView vers d'autres logiciels SIG (ArclInfo par ex)	E00
VUES	Vues (projets) contenant des cartes prêtes à l'impression	APR

5 Recommandations

Les différentes recommandations formulées à l'issue de cette étude portent essentiellement sur les acteurs de la cartographie dans les différents pays, les données de base et l'accès aux données.

5.1 Acteurs de la cartographie

Les acteurs institutionnels de la production cartographique sur les mangroves dans les pays ouest africains sont peu nombreux. La plupart des structures techniques identifiées comme ayant un intérêt pour l'étude de la mangrove sont généralement de simples utilisateurs des données cartographiques de base (cartes topographiques, photos aériennes, imagerie satellitaire).

Le point focal concernant la cartographie de base dans chacun des pays de l'étude est généralement représenté par le Service National en charge de la Cartographie, l'équivalent de l'IGN. A l'exception de la DTGC au Sénégal, le principal constat pour ces entités est le sous équipement et le manque de moyens qui se traduisent par un nombre réduit, voire nul, de réalisations depuis les indépendances.

Au cas par cas et dans chacun des pays de l'étude, des recommandations peuvent être formulées par WI pour la mise à jour des données cartographiques de base comme impératif à l'atteinte des objectifs du projet IMAO. Cependant, vu les coûts de mise en œuvre de cette mise à jour, WI devra identifier d'autres alternatives pour mener à bien sa mission. L'élaboration de projets communs à soumettre à différents bailleurs pourrait être un moyen de solutionner ce problème.

Toujours dans cette perspective, il est impératif d'identifier dans chaque pays une institution publique ou privée ayant des capacités avérées dans le domaine de la cartographie et pouvant mener à bien, dans les meilleures conditions des projets SIG. Il est entendu que les institutions ciblées devront avoir des compétences en traitement d'imagerie satellitaire afin de s'affranchir de l'obsolescence de la cartographie classique.

Les recommandations à formuler devront également porter sur les mécanismes d'accès aux données ainsi qu'aux droits de propriété. En effet, malgré l'existence de liens institutionnels et de partenariats entre les différentes structures de mise en œuvre de la cartographie, la notion de partage et d'échange de données n'est pas toujours comprise ni appliquée. On peut cependant mettre au crédit de ces institutions le fait qu'il s'agit là d'un problème récurrent dans l'ensemble des pays de la sous région.

5.2 Données de base

Les études menées dans les différents pays de l'étude IMAO ont permis de recueillir des données partielles sur la mangrove. Ces données constituent une base pour le démarrage d'un système d'information géographique sur cet écosystème inégalement étudié en fonction des zones et des pays.

Les données ont également permis de se faire une idée sommaire sur l'état de santé et l'étendue de la mangrove réputée d'une grande importance pour la biodiversité biologique. La vulnérabilité de l'écosystème a également été mise en évidence. D'autres activités devront être intégrées et l'ensemble des données suivies sur l'ensemble des pays et sur plusieurs années pour compléter certains aspects relatifs à l'utilisation des terres dans et autour des zones de mangrove, la topographie locale etc.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

L'inventaire des données cartographiques des différents pays montre qu'il existe de nombreuses données. Celles relatives à la cartographie de base sont très anciennes ; elles datent pour la plupart de l'époque coloniale. La nécessité d'une mise à jour de la cartographie de base a souvent été posée comme préalable pour la prise en compte des modifications du milieu biophysique et comme réponse aux objectifs du développement économique et de la gestion de l'environnement et des ressources naturelles.

La cartographie au 1/50.000^e est aujourd'hui devenue obsolète presque dans tous les pays alors que cette donnée apparaît comme plus que nécessaire pour permettre une gestion optimale des ressources naturelles dans les zones de mangrove.

Concernant les champs thématiques couverts, on note un important effort de cartographie géologique, géomorphologique et pédologique, sans doute eu égard aux caractéristiques de la mangrove. D'autres thématiques relatives au développement économique, à la socio économie, à l'environnement et aux ressources naturelles devront être couvertes.

A l'échelle des pays du PRCM, les actions les plus urgentes consisteraient à :

1. faire un inventaire complet et détaillé sur les données cartographiques existant réellement dans les différentes institutions ; cet inventaire serait relatif à l'état des données, leurs caractéristiques, leur format, l'institution détentrice, les modalités d'accès, etc. ;
2. créer un schéma d'harmonisation de la chaîne d'acquisition et d'élaboration des données cartographiques relatives à la mangrove dans les différents pays ;
3. élaborer une méthodologie commune de création de données cartographiques (échelles, formats, données de base...) répondant spécifiquement aux besoins de la gestion des écosystèmes de mangrove ;
4. réfléchir au moyen le plus adapté pour acquérir une couverture complète des zones de mangrove au 1/50.000^e qui est l'échelle la plus adaptée pour répondre aux exigences des TDR de la présente étude.

A l'échelle des différents pays, il serait aussi bon que WI formule des recommandations pour la mise en place de politiques « cartographiques » communes afin de régler les problèmes de compatibilité des données, de partage et d'harmonisation de l'information.

Concernant la photographie aérienne et l'imagerie satellitaire, il faut noter qu'une importante masse de données est disponible en archive dans différentes institutions publiques ou privées. Un inventaire exhaustif devra être réalisée dans chaque pays pour définir avec exactitude l'existant.

L'acquisition de données satellitaires haute résolution pour la mesure des différents changements d'état intervenus sur les écosystèmes de mangrove ces dernières années est plus que nécessaire. Le coût de ces données peut cependant représenter un handicap majeur, surtout si l'on se place dans la perspective d'une couverture totale de toutes les zones à mangrove depuis la Mauritanie jusqu'en Sierra Leone. A noter que beaucoup de données satellitaires sont en accès libre et peuvent être utilisées pour mettre à jour certaines données cartographiques.

5.3 Accès aux données

Il est important d'identifier les mécanismes pour une meilleure structuration et une gestion optimale du patrimoine afin d'établir une bonne circulation des données et de l'information, permettant à tous les acteurs de savoir à tout moment « Qui fait quoi ? Où ? Comment ? Quand ? Quels sont les résultats obtenus ? , etc. ».



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

Il nous paraît utile de recommander la mise en œuvre d'un protocole ou d'une charte autour de la donnée et qui décrit les règles de cession, d'accès et de valorisation des données avec les différents partenaires ou intéressés par le SIMAO. Ce protocole a comme objectif la fixation des règles minimales nécessaires à la mise en œuvre et au fonctionnement d'un partenariat entre les différents acteurs. Il devra également contribuer à la pérennisation de l'échange des données et produits dans l'espace du PRCM. De plus, la charte devra déterminer les besoins et fonctions auxquels doivent répondre les acteurs ainsi que les grands principes en matière d'éthique, de responsabilité collective et individuelle, de droits et obligations. Ce protocole ou charte devra faire l'objet d'une ratification formelle par les différentes structures concernées afin de marquer leur adhésion officielle.

6 Conclusion

La première conclusion qui se dégage de ce rapport préliminaire est la cartographie des mangroves dans les pays du PRCM présente quelques insuffisances liées principalement au caractère obsolète des données de base et au manque d'harmonisation des données entre les différentes institutions ayant en charge la gestion de ces écosystèmes. L'examen des rapports de la Gambie, de la Guinée Bissau et de la Sierra Léone devrait renforcer ou atténuer ce constat.

La seconde phase de l'étude devrait être principalement axé sur le développement d'une base de données et d'un SIG sur les mangroves dans les pays du PRCM. Il porterait sur la présentation des principes de base, la typologie des données ainsi que sur les plateformes de développement. L'accent sera également mis sur données primaires et métadonnées ainsi que sur les perspectives de développement d'un tel outil.

7 Références

Ouvrages généraux

ALTENBURG (W.), 1987. — Waterfowl in West African Coastland Wetlands: a summary of current knowledge of the occurrence of waterfowl in wetlands from Guinea-Bissau to Cameroon and a bibliography of information sources. Zeist, The Netherlands: Stichting WIWO (Werkgroep International Wad-en Watervogelonderzoek).

BAZZO (D.), FONTANA (A.), ROSSI (G.), DIALLO (I.) — Atlas Infogéographique de Guinée Maritime- Observatoire de la Mangrove

BAZZO (D.), LAUFFER (M.), ROSSI (G.), 1998. — Pratiques locales et intensification de la riziculture en mangrove : l'exemple guinéen, Colloque UMR Regards CNRS-IRD, Université Michel de Montagne Bordeaux III, 7 p (69-81).

BirdLife International, 2007. — *BirdLife's online World Bird Database: the site for bird conservation.* Version 2.1. Cambridge, UK: BirdLife International. Available: <http://www.birdlife.org>

BOOS (D.), GRIGORAS (I.), NDIAYE (A.), 2006. — Land cover and avian biodiversity in rice fields and mangroves of West Africa, A&W - report 824, Altenburg & Wymenga, ecological research, Veenwouden, Wetlands International, Dakar, 124 p,

Coastal Wetland Bird Census Sierra Leone, January-February, 2005. — International Waterbird and Wetland Research (WIWO), The Netherlands, and The Conservation Society of Sierra Leone, Freetown, Sierra Leone, West Africa.

CONVENTION SUR LA BIODIVERSITE, 1996. — Texte et Annexes, Canada.

CSE, 2000. — Annuaire sur l'environnement et les ressources naturelles du Sénégal, 268 p

DAT, 1986. — Cartographie et télédétection des ressources de la république du Sénégal, Etude de la géologie, de l'hydrologie, des sols, de la végétation et des potentiels d'utilisation des sols,, 653 p, + cartes h,-t, – Dakar,

DIOP (E. S.), SALL (M. M.), SOW (A. A.), DIOUF (P. S.), SOUMARE (A.), DIALLO (N.) et al., 1998. — Plan de Gestion Intégrée de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum (Sénégal) – Propositions préliminaires. UCAD-UNESCO/Division des Sciences Ecologiques-MAB ; Rapport final, publié à Dakar – Septembre 1998, 83 pages + cartes + figures + tableaux.

DNEF, 1996. — Projet Pilote de Gestion des Mangroves - Antenne Rio Pongo de Boffa.

DPN/SCAC, 2003. — Plan d'aménagement et de gestion du Parc National des Iles de la Madeleine, Rapport Tropis, *Draft*, 104 pages,

EPEEC, 1989. — Programme COMARAF : Productivité des estuaires et mangroves d'Afrique de l'Ouest, Atelier de recherche conjointe, Estuaire du Fleuve Sénégal du 27 février au 6 mars 1989, Rapport Technique, UNESCO, PNUD, 55 p,

FAO, 1979. — Land in Sierra Leone: A reconnaissance survey and evaluation for agriculture. Based on the work of Birchall, C.J., Birchall, C.J., Bleeker, P., Cusani-Visconti, C. FAO/LRSP Technical Report No. 1. SIL/73/002

FAO, 1991. — Alleviation of the Fuelwood Supply Shortage in the Western Area - Sierra Leone. FO:DP/SIL/84/003 FO:DP/SIL/88/008 Terminal Report

FAO, 1996. — Review of Existing Sources of information for Forest Resource Assesment in Sierra Leone. By Laumans Paul A. Field document. DP/SIL/92/006, Rome, 36 pp.

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

GONZALEZ (J.), 2005. — Contribution à la restauration et à la conservation de la mangrove dans le Bas-delta mauritanien en vue d'une valorisation économique et culturelle et d'une gestion durable des ressources naturelles », Université d'Angers, UICN Mauritanie et PND, 107 pages.

KELLET (N. A.), 1994. — Proposed management plan for a 200 hectares tract of the Scarcies River mangrove forest in North Western Sierra Leone. NWN AFCOD/WP/No.6.

MALGRANGE (B.), TURCHETTI (P.), 2006 — Cartographie, caractérisation et aspects socio-économiques des mangroves, bassin du N'tiallakh, Parc National du Diawling, Mauritanie. Université de Nantes, 194 pages.

MARIUS (C.), 1985. — Les mangroves du Sénégal et de la Gambie : Ecologie, Pédologie, Géochimie et mise en valeur, 335 pages, Edition ex ORSTOM

MEPN, 1997. — Plan national d'Action pour l'Environnement, 158 pages,

MINISTERE DU PLAN ET DE LA COOPERATION, 1996. — Dernier recensement national de la Population.

National Program of Action Sierra Leone, 2006. — Version Draft, February 2006.

RUË (O.), 1995. — La Mémoire des mangroves. Revue et évaluation en milieu de mangrove depuis 50 ans. Union Européenne, Conakry, République de Guinée, 114 p.

SAENGER (P.), BELLAN (M. F.), 1995. — The Mangrove vegetation of the Atlantic coast of Africa. Université de Toulouse Press, Toulouse 96 pp

SAENGER (P.), HEGERL (E. J.), DAVIE (J. D. S.), 1983. — Global status of mangrove ecosystems. Commission on Ecology Papers No.3. IUCN. Gland, Switzerland. 88 pp.

SOW (M.), 1998. — Polder expérimental, Rapport phase 1. CNSHB/IRD, Conakry, République de Guinée, 25 p.

SOW (M.), 2000. — Polder expérimental, Rapport phase 2. CNSHB/IRD, Conakry, République de Guinée, 50 P.

SPALDING (M. D.), BLASCO (F.), FIELD (C. D.) Eds., 1997. — World Mangrove Atlas. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. 178 pp.

VERA CRUZ (D. F.), 1990. — Utilização dos sensores remotos na Zona costeira da Guiné-Bissau, Bissau,

Yawri Bay Sierra Leone : <http://www.visitsierraleone.org/yawri-bay.asp>

Articles

BAZZO (D.), LAUFFER (M.), ROSSI (G.), 1998. — Pratiques locales et intensification de la riziculture en mangrove : l'exemple guinéen, Colloque UMR Regards. CNRS-IRD, Université Michel de Montagne Bordeaux III, 7p (69-81).

CESARACCIO (M.), THOMAS (Y-F.), DIAW (A. T.), OUEGNIMAOUA (L.), 2004. — Impact des activités humaines sur la dynamique littorale : prélèvements de sables sur le site de Pointe Sarène, Sénégal. Consulté sur <http://edition,cens,cnrs,fr/revue/grpe/2004/v/n1/011885ar.html> le 11/08/2007.

DIAW (A. T.), BA (A.), BOULAND (P.), DIOUF (P. S.), LAKE (L-A.), MBOW (M-A.), NDIAYE (P.), THIAM (M. D.), 1993. — Gestion des ressources côtières et littorales du Sénégal : Actes de l'Atelier de Gorée (27-29 juillet 1992), UICN, Gland, Suisse, 484 pages,

DIOP (E. S.), BARUSSEAU (J. P.), 1994. — Synthèses sur les facteurs climatiques, hydrologique et hydrodynamiques ; Conséquence sur les phénomènes de sédimentation, 8

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

pages, *In* : Dynamique et usages de la mangrove dans les rivières du Sud (du Sénégal à la Sierra Leone), Edition ORSTOM,

DIOP (I.), 1994. — Les problèmes environnementaux de la côte du Sénégal, Ecodécision, pp, 40-43,

DIRECTION NATIONALE DES EAUX ET FORETS, 1997. — Bilan d'essai de reboisement période (1993- 1997). Rapport de synthèse du Projet de Gestion des Mangroves de la Baie de Sangareya, 43 p.

SOW (M.), DIALLO (A.), DIALLO (N.), DIXON (C. A.), GUISSÉ (A.), 1994. — Formations végétales et sols dans les mangroves des rivières du Sud, 7 pages, *In* : Dynamique et usages de la mangrove dans les rivières du Sud (du Sénégal à la Sierra Leone), Edition ORSTOM.

Thèses et mémoires

BALDE (C.), 2003, — Evolution du bâti sur la Petite Côte : le cas de l'espace littoral au sud de Saly-Portudal, Mémoire DEA Chaire UNESCO, UCAD, 72 p,

BARRY (M. H.), 2004. — Le Parc National du Diawling dans le processus de développement durable du Bas-Delta mauritanien du fleuve Sénégal : Conflits d'usages et d'acteurs dans un contexte de changements environnementaux et socio-économiques. Mémoire de DEA, Université d'Angers, Angers, France : 199 pp.

BAZZO (D.), 1993. — Caractéristiques des mangroves d'Afrique de l'Ouest. Evolution du climat et variations des conditions physiques. Mémoire de DEA, Université Michel de Montaigne - Bordeaux III, 110 p.

BERTRAND (F.), 1991. — Contribution à l'étude de l'environnement et de la dynamique des mangroves de Guinée- données de terrain et apport de la Télédétection. Thèse de Doctorat, Université Michel de Montaigne - Bordeaux III, 328 p.

BERTRAND (F.), 1993. — Contribution à l'étude de l'environnement et de la dynamique des mangroves de Guinée- données de terrain et apport de la Télédétection. Collection études et thèses de l'ORSTOM, 201 p.

DACOSTA (H.), 1989, — Précipitations et écoulements sur le bassin de la Casamance, Thèse de Doctorat de 3^e cycle de Géographie, UCAD, 278 p,

DACOSTA (R.), 2003, — Evaluation environnementale des stratégies d'aménagement des zones humides du Sénégal, 128 pages, Mémoire de Maîtrise, Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal),

DIAGANA (M.) 2005. — Approche spatiale de la biodiversité (flore et végétation) dans une aire protégée saharienne : le Parc National du Banc d'Arguin. Développement d'un outil de gestion. Thèse de Doctorat d'Université. Univ. D'Angers. 330 p.

DIAW (A. T.), 1997, — Évolution des milieux littoraux du Sénégal, Géomorphologie et télédétection, Thèse de l'université Panthéon-Sorbonne (Paris 1), 267 p,

DIOP (E. S.), 1990, — La côte ouest-africaine: Du Saloum (Sénégal) à la Mellacorée (Rép, de Guinée), Paris: Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération, ORSTOM, 2 vol., 379 p,

KANE (S.), 1999, — Dynamique de l'écosystème de mangrove et contribution à l'élaboration de stratégies de restauration dans les îles du Saloum (Sénégal), Mémoire DEA Chaire UNESCO, UCAD, 62 p,

NIANG (N. A.), 2003, — L'environnement physique côtier et marin au Sénégal et ses implications pour la pêche artisanale, Approche bibliographique et par enquêtes auprès des pêcheurs, Cas de la Petite Côte, Mémoire DEA Chaire UNESCO, UCAD, 72 p,

PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

NIANG DIOP (I.), 1995, — L'érosion de la Petite Côte du Sénégal, l'exemple de Rufisque : passé, présent, futur, Thèse de l'université d'Angers, 318 p,

TURMINE (V.), 2000, — La dynamique littorale entre Mbour et Joal (Petite Côte – Sénégal), Mémoire de Maîtrise en Géographie, Université de Paris VII – Denis Diderot, 249 p,

TURMINE (V.), 2001, — Les variations spatio-temporelles des marais à mangrove et de leur hydrodynamisme en Afrique de l'Ouest entre la Petite Côte et la Guinée, Géomorphologie et Télédétection, Mémoire de DEA, Université de Paris VII – Denis Diderot, 123 p,

Cartes et plans

BONFILS (P.), CHARREAU (C.), 1963, — Carte des sols du Sine Saloum (Région de Mbour), Carte au 1/100,000^e en couleur, édité par ORSTOM,

BRGM, 1967. — Notice explicative de la carte géologique du Sénégal au 1/200 000e, feuilles de Dagana et Saint-Louis, Etude réalisée par le BRGM pour le compte du Gouvernement du Sénégal, Direction des Mines et de la Géologie (Ministère du Commerce, de l'Industrie et de l'Artisanat), Dakar, 1967,

MAIGNEN (R.), 1965, — Notice explicative, Carte pédologique du Sénégal au 1/1 000 000e, ORSTOM, Dakar, 63 p.,, 1 carte couleur, pl, h,-t,

MARIUS (C.), 1977, — Notice explicative de la carte pédologique au 1/50,000^e des Iles du Saloum, ORSTOM - Dakar, 47 p, multigr, 1 carte,



PROJET INITIATIVE MANGROVE EN AFRIQUE DE L'OUEST (IMAO)

8 Annexes

Annexe 1 : Données sur les mangroves de Mauritanie

Coordonnées des transects réalisés dans les îles (Diaos, Thionk - Ngad, Mboyo) et à la Confluence Bell/Khouroumbam

Transect	X	Y	Site	Description topographique	Ind. Eau	Type peuplement	Esp. Présentes et dominantes	Observations
P1	0344468	1780191	Est Diaos Wolof	Transect au bord du fleuve Sénégal, vase généralement peu profonde parcourue de filets d'eau. Sol très argileux.	Eau pérenne	Mangrove composée des deux espèces de palétuviers, <i>Avicennia germinans</i> et <i>Rhizophora racemosa</i> . L'espèce <i>A. germinans</i> est cependant largement dominante.	<i>Avicennia germinans</i> , <i>Rhizophora racemosa</i> , <i>Tamarix senegalensis</i> , <i>Phragmites australis</i> , "Kheref", <i>Sesuvium portulacastrum</i> , <i>Phragmites australis</i>	Pas d'arbres entièrement coupés au niveau du transect mais des prélèvements de branches sont observés sur les deux espèces de palétuviers, <i>Avicennia germinans</i> et <i>Rhizophora racemosa</i> . Le site biologique de la mangrove semble très exploité par les populations locales au vu du nombre important de prélèvements de branches et de souches entièrement coupées observés.
P2	0344426	1780284						
P1	0340233	1778371	Ouest Ngad	Sol très argileux	Eau pérenne	Mangrove monospécifique à <i>Avicennia germinans</i> .	"Kheref", <i>Sesuvium portulacastrum</i> , <i>Salicornia senegalensis</i> , <i>Scirpus lacustris</i> avec dominance d' <i>Avicennia germinans</i> et du <i>Tamarix senegalensis</i>	Végétation en bon état général Lieu très fréquenté par les bovins (présence de bouses et zones de piétinement)
P2	0340233	1778371	MBarka					
P1	0340592	1781873	Est de MBoyo 1	Présence de nombreuses dépressions au sein du transect	Eau pérenne	Mangrove monospécifique à <i>Avicennia germinans</i> .	<i>Sesuvium portulacastrum</i> , <i>Salicornia senegalensis</i> , "Kheref" avec dominance d' <i>Avicennia germinans</i> et du <i>Tamarix senegalensis</i> ,	Beaucoup de jeunes arbres d' <i>A. germinans</i> . Absence de l'espèce <i>Rhizophora racemosa</i> mais présence de <i>Phragmites australis</i> (qui accompagnent souvent cette dernière) au niveau du site. Quasi absence de <i>Tamarix senegalensis</i> le long du transect (2 en très mauvais état) cependant ils deviennent très nombreux lorsque la densité d' <i>A. germinans</i> est plus faible. Absence générale d'espèces compagnes le long du transect (seulement présence de ces espèces au début du transect)
P2	0340642	1781887		Mangrove installée le long d'un cours d'eau profond et avec un fort courant.				
P1	0346277	1805110	Confluence Bell/Khouroumbam/ Ntiallakh	Sol très vaseux et vase profonde en arrière de la mangrove (vers le tanne)	Eau pérenne	Mangrove monospécifique à <i>Avicennia germinans</i> . Peuplement très âgé et non exploité par les population car beaucoup de bois mort au sol et sur les arbres.	"Kheref", <i>Sesuvium portulacastrum</i> , avec dominance d' <i>Avicennia germinans</i> et le <i>Salicornia senegalensis</i> .	Site très fréquenté par les bovins et les camélins. Les dromadaires déracinent les rejets en vue de les consommer. Site avec une importante régénération apparente notamment vers le tanne. Forte densité de pneumatophores. Beaucoup d'oiseaux nichent dans les arbres adultes d' <i>Avicennia germinans</i> (Buhureau gris et Héron à dos vert). Les individus d' <i>A. germinans</i> possèdent pour la plupart une partie saine (verte) et une partie morte. Par ailleurs, toutes les branches mortes sont orientées WSW. Pas de <i>Tamarix senegalensis</i> .
P2	0346313	1805073						

Coordonnée des forêts isolées de mangrove

Id	X	Y	Site
1	348223	1826254	Hassi baba
2	346136	1806085	Confluent B/K
3	346127	1804791	Confluent B/K
4	343567	1802945	Ntiallakh

Coordonnées d'*Avicenia germinans* (ind. Isolés)

Id	X	Y
1	352459	1808395
2	351688	1808035
3	347259	1804825
4	343686	1802580
5	342567	1798866
6	341619	1796243
7	342261	1795592
8	342416	1794782
9	338975	1788452
10	344153	1788948
11	344106	1788099
12	338887	1781941
13	341073	1776793
14	341476	1776548

Coordonnées de *Rhizophora racemosa* (Ind. Isolés)

Id	X	Y
1	344249	1779889
2	344005	1779647
3	343552	1778558
4	343106	1778358
5	342004	1776868
6	341272	1776306
7	345590	1780932
8	343566	1786121
9	345472	1781378
10	344355	1783407
11	344457	1786358
12	344421	1786884
13	344317	1789311
14	343998	1789879
15	339275	1785175
16	339267	1784083
17	344348	1785575
18	338923	1781294
19	339250	1781777
20	339037	1780282
21	339523	1780441
22	339026	1778867

Villages du Bas-Delta (Mauritanie)

Nom du village	Coordonnées UTM		Activités	Nombre d'habitants	Villages proches de la mangrove
	X	Y			
Foum Lebkhari	347305	1832032,99	Commerce		
Berbar	345973	1824140	Commerce		
Moily	344037	1816261	Commerce		
Zire Sbeikha	348160,72	1813065,26	Commerce	950	
Ziré Tagredient	352360,11	1813770,41	Pêche	54	

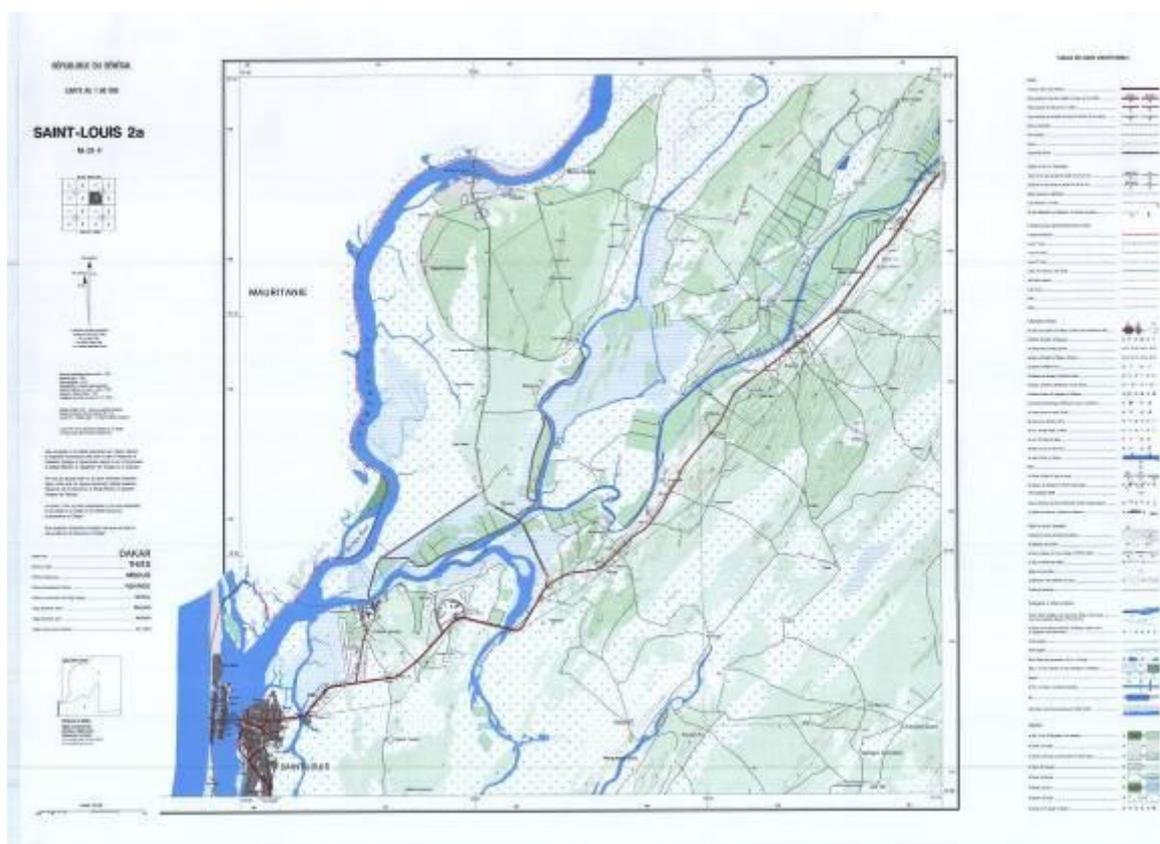
Nom du village	Coordonnées UTM		Activités	Nombre d'habitants	Villages proches de la mangrove
	X	Y			
<i>Meymakh</i>	343563,54	1809772,23	Commerce	96	
<i>Lehoueja</i>	343250,23	1809094,61	Commerce		
<i>Khaya</i>	343154,4	1808295,72	Maraîchage		
<i>Sbeikha Bariel</i>	342672,13	1807083,99	Maraîchage		X
<i>Hassi Achara</i>	343020	1805036	Maraîchage		X
<i>Dar Es Salam</i>	342874,79	1803453,84	Maraîchage	300	X
<i>Arafat</i>	342613,1	1802508,63	Commerce		X
<i>Bouhaja</i>	350388,79	1802801,79	Maraîchage	150	
<i>Njemer</i>	342285,87	1801709,31	Commerce		
<i>Meftah El Kheire</i>	341724,99	1800882,03	Commerce		X
<i>Moidina</i>	341374,26	1797912,94	Commerce		X
<i>Dar Rahma</i>	340944,44	1795735,28	Commerce		X
<i>Afdijadier</i>	349250,28	1798885,72	Maraîchage	100	
<i>Birette Peuls</i>	347892,51	1795297,82	Maraîchage	600	
<i>Birette</i>	347298,32	1794937,62	Maraîchage	2250	
<i>Ghahra</i>	339210,96	1793454,65	Pêche		X
<i>Ebden</i>	341781,91	1791202,37	Commerce		
<i>N'Diogo</i>	338427,86	1788190,57	Pêche		
<i>M'Boyo 1</i>	339429	1782180	pêche, maraîchage,		X
<i>M'Boyo 2</i>	338694	1781481	commerce pêche, maraîchage,		X
<i>N'Diaos 2</i>	342755	1781733	commerce Pêche, maraîchage		X
<i>N'Diaos 1</i>	343387	1780165	pêche, maraîchage		X
<i>Thionkh</i>	343629,02	1778783,44	Pêche, commerce		X

Annexe 2 : Sites Ramsar côtiers de la République de Guinée

Iles Alcatras Site Ramsar N° 571 18/ 11/ 92 10°38'N/ 015°23'W 1 ha	Eaux marines peu mouvementées, zones intermédiaires de bancs de sable avec 2 petites îles. La plus grande (Ile Alcatras) est rocheuse, dépourvue de végétation et couverte d'une couche épaisse de guano et offre un habitat de nidification pour la plus grande colonie (3 000 paires) de <i>Sule Leucogaster</i> en Afrique de l'Ouest. L'île de Naufrage, un banc de sable moins élevé n'est pas inondée même à haute marée et demeure un refuge pour les sternes. Dans les eaux environnantes on rencontre les dauphins et de tortues marines.
Iles Tristao Site Ramsar N° 572 18/ 11/ 92 10°55'N/ 015°00'W 85 000 ha	Delta du fleuve Kogon, estuaire complexe de forêts étendues de mangroves et de bancs de sables. Le site renferme plusieurs villages où les activités humaines demeurent la pêche artisanale, la culture du riz, l'horticulture à petite échelle. Le site est un site de nidification, également pour les oiseaux d'hiver. Parmi les mammifères on y rencontre l'hippopotame, les dauphins et de plus en plus souvent on y regrette des échouages de baleines
Rio Kapatchez Site Ramsar N° 573 18/ 11/ 92 10°25'N/ 014°33'W	Complexe de forêts de mangroves, de bancs de sables et de vases avec des marécages d'eaux douces pour la nidification d'une grande variété d'oiseaux d'eau (deux espèces rares), deux espèces de flamings, et un grand nombre d'hirondelles de rivage venues y passer l'hiver. Le site comprend des plaines côtières marécageuses bordées d'un cordon de digues stabilisé. Une petite île y joue le rôle important de refuge pour des oiseaux migrateurs. Les activités

20 000 ha	humaines sont la pêche traditionnelle et la culture de subsistance du riz. La culture intensive du riz se fait dans les plaines environnantes.
Le Rio Pongo Site Ramsar N° 574 18/ 11/ 92 10°08'N/ 014°08'W 30 000 ha	Estuaire complexe étendu, dominé par des forêts primaires de mangroves. Plusieurs petits villages existants sur le site dépendent de la pêche artisanale et de la culture de subsistance du riz sur des diguettes stabilisées. D'autres activités humaines sont la coupe du bois par les étrangers, le braconnage et la chasse aux oiseaux
Delta du Kounkouré Site Ramsar N° 575 18/ 11/ 92 09°45'N/ 013°41'W 90 000 ha	Estuaire complexe avec des zones étendues de banc de sable et de vase, des forêts de mangrove et de marécages adjacents. Les activités primaires humaines sont la pêche de subsistance et la culture du riz. La mangrove offre des sites de nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux rares. Les bancs de vase offrent refuge à un grand nombre d'oiseaux d'eaux paléarctiques qui y passent l'hiver.
Ile Blanche Site Ramsar N° 618 23/ 06/ 93 09°26'N/ 013°46'W 1 ha	Ilot de sable rocheux. La présence de corail et d'espèces rares de poisson n'y est pas courante. C'est le dernier refuge en Guinée de <i>Eretmochelys imbricata</i> (<i>tortue imbriquée</i>) qui s'y reproduit. Les tortues marines qu'on y rencontre sont parmi les espèces rares et en danger et elles y sont chassées. Il y a des ramassages clandestins de corail et d'œufs de tortues. Dépotoir de vieux bateaux, le site est utilisé pour le sport nautique et les rites traditionnels.

Annexe 3 : Exemple d'une carte au 1/50.000^e (Edition 1991)



Annexe 4 : Photographies aériennes disponibles à la DTGC

Années	Chambre Focale	Echelle	Clichés	Mission	Emulsion
1969	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 40000	1 à 371 Fin	ND 28 - XV	Panchromatique
	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 10 000	1 à 350 Fin	ND 28 II - III	
	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 40000	1 à 455 Fin	ND 28 VIII - IX	
581970	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 40000	1 à 855 Fin	ND 28 X - XI	
	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 40000	1 à 483 Fin	ND 28 VI - ND 29 - I	
	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 40000	1 à 325 Fin	ND 28 IV - V	
1974	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 5 000	1 à 30 Fin	Fatick - SEN 12 / 50	
	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 5 000	1 à 320 Fin	Kaolack - SEN 11 / 50	
	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 5 000	1 à 75 Fin	Louga - SEN 13 / 50	
	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 5 000	1 à 56 Fin	Mékhé - SEN 15 / 50	
	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 5 000	1 à 60 Fin	Tivaouane - SEN 16 / 50	
1976	15 UAG 455 - 152,640	1 / 1000	275 à 305	GU B 1976 P - IRC	
			329 à 354	Ziguinchor	
1977	15 UAG 455 - 152,640	1 / 5 000	1 à 41 Fin	Bambey	
	15 UAG 455 - 152,640	1 / 5 000	1 à 75 Fin	Fatick	
	15 UAG 455 - 152,640	1 / 5 000	1 à 77 Fin	Guinguinéo	
	15 UAG 458 - 152,640	1 / 5 000	1 à 67 Fin	Kaffrine	
	15 UAG 455 - 152,640	1 / 5 000	1 à 72 Fin	Kolda	
	15 UAG 455 - 152,640	1 / 5 000	1 à 85	Tivaouane	
	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 5 000	86 à 101 Fin	Tivaouane	
	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 20 000	1 à 425 Fin	Anomie - Vallées Guidel Sougrou SEN 37 / 200	
1978	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 60 000	1 à 50	NE 28 II - III	
			151 à 209 Fin		
1979	15 UAG 1041 - 151,869	1 / 60 000	1 à 450 Fin	ND XIII - XV	
	UAG 6022 F 153,286	1 / 20 000	1 à 81 Fin	ND 28 III - IX	
	15 UAG 6044 152,06	1 / 1 000	1 à 41 Fin	Cap Vert - SEN 59 / 60	
	UAG 6022 F 153,286	1 / 10 000	1 à 101 Fin	Guidel - SEN 56 / 100	
	15 UAG 6044 152,06	1 / 6 000	1 à 103 Fin	Tamba SEN 64 / 60	
1980	15 UAG 6044 152,06	1 / 60 000	1 à 589 Fin	ND XX - XXII	
	UAG 3101 153,430	1 / 20 000	1 à 103 Fin	Sédhiou	
1982	UAG 3101 153,430	1 / 20 000	1 à 141 Fin	Cap Vert	
	15 UAG 3101 152,52	1 / 6 000	1 à 08 Fin	Mbao - SEN 77 / 60	
1983	15 UAG 1043 151,79	1 / 30 000	1 à 139 Fin	Sédhiou - Ziguinchor ND 28 II - III	
	15 UAG 6044 152,06	1 / 20 000	1 à 633 Fin	Kossanto ND 29 - VII	
	15 UAG 6023 153,23			Kenieba ND 29 - I	
	SEN 85 / 200 P-IR				
1983	15 UAG 6044 152,06	1 / 15 000	1 à 89 Fin	Nioro du Rip	
	15 UAG 6023 153,23			ND 28 IX	
	IRC			SEN 81 / 150 P-IRC	
	15 UAG 6044 152,06			1 / 15 000	1 à 91 Fin

Années	Chambre Focale	Echelle	Clichés	Mission	Emulsion
				SEN 79 / 150 P-IRC	
	15 UAG 6044 152,06	1 / 15 000	1 à 60 Fin	Payar ND 28 XVI	
	15 UAG 6023 153,23			Velingara ND 28 X	
				SEN 80 / P-IRC	
	15 UAG 6044 152,06	1 / 15 000	1 à 40 Fin	Kaffrine ND 29 XV	
	15 UAG 6023 153,23			SEN 78 / 150 P-IRC	
	IRC				
	15 UAG 6044 152,06	1 / 30 000	1 à 142 Fin	ND 28 II - III	
1984	15UAG II 3100 153,19	1 / 12 500	1 à 271 Fin	ND 28 II	
	15 UAG 1068 152,16			Ziguinchor	
1986		1 / 10 000	1 à 115 Fin	SEN 96 / 100	
1989	15 UAG 1041 151,869	1 / 30 000	1 à 703 Fin	Nioro du Rip	
				Sédhiou	
1992	UIGL 6022 F 153,31	1 / 15 000	1 à 118 Fin	Dakar 92 SEN 095	
1995	ZS 142836 F 153,52	1 / 10 000	1 à 39 Fin	Bignona 95 / 099	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 17 000	1 à 05 Fin	Diofior 95 / 110	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 30 000	1 à 19 Fin	Diourbel 95 / 101	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 17 000	1 à 05 Fin	Fimla 95 / 107	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 10 000	1 à 40 Fin	Kaffrine 95 / 105	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 30 000	1 à 16 Fin	Louga 95 / 100	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 10 000	1 à 10 - 17 à 48	Mbacké 95 / 104	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 10 000	1 à 27 Fin	Ndioum 95 / 106	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 10 000	1 à 40 Fin	Ouro Sogui 95 / 096	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 10 000	3 à 29 - 54 à 83	Richard Toll 95 / 098	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 10 000	1 à 85 Fin	Saint-Louis 95 / 097	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 30 000	1 à 16 Fin	Tamba 95 / 102	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 30 000	1 à 16 Fin	Thiès 95 / 103	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 18 000	1 à 06 Fin	Thionk Essyl 95 / 109	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 30 000	1 à 18 Fin	Ziguinchor 95 / 107	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 10 000	1 à 60 Fin	Ziguinchor 95 / 108	
	1997	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	2 à 09 Fin	Bakel 97 SEN 175
ZS 141302 F 153,97		1 / 20 000	1 à 09 Fin	Bambey 97 SEN 134	
ZS 142836 F 153,52		1 / 20 000	1 à 09 Fin	Bignona 97 SEN 144	
ZS 141302 F 153,97		1 / 20 000	1 à 41	Zones de Dakar	
			72 à 108	Pikine - Guédiawaye	
			110 à 131 Fin	Rufisque - Bargny	
ZS 142836 F 153,52		1 / 20 000	10 à 17 Fin	Dahra 97 SEN 156	
ZS 142836 F 153,52		1 / 20 000	1 à 08 Fin	Dagana 97 SEN 154	
ZS 142836 F 153,52		1 / 20 000	10 à 27 Fin	Diourbel 97 SEN 135	
ZS 141302 F 153,97		1 / 20 000	1 à 07 Fin	Diofior 97 SEN 140	
ZS 141302 F 153,97		1 / 20 000	1 à 08 Fin	Fatick 97 SEN 138	
ZS 141302 F 153,97		1 / 20 000	1 à 08 Fin	Foundiougne 97 SEN 139	

Années	Chambre Focale	Echelle	Clichés	Mission	Emulsion
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 07 Fin	Gandiaye 97 SEN 137	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Golere 97 SEN 168	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Goudomp 97 SEN 161	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 07 Fin	Gossas 97 SEN 136	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 09 Fin	Guinguinéo 97 SEN 179	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 07 Fin	Joal Fadiouth 97 SEN 141	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 09 Fin	Kaffrine 97 SEN 180	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Kanel 97 SEN 172	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 23 Fin	Kaol-Kahone 97 SEN 181	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	2 à 09 Fin	Kédougou 97 SEN 176	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Kébémér 97 SEN 151	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 18 Fin	Kolda 97 SEN 163	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Koungheul 97 SEN 164	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Khombole 97 SEN 132	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Linguère 97 SEN 157	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Louga 97 SEN 150	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Marsassoum 97 SEN 160	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Matam 97 SEN 170	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Mbacké 97 SEN 178	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 18 Fin	Mbour 97 SEN 142	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 07 Fin	Mékhé 97 SEN 152	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Ndoffane 97 SEN 158	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 09 Fin	Ndioum 97 SEN 167	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 06 Fin	Nguékhokh 97 SEN 130	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Nioro du Rip 97 SEN 159	
	ZS 142830 F 153,46	1 / 20 000	2 à 09 Fin	Ouro Sogui 97 SEN 171	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 09 Fin	Oussouye 97 SEN 147	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Podor 97 SEN 166	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 07 Fin	Passy 97 SEN 148	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Richard Toll 97 SEN 155	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 06 17 à 25 Fin	Saint-Louis 97 SEN 153	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Sédhiou 97 SEN 162	
	ZS 142836 F 153,52 P	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Semmé 97 SEN 174	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 09 Fin	Sokone 97 SEN 149	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 16 Fin	Tambacounda 97 SEN 177	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 07 Fin	Tivaouane 97 SEN 133	
	ZS 142836 F 153,52 P	1 / 20 000	1 à 07 Fin	Thiadiaye 97 SEN 143	
	ZS 141302 F 153,97	1 / 20 000	1 à 18 Fin	Thiès 97 SEN 131	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 17 Fin	Thionk Essyl 97 SEN 145	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Thilogne 97 SEN 169	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Velingara 97 SEN 165	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 08 Fin	Waoundé 97 SEN 173	
	ZS 142836 F 153,52	1 / 20 000	1 à 20 Fin	Ziguinchor 97 SEN 146	

Années	Chambre Focale	Echelle	Clichés	Mission	Emulsion
1999	153,401	1 / 20 000	18 à 108 Fin	Dakar banlieue	

NB, Les clichés sont des contre types négatifs

Mission JICA, 1989

Chambre Focale	Echelle	Nombre de clichés	Mission	Emulsion
15 Uagl 6022 153,31	1/60 000 ^e	L1, 1 à 7	Zone de Saint-Louis	Panchromatique
15 Uagl 6022 153,31		L2, 1 à 9		
15 Uagl 6022 153,31		L3, 1 à 9		
15 Uagl 6022 153,31		L4, 1 à 9		
15 Uagl 6022 153,31		L5, 1 à 11		
15 Uagl 6022 153,31		L6, 1 à 12		
15 Uagl 6022 153,31		L7, 1 à 13		
15 Uagl 6022 153,31		L8, 1 à 14		
15 Uagl 6022 153,31		L9, 1 à 14		
15 Uagl 6022 153,31		L10, 1 à 14		
15 Uagl 6022 153,31		L11, 1 à 14		
15 Uagl 6022 153,31		L12, 1 à 16		
15 Uagl 6022 153,31		L13, 1 à 18		
15 Uagl 6022 153,31		L14 1 à 20		
15 Uagl 6022 153,31		L, 15 1 à 20		
15 Uagl 6022 153,31		L16 B1 à B7		
15 Uagl 6022 153,31		L16, A1 à A16		
15 Uagl 6022 153,31		L17, B1 à B8		
15 Uagl 6022 153,31		L17, A1 à A16		
15 Uagl 6022 153,31		L18, A1 à A16		
15 Uagl 6022 153,31		L18, B1 à B9		
15 Uagl 6022 153,31		L19, A1 à A15		
15 Uagl 6022 153,31		L19, B1 à B10		
15 Uagl 6022 153,31		L20, A1 à A15		
15 Uagl 6022 153,31		L20, B1 à B9		
15 Uagl 6022 153,31		L21, A1 à A14		
15 Uagl 6022 153,31		L21, B1 à B11		
15 Uagl 6022 153,31		L22, A1 à A15		
15 Uagl 6022 153,31		L22, B1 à B9		
15 Uagl 6022 153,31		L23, A1 à A17	Zone de Thiès	
15 Uagl 6022 153,31		L23, B1 à B8		
15 Uagl 6022 153,31		L24, A1 à A21		
15 Uagl 6022 153,31		L25, A1 à A22		
15 Uagl 6022 153,31		L26, A1 à A21		
15 Uagl 6022 153,31	L27, A1 à A20			
15 Uagl 6022 153,31	L28, A1 à A20			
15 Uagl 6022 153,31	L29, A1 à A18			
15 Uagl 6022 153,31	L30, A1 à A18			
15 Uagl 6022 153,31	L30, 1 à 18			
15 Uagl 6022 153,31	L31, 1 à 18	Zone de Sokone		
15 Uagl 6022 153,31	L32, 1 à 18			
15 Uagl 6022 153,31	L33, 1 à 16			
15 Uagl 6022 153,31	L34, 1 à 16			

Mission OMVS-USAID, Décembre 1979 à Avril 1980

Echelle	Zones	Nombre de photos	Emulsion
1/50 000 ^e	Nord Saint-Louis		Panchromatique et infra rouge (P+IR) de façon simultanée
	Saint-Louis		
	Mbour		
1/20 000 ^e	Sénégal 1 : Saint-Louis	55	Panchromatique
	Sénégal 2, 3, 4, 5 et 7	219	
	Richard-Toll		
	Sénégal 6 : SIER	27	
	Sénégal 8 et 9 : Dagana	98	
	Sénégal 10 : Podor	153	
	Sénégal 11 : Salde	117	
	Sénégal 13 et 14 :	46	
	Moudéri		
	Sénégal 15 : Bakel	18	
1/10 000 ^e	Sénégal 1 : St-Louis	81	
	Sénégal 2, 3, 4, 5 et 7		
	Richard Toll		
	Sénégal 6 : SIER	85	
	Sénégal 8 et 9 : Dagana	259	
	Sénégal 10 : Podor	213 (feui 2) 130 (feuille 1)	
	Sénégal 11 : Salde	284	
	Sénégal 12 : Ourosogui -	65	
	Matam		
	Sénégal 13 et 14 :	101	
	Moudéri		
	Sénégal 15 : Bakel	56	

Annexe 5 : Données sur la Guinée Bissau

Tab. II – Composição florística dos mangues e da vegetação associada ou marginal (UICN, 1994)

	Família	Espécie	Características
Mangal	Rhizophoraceas	<i>Rhizophora racemosa</i>	Espécies com raízes externas, em arco que se localizam imediatamente junto ao mar ou braços de mar.
		<i>R. Mangle</i>	
		<i>R. Harrisonii</i>	
	Verbanacea	<i>Avicennia africana</i>	Preferencialmente surgem nas zonas menos inundáveis
	Meliacea	<i>Conocarpus erectus</i>	Não são observado grandes povoamentos no país.
	Combretacea	<i>Laguncularia racemosa</i>	No país, apresenta-se exclusivamente sob a forma de arbusto
Malvacea	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Espécie pouco comum observada principalmente no Sul	

Vegetação Marginal ou associada	Cycadaceae	<i>Phoenix reclinata</i>	Localiza-se entre a zona de tanne e das florestas de planalto
	Palmacea	<i>Eleis guineensis</i>	
	Herbáceas	<i>Acrostichum aureum</i>	Vegetação halófila característica dos tannes herbáceos
		<i>Sesuvium portucalabrum</i>	
		<i>Phyloxerus vermicularis</i>	
		<i>Paspalum vaginatum</i>	
<i>Pennisetum spp.</i>			

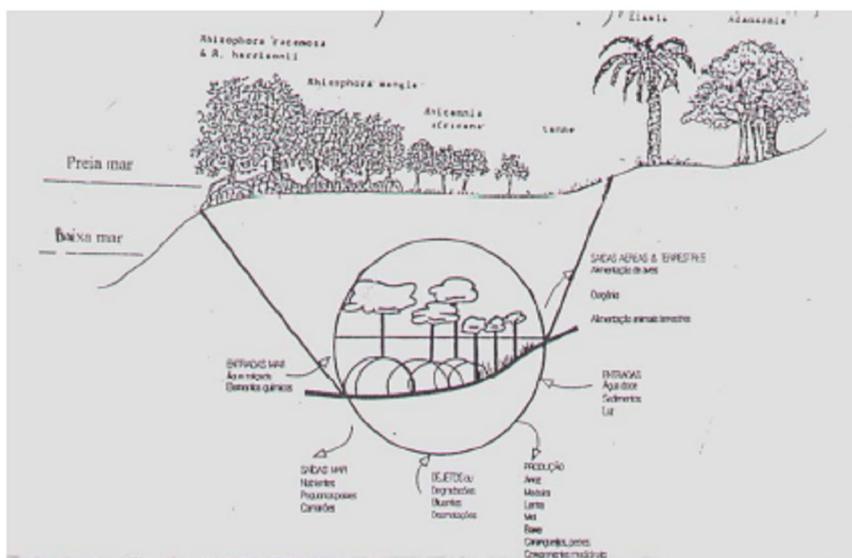


Fig. 2 – Zonagem observada nos mangais do país (Fonte: UICN et al. 1994,)

Tab. III – Fauna exclusiva dos mangais na Guiné-Bissau (UICN, 1994)

	Classe	Espécie	Características
Espécies exclusivas do mangal	crustáceos	<i>Uca tangeri</i> (cacre)	Espécie de caranguejo mais comum na vasa.
		<i>Samarium curvatum</i> (cacre)	As 3 primeiras espécies podem ocorrer simultaneamente no mesmo mangue embora ocupando faixas distintas ao longo do perfil de zonagem
		<i>Goniopsis cruentata</i> (cacre)	
		<i>Callinectes marginatus</i> (caranguejo)	
	moluscos	Gastropode (caramuça)	Distribuem-se abundantemente sobre a vasa
		<i>Crassostrea gasar</i> (ostra de raiz)	Ocorrem fixas às raízes das Rhizophoraceas
peixes	<i>Periophthalmus papilio</i> (saltão)	Observados em poças de água na vasa	

Tab. IV – Espécies presentes nos mangais que não são exclusivas deste ecossistema (UICN, 1994)

	Classe	Espécie	Características
Espécies Também Presentes em outros Habitats	Crustáceos	<i>Perna sp.</i>	Residente temporário (1% estádios de vida)
	Moluscos	<i>Anadara senilis, Arca noae, Noelia Gambiensis, Donax rugosus</i> (combé)	Encontram-se a poucos cm sob a vasa
		<i>Crassostrea tulipa</i> (ostra de pedra)	Ocorre fixa às rochas tidais ou submersas
		<i>Fingilia morio</i> (gandim)	Por vezes é observado fixo às raízes das rizop.
		<i>Tagelus adansonii</i> (lingron)	Presente sobretudo nos bancos de areia
	Peixes	Clupeidae, Scianidae, Polonemidae, Ariidae Sphyrnidae, tubarões e raias ...	Espécies <u>permanentes</u> e <u>residentes tempo - rários</u> , nas águas costeiras.
	Repteis	<i>Crocodilus niloticus</i> (crocodilo)	Alimentam-se nos rios marginados por mangais
		<i>Crocodilus cataphractus</i>	
		<i>Varanus niloticus</i> (lingua de água)	Põe os ovos nos troncos de <i>Avicennia</i>
	Aves	Sobretudo limícolas, garças, cegonhas e ibis	cerca de 125 espécies de aves paleárticas
	Mamíferos	<i>Cercopithecus aethiops</i> (macaco verde)	Espécies terrestres - procuram especialmente abrigo e alimento.
		<i>Tragelaphus spekei</i>	
<i>Mellivora capensis</i> (lontra)			
<i>Herpestes paludinosus</i> (manguço do mar)		Espécies marinhas – alimentam-se de folhas	
<i>Trichechus senegalensis</i> (manatim)			
<i>Hippopotamus amphibius</i> (hipopótamo)			