



ETUDE DE SUIVI DU TRAIT DE COTE
ET SCHÉMA DIRECTEUR LITTORAL
DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

DIAGNOSTIC NATIONAL
AU SENEGAL



DIAGNOSTIC NATIONAL AU SENEGAL

**Direction de l'Aménagement
du Territoire**

TABLE DES MATIERES

PARTIE I	REPNSES ET AMENAGEMENTS.....	5
1.1	AMENAGEMENTS DE DEFENSE CONTRE L'EROSION COTIERE.....	5
1.2	PROJETS STRUCTURANTS D'HABITAT OU D'INFRASTRUCTURES EN LITTORAL EN COURS OU PROJETES.....	16
1.3	CADRE LEGISLATIF ET JURIDIQUE.....	19
1.4	PREVISION METEO ET CLIMATOLOGIE.....	24
1.5	AIRES MARINES ET TERRESTRES PROTEGEES.....	25
1.6	PATRIMOINE ARCHITECTURAL, BATI, HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE.....	28
PARTIE II	CAPACITES.....	31
2.1	RECHERCHE ET GEOMORPHOLOGIE DU LITTORAL.....	31
2.2	PREVENTION DES RISQUES.....	35
PARTIE III	PRESSIONS SUR LES MILIEUX LITTORAUX.....	37
3.1	DEMOGRAPHIE ET MOBILITE DES POPULATIONS, ARMATURE URBAINE.....	37
3.2	INFRASTRUCTURES ROUTIERES.....	41
3.3	INFRASTRUCTURES PORTUAIRES ET AEROPORTUAIRES.....	45
3.4	TOURISMES EN LITTORAL.....	55
3.5	ACTIVITES INDUSTRIELLES, MINIERES ET EXTRACTION DE MATERIAUX.....	58
3.6	PECHE COTIERE.....	63
3.7	AQUACULTURE.....	69
3.8	AGRICULTURE ET ELEVAGE.....	77
3.9	AUTRES PRODUCTIONS EN ZONE COTIERE.....	83
PARTIE IV	ETAT DES MILIEUX LITTORAUX.....	84
4.1	CARACTERISATION CLIMATIQUE.....	84
4.2	GEOLOGIE, GEOMORPHOLOGIE ET PEDOLOGIE.....	94
4.3	CARACTERISATION HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE.....	96
4.4	CARACTERISATION DU MILIEU MARIN COTIER.....	101
4.5	BIODIVERITE TERRESTRE.....	107
4.6	BIODIVERITE MARINE (DONT MANGROVES).....	111
ANNEXES.....		113
DOCUMENTS DE REFERENCE.....		135
LISTE DES ILLUSTRATIONS.....		138
PARTIE I	REPNSES ET AMENAGEMENTS.....	5
1.1	AMENAGEMENTS DE DEFENSE CONTRE L'EROSION COTIERE.....	5
1.2	PROJETS STRUCTURANTS D'HABITAT OU D'INFRASTRUCTURES EN LITTORAL EN COURS OU PROJETES.....	16
1.3	CADRE LEGISLATIF ET JURIDIQUE.....	19
1.4	PREVISION METEO ET CLIMATOLOGIE.....	24
1.5	AIRES MARINES ET TERRESTRES PROTEGEES.....	25
1.6	PATRIMOINE ARCHITECTURAL, BATI, HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE.....	28
PARTIE II	CAPACITES.....	31
2.1	RECHERCHE ET GEOMORPHOLOGIE DU LITTORAL.....	31

2.2	PREVENTION DES RISQUES	35
PARTIE III PRESSIONS SUR LES MILIEUX LITTORAUX		37
3.1	DEMOGRAPHIE ET MOBILITE DES POPULATIONS, ARMATURE URBAINE	37
3.2	INFRASTRUCTURES ROUTIERES	41
3.3	INFRASTRUCTURES PORTUAIRES ET AEROPORTUAIRES.....	45
3.4	TOURISMES EN LITTORAL	55
3.5	ACTIVITES INDUSTRIELLES, MINIERES ET EXTRACTION DE MATERIAUX.....	58
3.6	PECHE COTIERE.....	63
3.7	AQUACULTURE	69
3.8	AGRICULTURE ET ELEVAGE	77
3.9	AUTRES PRODUCTIONS EN ZONE COTIERE	83
PARTIE IV ETAT DES MILIEUX LITTORAUX.....		84
4.1	CARACTERISATION CLIMATIQUE	84
4.2	GEOLOGIE, GEOMORPHOLOGIE ET PEDOLOGIE.....	94
4.3	CARACTERISATION HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	96
4.4	CARACTERISATION DU MILIEU MARIN COTIER	101
4.5	BIODIVERITE TERRESTRE	107
4.6	BIODIVERITE MARINE (DONT MANGROVES).....	111
ANNEXES 113		
DOCUMENTS DE REFERENCE.....		135
LISTE DES ILLUSTRATIONS		138

PARTIE I REPONSES ET AMENAGEMENTS

1.1 AMENAGEMENTS DE DEFENSE CONTRE L'EROSION COTIERE

1. Aménagements a vocation de lutte contre l'érosion côtière : les solutions de protection des cotes au Sénégal

a. Les ouvrages de protection des côtes

Ils sont réalisés du nord au sud en passant par la façade occidentale. A Dakar, au niveau de la porte du millénaire, un ouvrage d'assainissement en béton armé, un pavage du talus et un mur de soutènement ont été réalisés ; sur le site de la falaise des Mamelles, des actions de stabilisation sont tentées. A Gorée, après les dégâts constatés en Août 2007, un plan d'action a été établi et chiffré. Il est en cours d'exécution.

A Yoff, et Diamalaye, les populations s'activent avec les moyens du bord dans les quartiers Ndénath et Tonghor. Des ordures ménagères et des gravats sont compactés par les associations de quartiers aux endroits érodés du littoral. Cette situation est essentiellement liée aux prélèvements illicites de sable de plage.

A Rufisque, un important projet de construction de digues a été initié dans le cadre d'une stratégie de protection côtière mise en œuvre par la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés.

A Mbao, un travail similaire a été effectué.

Figure 1 : Le plan de protection du littoral de Diokoul

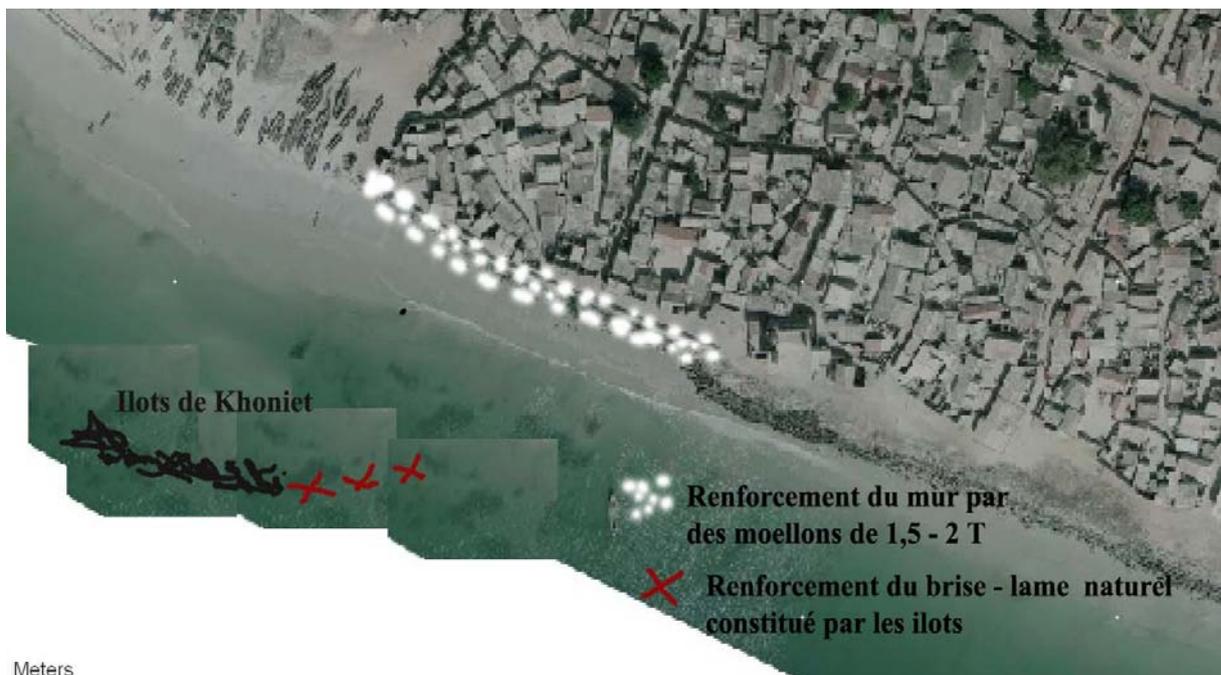


Figure 2 : Le mur de protection en construction à Mbao



Figure 3 : La falaise de Popenguine en aménagement



A **Saint-Louis**, c'est un mur de gabions remplis de roches, disposé sur la haute plage. A **Joal**, un mur en gabions de roches a été construit. A **Palmarin Ngalou**, on note la présence d'un mur longitudinal en gabions de roches. A **Nianing**, un épi a été construit et entretient la plage au droit du complexe hôtelier mais a déclenché une érosion dans sa partie aval. Au niveau de **la Falaise de Popenguine**, autour de la falaise un brise-lame est édifié. Sur **la plage de Koussoum**, le projet prévoit la mise en place d'une haie d'enrochements.

b. Les opérations de fixation des dunes littorales

Depuis très longtemps, l'Etat sénégalais a entrepris une politique de fixation des dunes littorales (Dia, 1998).

Figure 4 : Haies de filaos et régénération



Figure 5 : Sédiments coquilliers



Figure 6 : Maisons de Toubab Dialao des dunettes à Déni Guedj.



- c. les aménagements ou actions à autres vocation génératrice d'impacts significatifs sur les flux sédimentaires côtiers (digues d'entrée de port par exemple, construction anarchique des bâtiments & installations industrielles)

Ce sont les prélèvements de sable et autres sédiments sur les plages par exemple à Mbao et Mbeubeusse, à Pointe Sarène à la Langue de Barbarie, aux Parcelles Assainies, Golf, Guédiawaye, Mbao, Cap des Biches, Popenguine, Ngaparou, Mbour, Joal, etc.

Ce sont aussi les constructions de bâtiments sur les plages et d'ouvrages perpendiculaires au rivage avec l'examen de photographies aériennes montrant qu' au niveau des chenaux d'alimentation des usines des ICS à Mbao et de la Centrale Thermique du Cap des Biches mais aussi au niveau de l'épi de Nianing, une situation d'érosion intense.

2. Localisation et Problématique : état de l'érosion dans les sites reconnus vulnérables

Au Sénégal, des phénomènes d'érosion côtière sont signalés dans presque toutes les villes côtières (Saint-Louis, Cambérène, Yoff, Dakar, Rufisque, Joal) (Abib *et al.*, 1985). Il faut ajouter à cela les phénomènes d'érosion côtière observés dans la zone de Djiffere suite à l'ouverture d'une nouvelle embouchure dans la Pointe de Sangomar

Par exemple la zone de Gokhou Mbath, à Saint-Louis, subit une érosion intense.

Figure 7 : La zone de Gokhou Mbath, vue d'avion



Figure 8 : Le sud – ouest de la brèche de St louis, vue d'avion



Figure 9 : Zone d'instabilité derrière la BCEAO à Dakar



Cependant, des comparaisons de photographies aériennes datant de 1954, 1975 et 1989 ont montré une juxtaposition de zones en érosion et de zones en accumulation ou stables le long de la ville de Saint-Louis.

Dans la presqu'île du Cap Vert, les principaux points connus d'érosion sont les secteurs de Cambérène-Yoff, les corniches Ouest et Est de Dakar et la grande baie de Hann (de Hann à Rufisque). Il faut cependant signaler également le cas de la carrière de Mbeubeusse qui présente des signes inquiétants d'érosion. Ces phénomènes d'érosion côtière donnent un taux de recul compris entre -2.1 et - 4 ; 8 m par an.

Le secteur rocheux de la tête de la presqu'île du Cap Vert connaît une instabilité de la corniche et a été signalée mais ce n'est que récemment que des études plus poussées ont été menées pour essayer de mieux comprendre ces phénomènes.

L'île de Gorée est sujette à une érosion côtière dont l'intensité varie d'un secteur à un autre de même que le secteur des Mamelles

Figure 10 : la falaise de la Mamelle Principale

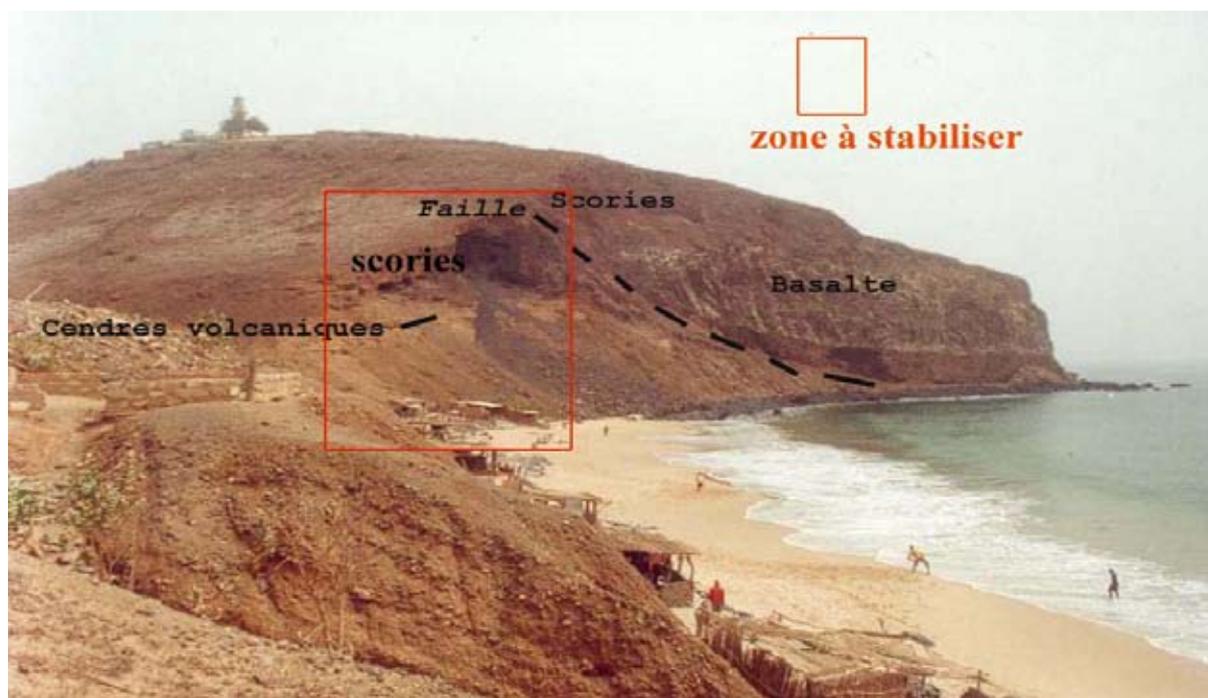


Figure 11 : Vue par satellite de la baie de Hann

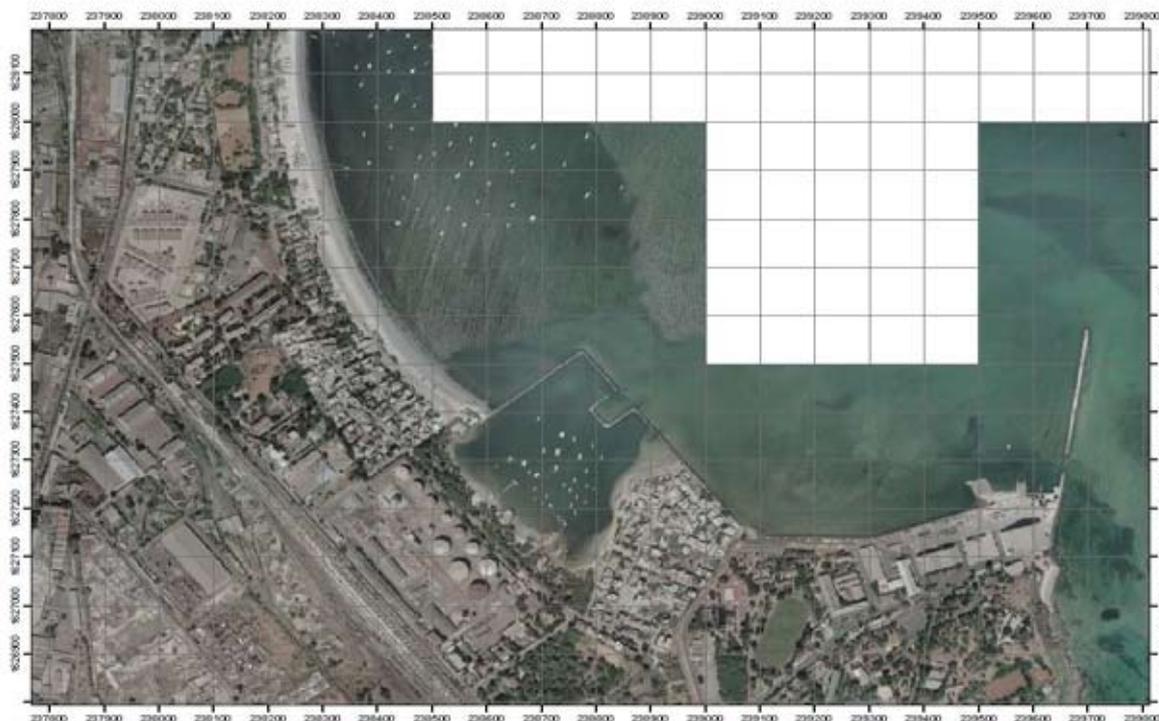
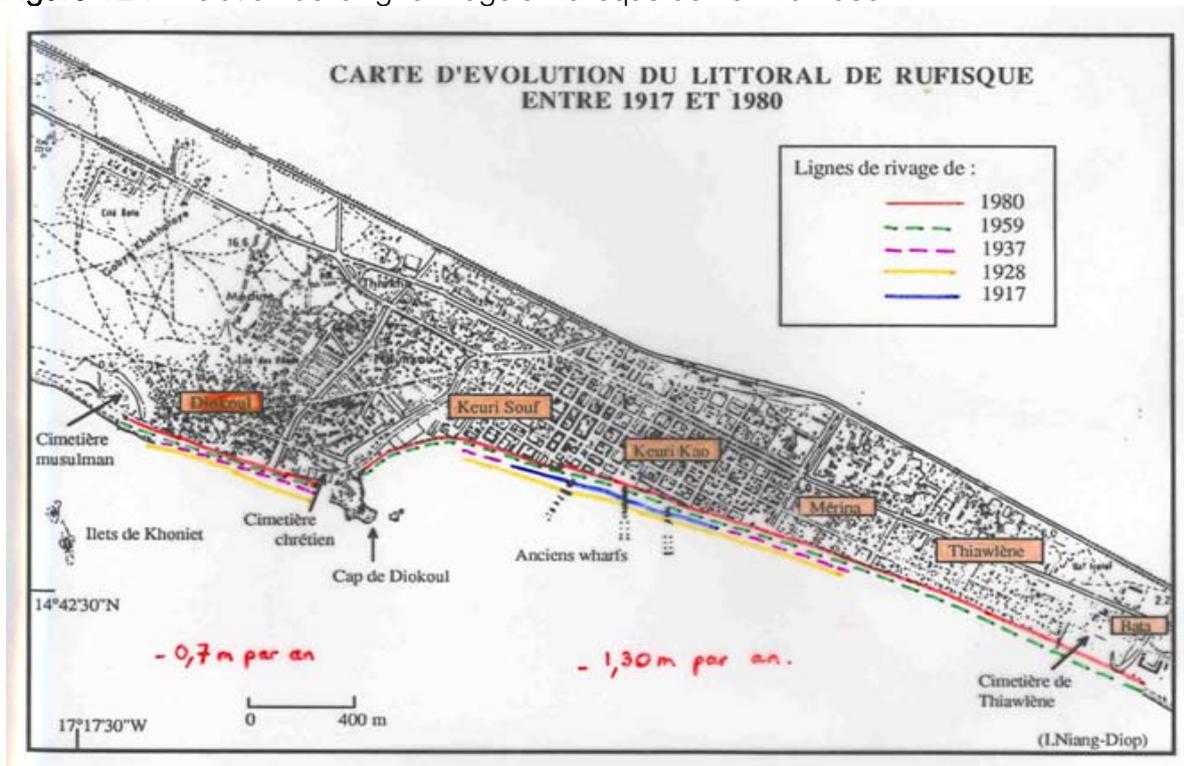


Figure 12 : Evolution de la ligne rivage à Rufisque de 1917 à 1980



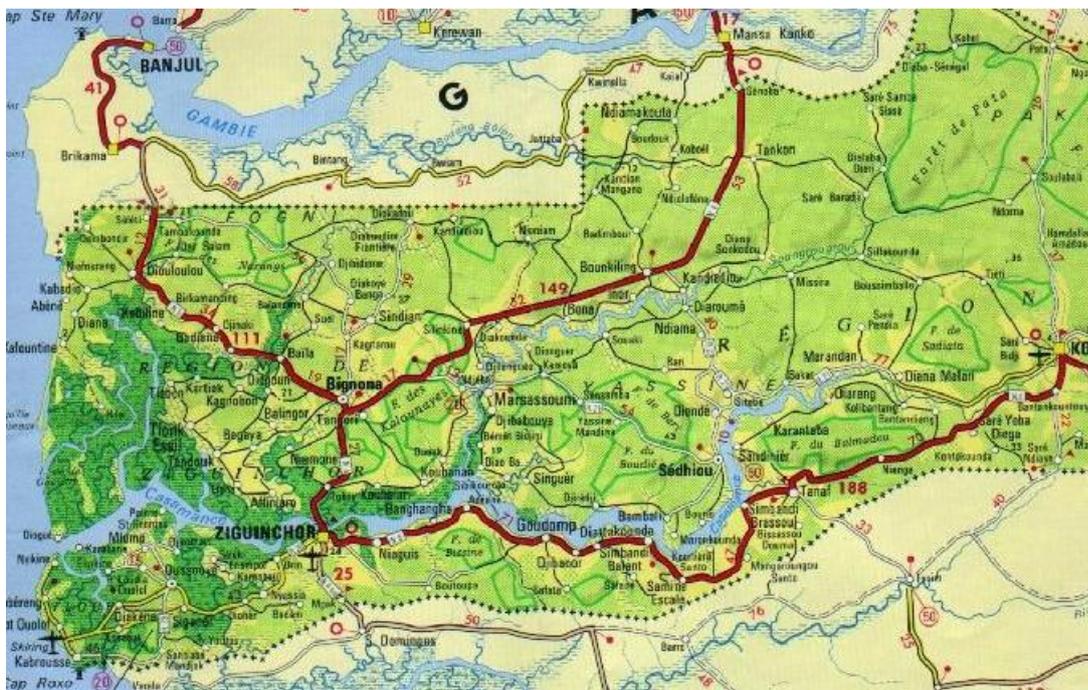
La baie de Hann est surtout connue pour ses problèmes de pollution et d'érosion côtière. Rufisque – Bargny enregistre un taux de recul compris entre -0.1 et -5.1m par an.

Au niveau de la Petite Côte, on note une succession de caps, de baies et de flèches donc de zones d'engraissement et d'érosion cyclique. La zone de Saly connaît une érosion côtière avec le recul du rivage estimé de 10 à plus de 20 m entre 1994 et 1996. A Joal des mouvements d'engraissement et des mouvements d'érosion sont notés. Dans le secteur de Nianning –Mbodiène, l'évolution de l'exploitation des sables de plage au profit des activités de construction a engendré de forts déséquilibres sédimentaires.

Dans le cas de la Pointe de Sangomar, une nouvelle embouchure qui fait environ 4,5 km de large n'est pas très utilisée du fait de l'existence de hauts fonds situés juste au droit de l'embouchure du côté mer. Cette grande perturbation de la Pointe de Sangomar s'est accompagnée d'une érosion intense de la bordure nord de la flèche avec des taux d'érosion qui atteignent 137 m par an, d'une poursuite, voire une accélération, de l'allongement vers le sud de l'extrémité distale de la nouvelle île de Sangomar à un rythme de 198 à 264 m par an entre 1987 et 1991 (Diaw, 1997) et d'une coupure qui a eu plusieurs conséquences et de la sursalinisation de certains villages des îles situées en face de la nouvelle embouchure tels que Dionewar et l'inondation des zones les plus proches du fleuve.

La zone côtière de la région de Ziguinchor présente la même morphologie côtière que le Saloum, avec cependant un cadre pluviométrique et hydrodynamique renforcé par sa position septentrionale. Il s'en suit une plus grande vulnérabilité à l'érosion et une évolution plus rapide des flèches littorales. Les zones de l'estuaire de la Casamance, la zone de Abéné, la zone de Kafountine, la zone de Diogu à l'embouchure du fleuve Casamance sont fortement marquées par l'érosion avec par endroits, la vitesse du recul qui est de l'ordre de 5 mètres par an. Des quartiers sont menacés, malgré de vaines tentatives des populations pour arrêter l'avancée du bras de mer.

Figure 13 : Carte du secteur de l'embouchure du fleuve Casamance



3. Date de l'aménagement et budget indicatif (financement montant effectif ou projeté et éventuellement bailleurs)

En attendant la réalisation de cette vision, nous proposons un cadre d'actions prioritaires et un plan d'actions pour le court, le moyen et le long terme.

Tableau 1 : Plan d'action pour la lutte contre l'Erosion Côtière

Projets	Court Terme 1-2 ans	Moyen Terme 3-5 ans	Long Terme e > 5ans	Coûts million F ^{CFA}	Financement	Etat Avanc.
Elaboration d'une stratégie nationale pour la protection côtière incluant tout le littoral (de St Louis à Ziguinchor)	+			60	Appui Budgétaire Sénégal / Pays Bas	Réalisé
Elaboration d'un schéma Directeur du littoral incluant une loi littorale	+			450	UEMOA DSRP II	Recherche de financement
Observatoire National du Littoral				500	UEMOA/ NAPA DSRP II / ACC Tourisme Durable	A mettre en place
Etudes des options d'aménagement des zones d'extension de Saly (Pointe Sarène, Joal, Mbodiène)	+			100	UEMOA SAPCO PRIVE	En cours
Réalisation des options d'aménagement des zones d'extension de Saly		+		200	UEMOA SAPCO PRIVE	En cours
Réalisation de protection de la zone de Saly (4 km) et des zones d'extension de la SAPCO (Pointe Sarène, Joal, Mbodiène)		+		5 000	UEMOA SAPCO PRIVE DSRP II	Recherche de Financement
Etudes et protection de Bargny, Yenne, Toubab Dialao	+			2 250	PRIVE DSRP II	Recherche de Financement

**ETUDE REGIONALE DE SUIVI DU TRAIT DE COTE ET ELABORATION D'UN SCHEMA DIRECTEUR DU LITTORAL DE L'AFRIQUE DE L'OUEST
UEMOA - UICN**

Etudes et protection de St louis et Grande Côte	+			2 450	PRIVE DSRP II	Recherche de Financement
Etudes et protection delta du Saloum	+			1 725	PRIVE DSRP II	Recherche de Financement
Etudes et protection littoral de Ziguinchor	+			6 400	PRIVE DSRP II	Recherche de Financement
Etudes et protection littoral de Gorée	+			7 000	Partenaires Arabes (Koweït)	Recherche financement
Mise en œuvre des mitigations prévues pour 8 hôtels ANOCI	+			800	PRIVE	En cours
Programme d'urgence Corniche Est	+			300	DSRP II PRIVE	En réalisation
Finalisation Programme Popenquine	+				Appui Budgétaire Sénégal /Pays Bas	En cours
Consolidation Rufisque et Mbao	+			1 000		
Finalisation porte du Millénaire	+			400		
Mise en œuvre projet Plongeoïr	+			39	PRIVE	Réalisé
Stabilisation falaise des Mamelles	+			1 000	Appui Budgétaire Sénégal /Pays Bas	Recherche de financement
Etude du Cadrage institutionnel de la gestion du littoral	+			25	Appui Budgétaire Sénégal /Pays Bas	Recherche de financement
Etude de faisabilité d'un fonds national de promotion du littoral	+			40	Appui Budgétaire Sénégal /Pays Bas	Recherche de financement
Plaidoyer pour un plan de communication des différents acteurs pour lutter contre l'érosion côtière	+			60	Appui Budgétaire Sénégal /Pays Bas	En cours de recherche de financement
Promotion d'un programme de substitution au sable de plage	+			150	DSRP II PRIVE	
Etudes des problèmes des embouchures (Langue de Barbarie, Saloum, Casamance)		+		300	UEMOA	
Renforcement de						Appui

Capacités techniques et financières des structures chargées de gérer la lutte contre l'érosion côtière		250	Appui Budgétaire Sénégal /Pays Bas	Budgétaire Sénégal /Pays Bas
Appui conseil à la DEEC		50	Appui Budgétaire Sénégal /Pays Bas	En cours
Appui au contrôle et suivi des travaux de protection du littoral		250	Appui Budgétaire Sénégal /Pays Bas	En cours

Pour ces plans d'action, le maître d'ouvrage est la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC).

Le responsable est Monsieur Babacar DIOUF (il fait partie de la liste des personnes ressources :

Contacts : tel : (+221) 33 821 07 25

Email : babsdiouf@yahoo.fr

1.2 PROJETS STRUCTURANTS D'HABITAT OU D'INFRASTRUCTURES EN LITTORAL EN COURS OU PROJETS

Le littoral Sénégal s'étend sur plus de 700 Km qui peuvent être divisés en quatre zones :

- La côte nord qui va de Saint-Louis à Dakar
- La baie de Hann qui s'étend du sud du port de Dakar à Rufisque
- La côte centre qui correspond à la zone habituellement appelée « Petite Côte » qui va de Bargny à Sangomar (je propose cette appellation parce que le littoral casamançais est de fait moins long que les deux autres)
- La côte sud qui va du Nord de la communauté rurale de Diouloulou (nouveau village-centre Kataba après l'érection de Diouloulou en commune) au Sud de celle de Diembérenge.

1. La Côte Nord

Cette zone qui est très convoitée pour ses potentialités horticoles ; forestières, halieutiques, touristiques, minières (tourbes, zircon, phosphates) est menacée par l'intrusion du biseau salé, la baisse des nappes, la déforestation de la bande de filaos, la pollution industrielle, l'érosion côtière, le développement urbain non maîtrisé.

Les régions de Saint-Louis, Louga, Thiès fondent beaucoup d'espoir sur cette partie de leur territoire.

Par ailleurs plusieurs projets y sont prévus : quai de pêche de Lompoul, création d'une ville capitale qui serait située entre Diogo et Lompoul, exploitation de zircon.

Infrastructures

Les axes de communications constituent l'un des principaux éléments structurants de la zone qui se caractérise par son enclavement et la défectuosité de certaines de ses routes.

Infrastructures marchandes

- Aéroport de Dakar Yoff
- Port de Dakar
- Construction d'un hélicoptère pour la ville nouvelle (projet)
- Port de Saint-Louis (projet dans le cadre de IOMVS)
- Mise en place d'une marina :
 - Technopole de pêche à Kayar
 - Marché Central de légumes à Notto Gouye Diama

Infrastructures routières

- Agrandissement des routes – Louga - Potou ; Tivaouane – Mboro et Kébèmer – Lompoul
- Construction d'une côtière qui longera à l'Ouest la Route Nationale N°2 pour désenclaver les villages côtiers et faciliter l'écoulement des produits vers les marchés de Dakar, Thiès, Louga et Saint-Louis, elle se greffera sur la VDN à partir de Sangalcam et ira jusqu'à Lompoul. De Khon Thioye – Potou – Taré, Mohit, Ndièbène Gandiol – RN2.
- Réhabilitation de la R70 bis jusqu'à Fass Boye
- Aménagement du tronçon Darou Fall
- Route reliant la ville nouvelle et l'aéroport de Diass
- Relance de la ligne de chemin de fer. La voie ferrée Thiès - Saint Louis n'est plus utilisée, il a donc été proposé de reprendre cette desserte dans le cadre de mise en œuvre du Schéma Directeur d'Aménagement de la Grande Côte (SDAGC).

Tourisme

Plan d'aménagement Touristique de la Zone Nord

La création d'une ville nouvelle permettra certes de décongestionner Dakar mais reste une menace pour la bande de filaos. En effet, la construction de cette ville nouvelle entrainera un déboisement d'une partie de la bande de filaos et la perte de quelques hectares de jardins maraîchers. Il en sera de même pour l'exploitation du zircon. Elle permettra d'améliorer la balance commerciale mais elle aura un impact négatif sur l'environnement.

Les attaques la bande de filaos constituent une menace grave pour la zone des niayes et l'économie du pays.

L'accroissement du nombre d'horticulteurs va entrainer une augmentation des quantités d'eau tirées de la nappe phréatique et faciliter ainsi l'intrusion du biseau salé.

L'exploitation des phosphates apporte des devises au pays mais reste une menace pour les populations. En effet, certains villages situés dans le périmètre d'exploitation sont déplacés ou devraient l'être et les déchets toxiques polluent les champs de culture et les eaux et la mer.

L'urbanisation non maîtrisée menace les terres réservées au maraîchage, les champs de culture, la bande de filaos. Cette situation pourrait s'aggraver avec la construction des nouveaux axes de communication. En effet, ces nouveaux axes attirent les populations dans des zones qui étaient enclavées ou mal desservies.

Education

- Lycées agricoles à Cayar, Mboro, Meckhé, Lompoul, Potou
- Lycées spécialisés en environnement

2. La baie de Hann

Plusieurs canaux et usines y déversent des eaux usées et déchets, c'est une zone très polluée.

87% des entreprises (industries alimentaires ou chimiques, industries du bois et de papier, industries mécaniques) de la région de Dakar sont localisées dans la baie Hann

Infrastructure marchande : SOCOGIM

Les projets prévus pourraient aggraver la situation de la baie. Il s'agit essentiellement de :

- la desserte maritime Dakar/Rufisque où le débarcadère est déjà construit (opération bateau taxi)
- la construction d'une île artificielle sur financement espagnol.

3. La côte centre

Dans cette zone il ya une très forte concentration humaines. Elle recèle d'importantes potentialités (tourisme, pêche), minières (attapulgite à Mbodiène, Warang et Nianing), argiles céramique à Popenguine, sables titanifères à Djiffère.

La densité des établissements humains situés dans cette zone laisse penser qu'une conurbation pourrait se réaliser à moyen terme (Nianing - Warang - Mbaling, Mbour - Saly - Ngaparou - Somone..., Diass - Sindia etc...) dont certains sont menacés par l'avancée de la mer.

Infrastructure marchande : Ciment du Sahel

Projets prévus

- Port minéralier de Bargny
- Développement de nouveaux sites touristiques (Pointe Sarène, Mbodiène, Joal/Fadiouth, Delta du Saloum)
- Ile artificielle à Saly
- Aéroport Blaise Diagne de Diass
- Zone économique spéciale Yènne - Toubab dialao - Diass

4. La côtes sud

Ce littoral Sud recèle les potentialités suivantes :

- minières situées dans la zone de mangrove du delta
- zircon
- dépôts de coquillages dans les îles, utilisées comme matériaux d'empierrement et de gravier
- tourisme qui constitue un des axes de développement pour la zone.

Certaines localités de la zone vont connaître un développement plus rapide que leur chef-lieu de département. En effet, dans le PNAT des établissements comme l'agglomération Cap - eruken - Cabrousse sont classés au 3eme rang de la hiérarchie alors que Oussouye, chef-lieu de département est au 4eme rang. C'est dire que le littoral sera encore d'une zone d'immigration.

Les actions anthropiques et impacts négatifs des infrastructures constituent une menace pour le littoral.

TENDANCES OBSERVEES ET ENJEUX

La baie de Hann peut être qualifiée de dépotoir d'ordures. En effet, les habitants de plusieurs quartiers non structurés de la baie y déversent leurs ordures et la mer refoule divers déchets. Quelques tentatives de ramassage de ces déchets ont été menées mais la situation n'a connu qu'une faible amélioration. La création d'une île artificielle ne pourrait-elle pas aggraver la situation?

Devrait-on continuer à autoriser le débarquement et la vente de poisson dans cette baie ? Que deviendront ceux qui vivent de cette activité si le débarquement n'était plus autorisé dans cette zone pour limiter les risques contamination des populations ?

Ces différents projets vont rendre encore plus attractifs les établissements humains du littoral, entraînant du coup un important prélèvement de sable de mer pour la construction de résidences principales et secondaires.

L'avancée de la mer à Saly, Joal-Fadiouth, Palmarin, Djiffère etc., ne va-t-elle pas s'aggraver avec l'aménagement de nouveaux sites touristiques et la construction du port minéralier de Bargny?

La mise en œuvre du plan de développement touristique du Delta du Saloum ne pourrait-elle pas accélérer l'ouverture de la flèche de Sangomar?

L'extension de l'activité de Sénégal Mines au Nord de Mbodiène ne menace-t-elle pas le développement de l'agriculture (ex. culture du mil par les populations locales)?

La communalisation d'établissements humains du littoral favorise l'augmentation de la population, aggravant du coup les impacts négatifs des actions anthropiques.

1.3 CADRE LEGISLATIF ET JURIDIQUE

1. Conventions internationales relatives à la protection de l'environnement marin et côtier

Le Sénégal a ratifié plusieurs Conventions internationales relatives à la gestion et à la protection de l'environnement marin et côtier. Parmi elles, on peut citer :

- La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) de juin 1992 : elle a été ratifiée par le Sénégal en mai 1994. Des mesures stratégiques de mise en œuvre de la CCNUCC ont été prises. A ces mesures se sont ajouté un plan de mise en œuvre, une liste de projets susceptibles de promouvoir le développement dans la perspective d'un changement climatique et une prévision de suivi de la mise en œuvre de cette Stratégie Nationale de Mise en Œuvre (SNMO). Le Sénégal a également élaboré un Plan d'Actions National pour l'Adaptation (PANA) au changement climatique dans plusieurs secteurs dont celui de la zone côtière.

La structure qui est point focal du Sénégal pour cette Convention est la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés, sise au 106, Rue Carnot, BP 6557 Dakar-Etoile, Dakar, Tél. : +221 33 821 07 25, Fax : +221 33 822 62 12, Email : denv@orange.sn.

- La Convention sur la diversité biologique de juin 1992. Elle a été ratifiée par le Sénégal en ... Dans le cadre de la mise en œuvre de cette Convention, le Sénégal a élaboré une stratégie et un plan d'actions. Ce plan est composé d'actions prioritaires, réalisables dans un délai de cinq ans. Deux catégories d'action ont été retenues : celles qui appuient la mise en œuvre de la Stratégie et du Plan National d'Actions d'une part, et d'autre part celles qui sont spécifiques aux principaux sites de biodiversité.

La structure qui est point focal du Sénégal pour cette Convention est la Direction des Parcs Nationaux, sise au Parc zoologique de Hann, BP 5135 Dakar-Fann, Dakar, Tél. : +221 33 832 23 09, Fax : +221 33 832 23 11, Email : dpn@orange.sn.

- La Convention d'Abidjan du 23 mars 1981 relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre : elle a été ratifiée par le Sénégal le 05 août 1984. C'est le texte de base en matière de protection du milieu marin et côtier en Afrique de l'Ouest. Elle est accompagnée d'un Protocole relatif à la coopération en matière de lutte contre la pollution marine en cas de situation critique, ratifié par le Sénégal à la même date. Dans le cadre de la mise en œuvre de cette Convention et de son Protocole, le Sénégal a élaboré et adopté un plan national de lutte contre la pollution marine (POLMAR) dont l'exécution est coordonnée par la Haute Autorité chargée de la coordination de la Sécurité maritime, de la Sûreté maritime et de la protection de l'environnement marin (HASSMAR) créée par arrêté du Premier Ministre. Dans le cadre de la mise en œuvre de cette Convention, des rapports périodiques sur l'état de l'environnement marin et côtier sont régulièrement produits et le Sénégal s'est lancé dans le processus de production de son dernier rapport.

La structure qui est point focal du Sénégal pour cette Convention est la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés, sise au 106, Rue Carnot, BP 6557 Dakar-Etoile, Dakar, Tél. : +221 33 821 07 25, Fax : +221 33 822 62 12, Email : denv@orange.sn.

- La Convention Ramsar du 2 février 1971 relative aux zones humides d'importance internationale : elle s'applique entre autres à tous les rivages marins.

La structure qui est point focal du Sénégal pour cette Convention est la Direction des Parcs Nationaux, sise au Parc zoologique de Hann, BP 5135 Dakar-Fann, Dakar, Tél. : +221 33 832 23 09, Fax : +221 33 832 23 11, Email : dpn@orange.sn.

- La Convention des Nations Unies sur le Droit de la mer signée à Montego Bay le 10 décembre 1982 ; elle définit les compétences de l'Etat notamment dans sa mer territoriale, son plateau continental et sa zone contiguë.

La structure qui est point focal du Sénégal pour cette Convention est la Direction des Affaires Juridiques (Ministère des Affaires Etrangères), sise à la Place de l'Indépendance BP4044, Téléphone : 33 889 13 00, Fax : 33 823 54 96.

Aujourd'hui, force est de constater que dans la mise en œuvre de ces Conventions internationales ratifiées par le Sénégal, il y a une absence de synergie.

En effet, compte tenu de la nécessité d'une gestion intégrée de la zone côtière selon une approche intersectorielle, il est indispensable d'avoir une bonne synergie dans la mise en œuvre de ces Conventions relatives à l'environnement marin et côtier, dans le cadre d'une Gestion Intégrée du Littoral

2. Textes juridiques nationaux régissant les activités sur le littoral

Bien que ne faisant pas l'objet d'une politique globale et intégrée d'aménagement et de gestion, les zones côtières sont organisées par des lois et décrets qui définissent leurs limites et fixent, au moins théoriquement, les modalités d'utilisation des ressources côtières (cf. plus haut). Par ailleurs, des outils de planification, des mesures de conservation (parcs et réserves nationaux) mais aussi des activités d'aménagement (stabilisation des dunes littorales, récupération des terres salées) ainsi que des ouvrages de protection côtière ont été réalisés en divers points du littoral. Enfin, certains projets et programmes relatifs aux zones côtières sont en cours.

Les Etudes d'Impact Environnemental : la nécessité de mener des études d'impact environnemental a été formalisée dans les documents de stratégie environnementale, mais leur application effective est récente puisqu'elle date de l'adoption du nouveau code de l'Environnement (article L 48). L'étude d'impact sur l'environnement permet d'examiner les conséquences positives ou négatives qu'un projet ou programme de développement aura sur l'environnement. Elle permet aussi de s'assurer que ces conséquences sont effectivement prises en compte dans la conception du projet ou programme. Au Sénégal, l'effectivité des études d'impact environnemental doit reposer sur :

- le renforcement des capacités nationales
- l'existence de données fiables et actuelles.

Aires protégées : Outre les pressions démographiques et celles d'ordre naturel, en relation avec la dégradation généralisée des conditions climatiques, les zones protégées sont fortement sollicitées pour des besoins agricoles et industriels. Cette situation a nécessité un réajustement de leur gestion qui s'appuie maintenant sur une plus grande implication et un soutien des communautés de base. Des plans de gestion sont en voie d'élaboration et d'application.

Législation foncière : La zone côtière est soumise à la législation foncière qui a évolué au cours du temps et peut se caractériser par la superposition de différents régimes fonciers. On peut ainsi distinguer :

- le droit coutumier où la terre, patrimoine sacré et inaliénable, est gérée au nom du groupe par le maître de la terre. Ce droit a continué à s'exercer malgré les tentatives de réglementation des autorités coloniales et il est encore sous-jacent aux décisions relatives à l'attribution des terres ;
- la loi 64-46 du 17 juin 1964 relative au Domaine National du législateur sénégalais qui concerne environ 95 % des terres rurales (Panaudit, 1996). Cette loi admet quatre catégories de terres que sont : les zones urbaines (mises en réserve pour le développement urbain), les zones classées (réserves écologiques et forestières), les zones pionnières (destinées aux programmes d'aménagement et de

développement) et les zones de terroirs, correspondant aux territoires des communautés rurales (exploités pour l'habitat rural, la culture et l'élevage). Les trois premières catégories relèvent des règles d'administration des structures de l'Etat alors que la dernière est gérée, sous l'autorité de l'Etat, par le Conseil rural.

Récemment, la tendance est à la révision de la loi sur le Domaine National dans le sens d'une privatisation des terres. Par ailleurs, on note un développement de plus en plus important des lotissements communaux dans la zone littorale.

Par ailleurs, le Code du domaine de l'Etat (loi n°76-66 du 02 juillet 1976), complété par le Code de la Marine Marchande (loi n°2002-22 du 16 août 2002) définissent le domaine public maritime¹. Néanmoins, ce texte souffre d'ambiguïtés quant à la détermination des limites physiques de ce domaine (imprécision dans la définition du niveau des plus fortes marées), aux modalités d'occupation et d'exploitation de cette zone (qui sont définies par l'Etat mais avec des possibilités de déclassement de portions du domaine public maritime).

En effet, le domaine public maritime fait aujourd'hui l'objet de déclassement pour abriter des lotissements ou des édifices destinés à des activités économiques, notamment le tourisme. C'est ainsi que sur une bonne partie du littoral de la région de Dakar et de la Petite Côte, le domaine public maritime s'es retrouvé ramener à trente (30) mètres de large à partir de la limite atteinte par les plus fortes marées, au lieu des cent mètres définis dans la loi.

Le processus de déclassement consiste en l'introduction d'une demande par le requérant auprès du Ministère de l'Economie et des Finances (chargé des Domaines). La demande comprend les plans de situation du site, le descriptif du projet envisagé ainsi que les justifications du déclassement (cause d'utilité publique).

Les demandes de déclassement sont examinées par la Commission de Contrôle des Opérations Domaniales (CCOD) composée des représentants de l'Urbanisme, de l'Aménagement du Territoire des Services des Domaines, du Cadastre, du Budget... Cette Commission, après examen des demandes, donne son avis au Ministère chargé des Domaines qui, si l'avis est favorable, prépare le Décret de déclassement.

L'article L 69 de la loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'Environnement stipule que « l'occupation du domaine public maritime ne doit entraver ni le libre accès aux domaines publics maritime et fluvial, ni la libre circulation sur la grève, ni être source d'érosion ou de dégradation du site. Seules sont autorisées sur les domaines publics maritime et fluvial, à titre d'occupations privatives, les installations légères et démontables ». Il est à noter que cette disposition n'est pas appliquée.

¹ la zone littorale faisant partie du domaine public naturel de l'Etat est ainsi décrite (Loi 76-66, Livre II/Titre Premier/Art. 5a) : « ..., les rivages de la mer couverts et découverts lors des plus fortes marées, ainsi qu'une zone de cent mètres de large à partir de la limite atteinte par les plus fortes marées. »

Parmi les autres textes législatifs et réglementaires nationaux en vigueur en rapport avec la gestion de la zone côtière, on peut citer :

- la loi n° 65-32 du 19 mai 1965 relative à la police des ports maritimes ;
- la loi n° 81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'eau ;
- la loi n° 85-14 du 25 février 1985 portant délimitation de la mer territoriale, de la zone contiguë et du plateau continental ;
- la loi n° 2008-43 du 20 août 2008 portant Code de l'Urbanisme ;
- la loi n° 98-03 du 8 janvier 1998 portant Code Forestier ;
- la loi n° 98-05 du 8 janvier 1998 portant Code pétrolier ;
- la loi n° 98-32 du 14 avril 1998 portant Code de la Pêche maritime

Présentement, pour intégrer, renforcer et mettre en cohérence les législations existantes et relatives à la gestion du littoral, une loi littorale est en cours d'élaboration au Sénégal, qui a pour objet de régir l'ensemble des opérations et activités relatives à la gestion du littoral sénégalais qui permettent son utilisation durable, son amélioration, sa mise en valeur et sa protection.

Le projet de loi littorale, en cours d'élaboration par une Commission regroupant l'ensemble des acteurs de la zone côtière et sous la coordination de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés, intègre plusieurs réglementations existantes et relatives à la gestion globale du milieu marin et côtier. Il traduit les dispositions importantes de plusieurs conventions relatives au milieu marin dans le droit positif sénégalais.

Il a pour objectif ultime d'instaurer de nouvelles dispositions juridiquement plus contraignantes, à même de garantir l'effectivité des règles existantes et de renforcer le dispositif de préservation et de valorisation dans une perspective de développement durable.

La loi littorale sénégalaise a le mérite, entre autres de :

- faciliter une gestion rationnelle du capital foncier littoral ;
- une meilleure valorisation de ses potentialités économiques ;
- une protection des côtes contre l'érosion et des sites importants au plan de la biodiversité.

La mise en œuvre effective de cette loi implique une coordination des initiatives innovantes nécessaires grâce à l'institutionnalisation d'une entité dont les missions et rôles consisteront essentiellement à impulser les décisions de gestion durable de la zone littorale. Ce projet de loi prévoit des dispositions interdisant strictement les constructions et installations lourdes sur le domaine public maritime. Cette interdiction ne s'applique pas aux constructions ou installations nécessaires à des services publics ou à des activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau. Leur réalisation est toutefois soumise à une procédure d'Evaluation Environnementale suivant les modalités définies dans le Code de l'Environnement et ses textes d'application.

Le projet de loi prévoit dans ses dispositions la mise en place d'un organe de gestion dont la composition et le fonctionnement seront définis par décret.

Enfin, ce projet de loi prévoit également la mise en œuvre d'un plan national de gestion et de suivi du processus d'érosion côtière par l'Etat, en relation étroite avec le secteur privé, les collectivités locales, les organisations non gouvernementales et les populations.

1.4 PREVISION METEO ET CLIMATOLOGIE

1. Description du dispositif de la météo marine

L'Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal (ANAMS) dans le cadre de sa mission de service public de sécurisation des biens et personnes fournit des informations météorologiques aux usagers de la mer.

Le service de la météorologie marine, assure l'assistance météorologique en mer sur la zone de responsabilité maritime et qui s'étend jusqu'au 20W et entre 05N et 21N. Sa mission est d'assurer l'exploitation pour le suivi, la prévision, l'assistance météorologique et de mener les études statistiques, rapports d'expertise d'accidents en mer, des études d'impacts sur la zone côtière. Le dispositif consiste en une veille continue sur les zones de responsabilité (Portuaire, Côtière, Large). Des bulletins de sécurité en météorologie marine sont élaborés régulièrement par des prévisionnistes qualifiés dans ce domaine précis et occasionnellement des bulletins d'alerte en cas de phénomène météo dangereux. Le dispositif fonctionne comme suit :

- a. **Bulletin navigation et pêche côtière** : sur la bande côtière de 20 milles nautiques, il contient des informations sur les prévisions des paramètres suivants : la zone de convergence intertropicale ITCZ, temps sensible, vents, état de la mer et visibilité pour les 24 heures à venir.
- b. **Bulletin spécial Port Autonome de Dakar** : Il intéresse le rivage et la zone portuaire et contient des prévisions valables pour 72 heures, concernant les paramètres suivants : hauteurs des vagues, vents, marées et temps sensible.
- c. **Bulletin Pics et hauteurs des vagues** : Il contient des informations valables pour les 5 prochains jours sur les paramètres houle, vent, période et temps sensible.
- d. **Bulletin d'alerte ou BMS** : Les bulletins d'alerte ou BMS (Bulletin Météo Spécial) concerne les phénomènes météorologiques maritimes dangereux, liés à des hauteurs de vagues, estimées dangereuses à partir de 2 m ou plus et des vents forts de force 8 beaufort ou plus, mais aussi des ondes et dépressions tropicales issues des lignes de grains.

Tous ces bulletins sont régulièrement élaborés et diffusés par fax, internet, téléphone et occasionnellement par radio vers les usagers (Autorités portuaires, Organismes nationaux de surveillance et de sécurité des activités en mer, Protection civile et Environnement.)

Une cellule chargée du suivi de l'environnement côtier est mise en place et a pour mission de préparer la climatologie, de réaliser les études statistiques et de fournir des informations utiles pour le dimensionnement et la réalisation des ouvrages d'art et la lutte contre l'érosion côtière.

2. Synthèse des études spécifiques conduites sur le thème de l'adaptation au changement climatique

Les changements climatiques posent un véritable défi aux communautés sahéliennes : celui de leur survie dans un environnement fragile et en mutation rapide.

Avec l'avènement du PANA (Programme D'Action Nationale d' Adaptation au Changement Climatique) 2006 sous la tutelle de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC), les réponses prioritaires à l'adaptation ont surtout été axées sur :

La reforestation, la restauration des mangroves, la stabilisation biologique des dunes, la protection physique contre l'érosion des plages et l'intrusion saline (sous forme de fossés et de digues de protection), les projets d'irrigation, la restauration de la fertilité des sols, les méthodes de conservation de l'eau, des cultures alternatives agricoles et l'éducation à l'adaptation.

1.5 AIRES MARINES ET TERRESTRES PROTEGEES

Le Sénégal est un pays où la conservation est dans une situation satisfaisante. En effet, avec le concours des différents services techniques et des Ong, la mise en application des conventions internationales a permis à notre pays de classer plusieurs sites d'intérêt de biodiversité. Ce classement a démarré depuis 1936 et se poursuit de nos jours (derniers classement 2004). Il a été identifié : 5 parcs, 14 forêts classées, 11 réserves naturelles communautaires, deux périmètres de restauration, quatre périmètres de reboisement et cinq aires marines protégées.

1. Les parcs et réserves

Les parcs

Sur la zone côtière du Sénégal, on dénombre cinq parc couvrant une superficie de 83 510ha et dont le plus ancien est classé en 1947 (parc zoologique de Hann) et le dernier en 1976. Parmi les principaux biotopes, il y a des forêts guinéennes, savanes boisées, îlots sableux et des zones humides d'importance internationale. Son intérêt de biodiversité porte sur des frayères et des lieux d'alimentation d'ichtyofaune et des oiseaux et une diversité de mammifère terrestre et marin.

Les réserves spéciales, naturelles et communautaires

Elles sont principalement de deux types. On compte 11 réserves, dont trois réserves spéciales de faune et le reste constitué de réserves naturelles communautaires. L'intérêt de ces sites c'est qu'ils sont des nichoirs, des lieux de reproduction et des sites d'hivernage. La biodiversité y est très importante. Toutes les catégories UICN sont présentes.

Les réserves spéciales

Kalissaye (1978), Gueumbeul (1983) et Noflaye (1957) sont les principales réserves spéciales de faune sur le littoral sénégalais. Ce sont principalement des zones humides qui couvrent une superficie de 855ha 9a. Elles sont classées dans les catégories I, II, III, IV. Les espèces emblématiques qu'on y trouve sont les oiseaux d'eau, les tortues marines et les tortues terrestres.

Les réserves naturelles communautaires

Au Sénégal, l'environnement est une compétence transférée. Ainsi, il est demandé à chaque communauté rurale d'identifier une aire du patrimoine communautaire riche en biodiversité et de la conserver avec le soutien de l'Etat et des partenaires au développement. La superficie totale de ces RNC est de 17 025 ha environ. Les RNC offrent les biotopes les plus divers de la zone côtière terrestre. Ces biotopes vont des reliques de végétation sub-guinéenne, à une faune et flore sur milieux rocailleux. Les RNC sont d'une grande importance pour l'éco tourisme.

2. Les aires marines protégées

Dans le cadre d'un soutien à la pêche durable, la conservation mondiale, à travers les conventions internationales, a soutenu notre pays à la protection des lieux de reproduction et d'alimentation de la faune ichthyologique par la mise en place participative d'AMP, le long du littoral. D'autre part, les habitats marins vulnérables ont été classés en AMP pour les permettre de se reconstituer. La superficie totale classée en AMP est de 103 000 ha. Elles sont classées dans les catégories II, V et VI. Elles datent pratiquement toutes de 2004.

3. Les forêts

Parmi les aires protégées terrestres, les forêts dominent largement. On y dénombre trois sous groupes : les forêts classées, les périmètres de reboisement et les périmètres de restauration.

Les forêts classées

Elles sont au nombre de quatorze. Toutes ces forêts ont été classées entre 1936 et 1950. Ils se présentent comme un chapelet de reste du massif forestier qui couvrait anciennement la localité. La superficie classée est de 88 839ha 48a 86ca. Les principaux biotopes sont constitués par la mangrove, les plans d'eau, la végétation de cordon, la palmeraie, la rôneraie, les reliques de végétation sub guinéenne, de baobab et des périmètres de reboisement. Le grand intérêt, c'est la diversité de faune, d'habitat et de flore qu'on y rencontre. Les catégories UICN rencontrées vont de II à VI.

Les périmètres de reboisement

Il y a quatre périmètres de reboisement (Malika, Mbao, Cambéréne et Lac Retba). Le premier a été créé en 1940. La superficie couverte est de 2996ha 93a 98ca. Les principaux biotopes sont constitués de dunes et de cuvettes maraîchères, de peuplements de filao et d'anacardier. Le but visé est la fixation des dunes et la création de poumons verts en milieu urbain.

Les périmètres de restauration

Ils ont été instaurés pour le premier en 1953 (Mouit) et le second en 1957 (Niayes). En réalité la plantation des bandes filao a démarré en 1940 à petite échelle. La superficie totale est de 41 104,37ha. Ces plantations visaient la conservation la restauration afin de soutenir les activités maraîchères dans les cuvettes. Ces plantations sont logées dans les catégories IV et VI.

4. Milieux remarquables et nouvelles aires

Les milieux remarquables

Parmi les milieux remarquables de la côte Sénégalaise, on peut citer entre autre, le Parc national de la langue de Barbarie (PNLB). A la lisière du désert, le PNLB est un important lieu de reproduction des oiseaux d'eau avec le Djoudj. Il est relié vers le sud au périmètre de reboisement des Niayes qui joue un rôle capital dans la fixation des dunes et le dynamisme économique de la côte Nord.

Ensuite, il y a l'ensemble de la Petite Côte, dont la vitalité économique est soutenue par des poumons de biodiversité remarquable que sont les différentes lagunes (Bargny, Yène, Toubab Dialaw, Ndayane, Popenguine, Somone, Mbaling, Mbodiène, et Joal – Fadiouth). Ce chapelet de plan d'eau forme une énorme source de biodiversité animale, autour de laquelle une diversité humaine et économique se déploie.

L'importance de la forêt humide du Sénégal, le Parc national du delta du Saloum n'est plus à démontrer. Le PNDS est remarquable à plus d'un titre. C'est pourquoi il est classé : Réserve de biosphère, Zone Ramsar et Patrimoine mondiale entre autres.

Plus au Sud, le Parc national de Basse Casamance et la Réserve ornithologique de Kalissaye n'ont rien à envier aux autres sites, dont elles assurent naturellement la continuité du point de vue de la biodiversité en y ajoutant, la générosité en eau des latitudes.

Les nouvelles aires pressenties

On y classe l'Aire Marine protégée d'Abéné dans la région de Ziguinchor et le Cap Skiring. Le travail est également en cours pour l'AMP de Palmarin de Foundiougne et de Bétenti.

5. Tendances et enjeux

Au Sénégal, à la suite de la décentralisation administrative, la réforme du code forestier et celui de la chasse pour être en phase avec les conventions internationales ratifiées, la compétence environnement a été transférée et la grande tendance de nos jours est de doter chaque communauté rurale d'une Réserve Naturel Communautaire (RNC) et d'une Aire Marine Protégées, pour celles côtières. La mise en place de récifs artificiels a été encouragée dans ce sens. L'Etat est soutenu en cela par des programmes (PGIES, PRCM, etc.) et des ONGs (UICN, WWF, etc.). Dans le cadre de la gestion de ces aires protégées, les services techniques en étroite relation avec les populations locales, à travers une approche participative, dans plusieurs cadres de concertation, élaborent des plans d'action et concourent à la conservation et à la gestion durable de ces écosystèmes. La volonté de l'Etat du Sénégal est de parvenir au taux de conservation de 12% du territoire national, comme stipulé par le monde de la conservation. Mais ces milieux, principales sources de revenus des populations, sont sujets à des formes de convoitise diverses, avec de multiples problèmes, dont la solution ne peut être envisagée qu'au cas par cas.

1.6 PATRIMOINE ARCHITECTURAL, BATI, HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE

1. Le delta du Sénégal

Dans cette zone très basse et soumise à l'influence du fleuve Sénégal et de la houle, deux catégories de biens sont en danger.

Le complexe du Khant

Les amas d'âge néolithique du Khant sont à ce jour reconnus dans le delta du fleuve Sénégal (Série de KHANT, A. RAVISE 1970-1975). Localisés dans le delta du Sénégal, ils sont mis en danger par les effets combinés des inondations du fleuve Sénégal et de la mer pour les effleurements les plus littéraux.

La ville historique de Saint-Louis

Inscrite au patrimoine de l'UNESCO en 2000, la ville historique, qui fête cette année ses 350 ans, est très exposée à l'impact de l'érosion. En effet, si depuis toujours la plus grosse crainte venait des crues du fleuve avec de constantes inondations dans les quartiers périphériques, il faut maintenant prendre en considération l'influence maritime depuis l'ouverture de la brèche qui, si elle a sauvé la ville d'une inondation, est devenue un danger potentiel car elle a fait sauter un verrou de protection. L'influence de la mer est maintenant de plus en plus sensible à Saint-Louis.

2. La Grande Côte

C'est une zone assez faiblement occupée, mais la richesse archéologique est grande. Il s'agit, pour l'essentiel de sites néolithiques encore peu étudiés. Les prospections y sont également rares et gagneraient à être approfondies.

Les prospections effectuées dans le secteur Lac rose-Mboro ont permis de faire deux constats significatifs qu'il importe de relever avant de présenter les stations qui ont livré une industrie suffisamment probante pour autoriser une mention.

- le premier de ces constats est l'importance de l'exploitation de coquillages marins, essentiellement des arches, que l'on retrouve sous forme de petites accumulations ou d'épandages superficiels, sur les flancs et les sommets des dunes qui encadrent les doigts de gangs infiltrés à l'arrière des cordons dunaires littoraux. De nombreuses accumulations de ce type ont été identifiées entre le Lac Retba (Lac rose) et Cayar, mais aussi entre Cayar et Mboro. Toutefois, beaucoup de ces petites accumulations qui étaient sans doute des exploitations ponctuelles n'ont livré aucun matériel significatif;
- le second constat est l'existence de grosses dunes très élevées, probablement ogoliennes, associées à une industrie néolithique qui a utilisé abondamment le silex et l'os.

Sur la base de ces constats et en attendant un repérage plus systématique nous présentons ci-dessous les sites les plus importants, avec leurs coordonnées géographiques et une indication sommaire sur la signification du matériel récolté, s'il y a lieu :

Station 1 : Coordonnées: 14° 51.22 nord ; 17° 14.06 ouest

Commentaire: le site se trouve sur un cordon dunaire à environ 200 m du rivage. Il correspond à une accumulation d'arches associées à des tessons de céramique qui pourraient être d'âge protohistorique².

Station 2 : Coordonnées: 14° 51. 92 nord ; 17° 12. 45 ouest

Commentaire: il s'agit d'une station néolithique à cheval sur deux petits cordons, probablement hérités de l'ogolien, séparés par une petite dépression interdunaire. Le matériel récolté est composé essentiellement de produits de débitage (éclats et nucleus).

Station 3 : Coordonnées: 14° 55. 33 nord ; 17° 06. 94 ouest

Commentaire: la station correspond au site dit de Yallay Mbaner bien connu des archéologues, mais aussi malheureusement des collectionneurs. Massamba lame (1982) y a effectué un sondage et récolté entre autres un bracelet en os. Auparavant un collectionneur du nom de Haufman y a fait plusieurs passages et récolté un important matériel osseux dont les seules traces aujourd'hui disponibles sont les croquis réalisés par G. Thilmans. Ce dernier a également pu relever les positions d'inhumation de squelettes très dégradés mis au jour par la déflation éolienne.

La "butte coquillière" de Yallay Mbaner, pour reprendre la dénomination proposée par Massamba Lame (1982), est un cordon dont l'axe principal orienté est-ouest est long de 255 m contre 144 m dans l'axe nord sud.

Station 4 : Coordonnées : 14° 56 56 nord ; 17° 06 00 ouest

Commentaire: c'est une petite accumulation à l'ouest de Yallay Mbaner avec une concentration d'arches associées à de la céramique difficile à classer. Elle semble cependant se situer dans le prolongement de Yallay Mbaner.

Station 5 : Coordonnées : 14° 56 24 nord ; 17° 05 89 ouest

Commentaire: c'est une grande dépression de type ñaay entourée de plusieurs dunes recouvertes pour la plupart d'une accumulation d'arches mélangées à de la céramique. Mais en raison de la dispersion de cette dernière et des risques probables de mélanges, aucun ramassage n'a été effectué.

Station 6 : Coordonnées: 15° 01 16 nord ; 17° 02 78 ouest

Commentaire: de par ses dimensions, c'est la plus importante station reconnue au cours de cette prospection. D'âge néolithique, du fait de l'allure de l'industrie récoltée, elle est constituée de quatre grandes buttes grossièrement arrondies et dénuées de toute végétation. Le matériel lithique et céramique y est particulièrement abondant. Nous avons récolté de nombreux fragments de fonds coniques et des tessons de bord avec parfois épaulement et un décor qui rappelle à la fois le néolithique de la Mauritanie et du Niger.

² Corbeil R., Mauny R. et Charbonnier J. " Préhistoire et Protohistoire de la presqu'île du Cap-Vert et de l'extrême ouest sénégalais. BIFAN, 1948 [1951] pp. 378-460, ont présenté une collection qui a les mêmes formes et les mêmes décors.

3. Île de Gorée

Inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO en 1978, l'île de Gorée est aujourd'hui menacée dans son intégrité physique. Avec la destruction de la batterie ouest c'est tout un flan de la ville qui est soumis aux assauts de l'océan. Les effets de cette érosion, très active, sont particulièrement sensibles au niveau du Relais de l'espadon dont les caves sont journalièrement inondées durant les marées hautes. Les mêmes effets sont sensibles sur le côté opposé (Lycée Mariama Ba). Si ces érosions ne sont pas maîtrisées Gorée peut perdre une bonne partie de ses terres dans les toutes prochaines années.

4. Le delta du Saloum

Cet espace renferme un paysage archéologique exceptionnel constitué d'amas de coquillages marins constituant de véritables îles artificielles. L'amas de Dioron Boumak par exemple mesure près de 400 m du nord au sud, pour une hauteur de 12 m. La zone des amas coquilliers constitue un faciès littoral dans l'ensemble "protohistorique" sénégalais. Les coquillages marins qui constituent ces amas sont essentiellement des arca senilis, des gryphea gafsar et des donax rugosus, espèces bien connues des populations du littoral qui les consomment encore aujourd'hui. 218 amas ont été répertoriés dans les îles du Saloum.

PARTIE II CAPACITES

2.1 RECHERCHE ET GEOMORPHOLOGIE DU LITTORAL

1. La recherche en géomorphologie littoral

a. Les institutions de recherche

Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

- Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (CRODT)
- ODINAFRICA

Ministère de l'Enseignement supérieur, des Universités et des Centres universitaires Régionaux et de la Recherche scientifique

- Délégation aux Affaires Scientifiques et Techniques (DAST)

Université Cheikh Anta Diop (UCAD)

- Département de Géographie (Master GIDEL, ex Chaire Unesco)
- Département Géologie
- Département de Biologie Végétale
- Institut Universitaire de Pêche & d'Aquaculture (IUPA)
- Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN)
- Institut des Sciences de l'Environnement (ISE/FST/UCAD)
- Institut des Sciences de la Terre (IST/FST/UCAD)

Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature, des Bassins de rétention et des Lacs artificiels

- Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC)
- Direction des Parcs Nationaux (DPN)
- Centre de Suivi Écologique (CSE)

Primature

- Haute Autorité chargée de la Coordination de la Sécurité maritime, de la Sûreté maritime et de la Protection de l'Environnement marin (HASSMAR)

Ministère des Forces Armées (Armée Nationale / Génie Militaire)

- Marine Nationale

Ministère en charge du Tourisme

- Agence Nationale de la Promotion Touristique (ANPT/MATRSPSI)
- Direction des Études et de la Planification Touristique (DEPT)/MATRSPSI
- Direction de la Règlementation Touristique/MATRSPSI
- Société d'Aménagement et de Promotion des Côtes et Zones Touristiques du Sénégal (SAPCO)

Ministère de l'Économie Maritime, de la Pêche et des Transports Maritimes

- Direction des Aires Maritimes
- Direction des Pêches Maritimes (DPM)
- Direction de la Gestion et de l'Exploitation des Fonds Marins (DGEFM)
- Direction de la Protection et de la Surveillance des Pêches (DPSP)
- Programme GIRMAC +
- Agence Nationale des Affaires Maritimes (ANAM)
- Direction de la Marine Marchande (DMM)
- Port Autonome de Dakar, Phares & Balises
- Conseil Sénégalais des Chargeurs (COSEC)

Ministère de la Coopération internationale, de l'Aménagement du territoire, des Transports aériens et des Infrastructures

- Direction de l'Aménagement du Territoire (DAT)
- Agence Nationale de la Météorologie (ANAMS)
- Direction des Travaux Géographiques et Cartographiques (DTGC)
- Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture (DUA/MUHHA)

Ministère en charge de l'Hydraulique

- Office Nationale de l'Assainissement du Sénégal (ONAS)
- Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau (DGPRE)
- Direction Assainissement

Ministère des Mines, de l'Industrie, de la Transformation alimentaire des produits agricoles et des PME

- Direction des Mines et de la Géologie (DMG/MMITPME)

Ministère de l'Énergie

- Société des Pétroles du Sénégal (PETROSEN)

ONG

- SOS-Environnement
- SEN-Environnement
- West African Association for Marine Environment (WAAME)
- Union Mondiale pour la Nature (IUCN)
- Conseil des ONG d'Appui au Développement (CONGAD)
- Wetlands International
- GREEN Sénégal (Section Green/Marine)
- Fond Mondial pour la Nature (WWF)/Programme Marin pour l'Afrique de l'Ouest (WAMER)
- Oceanium (Association de protection de l'Environnement / Programme de Gestion des ressources halieutiques)

Autres

- Projet Adaptation aux Changements Climatiques et Côtier de l'Afrique de l'Ouest
- Programme Régional de Conservation de la Zone Côtière et Marine (PRCM)
- Comité National Changements Climatiques (COMNAC)
- ODINAFRICA (CNDO-SN)
- Association pour la Promotion Économique, Culturelle et Sociale de Yoff (APECSY)
- Commission Sous-Régionale des Pêches (CSRP)
- Institut de Recherche pour le Développement (IRD - Sénégal)

b. les laboratoires

- Laboratoire de Physique de l'Atmosphère & de l'Océan-Siméon Fongang (LPAO-SF)
- Laboratoire d'Enseignement et de Recherche en Géomatique (LERG)
- Laboratoire de Morphologie et d'Hydrologie (Département de Géographie)
- Laboratoire de Géographie Humaine (Département de Géographie)
- Laboratoire de Sédimentologie et de Biostratigraphie (Géologie / UCAD)
- Laboratoire de Géologie (IFAN / UCAD)
- Collectivités locales littorales
- Etc.

c. les chercheurs

1. Bassirou DIAW (CRODT)
2. Anis DIALLO (CRODT)
3. Alioune KANE (GIDEL/UCAD)
4. Pape Goumba LO (CEREQ / IST)
5. Isabelle NIANG (Géologie / UCAD)
6. Yakham DIOP (Géographie / UCAD)
7. Awa NIANG FALL (GIDEL / UCAD)
8. Guilgane FAYE (Géographie / UCAD)
9. Amadou Tahirou DIAW (LERG/UCAD)
10. Mame Demba THIAM (Géographie / UCAD)
11. Mouhamadou Bachir DIOUF (Géologie / UCAD)
12. Ada NDIAYE (Géologie / UCAD)
13. Pape NDIAYE (IFAN / UCAD)
14. Alassane SAMBA (CRODT)
15. Aliou GUISSSE (Biologie Végétale / UCAD)
16. Dieudonné PANDARE (Biologie Animale / UCAD)
17. Jean Laurent KALY (DAT)
18. Dior Alioune SIDIBE
19. Mariama DIA
20. Etc.

2. Dispositifs de suivi du trait de cote

a. Les Observatoires des Côtes (ODC)

Le suivi du trait de côte au Sénégal a fait l'objet de suivis ponctuels dans le cadre de différents programmes et diverses institutions. Le dispositif le plus connu est celui des Observatoires des Côtes (ODC) implantés sur le littoral à différentes stations : Gandiole, Rufisque, Djiffère, Yoff, Bargny, Joal, Mboro, etc.

Les ODC sont généralement implantés dans les zones très sensibles à l'érosion, notamment sur les flèches littorales sableuses :

- Langue de Barbarie (estuaire du fleuve Sénégal)
- Pointe de Sangomar (Djiffère)
- Pointe Sarène (Mbodiène)
- Pointe de Joal

Les ODC sont basés sur des repères géoréférencés avec prélèvement de sable marin sur des transects. Le suivi est fonction de la houle (Rufisque et Djiffère) ou de la crue (Gandiole). La station de Mboro

Les principaux chercheurs impliqués dans ces ODC sont :

- Alioune KANE (GIDEL/UCAD)
- Pape Goumba LO (CEREQ / IST)
- Isabelle NIANG (Géologie / UCAD)
- Amadou Tahirou DIAW (LERG/UCAD)
- Mouhamadou Bachir DIOUF (Géologie / UCAD)
- Ada NDIAYE (Géologie / UCAD)
- Etc.

b. Suivi par photo aérienne et télédétection

Ce type de suivi est réalisé ponctuellement par le CSE et LERG.

c. Profils topobathymétriques par mire ou géodimètre

Laboratoire de Morphologie et d'Hydrologie (Département de Géographie, UCAD) : réalisation de profils topobathymétriques (par géodimètre) dans l'estuaire du fleuve Sénégal. Différentes campagnes de mesures :

- Programme CAMPUS 1989-1992
- Suivi régulier depuis 2003 avec des mesures au niveau de la brèche de la Langue de Barbarie pour le suivi de l'élargissement du canal de délestage

Laboratoire de Sédimentologie et de Biostratigraphie (Département de Géologie / UCAD) : suivi de l'évolution du trait de cote par station Mire à Rufisque, Saint-Louis, Joal, Djiffère.

3. Tendances et enjeux

Aujourd'hui, la problématique de la gestion des zones côtières est d'autant plus importante qu'elle est à la base de nombreux enjeux de développement socio-économique (foncier, tourisme balnéaire, industrie pétrolière, etc.). Le phénomène de l'érosion côtière est une réalité à laquelle sont confrontés beaucoup de sites (Dakar, Mbao, Rufisque, Petite Côte, Grande Côte, Casamance...) depuis plus d'une dizaine d'années.

La recherche en géomorphologie littorale s'est développée au Sénégal bien avant les indépendances, sous l'égide du colonisateur. Les objectifs à cette époque étaient essentiellement liés à l'occupation de la côte, zone au climat clément et surtout très accessible. Depuis quelques années, on note une nouvelle tendance dans les recherches en zones côtières avec l'implication de nombreuses disciplines et surtout une tendance à la pluridisciplinarité des programmes de recherches prenant en compte autant le substratum que les écosystèmes et les hommes et leurs organisations sociétales. Le concept de littoralisation résume assez bien la tendance des recherches effectuées au Sénégal, en ce

sens qu'elle fait appel à une multiplicité d'acteurs dont les impacts sont supposés sensibles sur l'évolution de la zone côtière.

Du point de vue institutionnel la multiplicité des acteurs intervenant dans la recherche sur le littoral n'est pas de nature à mettre en cohérence les différentes initiatives de recherche financées soit par le budget de l'État, soit par des capitaux étrangers. Des efforts de suivi du trait de côte ont été déployés au Sénégal depuis de nombreuses années ; cependant on note une fragmentation des efforts ainsi qu'un manque de synergie au niveau des différentes initiatives.

Les enjeux de la recherche sur le littoral se posent aujourd'hui en termes de financements d'études d'ensemble permettant de mettre en cohérence les différentes observations réalisées par différentes institutions de recherche. La gestion de certaines portions du littoral sénégalais à des fins de mise en valeur touristique pose également le problème d'une mise en cohérence entre les politiques de développement et les politiques de protection d'une manière générale.

2.2 PREVENTION DES RISQUES

Le Sénégal dispose d'une plateforme nationale pour la prévention et la réduction des risques majeurs de catastrophes créée par décret 2008- 211 du 04 mars 2008.

Cette plateforme est constituée par :

- un Comité Interministériel pour la prévention et la réduction des risques majeurs de catastrophes. Il est présidé par le Premier Ministre et comprend :
 - le Ministre chargé de l'Economie et des Finances, Coordonnateur du Comité National de Pilotage de la Stratégie de Lutte contre la Pauvreté, vice-président ;
 - le Ministre chargé de l'Intérieur, Président de la Commission supérieure de la Protection Civile et de l'Etat-major du Plan Orsec, vice-président ;
 - les Ministres gérant des missions sectorielles de prévention et de réduction des risques de catastrophes ;
 - un représentant de la Présidence de la République ;
 - un représentant de l'Assemblée Nationale ;
 - les Gouverneurs ;
 - les Présidents des associations d'Elus locaux ;
 - les Présidents des organisations professionnelles les plus représentatives ;
 - le Président du conseil des organisations non gouvernementales africaines pour le développement,
 - les Présidents des associations des professionnels de l'information et de la communication les plus représentatives ;
 - les représentants des partenaires au développement.
- des Comités Ministériels pour la prévention et la réduction des risques majeurs et multisectoriels de catastrophes ;

- un Comité de Pilotage des programmes et projets sur la prévention et la réduction des risques majeurs de catastrophes. Le Comité de Pilotage comprend, les représentants :
 - de la Présidence de la République ;
 - de la Primature ;
 - de la Direction de la Coopération Economique et Financière ;
 - de la Cellule Nationale de Lutte contre la Pauvreté ;
 - du Port Autonome de Dakar ;
 - de la Direction de la Protection Civile ;
 - du Groupement National des Sapeurs-Pompiers ;
 - de la Direction de la Météorologie Nationale ;
 - de la Direction du Travail et de la Sécurité sociale ;
 - de la Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture ;
 - de la Direction de l'Aménagement du Territoire ;
 - de la Direction de l'Assainissement ;
 - de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés ;
 - de la Direction de l'Industrie ;
 - des associations d'Elus locaux ;
 - des organisations professionnelles les plus représentatives ;
 - des associations des professionnels de l'information et de la communication les plus représentatives ;
 - des organisations non gouvernementales ;
 - du coordonnateur du groupe des partenaires au développement.

- un Point Focal de la plateforme qui est l'unité de coordination pour la mise en œuvre des programmes et projets portant sur la prévention et la réduction des risques majeurs de catastrophes ;

- les commissions régionales de la protection civile pour la mise en œuvre et le suivi des programmes et projets développés dans les régions.

La Direction de la Protection Civile en est le chef de file.

Cependant, la plateforme ne fonctionne pas encore comme il se doit quand bien même des efforts notoires seraient envisagés pour 2010.

PARTIE III PRESSIONS SUR LES MILIEUX LITTORAUX

3.1 DEMOGRAPHIE ET MOBILITE DES POPULATIONS, ARMATURE URBAINE

1. Données de population et tendances dans la bande littorale

La population du Sénégal s'est accrue de 2,66 % entre 1988 et 2002. En 1988, 51 % de la population vivaient dans les départements ayant une frange sur le littoral ; en 2002, ils représentaient 49 % du fait du fléchissement net du rythme d'accroissement dans les départements d'Oussouye, de Bignona, de Fatick, de Thiès et de Kébémér. Toutefois, les communautés rurales de Léona (4,14%) ou de Thieppe (3,28%) sur la Côte Nord ont des taux de croissance beaucoup plus élevés que la moyenne nationale (2,66%).

Communes	1988	2002	Croît démographique en zone urbaine 1988 à 2002	Croît démographique en zone rurale 1988 à 2002
Saint Louis	113917	154250	2,19	2,15
Dakar	1571614	2158719	2,29	0,74
Mbour	76751	170438	5,86	1,96
Foundiougne	3354	5037	2,95	1,88

Sur la Côte Sud, la Petite Côte, aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural, un rythme de croissance très élevé est observé, de l'ordre de 5,86 %, pour la commune de Mbour ; les communautés rurales de Malicounda (3,12 %) ou de Palmarin Facao (3,26%), Toubacouta (2,84%) ou Djilor (2,83%) montrent un dynamisme dû pour l'essentiel aux redéploiement volontaire des populations de l'intérieur, assimilables à des déplacés écologiques, attirées par les activités de pêche ou de tourisme. En revanche, la Basse Casamance présente un paysage fort contrasté avec, d'une part, des évolutions négatives inhérentes à l'insécurité qui sévit dans cette région et, d'autre part, un regain de dynamisme décelé dans les activités touristiques, comme à Cap Skirring, et dans l'exploitation des ressources halieutiques. Mlomp, dans le département d'Oussouye a enregistré entre 1988 et 2002, une régression de l'ordre -3,91 % l'an, quand bien même Elinkine, le principal centre d'activités de pêche, a connu au cours de la même période un rythme de croissance annuelle de 11,42 %.

2. Mobilité des populations

Le redéploiement de la population au niveau du territoire national concerne d'abord les régions de Dakar, Diourbel et Thiès. Les différentes activités économiques en se localisant le long du littoral attirent une population jeune et féminine sur la côte. L'établissement sur littoral ne procède plus d'une nécessité mais d'un choix délibéré de saisir toutes les opportunités qu'offrent les activités de la côte, tirées des ressources de la mer et des services.

3. Situation de l'assainissement et du traitement des eaux, principaux rejets à la mer et état des pratiques polluantes aboutissant à un transfert direct à la mer.

Les eaux usées sont partiellement traitées dans les localités : à cause du défaut de système adéquat ou d'une déficience notoire dans le fonctionnement des ouvrages. Pendant longtemps, seule l'agglomération dakaroise a bénéficié d'ouvrages que la pression démographique et l'accroissement des activités, grosses productrices d'eaux usées (agro-alimentaires, chimiques, halieutiques, textiles, touristiques) ont rendus obsolètes ou – à tout le moins - inadaptés. La mise en place de nouveaux ouvrages de traitement des eaux dans les principales zones d'activités économiques et dans les grandes agglomérations urbaines, situées sur la bande du littoral, répond aux préoccupations majeures des pouvoirs publics.

4. Existence de schémas d'aménagement urbains.

Les évolutions démographiques des principaux établissements humains sont prises en charge par les autorités dans le cadre des politiques de planification spatiale, les plans directeurs d'urbanisme ou les schémas d'aménagement du territoire. Seulement, la pluralité des documents de planification spatiale devrait faire l'objet de synthèse en vue de leur mise en cohérence, pour assurer plus d'efficacité dans les politiques publiques.

5. Tendances de l'étalement urbain, projets de requalification urbaine, assainissement à l'étude ou en cours, aménagements de fronts de mer

Le modèle d'expansion urbaine s'effectue par étalement, rendant les coûts d'accès aux principaux équipements et services plus onéreux et révélant par ailleurs des coûts d'externalités à la mise en place des ouvrages. Cette extension de l'aire urbaine s'accomplit par des initiatives individuelles, non contrôlées, aux aspects anarchiques. Ce défaut d'observation des règles d'urbanisme est aussi le pendant d'une non-maîtrise foncière, marquée surtout par une insécurité foncière.

La hiérarchie urbaine se modifiera avec l'émergence de grandes agglomérations urbaines autour de Mbour-Saly et de Mbacké-Touba, le projet de création d'un nouveau centre administratif national dans l'axe Kébémér-Lompoul ou la zone du nouvel aéroport Blaise-Diagne. La requalification des établissements humains, sous l'empire de nouvelles vocations économiques et politiques, marquera davantage le littoral sénégalais ; les vocations agricoles des terroirs déperissent.

Les projets en matière d'assainissement reflètent plus les besoins immédiats qu'une évolution future des établissements humains. La demande demeure pressante en ouvrages d'assainissement.

Libellé du projet	Capacité
Dépollution de la Baie de Hann	5 200 m ³ /j
Construction de STEP à Mbour et à Richard-Toll	2 700 m ³ /j

Libellé du projet	Bailleurs	Montant en <i>Milliards de F^{CFA}</i>
Assainissement du quartier de Darou à Saint Louis	Royaume du Belgique	2,626
Travaux d'assainissement de la Baie de Hann et d'assèchement du canal 6	AFD/BEI	32,8
La réalisation d'un nouvel émissaire en mer à Cambérène	Union Européenne	4,6
Assainissement des eaux usées de Tivaouane, Mbour, Mbacké, Richard Toll et Diourbel	UE	16,4
Assainissement de Joal Fadiouth	IDA	4,5

6. Tendances de l'habitat résidentiel de bord de mer

Le bord de mer subit une densification intense du bâti. Celle-ci se manifeste aussi bien en altimétrie qu'en volumétrie. Il s'en suit une artificialisation du sol effectuée hors contrôle des autorités, favorisant la percolation, donc la saturation du sol et des déviations des eaux de ruissellement qui finissent par altérer la voirie et les édifices. L'aspect pavillonnaire des logements induit une multiplication des systèmes individuels voire à une absence d'équipements adéquats ; les eaux non traitées sont directement versés dans la mer ; l'accroissement des logements individuels est un facteur d'intensification de rejets non traités, donc de dégradation de la côte. Au demeurant, les réalisations font litière non seulement de la réglementation en matière d'urbanisme mais aussi dans le domaine des traitements des eaux usées.

Le littoral marqué en partie par l'existence du domaine public maritime est littéralement occupé de manière irrégulière mais avec des constructions en dur ; les habituels habitats précaires de la région de Dakar se transforment vite sous l'effet d'une spéculation immobilière et d'une insuffisance de contrôle des constructions, facteur d'insécurité occasionnant souvent des écroulements de bâtiments.

7. Tendances de l'habitat de résidence secondaire

Le bord de mer est d'abord perçu comme un lieu de villégiature : l'essaimage de résidences secondaires autour des principaux sites touristiques accroît la pression foncière et participe de la spéculation foncière ; toutefois, la notion de résidence secondaire n'est intégrée que par une certaine élite.

Pour l'essentiel, les résidences constituent d'abord des immeubles de rapport si elles ne servent pas comme partie des domiciles conjugaux. L'architecture de ces résidences ressemble de plus en plus à des modèles importés, de style revêché à toute forme vernaculaire : d'où leur rejet comme élément illustratif du patrimoine culturel local.

8. Tendances de l'habitat précaire

L'offre d'activités économiques a entraîné une relative arrivée de migrants dont les conditions de séjour se caractérisent en premier lieu par une installation quasi précaire, donc provisoire. L'habitat précaire ne concerne pas seulement le logement mais aussi les locaux professionnels ; en effet, la profusion d'activités informelles liées à la vente, au service, à l'artisanat de production, de service et d'art se dessine dans la diversité de formes de lieux de production, d'échanges, de stockage et de transformation. Les conditions de l'habitat souffrent d'une déficience du système de garantie ou de protection civile dans des zones ayant fait de lourds investissements dont la rentabilité s'est inscrite dans la durée.

9. Etat commenté de la maîtrise foncière, spéculation et conflits éventuels urbains-ruraux :

Les installations anticipatrices participent de l'animation d'un marché nourri par la spéculation sur des produits de médiocre qualité comme l'assiette foncière qui est souvent non aménagée, non assainie, non équipée, donc *a priori* non propice à une installation humaine, mais dont le prix d'accès est exagérément établi pour être proposé aux couches de la population.

Les grandes villes notamment celles situées sur le littoral disposent d'outils pour maîtriser l'assiette foncière et l'évolution morphologique du bâti. Mais la tendance à la vente de terrains agricoles morcelés sans autorisation, -comme pour anticiper sur des décisions des communautés rurales-, et le caractère irrégulier des constructions, subjugué par l'éventualité d'une régularisation à peu de frais entraînent une frénésie du marché foncier du littoral.

Le contrôle foncier est un des aspects des enjeux territoriaux ; les populations locales contestent les décisions des autorités déconcentrées ou élues lorsqu'elles ne sont pas impliquées dans le processus de redistribution des terres.

La production bâtie, quoique souvent irrégulière, a une destination surtout économique, notamment professionnelle comme pour servir de lieu d'hébergement pour des séjours limités, augurant ainsi une concurrence déloyale aux activités formelles du tourisme.

10. Projets importants de lotissement en littoral (à situer sur une carte) :

Les principaux projets de lotissement en littoral sont :

- le Plan Jaaxay ;
- Grande Côte ;
- Pointe Sarène-Mbodjène-Ngazobil
- ZAC de Mbour ;
- ZAC de Joal.

3.2 INFRASTRUCTURES ROUTIERES

1. Classification du réseau

Le réseau routier du Sénégal est réparti en deux catégories distinctes. Il s'agit :

- du réseau routier classé qui est à la charge entière de l'Etat :
il s'agit d'une voirie principale qui relie l'ensemble des villes et les principaux villages et communautés rurales ;
- du réseau routier non classé qui est à la charge des collectivités locales :
il est constitué essentiellement de la voirie secondaire à l'intérieur des communes et des pistes en terre reliant les villages.

Tableau 2 : Classification du réseau routier national

Catégories de routes	Réseau routier		Routes revêtues		Routes non revêtues	
	km	%	km	%	km	%
Routes nationales	3364	100%	2857	85%	507	15%
Routes régionales	1192	100%	573	48%	619	52%
Routes départementales	5640	100%	859	15%	4781	85%
Voiries urbaines	247	100%	241	98%	6	2%
Pistes répertoriées	4191	100%	85	2%	4 106	98%
Routes à classer	107	100%	107	100%		
Total	14 741	100%	4 722	32%	10 019	68%

Source : Direction des Travaux Publics (2006)

Le réseau routier revêtu a connu une évolution constante durant ces dix dernières années. Il est passé de 4265 km en 1996 à 4559 km en 2002, pour atteindre les 4722 km en 2005. Au même moment, le réseau routier non revêtu a régressé de façon timide en passant de 10311 km en 1996 à 10075 km en 2002 et à 10019 km en 2005.

2. Projets de construction ou de réhabilitation routière à l'étude ou en cours

a. les projets réalisés ou en cours de réalisation

Liaisons	Linéaire (km)	Coût des travaux en FCFA	Bailleurs	Etat d'achèvement
Bignona-Diouloulou-Séléti	64	5 756 878 170	FED	2003
Sokone-Karang	42	2 691 000 000	FED	2003
Thiès-Sindia & Thiès-Tassette	38	6 000 000 000	Taiwan	2002
Touba-Khelcom	70	9 772 000 000	Taiwan	2002
Kolda-Diana Malary	38	5 824 825 783	FED	2002
Bargny-Diamniadio	5,7	6 049 000 000	FKDEA	2003
Diamniadio-Mbour	42	9 913 651 739	BAD/CEDEAO	2004
Mbour-Fatick	68	10 490 599 435	FED	2005
Fatick-Kaolack	42	9 562 736 937	BAD/CEDEAO	2004
Entretien périodique de routes revêtues (Région de Saint-Louis)	30	3 977 328 001	IDA	2005
Entretien périodique de routes revêtues (Régions de Dakar et Thiès)	89	5 556 436 173	IDA	2006
PAMU LOT D1	5	3 122 159 060	IDA	2006
PAMU LOT D2 (Carrefours)		2 256 226 761	IDA	2006
PAMU LOT2	5	2 156 573 773	Etat du Sénégal	2006
Diana Malary – Carrefour 22	52	7 649 000 000	FED	2006
Echangeurs Cyrnos et Malick SY		14 392 000 000	AFD	2006
Fatick - Bambey	42	5 900 000 000	Etat du Sénégal	2007
Ziguinchor- Caps Skiring	67	12 376 000 000	UE	2007
Linguère - Matam	216	38 000 000 000	FKDEA	En cours
Birkilane - Tambacounda	237	42 000 000 000	UE	En cours
VDN (CICES – Golf Guediawaye)	8,5			Non exécuté
Patte d'Oie - Aéroport	10	15 000 000 000	FKDEA	2008
Boucle du Blouf (Phase 1)	43	5 000 000 000	BID	En cours
Fatick – Diakhao - Gossas	42	4 000 000 000	BOAD	2007
Autoroute Dakar-Diamniadio	30,6	200 000 000 000	BM, AFD, BAD, Etat du Sénégal	En cours
Voie de Dégagement Nord	6	22 000 000 000	BID	2008
Elargissement de la Corniche	7	22 000 000 000	FKDEA	2008
Total partiel	1309,7	427 446 415 832		

Source : Direction des Travaux Publics

b. Les liaisons sous régionales

Liaisons	Projets	Linéaire (km)	Montants (FCFA)	Bailleurs	Etat d'avancement
Sénégal- Gambie	Pont de Farafénié	0,9	25 000	BAD	Etude d'actualisation prévue en 2006
Sénégal- Mauritanie	Pont de Rosso	0,9	25 000	BAD,UE	Etude d'estimation pour 2006-2007
	Saint-Louis- Rosso	107	17 800	UE	Etudes terminées Recherche de financement
Sénégal-Mali	Saraya-Kita	312	52 283	BAD,BID,B OAD	Financement bouclé- Démarrage prévu en 2007
Sénégal-Guinée	Tambacounda -Médina- Gounas-Labé	450	105 000	BAD,BID FKDEA FS,BOAD	Financement bouclé – démarrage des travaux prévu en 2007
	Kédougou- Mali-Labé	240	40 000	BID	Etude APD en cours
Sénégal-Guinée Bissau	Ziguinchor- Mpack	17	1 700	UE	Travaux achevés
Total partiel		1126	183 000		

Source : Direction des Travaux Publics

Dans le cadre du Millenium Challenge Account (MCA), l'Etat du Sénégal a bénéficié d'un financement d'un montant de 270 milliards de FCFA dont une partie est destinée à la réhabilitation de routes. Il s'agit de la route nationale n°6 d'une longueur de 361km allant de Ziguinchor à Mandat douane en passant par Kolda et Vélingara. Ces investissements permettront de désenclaver la zone sud dans un contexte sous régional, de lever les contraintes liées à la traversée de la Gambie et de réduire les coûts de transport. Il est également attendu du projet le désenclavement des zones de production et l'attrait aux investissements publics et privés dans les différents secteurs (agriculture, tourisme, commerce, industrie etc).

Aussi, le programme prévoit la réhabilitation et l'élargissement de la route nationale n°2 sur une longueur de 449 km ainsi que la construction de ponts entre Richard Toll et Bakel.

3. Synthèse systémique portant sur l'état, l'organisation et le fonctionnement du réseau routier dans la zone côtière.

En dehors de la Corniche Ouest (7km) et la Corniche Est qui ceinturent un peu la ville de Dakar et qui jouxtent le littoral, il n'existe pas de réseau routier dans la zone côtière à proprement parler. Le réseau routier est généralement distant de la côte. Cependant, dans la perspective du développement des zones côtières, il est envisagé, dans le cadre des schémas directeurs d'aménagement et en particulier de celui de la Grande Côte, la réalisation de la **Route panoramique touristique** qui ira de Dakar à Saint-Louis en longeant la grande côte sur une longueur d'au moins 700 km. Sur la Petite Côte et sur le Littoral sud de la Casamance, il n'est pas prévu des aménagements routiers qui longent la côte mais plutôt des routes d'accès à la côte afin de faciliter l'exercice d'activités socioéconomiques des populations du littoral.

4. Répertoire des principaux projets routiers en zone littorale.

La route panoramique touristique demeure le seul projet de route en zone littorale prévu par le Schéma Directeur de la Grande Côte. Sa réalisation permettra un accès plus facile à la zone et une plus grande valorisation des potentialités locales.

5. Les principaux enjeux correspondant au développement du réseau routier.

Les principaux enjeux liés au développement du réseau routier au Sénégal sont les suivants :

- l'articulation plus soutenue entre les espaces de production et de consommation ;
- l'intensification des liaisons entre les différents établissements humains ;
- le désenclavement effectif des régions périphériques et une intégration sous régionale plus renforcée.

6. Les tendances repérées à l'horizon 2020 et 2050

L'horizon temporel du Plan National d'Aménagement du Territoire est 2021. Il s'agira donc à cette échéance, de réaliser un maillage équilibré des axes routiers de communication sur le territoire national afin d'assurer un développement socioéconomique soutenu et durable du pays.

De même, pour renforcer son ancrage à l'intégration sous régionale ainsi que l'ouverture de son économie à toute la région de l'Afrique de l'Ouest, le Sénégal devra renforcer le développement du réseau routier international.

3.3 INFRASTRUCTURES PORTUAIRES ET AEROPORTUAIRES

1. Caractérisation des ports

a. port autonome de dakar

Infrastructures

Le Port de Dakar est composé de trois zones :

- la zone sud avec les moles 1, 2,3
- la zone de pêche où toutes les activités de pêche sont regroupées
- la zone nord avec les moles 4, 5,8, le terminal à conteneurs et la zone des Hydrocarbures.

La zone située entre la zone sud et la zone de pêche abrite les locaux de la Liaison Maritime Dakar-Gorée, les ateliers navals (DAKARNAV) et les Marines nationale et Française.

Les Phares et Balises et les Ateliers Mécaniques du Port sont situés entre la zone de pêche et la zone nord.

Le domaine portuaire a une superficie 334 hectares, répartis comme suit :

- 172 ha à l'intérieur de la barrière douanière
- 162 ha à l'extérieur de la barrière douanière

Le plan d'eau intérieur de 17 hectares avec des profondeurs allant de 8,5 à 13,5 mètres est limité par une digue au nord d'une longueur de 520 mètres et au sud de 500 mètres.

La passe d'entrée du port, de direction sensiblement nord-sud, a une longueur de 250 mètres.

Le Port possède environ 8 km de quais répartis sur 40 postes, 177 ha de terre-pleins et 7ha de hangars dont 4ha dans la Plateforme de Distribution.

Figure 14 : port autonome de Dakar



Statistiques portuaires

Le trafic global du Port Autonome de Dakar au titre de l'année 2008 s'élève à 10 003 099 tonnes contre 10 063 536 tonnes en 2007, soit une contraction de 0,6%.

DESIGNATION	VALEUR		VARIATION
	2007	2008	
Trafic global	10 063 536	10 003 099	- 0,60 %
Embarquement	1 862 984	2 206 889	+ 18,5 %
Débarquement	8 200 552	7 796 210	- 5 %

DESIGNATION	VALEUR			
	2005	2006	2007	2008
IMPORT	6 423 552	5 628 347	7 070 643	6 752 731
EXPORT	1 619 986	1 185 975	1 301 022	1 787 444
TRANSIT	525 498	639 150	699 918	765 654
AUTRES	123 269	95 623	113 338	101 960
MALI	402 229	543 527	586 580	663 694
TRANSBORDEMENT	1 110 868	903 082	779 460	520 094
PECHE	225 613	195 647	212 493	177 176
TOTAL	9 905 517	8 552 201	10 063 536	10 003 099
NOMBRE EVP	309 404	375 876	424 457	347 483
TRAFIC NAVIRES	2 411	2 374	2 406	2 165

Import : trafic destiné uniquement au Sénégal

Export : trafic du Sénégal destiné à l'extérieur

Trafics dits concurrentiels : transit et transbordement (trafics non destinés au Sénégal)

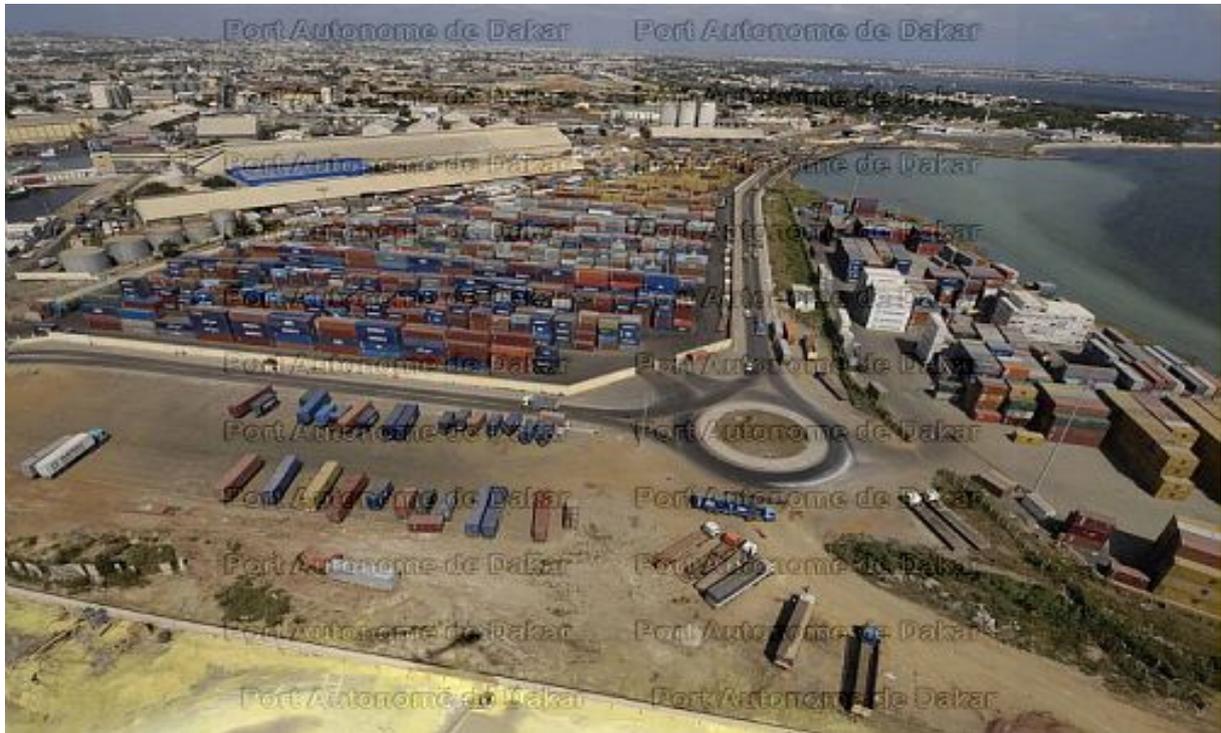
Evolution et répartition du nombre d'escales par types de navires

Types de navires	VALEUR					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
PORTE – CONTENEURS	742	856	539	810	786	694
ROULIERS	334	336	340	326	339	319
MINERALIERS	46	25	33	32	41	35
TANKERS	316	348	255	309	290	268
CARGOS	633	675	812	478	443	440
CROISIERES	22	17	20	19	22	29
PECHEURS	308	514	314	199	245	192
AUTRES	87	62	98	201	240	188
TOTAL	2488	2833	2411	2374	2406	2165

Projets d'extension / réhabilitation

- La construction d'une route de contournement en cours d'exploitation

Figure 15 : Carrefour de Bel Air



Travaux d'aménagement du carrefour de Bel Air, construction de la route d'accès du port et d'une route de contournement du terminal à conteneurs en zone nord du Port Autonome de Dakar.

Carrefour de Bel Air (Construction d'un giratoire avec îlot central de 15 m de diamètre et des voiries afférentes) ; Aménagement de la route d'accès au port et divers (Construction de la route à deux (2) chaussées de 7 m - Bâtiments – Parcs de stationnement - Assainissement et électricité).

- L'extension du terminal à conteneurs dont le quai fondé à 13m, permettra de recevoir des navires porte-conteneurs de troisième génération.

Figure 16 : troisième terminal à conteneurs du port autonome de Dakar



Description sommaire :

Construction d'un troisième poste à quai par remblaiement de la darse entre le TAC et le Môle 8.

Justification :

- Accroître les surfaces dédiées au trafic conteneurs (8ha de terre-pleins additionnels)
- Accroître le linéaire de quai (+300m)
- Améliorer les capacités d'accueil avec des quais fondés à -13m
- Améliorer la productivité par la présence des portiques

Etat d'avancement :

Les travaux sont terminés et livrés au concessionnaire du terminal DP World. Sur la base de la concession signée avec l'opérateur du Dubaï, ce dernier s'est engagé à construire, dès 2012, un nouveau terminal dénommé « Port du Futur » et qui devra permettre à Dakar d'atteindre une capacité de 1.5 millions de boîtes EVP.

- La construction d'une plateforme de distribution sur un terrain de 20 hectares avec des surfaces couvertes (hangars) de 4 hectares environ.

Figure 17 : nouvelle plateforme de distribution



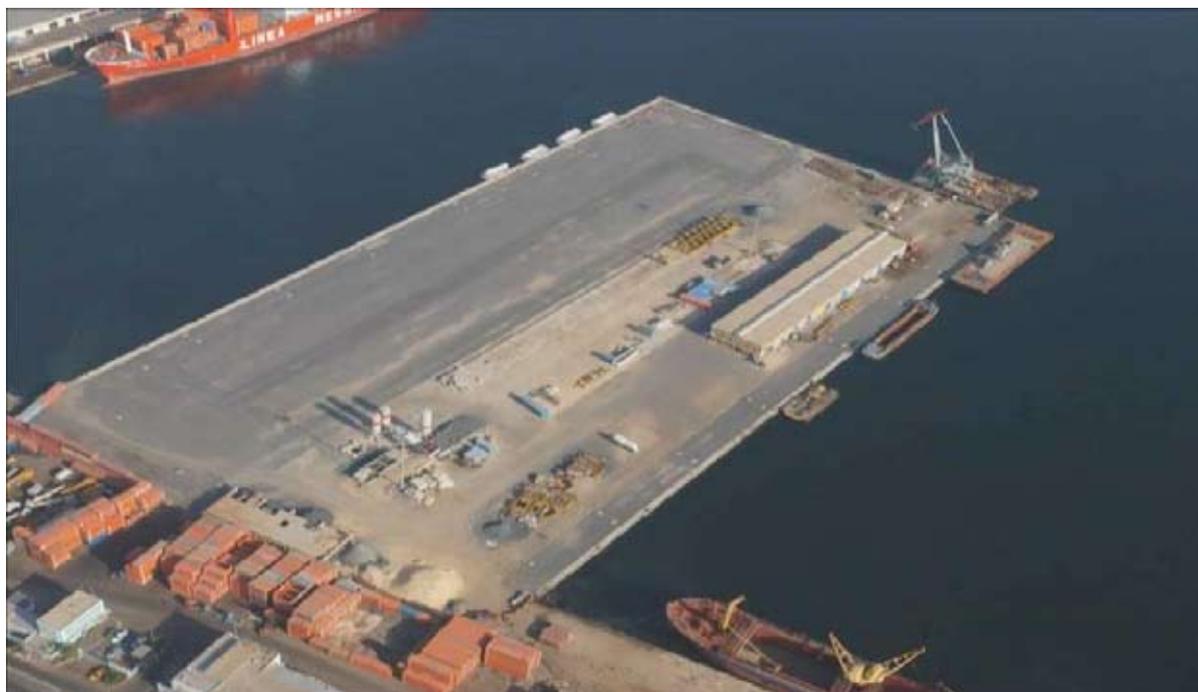
Description sommaire :

Construction d'une plateforme de distribution sur un site de 20 ha pour abriter des entrepôts réels et fictifs, un centre d'affaires, des parcs de stationnement, des bureaux pour la Douane, les transitaires et les grossistes, une station d'approvisionnement en carburant, etc.

Etat d'avancement : Les travaux sont terminés.

- La réhabilitation et l'extension du mole 2 qui a permis d'une part, de gagner 2 hectares de terre-pleins et d'autre part, d'offrir aux navires en escale, des quais fondés à -10m au lieu de -8,50m précédemment.

Figure 18 : mole 2 du port autonome de Dakar



Construit depuis 1904, le Mole 2 présentait un état de dégradation très avancée.

Description sommaire

Reconstruction à 8,5m de quai Est en bloc de béton massif (270,40)

Rempiètement du quai Ouest (342,85m) du Mole de -8,5 à 10m sur 70m avec la réalisation de terre-pleins et de postes à quai adaptés et suffisants ;

Maintenir l'activité initiale et en créer de nouvelles (terminal fruitier) ;

Assurer une meilleure sécurité des personnes, des marchandises et des navires.

Etat d'avancement : Les travaux sont terminés.

- La construction d'une gare maritime pour le trafic passagers national (Dakar-Ziguinchor – Dakar-Rufisque « bateaux taxis » - Dakar-Gorée) et international (croisière)

Figure 19 : gare maritime



Description sommaire :

Construction aux abords du Port d'une nouvelle gare maritime avec un espace de billetterie, un hall d'attente avec toute les commodités requises : boutiques, zone de change, salon VIP avec vue sur mer, parking, etc.

Etat d'avancement : Les travaux sont terminés.

b. Port minéralier et vraquier

Dans le but d'exploiter le minerai de fer de la Falémé (25 millions de tonnes/an), d'importer et d'exploiter d'autres produits en vrac (charbon, clinker, soufre, engrais, attapulgites, phosphates, alumine, etc. : 15 millions tonnes/an), de désengorger le Port Autonome de Dakar et d'améliorer le trafic dans la région de Dakar, il est envisagé la construction d'un port minéralier et vraquier (PMV) à Bargny à 28 Km à l'Est de Dakar.

Toutes les études qui ont été réalisées montrent que les conditions marines du site de Bargny sont plus favorables, comparées aux sites étudiés sur toute la côte atlantique du Sénégal. L'étude économique et financière du PMV, financée par l'USTDA, a été réalisée par TEC Inc.

Le port comprend deux parties : Les infrastructures terrestres (483 ha) et les infrastructures marines (864 ha).

Les infrastructures terrestres

Elles incluent les équipements de manutention, les aires de stockage et les stations d'échantillonnage.

Les infrastructures marines

Les infrastructures marines comprennent la passerelle (jetée) de 4,5 km, des quais d'accostage de 15 à 22 mètres de profondeur ; les convoyeurs et les chargeurs de navires. Le Port est conçu pour recevoir des navires jusqu'à 350 000 TPL pour le minerai de fer.

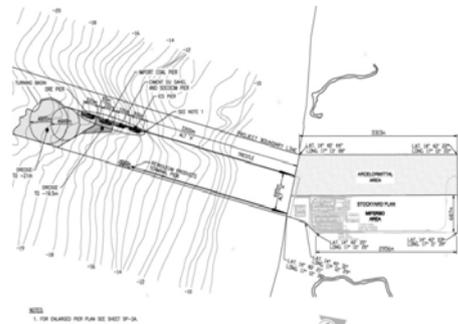
Dimensions du Projet

Localisation géographique



Site du projet

Aménagements prévus



Design de la jetée et du quai



Partie off-shore du PMV



Partie on-shore du PMV

2

c. Principaux enjeux pour la préservation des systèmes côtiers

L'érosion côtière due à des facteurs d'origine naturelle et / ou anthropique constitue pour le Sénégal un problème très préoccupant. De même, elle participe à l'aggravation du risque de pertes considérables de terres et d'autres incidents socio-économiques.

Parmi les activités humaines incriminées, qui exacerbent l'effet des phénomènes naturels, on peut citer :

- Le prélèvement de sable sur les plages
- La construction de bâtiments sur les plages
- La construction d'ouvrages perpendiculaires à la côte qui entravent les transits sédimentaires.

Pour la préservation de l'intégrité des systèmes côtiers, il faut une bonne pratique environnementale.

Par conséquent tous les projets de développement doivent faire l'objet d'une étude d'impact environnemental conformément aux dispositions du code de l'environnement du Sénégal.

2. caractérisation des aéroports

a. Projets en cours de réalisation ou d'études

• Etudes

Etude pour l'allongement de la piste de Saint-Louis :

Les études sont achevées ; les Dossiers de Consultation des Entreprises disponibles.

Etat du Dossier : En attente disponibilité financement pour le lancement des appels d'offres.

Etude pour la construction d'un aéroport à Fatick :

Construction du mur de clôture achevée.

• Travaux en cours

Travaux de construction de l'Aéroport International Blaise Diagne(AIBD)

L'Aéroport International Blaise Diagne qui se situe à Diass (47 km de Dakar) sera un aéroport moderne, doté d'une aérogare de 42 000 m², soit le double de la superficie de l'aérogare actuelle, d'une capacité annuelle de 3 millions de passagers, de 30 positions de parking avions et d'une piste de 3, 5 km à même d'accueillir les plus grands avions comme le Boeing 747 400.

La mise en service de cet aéroport est prévue en 2011.

Travaux d'extension et de modernisation de l'Aérogare de l'Aéroport International Léopold Sédar Senghor de Dakar :

Ce projet, qui vise à améliorer la gestion et le traitement du trafic des avions et du trafic passagers, s'articule autour de deux (2) volets :

Volet 1 : Travaux d'extension et de rénovation de l'aérogare de l'Aéroport International Léopold Sédar Senghor de Dakar Yoff.

Ces travaux visent à améliorer la gestion du trafic passagers, par l'augmentation des surfaces d'accueil, et consistent en la construction d'une halle contiguë à l'actuelle aérogare, constituée d'un bâtiment R+1 de 4000m², devant servir de salle de formalités départ, avec aménagement de bureaux et de deux (2) salons VIP pour Compagnies, ainsi que le réaménagement du parking payant de l'aéroport, et les voies de desserte. **(Travaux terminés)**

Volet 2 : Travaux de fourniture et d'installation d'équipements en systèmes intégrés IT aéroportuaires à l'Aéroport International Léopold Sédar Senghor de Dakar Yoff.
Il s'agit d'équipements tels que les systèmes d'enregistrement (34 banques avec Système CUTE), de convoyage des bagages, de nouveaux systèmes de téléaffichage, de sonorisation et de télésurveillance. **(Travaux terminés)**

b. Travaux d'extension et de renforcement des aires de mouvement de l'Aéroport International Léopold Sédar Senghor de Dakar Yoff.

Ces travaux visent à améliorer la gestion du trafic sur les aires de mouvement de l'aéroport L.S.S, et consistent en la réhabilitation de la piste désaffectée de la 12/30 et ses bretelles d'accès, les postes de stationnement avions dits « positions de nuit », le réaménagement des postes de stationnement Gros et Moyens porteurs, (positions de J3 à J9,) pour passer de 4 postes à 6 postes de stationnement, en Nose In. **(Travaux terminés)**

c. Travaux de fourniture et d'installation d'équipements de balisage et d'éclairage des parkings avions de l'Aéroport International Léopold Sédar Senghor de Dakar Yoff.

Ces travaux sont destinés à baliser et éclairer les aires de mouvement des avions (la piste désaffectée 12/30, les bretelles d'accès à la 12/30, les positions de nuit).
(Travaux terminés)

d. Travaux de construction du siège de la CAFAC et de l'OACI à l'Aéroport International Léopold Sédar Senghor de Dakar.

Ce projet consiste à construire un bâtiment R+2 à l'aéroport de Dakar Yoff, destiné à abriter les locaux des sièges de la CAFAC (Commission Africaine de l'Aviation Civile) et de l'OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale). **(Travaux 1^{er} phase terminés)**

e. Travaux de construction d'une salle embarquement et d'une salle arrivée à l'Aéroport de Saint-Louis.

Ces travaux consistent à aménager une salle d'embarquement et d'une salle arrivée fonctionnelles pour améliorer les conditions de traitement des passagers.

f. Travaux de construction d'une salle enregistrement et d'une salle arrivée à l'Aéroport de Cap Skirring.

Ces travaux consistent à aménager une salle d'enregistrement et une salle arrivée fonctionnelles pour améliorer les conditions de traitement des passagers.
(Fin des Travaux Juillet 2009)

g. Travaux d'allongement des pistes des aéroports de Ziguinchor et de Cap Skirring :

Ces travaux vont porter la longueur des pistes de ces deux aéroports de 1.500m à 2.000m, pour accueillir des avions moyens porteurs.

Les travaux sont achevés, et mis en service depuis 2007.

3.4 TOURISMES EN LITTORAL

1. Situation actuelle des activités touristiques

Le Sénégal entend poursuivre un tourisme haut de gamme, profitable à l'économie nationale, par l'intégration des acteurs locaux, à l'effort d'investissements étrangers direct.

Cette stratégie va reposer sur un certains nombres de leviers :

- Aménagement de l'espace touristique (Masters plans)
- Formation des acteurs (écoles d'application touristique et mise en normes des structures)
- Promotion du produit (marketing sur les marchés émetteurs)
- Amélioration de l'environnement des affaires (standards internationaux)
- Partenariat public privé (financement)
- Politique infrastructurelle (routes, ports, aéroports...)

Par cette stratégie, le Sénégal vise à atteindre 1,5 millions arrivées touristiques en 2015 par la création de 20 000 chambres supplémentaires. Le tourisme est secteur prioritaire pour tirer la grappe TICCA « Tourisme, Industries Culturelles et Artisanat d'Art » dans le cadre de la Stratégie de Croissance Accélérée(SCA).

Le tourisme a rapporté en 2007 près de 334 milliards de FCFA contre 306 milliards à l'année précédente et se place comme la seconde source de devises du Sénégal après la pêche.

Le secteur est pourvoyeur de 100.000 emplois directs, 25.000 emplois indirect et contribue pour 4,8% du PIB.

Les entrées globales des visiteurs s'élèvent à 944 586 touristes en 2007 contre 866 154 en 2006 soit une hausse de 9% selon les statistiques du ministère du tourisme. Nous notons aussi que les touristes fréquentent de plus en plus les hôtels qui en terme de nuitées globales, 1 603 749 arrivées en 2006, soit une estimation de 1 684 000 nuitées en 2007 ce qui fait une augmentation de 5%. Quand au taux d'occupation qui constitue le principal indicateur de performance, il est en nette progression. Ainsi il atteint 36% en 2007 contre 34,7% en 2006 et 34,4 en 2005.

L'industrie touristique du Sénégal se structure sur son littoral en tourisme de loisirs, en tourisme d'affaires, en tourisme culturel, en tourisme de patrimoine et en écotourisme.

Tourisme de loisirs communément appelé tourisme balnéaire, s'adosse à la thématique soleil et plage en hiver mais il englobe toutes les activités liées à la plaisance, à la pêche sportive, aux activités sportives nautiques et à la balnéothérapie.

On retrouve ce type de tourisme dans les zones suivantes :

- Saint-Louis : langue de barbarie, ile de Saint-Louis
- Louga : Potou /mer, Lompoul
- Thiès : Kayar et Mboro
- Dakar : Lac-rose, Ile se Gorée, Almadies, Corniche
- Petite côte: Yen, Toubab Dialao, Somone, Ngaparou, Saly, Mbour, Nianing, Pointe saréne, Mbodjiéne, Joal
- Ziguinchor : Kafoutine, Abéné, Cap skiring.

Tourisme d'affaire ou de congrès désigne les déplacements à but professionnels.

Il combine les composantes classiques du tourisme (transport, hébergement et restauration). Il recouvre les congrès, les conventions, les foires, les conférences, les expositions et salons. La position stratégique de Dakar en fait un lieu idéal pour le tourisme de congrès avec quelques hôtels de cinq étoiles : Pull man, Terrou bi, Radisson Blu Hotel et le Méridien président.

Ecotourisme : appelé aussi tourisme cynégétique, il intègre la vision, la chasse et l'ensemble des activités adossées aux aires marines protégées du littoral.

- Saint-Louis : parc de Djoudj (tourisme de vision), parc de la langue de Barbarie
- Kaolack : delta du Saloum

Tourisme culturel et de patrimoine : on retrouve ce type de tourisme à :

- Saint-Louis : festival de jazz, la ville patrimoine mondiale
- Dakar : Gorée

Le tourisme religieux :

- Yoff
- Saint-Louis
- Popenguine

2. Principaux enjeux liés au développement touristique

Les potentialités touristiques du Sénégal sont énormes et les produits offerts sont variés. Quatre (4) pôles de développement touristique peuvent être identifiés au regard de leur potentiel. Il s'agit de :

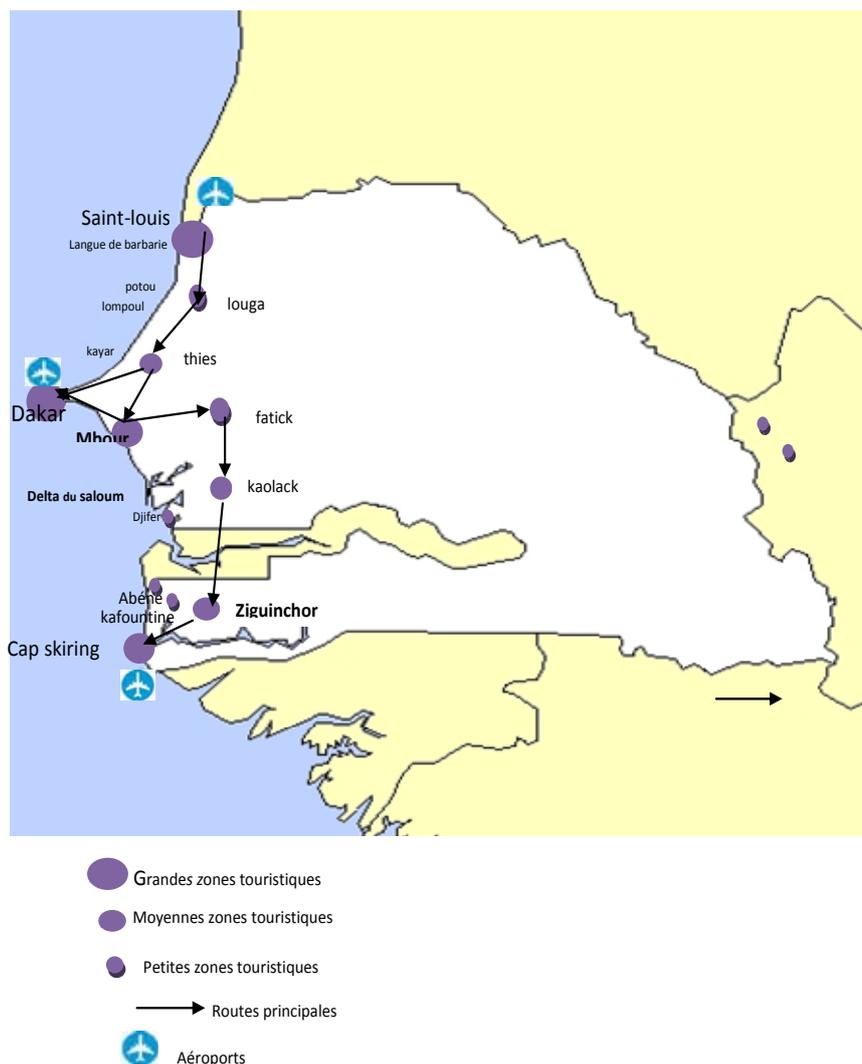
- La région de Dakar en tant que hub qui concentre l'essentiel du parc hôtelier d'affaires, abrite de grands événements artistiques comme le festival mondial des arts nègres, la biennale de Dakar, l'île de Gorée, le lac rose et de belles baies qui l'ouvrent au reste du monde.
- La région de Thiès, par son importance démographique et économique, deuxième région du Sénégal, où le tourisme et l'artisanat jouent déjà un rôle majeur sur la Petite Côte, avec la thalassothérapie, la pêche sportive, golf et les excursions.

Le projet de construction d'un nouvel aéroport à Diass donnera à la région de Thiès un rôle de liaison des différents espaces touristiques.

- La Région Nord avec la ville de Saint-Louis comme patrimoine historique et culturelle, ambitionne de devenir une destination à part entière. Dotée de près de 200 km de plage de sable fin et d'une importante réserve faunique avec ses parcs, elle pourrait constituer un axe de développement touristique majeur où d'importants investissements sont prévus. Il s'agit pour Saint-Louis de jouer pleinement son rôle de capital régional et de métropole d'équilibre en fournissant à son hinterland les services et fonctions économiques, administratifs et culturels qu'il est en droit d'attendre d'elle. Par ses traditions culturelles et ses potentialités économiques et touristiques, Saint-Louis doit également jouer un rôle de plus en plus important au niveau international. Il s'agit de hiérarchiser le réseau pour séparer les flux de transit et les flux de desserte. L'ouverture de Saint-Louis au niveau national et international exige que l'agglomération se dote d'infrastructures de transport routières, ferroviaires, aéroportuaires et portuaires fonctionnelles. Le projet de la voie panoramique reliant Dakar à Saint-Louis préfigure ce destin.

Le Sud dispose d'une station touristique et d'un aéroport international qui en plus de son capital assis sur le balnéaire, peut valoriser un grand potentiel de tourisme de découverte culturelle et naturelle qui ferait de la région de la Casamance une destination à part entière.

Figure 20 : Principales zones touristiques du Sénégal



3. Les tendances a l'horizon 2020 et 2050

D'après les prévisions de l'Organisation Mondiale du Tourisme, le tourisme est un secteur porteur d'avenir avec :

- Un doublement du nombre de touristes dans le monde tous les quinze ans et de recettes touristiques tous les dix ans
- En Afrique ce taux croit 2,5 fois plus vite que dans le reste du monde.

Ainsi, des prévisions bien prometteuses sont à noter :

- Doublement des flux touristiques en Afrique vers 2010 et
- Triplement à l'horizon 2020

Le Sénégal peut bâtir durablement une stratégie de croissance accélérée, adossée sur la grappe tourisme industrie culturelle artisanat d'art en réalisant des pôles intégrés de tourisme qui auraient à jouer un rôle de locomotive dans l'économie nationale.

Les différents pôles de concentration en respectant l'équilibre naturel indispensable en haut développement des espaces territoriaux, créent par la mise en place de ports, d'aéroports et d'autoroutes d'interconnexion les prémices de l'intégration durable du tourisme sous régional dans les grands ensembles macroéconomiques de l'UEMOA et de la CDEAO.

Bâtir un cadre de cohérence à travers un schéma directeur sous régional reste une priorité de tous les acteurs évoluant sur le littoral et échangeant avec l'hinterland qui trouve ses débouchés avec le reste du monde par les canaux de liaisons installés sur la côte.

3.5 ACTIVITES INDUSTRIELLES, MINIERES ET EXTRACTION DE MATERIAUX

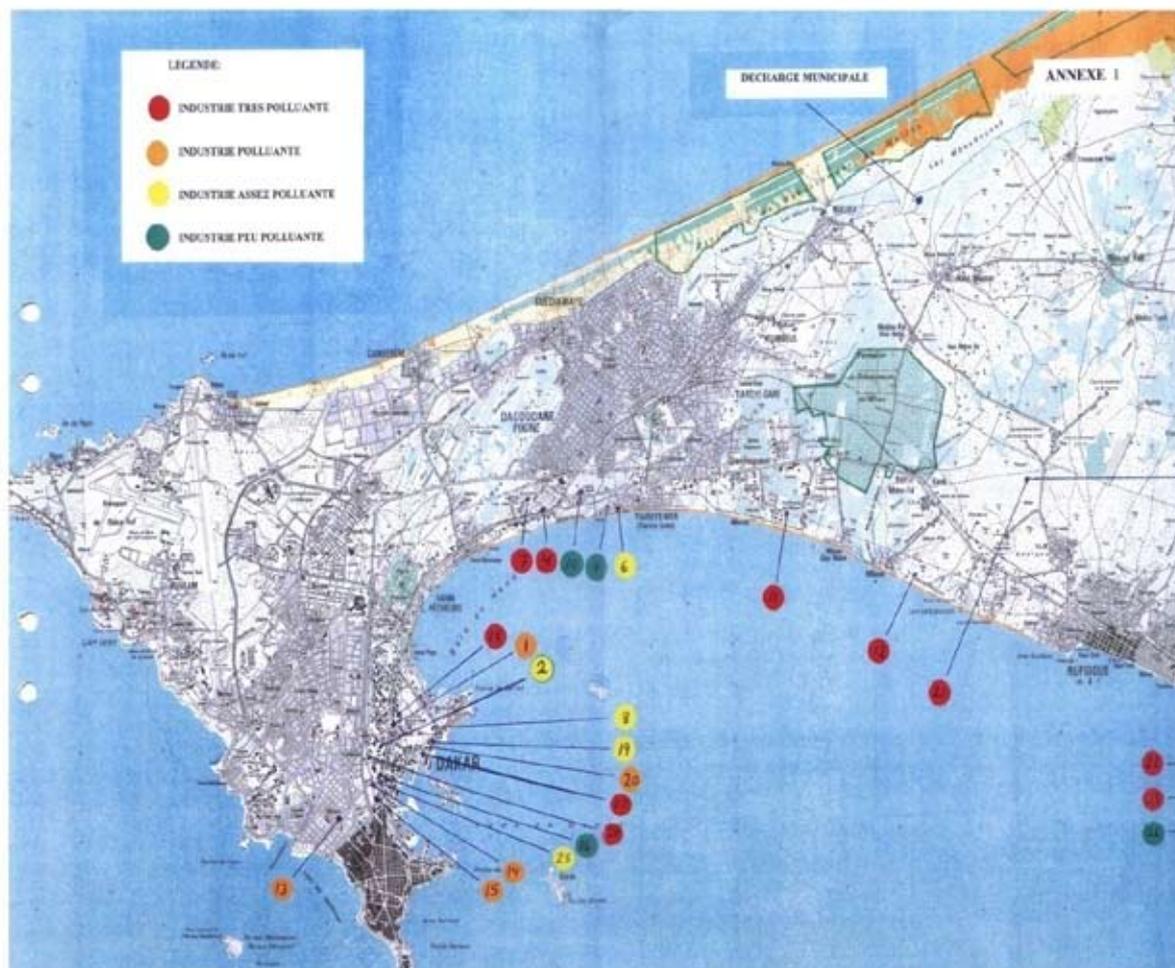
1. Synthèse des activités industrielles éventuellement génératrices d'impact sur le littoral

D'après les données disponibles à la Direction de l'Industrie, le Sénégal compte en 2009 plus de 700 entreprises dont 90% sont localisés dans la région de Dakar, l'essentiel se trouvant dans la baie de Hann. Selon le PNAE, ce fait explique l'importance des risques et des rejets industriels constatés dans les zones de Hann, Bel/Air et Thiaroye sur mer. La volonté de promouvoir les PME et PMI a conduit à l'implantation de cinq domaines industriels et d'une zone franche.

Les domaines industriels ont été implantés à Dakar, St Louis, Thiès, Kaolack et Ziguinchor tandis que la zone franche industrielle est située entre Rufisque et Dakar ce qui se traduit par l'importance des PME et PMI qui représentent 87% des unités industrielles.

2. Les principales infrastructures (voir carte)

Figure 21 : Carte des industries polluantes selon leur type



Source : Direction de l'Industrie

Le secteur industriel sénégalais participe certes au développement socio économique du pays mais le niveau très faible de développement technologique et la vétusté des outils de production participent considérablement à la Dégradation de l'environnement urbain et plus particulièrement de Dakar. Par conséquent, afin de préserver l'intégrité des systèmes côtiers, ledit secteur doit trouver les moyens d'une production propre et les évaluations environnementales doivent être systématisées afin de réduire les pollutions et les risques majeures liées à l'activité.

3. Typologie des activités minières, localiser les sites et infrastructures, déterminer la production

Le Sénégal est traditionnellement connu dans le domaine minier, pour ses importantes ressources en phosphates, calcaires, attapulgites et sels, situées dans les parties ouest et nord du bassin sédimentaire et qui, depuis plusieurs décennies, sont exploitées, transformées et exportées à travers le monde.

L'exploitation de sable marin autorisée dans la carrière publique de MBeubeuss depuis 1985 a eu des impacts négatifs sur l'environnement. En effet, les stocks de sable présents sur le littoral constituant un système d'équilibre entre continent et océan. Leur prélèvement excessif et continu favorise :

- l'avancée de la mer sur les terres fermes entraînant une forte salinité des cuvettes maraîchères et à la longue une baisse de la production ;
- la forte vulnérabilité des constructions au voisinage de la côte (hôtels, sites balnéaires)
- la destruction de la ceinture verte de filaos d'où érosion éolienne et ensablement des cuvettes maraîchères.

Pour trouver une solution durable, le Conseil des Ministres du 04 juin 2009 a pris une décision de fermeture de la dite carrière sise à Malika, formalisée par **arrêté ministériel n°06305/MMITPME/DMG du 08 juin 2009**.

Le tableau ci-dessous donne une idée de production de substances de carrières à Dakar (extraits de la base de données de la Direction des Mines et de la Géologie)

Tableau 3 : Production de substances de carrières à Dakar (Source DMG)

Substances	Localisation	Productions Annuelles en m ³						
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2 008
Calcaire	Bargny	20169	94265	45618	30173	31494	29 731	21 792
Coquillage	Lac rose	125	465	-	-	200	1760	0
Latérite	Sébikotane	1916	18203	12019	4350	1850	2 979	50
Sable	Mbeubess, Tivaouane Peul et Ndiakhirate	330070	752268	860447	842550	1072654	1 138 890	887

4. Les activités de prospection pétrolière en cours sur le littoral

Présentement, la PETROSEN, la société de recherche pétrolière au Sénégal n'a aucune activité au niveau du littoral tel que définit dans le projet de loi d'orientation littorale. La plus proche activité est la production de gaz naturel au niveau du périmètre d'exploitation de Gadiaga/Sadiaratou (Permis de Tamna).

5. les principaux projets miniers en zone littorale. Donner le nom de chaque projet la période de début et de fin, les bailleurs, la tutelle, le nom du responsable

Hormis le projet d'exploitation du zircon et du titane de la grande côte, les autres projets miniers se trouvent à l'intérieur des terres mais du fait qu'ils sont obligés de pomper l'eau du fleuve et que le projet fer envisage d'installer un port minéralier et une aciérie à Sendou-Bargny, nous avons tenu à les présenter.

La concession minière pour l'exploitation aurifère sur le site de Sabodala a été octroyée en 2007 à la société Mineral Deposit Ltd/Sabodala Gold Operations (MDL/SGO). MDL/SGO a bouclé les travaux d'ouverture de la mine d'or de Sabodala en février 2009, et le lancement des tests de production a permis de sortir le premier lingot d'or en mars 2009. Pour rappel, MDL déjà établie dans le pays depuis 2004 avec le projet Zircon Grande Côte, a été sélectionnée en 2005 dans le cadre d'un appel d'offre international lancé après la promulgation en 2003 du nouveau Code minier. Le permis d'exploitation a été transformé dès avril 2007 en concession minière en raison du triplement des réserves prouvées et de la révision de la taille du projet. A la date du 03 décembre 2009, Sabodala Gold Operations (SGO) qui résulte du partenariat Public/Privé entre l'Etat du Sénégal et la société australienne Mineral Deposits Ltd (MDL), a produit près de 5 tonnes d'or. Les réserves exploitables s'élèvent à 50,5 tonnes d'or alors que les ressources totales sont estimées à 110 tonnes. Le montant total des investissements a atteint 118 milliards FCFA.

Dans le cadre de ce projet, l'installation et l'exploitation d'une conduite de pompage d'eau de la Falémé vers la mine de SMC à Sabodala a fait l'objet d'une étude d'impact et les travaux ont démarré.

Tableau 4 : Principaux projets miniers en zone littorale (Source : DMG)

<i>Titre du Projet</i>	<i>Opérateur/bailleur et structure du capital</i>	<i>Consistance</i>	<i>Date d'entrée en Production</i>	<i>Montant des Investissements</i>
EXPLOITATION DU ZIRCON ET DU TITANE DE LA GRANDE COTE (zone de MBoro à Lompoul)	Grande Côte Operations SA (GCO SA) (Mineral Deposit Ltd. 90%, Etat du Sénégal : 10%)	-Exploitation par dragage du minéral -Traitement primaire in situ sur la drague et remise en état du sable stérile (98% en poids, 99% en volume) -Séparation à l'usine du Zircon, du Leucoxène (rutile secondaire) et du Rutile ; -Production de 100 000 tonnes/an de Zircon, 20 000 tonnes de Rutile et Leucoxène.	2012	200 millions \$ US
EXPLORATION/EXPLOITATION DES GISEMENTS D'OR DE GOLOUMA/MASATO	OROMIN JV. LTD En partenariat avec l'Etat du Sénégal	-Poursuite des campagnes d'exploration et d'évaluation des gisements (réserves actuelles : plus de 90 tonnes d'or) -Etude d'impact environnement -Etude de préféabilité et de faisabilité	2013-2015	Non encore déterminé

KEREKOUND A (région de Kédougou)		-Demande de concession minière en fin 2009 -Financement du projet -Ouvertures de mines à Ciel ouvert -Construction d'une usine de traitement		
EXPLORATION/EXPLOITATION DU GISEMENT D'OR DE MASSAWA (région de Kédougou)	RANDGOLD Resources LTD En partenariat avec l'Etat du Sénégal	-Poursuite des campagnes d'exploration et d'évaluation des gisements (réserves actuelles : plus de 100 tonnes d'or) -Etude d'impact environnement -Etude de préféabilité et de faisabilité -Demande de concession minière en fin 2010 -Financement du projet -Ouverture de la mine à Ciel ouvert -Construction d'une usine de traitement	2013-2015	Non encore déterminé
PROJET FER DE LA FALEME	ArcelorMittal Mining Senegal SA. (ArcelorMittal : 90%, Etat du Sénégal : 10%)	-Une mine à ciel ouvert de capacité 20 à 25 millions T/an Une ligne de chemin de fer à écartement standard de 750 km reliant la Falémé au port minéralier de Bargny-Sendou en passant par Tambacounda -Un port minéralier en eau profonde à Bargny-Sendou -Une aciérie à Bargny-Sendou	fin 2012	2,2 milliards \$ US

6. Tendances repérées à l'horizon 2020 et 2050

Avec l'adoption et la mise en œuvre par tout opérateur minier d'un Plan de gestion environnementale émanant d'une étude d'impact environnemental exigée obligatoirement pour tout projet minier, conformément aux dispositions du Code l'environnement et de l'article 83 du Code minier, la prise en compte de tous les aspects ou impacts négatifs du projet minier sur l'environnement et la population participera à compenser ces impacts. Egalement, avec la promulgation du décret fixant les modalités d'alimentation et de fonctionnement du Fonds de réhabilitation des sites miniers, prévu par l'article 84 du Code minier, les autorités réaffirment leur décision d'obtenir de tout titulaire de titre minier d'exploitation, une garantie de bonne exécution de ses obligations de réhabilitation des sites miniers. Il s'agit là d'une innovation de taille en matière de protection de l'environnement des sites miniers.

Par ailleurs, en implantant un peu partout les Pôles Régionaux Industriels et Miniers (PRIM dans les régions), le MMITPME cherche à développer des synergies entre l'exploitation minière et le développement industriel, avec, entres autres, une implantation de grandes

industries mais aussi de PME/PMI de sous-traitance dans les zones minières. Pour ce faire, l'Agence de promotion des sites industriels (APROSI), l'Agence d'encadrement pour le Développement des petites et moyennes entreprises (ADEPME), l'Agence sénégalaise pour l'Invention et l'Innovation technologique (ASIT), l'Institut de Technologie alimentaire (ITA), la Bourse nationale de Sous-Traitance et de Partenariat (BNSTP/S) ainsi que les Directions nationales du Ministère seront déployés pour créer des sites industriels pour l'installation des PME, encadrer les porteurs de projets, les former aux standards des compagnies multinationales, développer les filières locales porteuses et instaurer un mécanisme de services et de partenariat avec les sociétés minières. Naturellement, ce PRIM sera un outil très pertinent de création d'emplois pour les jeunes et les femmes et de création de richesses pour les populations.

En ce qui concerne l'activité de prospection pétrolière, de source PETROSEN, les zones d'intérêt qui seront probablement développées à l'horizon 2020 – 2050, seront celles localisées dans les blocs Offshore Profond, le bloc de Saint Louis, le bloc de Sénégal Offshore Sud (cf carte ci-jointe).

3.6 PECHE COTIERE

1. Répartition spatiale des unités de pêche et de l'équipage

La répartition des unités de pêche par zone maritime montre la prédominance du Cap-Vert (3 138 unités) et de la Grande Côte (3 106). Viennent ensuite par ordre décroissant la Petite Côte (2 870), le Sine-Saloum (2 462) et la Casamance (2 327). Cependant, près de 50 % des unités de pêche sont concentrées dans seulement une dizaine de centres de débarquement (Saint Louis, Mbour, Kayar, Yoff, Joal, Thiaroye, Soumbédioune, Bargny, Ngaparou, Hann, Djifère et Foundiougne). Saint Louis est de loin le centre le plus important du Sénégal avec 1 347 unités actives à plus de 80%. Il est suivi par les centres de débarquement de Mbour et de Kayar qui affichent respectivement 1 085 et 953 unités de pêche. La taille de la flottille passe ensuite entre 600 et 700 unités pour Yoff et Joal. Pour les centres de Thiaroye, Soumbédioune, Bargny, Ngaparou, Hann, Djifère et Foundiougne le nombre d'unités de pêche varie entre 210 et 400. Les centres de Fass Boye, Ouakam, Ngor, Rufisque Diokoul, Rufisque Keury Souf, Niangal-Kelle, Ndayane, Saly Portudal, Tropical, Nianing, Pointe Sarène, Adéane, Diogué, Elinkine, Goundomp et Kafountine enregistrent un effectif compris entre 100 et 200 pirogues. Pour tous les autres centres de pêche, l'effectif est inférieur à 100 unités. Les centres de pêche en milieu estuarien sont d'importance moyenne, voire faible, par rapport à ceux de la façade maritime. Par exemple, dans le Gandiolais seuls les centres de pêche de Taré et de Dakar- Bango comptent pour plus d'une cinquantaine d'unités de pêche.

En ce qui concerne l'origine, près de 13 % soit 1 796 unités de pêche recensées sont originaires de Saint-Louis. Viennent ensuite par ordre décroissant Mbour (856), Kayar (760), Yoff (624), Thiaroye (416), Joal (396) et Bargny (339). Une troisième catégorie dont le nombre d'unités est compris entre 150 et 300 est constituée par Ngor, Ouakam, Hann, Yenne, Niangal-Kelle, Ndayane, Ngaparou, Nianing, Pointe Sarène, Adéane et Elinkine.

L'effectif des unités de pêche originaires des autres centres de débarquement à quelques exceptions près (Guéreo, Saly-Portudal, Tropical, Foundiougne, Diogué, Elinkine, Goundomp) est inférieur à 100.

Les différences d'effectif d'unités de pêche entre le centre d'enquête et le centre d'origine traduisent un phénomène migratoire dont la nature et l'intensité varient selon le département administratif. Les taux de migration interdépartementale sont en moyenne relativement faibles. Les déplacements des pêcheurs se font en grande partie à l'intérieur de leur département où se limitent à quelques exceptions près aux départements voisins. Cependant, certains cas extrêmes attirent l'attention. En effet, le département de Kaolack n'est pas du tout touché par la mobilité spatiale des unités de pêches car toutes les unités qui y sont recensées y sont effectivement originaires. A l'inverse, alors que le département de Saint Louis ne reçoit presque pas d'unités étrangères, celles qui y sont originaires ont été rencontrées dans presque tous les autres départements, particulièrement à Louga, Kébémér, Thiès et Bignoma où elles représentent entre 20 et 54 % de la flottille

En terme d'équipage à bord des unités de pêche, le nombre de pêcheurs a été estimé à 59 428 dont moins de 2 000 pêcheurs opèrent à pied. Cette estimation est basée sur une extrapolation à partir de 90,5 % des unités de pêche dont l'équipage est donné avec précision. Le calcul tient compte d'une stratification croisée des variables déterminantes suivantes : nature de l'unité de pêche, milieu aquatique, zone maritime, département administratif et centre de pêche. Plus de 65 % des pêcheurs sont localisés dans seulement quatre départements administratifs avec respectivement 16 609 à Mbour, 8 864 à Saint-Louis, 8 127 à Dakar et 5 618 à Rufisque. Relativement à la nature du milieu, près de 80 % des pêcheurs s'activent exclusivement sur la façade maritime à bord de pirogues.

2. Engins ou types de pêche

Le niveau d'utilisation des différents engins varie selon le centre d'enquête. Les unités de pêche utilisant la senne tournante sont fortement présentes à Saint Louis (142), Joal (96), Mbour (58), Kayar (57) et Bargny (51). Le filet maillant encerclant, est surtout utilisé à Joal (66 unités) et dans la plupart des centres du Sine Saloum. Le filet maillant dérivant de surface a comme zone de préférence Saint-Louis, Lompoul, Goudomp et Ziguinchor. Le filet dormant de fond est très actif à Saint-Louis, Fass-Boye, Yenne, Pointe Sarène, Saly Portudal, Djifère et Kafountine. Le filet dormant de surface est la spécialité des pêcheurs de Thiaroye, de Mbour et, dans une moindre mesure, de Kafountine. Le trémail est surtout pratiqué à Saint-Louis (107 unités), à Yenne (135 unités) et à Ndayane (96 unités). Le casier est surtout présent à Joal et à Djifère et Kafountine alors que la palangre se rencontre principalement à Saint Louis, à Niangal-Kelle et à Joal. Les différentes catégories de pêche à la ligne (ligne normale, ligne traîne, ligne seiche, ligne poulpe et ligne glacière) sont pratiquées presque dans tous les centres avec cependant une forte concentration à Saint Louis, Kayar et dans la plupart des centres du Cap Vert et de la Petite Côte. L'épervier est surtout pratiqué dans les centres estuariens de la Grande Côte, du Sine-Saloum et de la Casamance. C'est également le cas des filets fixes à crevettes et les killi.

Par ailleurs, la pêche sous marine est presque exclusivement réservée aux pêcheurs de Yoff. Par rapport à l'origine, il faut surtout noter la diversité des types de pêche pratiqués par les pêcheurs originaires de Saint Louis. C'est le cas de la senne tournante, du filet maillant dérivant de fond, du filet maillant dérivant de surface, du filet dormant de fond, du trémail, de ligne normale, de ligne glacière et de la palangre pour lesquels les unités originaires de Saint Louis sont quasi dominantes. Les unités de pêche utilisant la ligne poulpe sont originaires en grande partie de Kayar (386 unités), de Thiaroye (205 unités) et de Yoff (131 unités). Celles utilisant la palangre sont originaires de Niangal-Kelle (137

unités). La diversité des pratiques des pêcheurs originaires de Saint Louis est par ailleurs associée à une forte présence sur tout le littoral.

La taille moyenne de l'équipage varie également selon le type de pêche pratiqué. Elle est de 16,1 pêcheurs pour la senne tournante filet, 11,1 pêcheurs pour la senne tournante pirogue navette, 8,8 pêcheurs pour la senne de plage normale et 8,6 pêcheurs pour la senne tournante pirogue porteuses des prises. A l'exception du killi et du filet fixe à crevette dont la taille moyenne de l'équipage est respectivement de 1,9 et 1,3 pêcheurs, les autres types de pêche emploient en moyenne entre 2 et 7 pêcheurs.

L'utilisation simultanée de plusieurs engins (mixité) est caractéristique de tous les centres de débarquement. En effet, avec les problèmes de disponibilité de plus en plus réduite des espèces cibles, l'uniformité des types de pêche tend à disparaître au profit de la mixité. Celle-ci est facilitée par la polyvalence des pêcheurs qui peuvent travailler aisément avec plusieurs engins. Bien que 72% des unités de pêche n'opèrent qu'avec un seul engin, tous les engins sont combinés à d'autres et dans des proportions assez élevées.

3. Dispositif de sécurité à bord des unités de pêche

Près de 44 % des unités de pêche recensées sur la Grande Côte en milieu marin sont équipées de GPS. Le pourcentage est d'un peu plus de 20 % pour le Cap-Vert, la Petite Côte et la Casamance. Le compas est seulement présent dans moins du quart des unités de pêche de la Grande Côte. Les feux de signalisation sont fortement présents en milieu estuarien avec plus de 60 % des unités de pêche de la Grande Côte et de la Casamance. Les moyens de communication sont très limités à bord des unités de pêche. La présence d'une boîte de pharmacie est notée dans plus de la moitié des unités de pêche de la Casamance. Ce qui est loin d'être le cas pour les pirogues recensées dans les autres régions maritimes.

Les dispositifs de sécurité sont particulièrement présents dans les pirogues glacières opérant en général hors de la Zone Economique Exclusive (ZEE) sénégalaise pour des marées de plusieurs jours. Près de 75% de ces unités sont par exemple équipées de feux de signalisation contre respectivement 68,7 et 72,7% pour les compas et les GPS. Les pirogues de senne tournante suivent de loin dans l'effort de sécurisation des unités de pêche.

L'équipement en dispositifs de sécurité est relativement marginal pour les autres types de pêche opérant dans des zones côtières et limités à des sorties quotidiennes.

4. Activités économiques autres que la pêche

En dehors de la transformation artisanale et de l'aquaculture qui sont des segments de la pêche, les autres activités économiques sont très diversifiées et leur importance très variable (tableau 2). D'une manière générale, le commerce et le maraîchage occupent la première place. Une activité qui peut sembler marginale comme l'apiculture est essentiellement présente au Saloum et dans une moindre mesure en Casamance. L'importance de l'agriculture et de l'élevage varie selon les zones. En effet, l'agriculture est bien présente surtout au Saloum et dans une partie de la Casamance alors que l'élevage

est surtout pratiqué au Saloum. Les activités industrielles sont menées dans les grands centres du Cap Vert en particulier. Le tourisme est important dans la quasi-totalité des centres maritimes et dans certaines îles du Saloum et de la Casamance. Il n'est faible, voire inexistant, que dans les centres d'accès relativement difficile

5. Mouvements migratoires

Les phénomènes migratoires sont bien établis dans les centres de pêche (voir tableau). Dans les grands centres, les phénomènes migratoires sont une tradition car vieille généralement de plus de 10 ans. Cependant, selon la zone, il existe une certaine différence d'intensité entre l'immigration et l'émigration. Au nord (Grande Côte), le phénomène d'émigration est quasi général depuis plusieurs années alors que l'immigration ne semble concerner que quelques centres de la zone des Niayes où le maraîchage est très productif. Au Sine Saloum également, l'émigration est relativement plus intense que l'immigration. Cette situation pourrait être expliquée par le recul de l'agriculture jadis importante dans cette zone. Au niveau de la Petite Côte et en Casamance, le phénomène d'immigration semble l'emporter. Cette généralisation de l'installation de populations dans ces zones est essentiellement liée au développement rapide de la pêche et surtout d'autres activités économiques comme le tourisme.

6. Principaux projets et institutions intervenants dans le domaine de la pêche Maritime

a. Le Programme de Gestion Intégrée des Ressources Marines et côtières (GIRMaC)

Tutelle : Ministère de l'Environnement

Nom du responsable à la Direction des Pêches Maritimes : Madame Ndong

L'objectif général du GIRMaC est d'appuyer le gouvernement du Sénégal et les communautés locales dans la gestion durable des ressources marines et côtières. Cette gestion implique une exploitation responsable des ressources, notamment halieutiques, combinée à la protection des écosystèmes pour le renouvellement des ressources.

Le programme est financé par la Banque Mondiale et le fonds pour l'environnement Mondial pour une durée de cinq (5) années (2005 à 2010). Les financements s'élèvent à 30,94 millions de dollars soit environ 17 milliards 170 millions de F CFA répartis comme suit:

- Crédit IDA (Agence Internationale pour le Développement) : 10 millions de dollars ;
- Don GEF (Fonds pour l'Environnement Mondiale): 5 millions de dollars ;
- Contrepartie : 0,64 millions
- Supplément IDA : 0,5 millions de dollars
- JSDF (Fonds social japonais) : 2 millions de dollars
- Supplément sur don GEF : 0,3 millions de dollars
- PDF B Pêche 7,5 millions de dollars (Fonds GEF pour l'Afrique)
- AFDS/IDA : 5 millions de dollars

b. Le Programme National d'Immatriculation Informatisée (PNI)

Tutelle : Direction des Pêches Maritimes (DPM)

Nom du responsable : Monsieur Adama Diop

Le PNI s'inscrit dans l'objectif d'ajuster la capacité de pêche au potentiel halieutique existant. A terme, il contribuera de façon significative à l'effort général d'aménagement et de gestion durable des pêcheries sénégalaises à travers dans un court terme à la maîtrise du parc piroguier, le contrôle de ses effectifs et à long terme le géo- positionnement, la gestion rationnelle du carburant de la pêche artisanale et la collecte informatique des statistiques de la pêche artisanale

Le projet bénéficie d'un financement d'un montant estimé à 1,032 milliard de F cfa pour une période de deux (2) ans. Il est cofinancé par : la Coopération Suisse, la Coopération Espagnole, la Banque Mondiale à travers le GIRMaC, l'Union Européenne dans le cadre du COM-Stabex et l'Etat du Sénégal.

c. Le Projet : Stratégie d'Aménagement et de Gestion des Pêcheries du Sénégal (SAGPS/COM/STABEX)

Tutelle : Direction des Pêches Maritimes (DPM)

Nom du responsable : Monsieur Mamadou Goudiaby

L'objectif global de ce projet est de promouvoir le développement durable des pêches sénégalaises afin de contribuer à la réduction de la pauvreté. Cet objectif vise plus l'impact socio-économique (réduction de la pauvreté) pour mieux atteindre le volet biologique (développement durable des pêches).

Les résultats attendus de la SAGPS/COM/STABEX Pêche sont les suivants :

- L'adoption et la mise en œuvre de plans d'aménagement. Cela signifie que les outils d'aménagement durable des espèces halieutiques et du poulpe en particulier sont maîtrisés intégrant la régulation de l'accès à la mer et aux métiers de la pêche.
- La dotation en matériels informatiques, bureautiques et logistiques.
- Le renforcement de capacités des acteurs locaux de la pêche, en entrepreneuriat féminin, en cogestion, et en gestion de la qualité des produits.

Le budget total consacré à ce projet s'élève à 6 millions d'euros, soit 3,936 milliards de F cfa s'étalant sur une période d'exécution de trois (3) ans.

7. Tendances et enjeux principaux correspondant a la pêche maritime

Dans sa politique de restauration des écosystèmes côtiers dégradés par la pêche, l'Etat s'est engagé dans la création d'aires marines protégées (AMP) le long de la côte et l'instauration de repos biologiques. Une politique d'immersion de récifs artificiels a également été initiée, avec l'élaboration d'un plan stratégique national d'immersion de récifs artificiels qui cible une liste de 23 sites potentiels.

Vu les menaces réelles qui pèsent sur la durabilité des ressources halieutiques et la satisfaction de la demande en produits halieutiques, le département des Pêches se donne

comme priorité de tendre vers une meilleure adéquation entre les activités de pêche et les contraintes bioécologiques.

En dehors de certaines mesures réglementaires relatives notamment à la prohibition de certaines pratiques dangereuses (pêche de juvéniles, dégradation des zones de reproduction et de nurseries, etc.), les politiques de préservation des espèces exploitées mettent surtout l'accent sur la prise en compte des capacités de renouvellement des ressources halieutiques et la régulation des activités de pêche en limitant dans le temps et dans l'espace leur incidence en fonction des types de ressources halieutiques ciblées.

Dans l'administration des pêches, la réponse la plus globale en matière d'ajustement des activités halieutiques est souvent associée à la mise en place de plans d'aménagement des pêcheries. Cette mesure qui est mise en exergue dans les principaux textes réglementaires de base au niveau national et international (code de la pêche maritime au Sénégal, code de conduite de la FAO pour une pêche responsable, directive de la FAO sur la gestion écosystémique des pêches, etc.) a comme fondement la nécessité de veiller à l'ajustement des activités de pêche en fonction de la capacité de charge et de la résilience des ressources halieutiques exploitées.

Par ailleurs, les plans d'aménagement cherchent à assurer en plus de la durabilité biologique de la ressource, la durabilité économique et sociale des activités qui en dépendent. Ils vont à cet effet intégrer les principes et les mesures de gestion durable liés à la gestion des écosystèmes.

La préservation de la productivité découle de la nécessité de sauvegarder les écosystèmes afin d'assurer les conditions favorables à la pérennité des ressources halieutiques pour les générations futures. Cela passe par la restauration du patrimoine halieutique dégradé, la diminution, voire l'élimination complète de la surcapacité de pêche et de la surexploitation généralisée, la lutte contre les pratiques de pêche destructives et non responsables mais également la mise en place de plans d'aménagement impliquant les professionnels (cogestion) et autres acteurs pour une gestion participative, rationnelle et durable des ressources.

Toutefois, vue la diversité des acteurs et de leurs aspirations interdépendantes et souvent concurrentes, il est indispensable qu'une négociation permanente entre toutes les parties prenantes soit instaurée pour une meilleure compréhension et un suivi plus rigoureux des mutations qui affectent la durabilité des pêcheries et la vulnérabilité globale des écosystèmes côtiers.

3.7 AQUACULTURE

1. Synthèse sur l'aquaculture

L'aquaculture est essentiellement pratiquée par les populations riveraines de la vallée du fleuve Sénégal, de la Casamance et de la Petite Côte. Cependant, il est difficile de parler d'emplois dans cette activité. En 2003, on estimait à 1500 le nombre de personnes s'y intéressant, mais très peu s'y donne à temps plein ou la pratique comme activité principale. Au Sénégal, l'aquaculture se résume en trois activités principales, la pisciculture, l'ostréiculture et la crevetticulture. La production aquacole nationale est estimée à 150 tonnes.

Des acquis existent avec les étangs piscicoles traditionnels en Casamance et la rizipisciculture testée sur le site de Mbodiène (Saint-Louis). En ce qui concerne la pisciculture en eau douce, notamment, l'élevage du Tilapia, les expérimentations menées à la station piscicole de Richard-Toll ont permis la maîtrise de facteurs clés à savoir la reproduction, l'alevinage, le sexage et le grossissement, ce qui constitue un atout majeur pour toute action future.

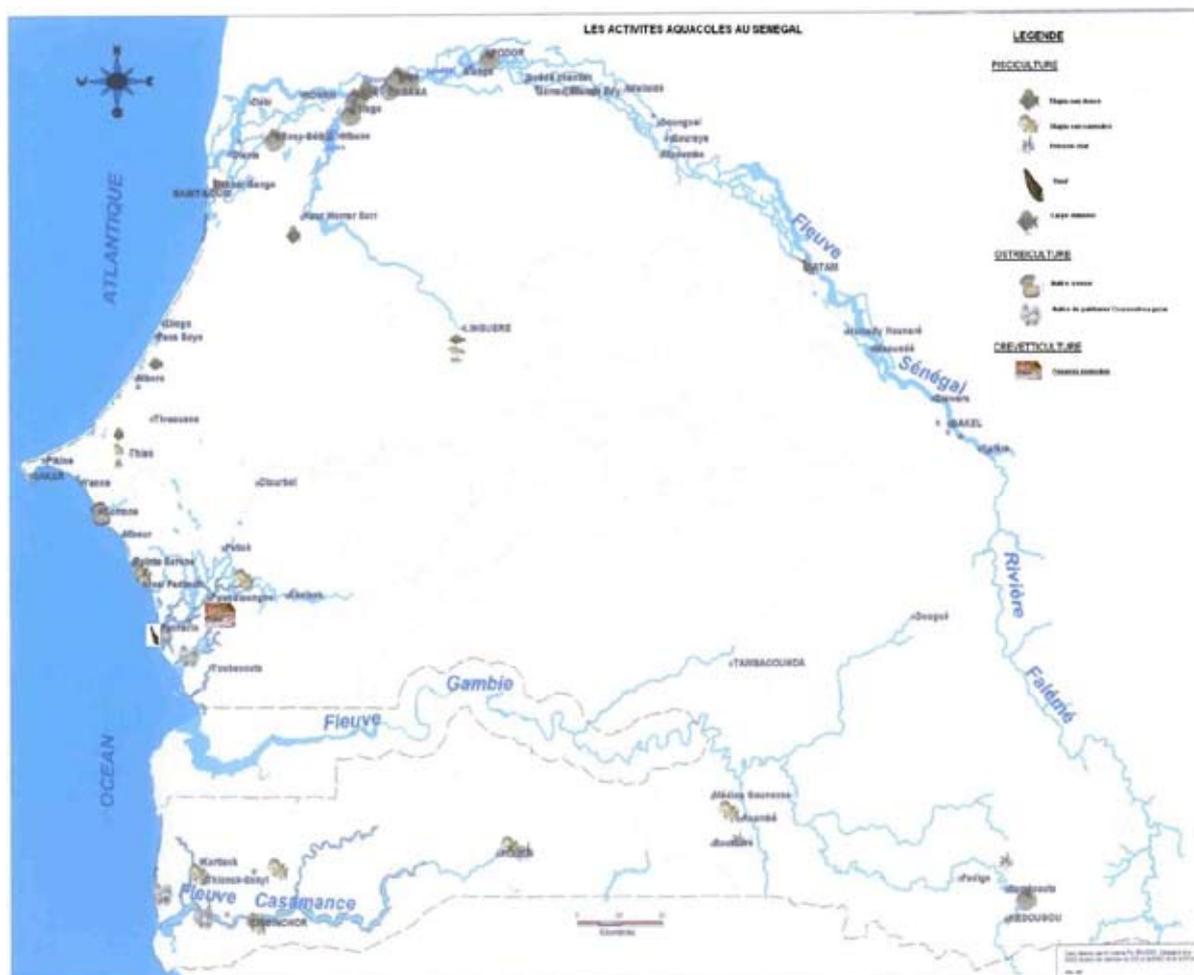
L'aquaculture marine quant à elle est pour l'instant peu développée. En crevetticulture, les premiers essais réalisés à travers le projet de Basse Casamance (katalouss) n'ont jamais passés au stade de production commerciale malgré la maîtrise de la reproduction des crevettes pénéides. L'élevage de crevettes locales a également été initié à Ndangane Sambou sans succès.

Les premiers essais de pisciculture marine (grossissement de thiofs) ont été réalisés de 2005 à 2009 à Djifère (région de Fatick). Des tests d'élevage de moules et de langoustes vertes ont été initiés au niveau de la petite côte et du Sine Saloum.

L'ostréiculture est pratiquée depuis des décennies de manière artisanale au niveau des certaines zones à mangroves, notamment au niveau de Joal-Fadiouth. L'élevage de l'huître du Pacifique est expérimenté à la Somone. L'ostréiculture traditionnelle est pratiquée par les femmes de Kabrousse et de Diogué, en Casamance. Des techniques d'ostréiculture en guirlande et en pochons, beaucoup plus avancées ont été introduites à Carabane, Djivent et Ourong. Dans la région de Fatick, plusieurs expériences portant sur les techniques d'élevage à même le sol et d'élevage sur tables ostréicoles, ont été menées. La période de reproduction de l'huître locale et les zones de captage sont maîtrisées.

L'algoculture est à l'état embryonnaire mais constitue une alternative pour augmenter significativement la production des espèces d'intérêt économique telles que les algues rouges. Des expérimentations sont en cours à Pointe Sarène.

Figure 22 : carte des activités agricoles au Sénégal



La réalisation de la politique sectorielle dans le domaine de l'aquaculture a pour cadre le Programme national de développement de l'aquaculture (PNDA) ayant déjà fait l'objet d'une validation en Conseil interministériel au mois de mars 2006. Les moyens qui seront mobilisés pour l'aquaculture dans le cadre de la Stratégie de croissance accélérée (SCA) participeront à la réalisation du PNDA.

L'objectif global du PNDA est d'impulser et de vulgariser l'aquaculture pour en faire une alternative rapide de lutte contre la pauvreté. En termes spécifiques, l'objectif de production aquacole visé est de 100 000 tonnes / an à l'horizon 2010.

2. Perspectives et potentialités

Le Gouvernement sénégalais ambitionne de réaliser une production aquacole annuelle de 100 000 tonnes à partir de l'horizon 2020. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire de développer l'aquaculture industrielle à travers l'implication du secteur privé.

Financée par l'Union Européenne, une étude relative aux possibilités d'aquaculture marine industrielle au Sénégal a été réalisée en 2006, suite à une requête de la Direction de la Pêche continentale et de l'Aquaculture (DPCA).

La conduite de cette étude a permis entre autres :

- d'identifier les sites susceptibles d'accueillir des fermes aquacoles
- de préciser quelles espèces et quels types de filières aquacoles s'adaptent aux impératifs de marchés ainsi qu'aux contraintes locales, notamment éco-climatiques,
- de proposer des modèles de production tout en étant en accord avec les propositions du plan de développement de l'aquaculture du Sénégal et les principes de l'aquaculture durable.

Les sites

Les propositions qui ont été faites s'appuient sur une analyse de la situation éco-climatique et de la configuration notamment logistique, des quatre régions identifiées comme potentielles. Ces sites sont cartographiés sur la base d'analyses de photos satellites et aériennes et les surfaces appropriées pour chaque type d'élevage précisées.

Figure 23 : localisation des zones étudiées pour l'aquaculture



D'un point de vue aquacole, les principales perspectives de ces quatre régions qui ressortent de cette étude sont déclinées ci dessous :

- **Saint Louis du Sénégal**

- La pisciculture industrielle en eau douce en amont du barrage de Diama est conseillée avec une préférence pour une technique d'élevage intensif en circuit fermé
- La pisciculture en cages en estuaire est sérieusement envisageable dans la région de Gandiol. Organisation de type villageoise à condition d'adosser les exploitations techniquement et certainement commercialement, à une ferme industrielle
- La conchyliculture en mer, sur filières est envisageable, sous plusieurs réserves importantes à lever préalablement.
- La pisciculture offshore est rendue délicate compte tenu de l'absence d'installations portuaires.

- **Petite Côte**

- La configuration du littoral limite les possibilités d'aquaculture à des élevages à terre.
- Possibilité d'exploitation conchylicoles (ormeaux)
- Des exploitations offshore seraient éventuellement envisageables à condition de s'écarter suffisamment du rivage pour disposer de profondeurs suffisantes mais infrastructures portuaires limitatives et profil thermique à préciser.

- **Sine Saloum**

- Sur des petites tannes de quelques ha, localisés à proximité de Joal Fadiouth, des élevages piscicoles semi-intensifs en bassins de terre sont envisageables.
- Un élevage piscicole semble opportun dans l'estuaire au droit de Djifère, sous réserve de disposer de fonds d'un minimum de 5,00 m et de compatibilité avec les contraintes initiées par la présence d'un parc national.
- Compte tenu notamment de limites climatiques (températures hivernales très basses), une phase pilote paraît être un préalable à d'importants investissements en crevetticulture. Surface totale des tannes envisageables de l'ordre de 1 500 ha.

- **Casamance**

- La crevetticulture paraît envisageable uniquement sur quelques tannes le long de la partie avale de l'estuaire. Surface totale de l'ordre de 1 000 ha. Phase pilote conseillée.
- Compte tenu des importantes variations de salinité, la pisciculture devrait se concentrer en partie avale du fleuve. Elevage en bassin déconseillé au profit de cages.
- Une pisciculture offshore, sous réserve de sélectionner des sites ayant une bathymétrie suffisante (20m), est envisageable. Cependant ferme d'une taille industrielle indispensable (500 tonnes minimum).

Très peu de possibilité de développement de la conchyliculture sauf éventuellement en filières en mer.

Figure 24 : Perspectives à l'horizon 2020



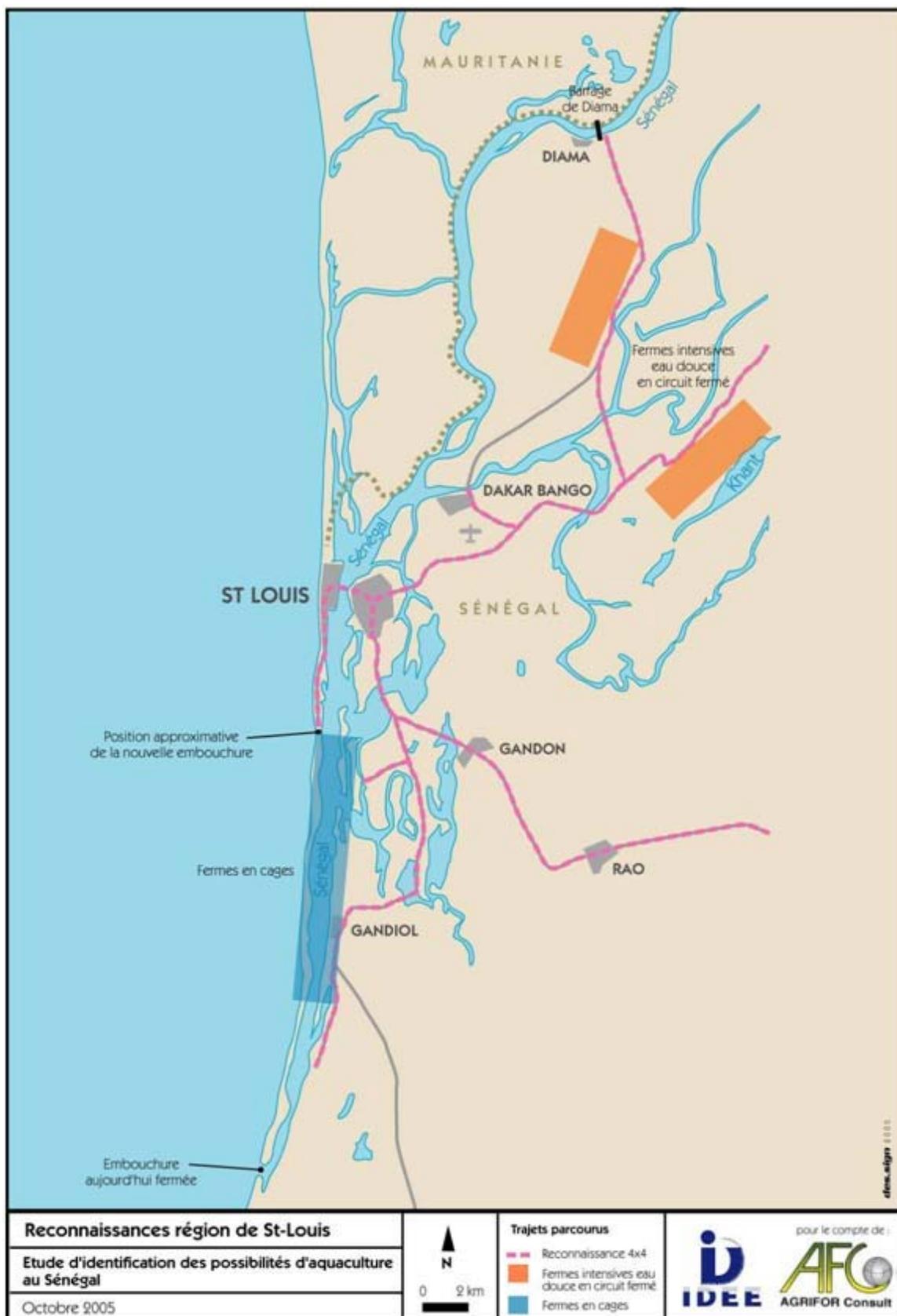




Tableau 5 : Orientations des différentes productions aquacoles à l'horizon 2020.

Mode de développement	CONCHYLICULTURE				PISCICULTURE				CREVETTICULTURE			
	Vocation	Intégration	Production t/an	Distribution	Vocation	Intégration	Production t/an	Distribution	Vocation	Intégration	Production t/an	Distribution
PAYSAN	Alimentaire	Aucune	10-20	Locale	Alimentaire	Aucune	< 30	Locale	Commerciale	Aucune	< 10	Internationale
SEMI-INDUSTRIEL	Commerciale	Partielle	100-200	Nationale	Commerciale	Partielle à complète	100-200	Nationale et internationale	Commerciale	Partielle	300	Internationale
INDUSTRIEL	Commerciale	Complète	500 et +	Internationale	Commerciale	Complète	> 300	Internationale	Commerciale	Complète	> 600	Internationale

3.8 AGRICULTURE ET ELEVAGE

1. Typologie et caractérisation des principaux systèmes agricoles, pastoraux, agro-halieuques et de plantations

Agriculture

En raison de ses potentialités et aussi de sa proximité par rapport aux grands centres de consommation et de production que sont les villes de Dakar, Thiès et Saint-Louis, La zone de la Grande Côte joue un rôle moteur dans le développement agricole du Sénégal. L'agriculture s'y est fortement développée. On y cultive en irrigué un grand nombre de légumes : oignons, carottes, choux, navets, pommes de terre, patates douces, tomates, aubergines, piments, etc. L'oignon est le plus cultivé dans sa partie sud-est.

Cette zone constitue le site de prédilection des cultures maraîchères (près de 80% de la production nationale). Son expérience dans les productions de cultures d'exportations, sa proximité avec les infrastructures de base (aéroport, port, gare de fret, complexe feltiplex) la place en position de privilège. Cependant, la zone enregistre de menaces aiguës dues à l'urbanisation avancée diminuant de façon progressive les surfaces agricoles, à la forte concentration de la population et la faible disponibilité en eau (tarissement des nappes ou contamination par le biseau salé) et en terres, à l'ensablement des cuvettes maraîchères par les phénomènes d'érosion éolienne et l'exploitation minière.

Elevage

En ce qui concerne l'élevage, il a perdu le rôle important qu'il jouait jadis, mais encore pratiqué sous forme sédentaire, surtout celui des petits ruminants et de la volaille ainsi que l'embouche bovine. Il permet aux maraîchers qui le pratiquent de valoriser les résidus de récoltes.

Trois modes principaux de pratique de l'élevage se distinguent dans la zone: l'élevage de case pour lequel, le cheptel est situé plus ou moins dans la concession. Il s'agit le plus souvent de petits ruminants; le mode semi intensif où les troupeaux se transportent d'un endroit à l'autre en fonction des saisons et des pâturages comme pour le cas particulier des bovins; la transhumance des grands troupeaux de bovins déplacés d'une région à une autre, principalement par les Peuhls.

Plantations

Des mesures de conservation, mais aussi des activités d'aménagement (stabilisation des dunes littorales, récupération des terres salées) ainsi que des ouvrages de protection côtière ont été réalisés en divers points du littoral. De nombreux projets relatifs aux zones côtières sont en cours. Les opérations de protection des "niayes" et de stabilisation des dunes.

Les premières actions de lutte contre l'ensablement des cuvettes maraîchères ont été entreprises dès 1925 par le Service de l'Agriculture. Mais ce n'est qu'en 1948 que le Service forestier décide d'intervenir massivement. La stabilisation des dunes littorales par filaos (*Casuarina equisetifolia*) a concerné une bande de 200 m de large, dans la zone de Malika, et sur une superficie de 423 ha couvrant les périmètres de Cambérène, Yeumbeul, des lacs Mbeubeusse et Retba jusqu'au sud de Kayar (Andeke-Lengui et Dommergues, 1983).

2. Zonage et localisation des productions

Maraîchage

Les activités horticoles se pratiquent sur 30 103 ha dans la zone des Niayes. Les Niayes comptent environ 60 % de la production nationale et 80 % des exportations agricoles. Le Sénégal exporte plus de 10 produits horticoles dont les plus importants sont le haricot vert, la tomate, les cerises, la mangue, les calices d'hibiscus, le gombo, le melon, etc.

Les cultures maraîchères se pratiquent dans le territoire côtier des Niayes, localisées en grande partie dans les dunes jaunes, sur environ 9 640 ha. Les cultures représentent plus de 80 % de la production nationale.

Le rapport bilan 2007 de l'Association des unions maraîchères des Niayes(AUMN) daté du 30 juin 2008, indique qu'une superficie de 3 821,48 ha a été emblavée pour une production de 65 599,62 tonnes générant 8 575 963 000 FCFA.

Signalons que les gros producteurs sont présents dans certaines communautés rurales des Niayes:

Les cultures de chou, de tomate et de diakhatou (aubergine amer) sont dominantes dans la communauté rurale de Daroukhoudoss (Mboro), cela prouve son appellation « Daroukhoudoss capitale du maraîchage). Les manguiers et les orangers sont dominants dans les communautés rurales de Keur Moussa et de Notto Gouye Diama. L'oignon est dominant à Thiep, etc.

En ce qui concerne la production de légumes, il convient de signaler qu'elle ne cesse de croître depuis quelques années avec un taux moyen annuel de 3,2%. Elle se situe en 2008 à 230 000 tonnes toutes espèces confondues. Cette production est passée d'environ 150 000 tonnes en 1992 à 250 000 tonnes en 2001, soit une augmentation de 100 000 tonnes.

Exportations en tonnes de légumes de 1997 à 2007

1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07
6431	7740	9929	9071	11008	13 532	14 833	17 861	24 178	24 263

Pour la période 1997-2007, nous notons une croissance continue des exportations de 277%.

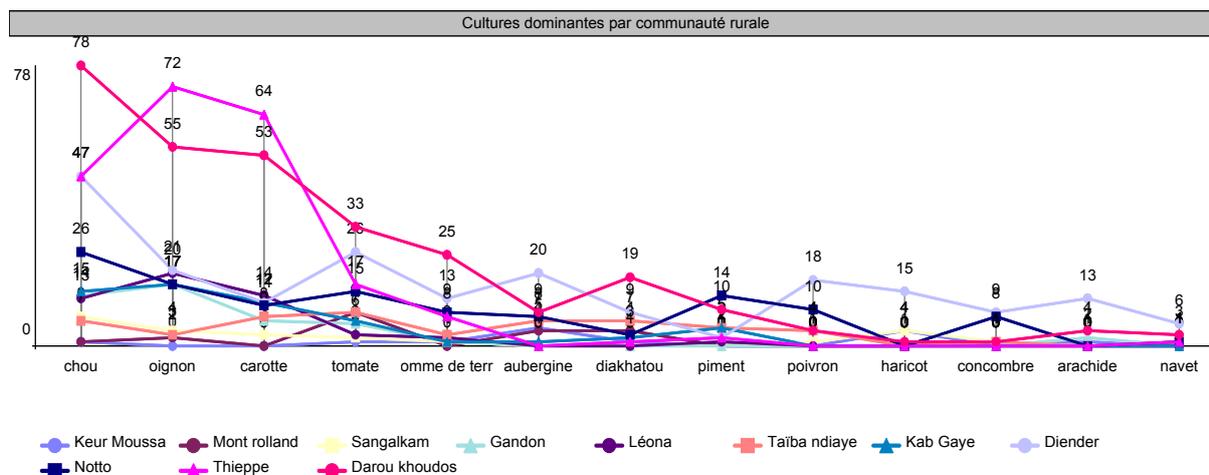
C'est dire que la contribution du secteur horticole dans les échanges extérieurs est loin d'être négligeable et influe positivement sur la balance commerciale du pays.

Au demeurant, l'horticulture est un des leviers importants porteurs de croissance du secteur agricole du fait de sa contribution à la réduction de la pauvreté en milieu rural et à la réduction du déficit de la balance commerciale.

Mais, il est noté qu'une mauvaise organisation des circuits de commercialisation et le manque d'infrastructures font partie des contraintes les plus importantes.

Parmi la vingtaine de légumes qui constitue les différentes cultures maraîchères de la zone on distinguera principalement par ordre, l'oignon, la patate douce, la tomate, le chou, l'aubergine, le gombo et la pomme de terre. Ces cultures représentent à elles seules plus de 80% de la production sénégalaise totale. Selon les statistiques du ministère de l'agriculture, presque toutes ces productions des quatre régions de la zone d'intervention seraient à l'origine de 75 à 100% de la production nationale. Les activités de production concernent également la production de fruit tel que la pastèque et le melon. La quasi-totalité des espèces (fruits et légumes) sont des cultures irriguées de contre-saison. Le manque d'eau et les remontées d'eau salée demeurent les principaux facteurs limitant la production horticole. La plupart des légumes sont destinés au marché local.

Figure 25 : Cultures dominantes des petits producteurs par Communauté Rurale



Source : DGPRES, Projet « Evaluation et suivi des ressources en eau des Niayes », février, 2009.

La détermination de la carte culturelle par communauté rurale permet en fonction du calendrier culturale, les besoins en eau de chaque culture et le type de sol, de donner une idée sur les besoins eau des horticulteurs par zone.

Riziculture

La riziculture est pratiquée dans les zones estuariennes, surtout en Casamance (culture pluviale) et dans la vallée du fleuve Sénégal (culture irriguée), en particulier dans le "delta". Dans la vallée du fleuve Sénégal, on a noté une diminution de la production du riz paddy (12 303 tonnes en 1996 contre 85 334 tonnes en 1992) qui se traduit par une diminution du pourcentage des terres consacrées au riz (chute de 42% entre 1990 et 1993). En Casamance, la riziculture est pratiquée dans les zones à mangrove avec une production annuelle de l'ordre de 70 000 tonnes. Cette activité est actuellement confrontée à des problèmes de salinisation et d'acidification des sols.

En termes de variables, nous avons connu en 2000/2001, une superficie emblavée à l'échelle nationale de 84 865 ha contre 91 900 ha en 2008/2009, soit une croissance de 8,23% pour la période et des productions de l'ordre de 200 688 tonnes en 2000/2001 contre 408 173 tonnes en 2008/2009, soit une croissance de 103,38% pour la période.

Les statistiques des 4 régions concernées par l'étude (Fatick, Kaolack, Saint-Louis et Ziguinchor) donnent la situation ci-dessous.

Campagne	Superficie (ha)	Production (tonnes)
2000/01	51 143	158 957
2001/02	64 122	197 259
2002/03	47 145	114 044
2003/04	60 380	182 507
2004/05	59 106	180 232
2005/06	66 943	212 169
2006/07	62 314	141 623
2007/08	59 514	154 031
2008/09	73 143	285 265

Source : Bilan 2008/2009 de la Direction de l'analyse et des Prévisions Statistiques(DAPS)

Pour la croissance sur la période 2000- 2009, pour la zone étudiée, nous avons respectivement :

- Superficie=43 %
- Production=79,46 %

Au regard des chiffres, nous pouvons considérer que la riziculture n'est pas encore confrontée à des problèmes fonciers.

Arboriculture fruitière

Pour la production fruitière, que l'on retrouve principalement dans la zone entre Thiès et Dakar à cause de la proximité du marché de Dakar, la mangue est la plus cultivée (72 000 t) suivie des agrumes (31 000 t) et des bananes (19 000 t). Ces trois fruits constituent l'essentiel de la production. Sur le territoire, on retrouve également la culture de la papaye, de l'anacarde et de la goyave plus particulièrement dans la zone de Potou.

Plantations forestières

Le bilan de l'intervention de plusieurs projets (Projet de Fixation des Dunes de Kébémér, Projet Autonome de Fixation des Dunes du Gandiolais, etc.) entre 1975 et 1988 dans les "Niayes" est la création le long du littoral, entre Dakar et Saint-Louis, d'un front vert, large de 200 m, grâce au reboisement de plus de 11 000 ha de dunes vives littorales avec le filao. D'autres actions ont été réalisées au niveau des dunes intérieures (2 900 ha) et des dunes stabilisées des secteurs sud et centre (4 800 ha) sans compter la protection des axes routiers (121 km) et celle des cuvettes maraîchères (1 433 km), les espèces utilisées étant principalement l'eucalyptus, divers acacias, l'anacardier ainsi que Prosopis juliflora, Pourpatria birrea et Balanites aegyptiaca. Par ailleurs, des efforts ont été faits en direction des populations locales par la mise en place d'un volet foresterie rurale et la gestion collective des pépinières et boisements villageois.

Elevage

Pour les quatre régions, l'activité d'élevage n'est cependant pas la plus importante en termes de revenus. Sauf pour les Peuhls (concentrés dans Gandon), elle sert de complément à l'agriculture et à la pêche. Les élevages les plus importants se retrouvent à l'est du territoire, le plus souvent hors des limites du territoire côtier.

En 2005, il a été recensé un effectif de 3 136 500 bovins et 4 996 100 ovins, soit 8 136 600 têtes dont 2 248 500 pour les départements du littoral, soit un pourcentage de 27,63% par rapport au niveau national pour les 15 départements côtiers.

	Ovins	Bovins	Total
Saint-Louis	11,2	11,9	23,1
Bignona	75	86	161
Oussouye	2,7	10,7	13,4
Kaolack	417	45,8	462,8
Fatick	109	91	200
Foundiougne	95	64	159
Mbour	89,3	88,4	177,7
Louga	203	131	334
Kébémér	316	52	368
Dakar	31	0,4	31,4
Pikine et Guédiawaye	48	2,2	50,2
Rufisque	55	17,8	72,8

Source : Rapport annuel de la Direction de l'Elevage

En 2007, l'effectif du bétail est estimé à 13 904 845 têtes dont 9 461 560 de petits ruminants (moutons et chèvres), soit 68 % du total.

Selon le rapport annuel de la Direction de l'élevage, l'on observe une dynamique de croissance depuis 2002 qui s'est poursuivie en 2007 avec une augmentation de 1,9% par rapport à 2006. Mais l'on observe une baisse de productivité des bovins dont l'effectif n'a crû que de 0,9% à cause des difficultés alimentaires. Nous constatons une diminution des zones de parcours et une augmentation des effectifs. Cette situation pourrait provoquer, dans un proche avenir, des conflits entre usagers de l'espace (agriculteurs, promoteurs immobiliers et industriels).

3. Importance économique

Agriculture

Pour les agriculteurs en général, urbains ou ruraux, produire répond à un objectif commercial : fournir des revenus. L'agriculture pratiquée dans la Côte est souvent une activité à quasiment plein temps, spécialisée, pratiquée par des citadins qui en tirent l'essentiel de leurs revenus

Plantations de fixation des dunes littorales

Depuis très longtemps, l'Etat sénégalais a entrepris une politique de fixation des dunes littorales (Dia, 1998). Ce type d'action participe à lutte contre l'érosion côtière en maintenant un stock sédimentaire tampon. En effet, ces accumulations sableuses peuvent, en cas d'érosion côtière, être mobilisées et utilisées par les houles jusqu'à ce qu'un nouvel équilibre s'établisse. On contribue ainsi à atténuer les phénomènes d'érosion côtière. Cette politique de reboisement a eu des effets bénéfiques, en particulier dans la zone des « Niayes » puisqu'elle a permis de sauver de nombreuses cuvettes maraîchères de l'ensablement. Le rôle de brise vent a permis la réinstallation de certaines espèces telles que les acacias.

Elevage

Sur le plan économique, le secteur de l'élevage a enregistré une croissance régulière avec un taux de croissance moyen de 4,4% sur la période 2002-2007.

En 2007, la valeur ajoutée a crû de 5,9% contre 6,7% en 2006 et le secteur a contribué pour 0,2 point à la croissance du PIB. La sécurisation de l'élevage pastoral en zone côtière doit passer par la promotion et la création d'unités pastorales, la stabulation et la mise en place de fermes modernes.

La proximité des grands centres urbains pour l'écoulement des produits (lait, viande œuf, cuir, etc.) constitue un avantage important.

Les principaux enjeux correspondant au développement de l'agriculture et de l'élevage

La salinisation des terres du littoral se traduit par des pertes importantes de sols. Les effets de l'érosion pluviale et éolienne sur les sols sont amplifiés par les pratiques de culture et d'élevage comme on l'observe dans la zone des Niayes où l'avancée des dunes côtières ensevelit les dépressions maraîchères. L'augmentation continue des effectifs animaux entraîne une dégradation des pâturages alors que l'extension des surfaces cultivées réduit leur superficie. Le couvert végétal s'est dégradé sous l'effet combiné de la baisse de la pluviométrie et de la pression humaine (déboisement, extension des cultures, développement des mines et carrières, et l'extension des agglomérations).

Sur le plan de l'élevage, malgré sa grande vulnérabilité aux facteurs climatiques, ce secteur considéré, traditionnellement, comme valeur refuge, est de plus en plus une valeur spéculative. Ses pratiques se sont diversifiées : développement de l'embouche ovine et bovine pour répondre à la demande des marchés urbains, de l'aviculture intensive en zone périurbaine, d'une production laitière de niche dans les zones périurbaines, développement de la traction bovine et surtout de la traction équine qui constitue un bon investissement pour les travaux agricoles mais aussi pour les activités de transport en milieu rural et en milieu urbain en saison sèche.

4. Les tendances à l'horizon 2020 et 2050

En raison de son microclimat favorable, la zone côtière est une grande productrice de produits agricoles et avicoles. La migration des agriculteurs du vieux Bassin arachidier vers la zone réduit les superficies disponibles pour l'agriculture et l'élevage et rend la qualité de vie et la qualité de l'environnement de plus en plus difficiles pour le maintien des résidents autochtones. Aujourd'hui, les Côtes sénégalaises sont confrontées à une dynamique d'urbanisation progressive et intensive liée à plusieurs facteurs tels que l'exode rural, l'occupation anarchique, l'ensablement, la forte pression des activités horticoles (arboriculture, maraîchage, floriculture et production fruitière), le développement industriel (ICS Taïba, PETROSEN, ZIRCON, SAPCO, etc.), le développement touristique, etc. Ces différents facteurs interagissent, se combinent et contribuent à exacerber les maux dont souffrent le littoral et ses environs. Aux graves problèmes d'environnement, de conditions de vie et de cadre de vie s'ajoutent le défaut de maîtrise foncière, le retard dans la planification urbaine et les problèmes de mise en œuvre d'un conglomérat de projets quelques fois concurrents ou mutuellement exclusifs.

Tous ces projets vont donc accroître la pression sur un milieu qui connaît déjà des problèmes environnementaux, économiques et sociaux. A cet égard, la survie du lac Rose et la Niayes de Dakar sont d'actualité. Les projets du Global Village, de la Cité Universelle de la Paix, de la Cité de l'OCI, de la Nouvelle Ville, de ZIRCON et de l'extension du périmètre d'intervention de la SAPCO seront un facteur de pression supplémentaire en considérant la spéculation foncière qui se fera au détriment des terres agricoles et les conséquences environnementales avec la hausse du bilan carbone de la zone.

Les tendances montrent que la Côte connaîtra une croissance urbaine assez importante d'ici les prochaines décennies en raison de l'afflux de populations provenant d'autres localités et d'autres pays de la sous région. La tendance actuelle de l'urbanisation de la Côte est à l'extension vers les zones rurales et agricoles.

La canalisation de la croissance de la couronne urbaine est nécessaire afin d'assurer la promotion de nos cultures horticoles telle que indiquée dans la SCA et le DSRPII. Ce volet agro-pastoral à forte valeur ajoutée devrait bénéficier de baux emphytéotiques pour assurer sa survie aux horizons 2020 et 2050.

3.9 AUTRES PRODUCTIONS EN ZONE COTIERE

Au Sénégal, le sel est produit au Lac Rose dans la région de Dakar, à Kaolack et à Fatick et le tableau 3 donne une idée de l'évolution de cette production.

Le lac rose est situé à environ 35 km de Dakar dans la communauté rurale de Sangalkam localisée dans le département de Rufisque (région de Dakar). Il s'agit du Lac Retba qui fait partie du chapelet de lacs côtiers qui s'alignent le long de la Grande Côte sénégalaise. Cette zone renferme un écosystème particulier, les Niayes qui s'étend de la presqu'île du Cap Vert au Gandiol (région de Saint-Louis) sur environ 253 km. L'extraction intensive du sel y est la principale activité et est faite conformément au plan arrêté par la Commission de gestion du Lac Rose mise en place depuis 1990 et qui visait la préservation de la ressource et du site qui est devenu une attraction mondiale. En 2007, la production journalière était de 300 à 350 tonnes de sel traité et entièrement commercialisé.

A Kaolack et Fatick, le sel est produit au niveau des marais salants. Ainsi, à Kaolack, la Nouvelle Société des Salins du Saloum (NSSS) installée depuis l'époque coloniale est spécialisée dans la production de sel à partir de l'évaporation des eaux du Saloum : elle s'est implantée dans la commune jouxtant le port de Kaolack et a une capacité de 250 000 tonnes par an. En 2008, la production est estimée à 215 000 tonnes, soit un taux d'exploitation de 86%. Malgré la concurrence du secteur informel qui prend progressivement de l'importance, les techniciens de la NSSS comptent augmenter le niveau d'exploitation à 96% à partir de l'année 2009. Elle commercialise avec les pays de l'Afrique Occidentale et de l'Afrique Centrale où elle écoule 80% de sa production.

Fatick est également une zone de production de sel et dispose d'une Fédération régionale des Producteurs artisanaux de sel de Fatick.

Tableau 6 : Production trimestrielle de sel marin pour l'ensemble du Sénégal

Produits	Années	Trimestre1	Trimestre2	Trimestre3	Trimestre4	Total
Sel Marin (Tonnes)	2001	56	47,8	6	0	109,8
	2002	42,5	122	7	0	171,5
	2003	46,9	108	37,1	43	235
	2004	40,6	39,4	45,9	41,9	167,8
	2005	21,2	29,2	40,8	42,8	134
	2006	50,7	49,7	46,7	51,5	198,6
	2007	54,6	50,2	51,9	55,6	212,3
	2008	66,8	62,3	52,9	58,5	240,5
	2009	56,4	54	58	-	168,4

(Source : ANDS)

PARTIE IV ETAT DES MILIEUX LITTORAUX

4.1 CARACTERISATION CLIMATIQUE

1. Régime des vents, températures, précipitations, évaporation-évapotranspiration

Vents : le Sénégal est caractérisé par deux saisons : une saison des pluies influencée un flux de Sud ouest et occasionnellement par des vents d'Est de forte intensité et une saison sèche caractérisée par des vents de secteurs nord Est (continental) et des vents de Nord ouest (maritime).

ETP : L'évapotranspiration est plus importante en saison sèche, vu le degré hygrométrique très faible et associé à des vents relativement plus accentués et un rayonnement solaire plus long. En saison humide, présence d'un taux élevé d'humidité dans l'atmosphère et la couverture nuageuse. Par contre le littoral présente une faible variation d'ETP sur les deux saisons, à cause de l'influence maritime.

2. Zonage climatique

Figure 26 : Zonage climatique sur la base de la pluviométrie

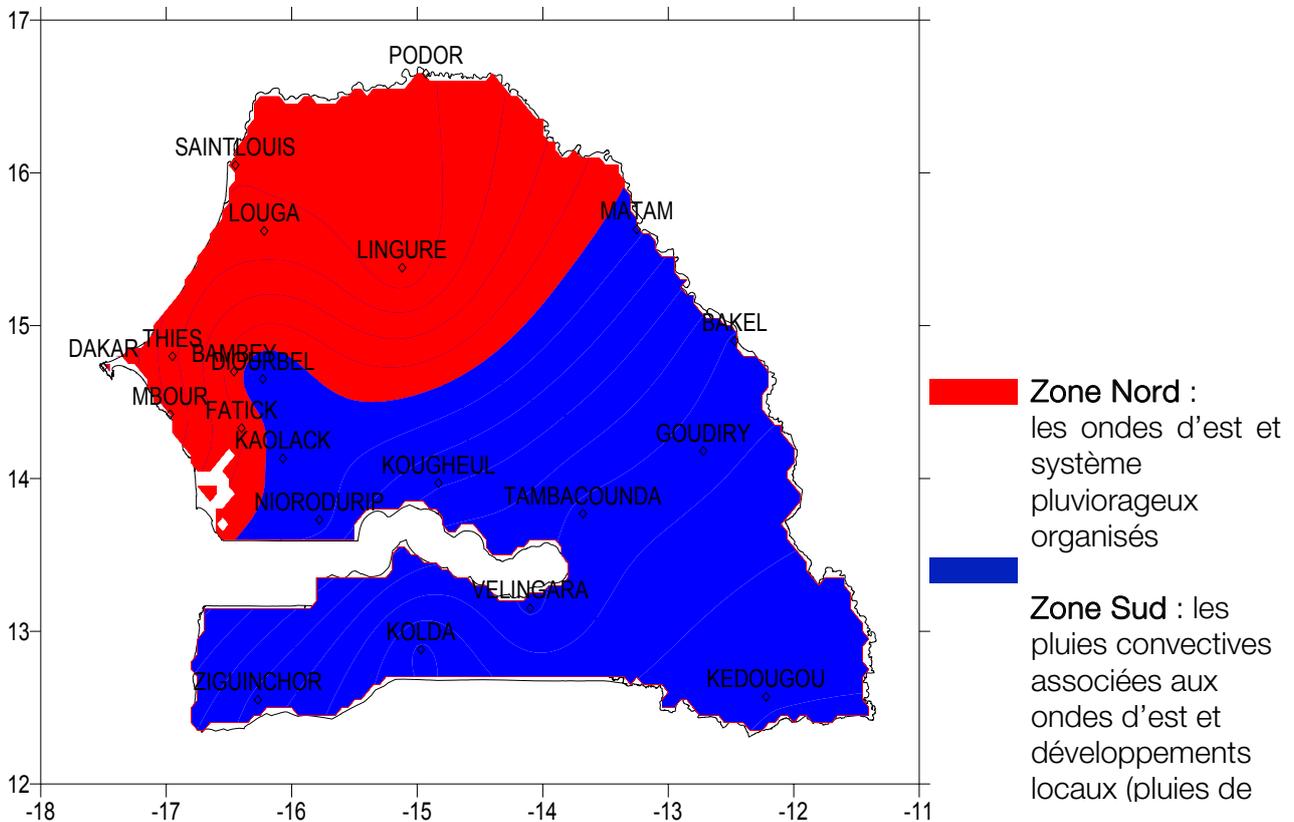
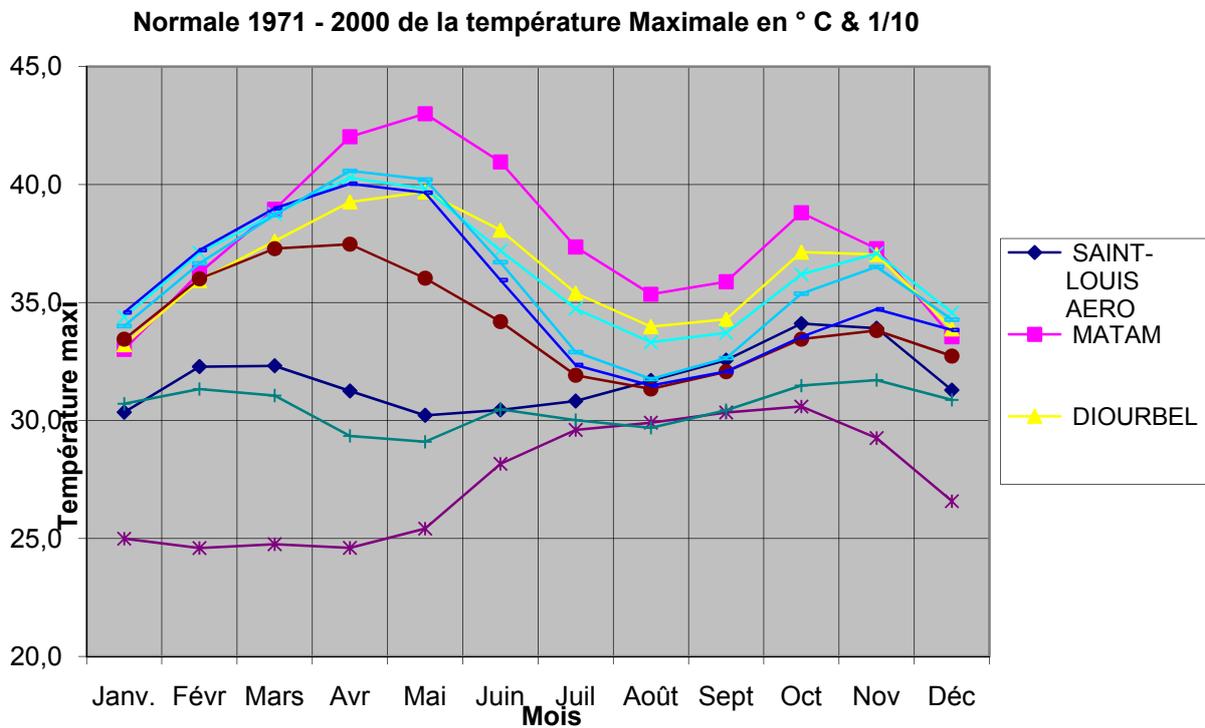


Figure 27 : Zonage climatique sur la base de la température



Pendant la saison des pluies on note homogénéité de la variation thermique sur le Sénégal. Par contre durant la saison sèche, on note deux zones distinctes :

- le littoral avec l'influence des alizés maritimes connaît une faible amplitude thermique
- le reste du pays qui reste sous l'influence de l'harmattan vent continental sec et chaud.

3. Evènements exceptionnels au Sénégal de 1999 à 2009

Sécheresse

La plus remarquable a eu lieu au cours des saisons de 2002 et 2007 et a concerné le bassin arachidier et la zone sylvo-pastorale.

Conséquences: crise alimentaire, le cheptel le décimé, manque d'eau potable, exode rural, sous alimentation, apparition d'épidémie liée à la malnutrition et à la pauvreté.

Mesures: solidarité nationale, vivre de soudure, aide de l'état et des organismes internationaux, plan d'urgence, sécurité alimentaire.

ANAMS : réflexion, étude, élaboration des système d'alerte précoce en collaboration avec les services de l'état (agriculture, protection des végétaux, sécurité alimentaire, action sociale) et autres ONG sur l'adaptation des systèmes culturales, le choix des variétés, le calendrier cultural par rapport à la répartition spatio-temporaire des pluies, à la prévision des séquences de sécheresse et à la prévision saisonnière sur le sahel dont les résultats sont disponibles au niveau des services météo à chaque début de campagne de pluie.

Pluies Hors saisons :

Elles sont connues dans les pays du sahel d'où leur dénomination de « pluies de mangue, pluie de heug » parce que coïncidant avec la phase de développement des mangues. L'intérêt sur notre pays est qu'elles coïncident d'une part avec la fin des récoltes mais peuvent se produire précocement comme c'est le cas en 2009 avec la destruction de certaines récoltes laissées à l'air libre. D'autre part parce que les pluies hors saisons coïncident avec les mois les plus froids au Sénégal d'où beaucoup de cas d'hypothermie et de fortes humidités sur la paille d'arachide principale aliment du bétail. Tous ces éléments combinés contribuent à altérer le cheptel déjà fragile.

ANAMS : développe un système d'alerte précoce et plan de communication pour sensibiliser les populations concernées sur l'occurrence de ces phénomènes et des recommandations sur les conséquences et la conduite à tenir sur chaque secteur d'activité socio économique du pays.

Ex : les pluies hors saisons survenues d'une manière précoce sur le centre et le Sud du pays avec des quantités de pluies très importantes (entre 40 et 80mm). L'ANAMS avait déclenché son système d'alerte à travers les médias pour conseiller aux paysans de mettre à l'abri les récoltes mais surtout de ne pas entreprendre des opérations de récoltes du coton et autres spéculations vulnérables à l'humidité durant la phase terminale. L'évaluation de l'alerte et les différents témoignages nous ont permis de comprendre qu'on a pu sauver des récoltes estimées à des centaines de millions.

Inondations

Dans son histoire récente, 3 grandes inondations ont marquées le Sénégal. Il s'agit celles de 2005, 2008 et 2009. Les zones concernées sont essentiellement localisées sur la côte. Ces inondations ont fait des milliers de sinistrés notamment à Dakar (presque 200 000 en 2005) et ont détruit des centaines d'ha de champs (riz principalement).

Mesures : déclenchement du plan ORSEC, solidarité nationale, plan d'urgence, aide internationale, construction de logements pour sinistrés, évacuation des eaux par le système de pompage et par l'érection des saignées et tranchées, des bassins de rétention

ANAMS : Elaboration et diffusion de bulletin météo réguliers avec des échéances de 24, 48 et 72heurs mais aussi des bulletins d'alerte en cas de situation météo extrême vers le PC mixte plan ORSEC et la DPC. Ces informations météo utiles permettent au plan ORSEC de panifier les opérations de secours et d'optimiser les grands travaux mais aussi en collaboration avec le groupe santé de surveiller les zones susceptibles d'abriter et de développer des épidémies et des sites larvaires.

Houles dangereuses

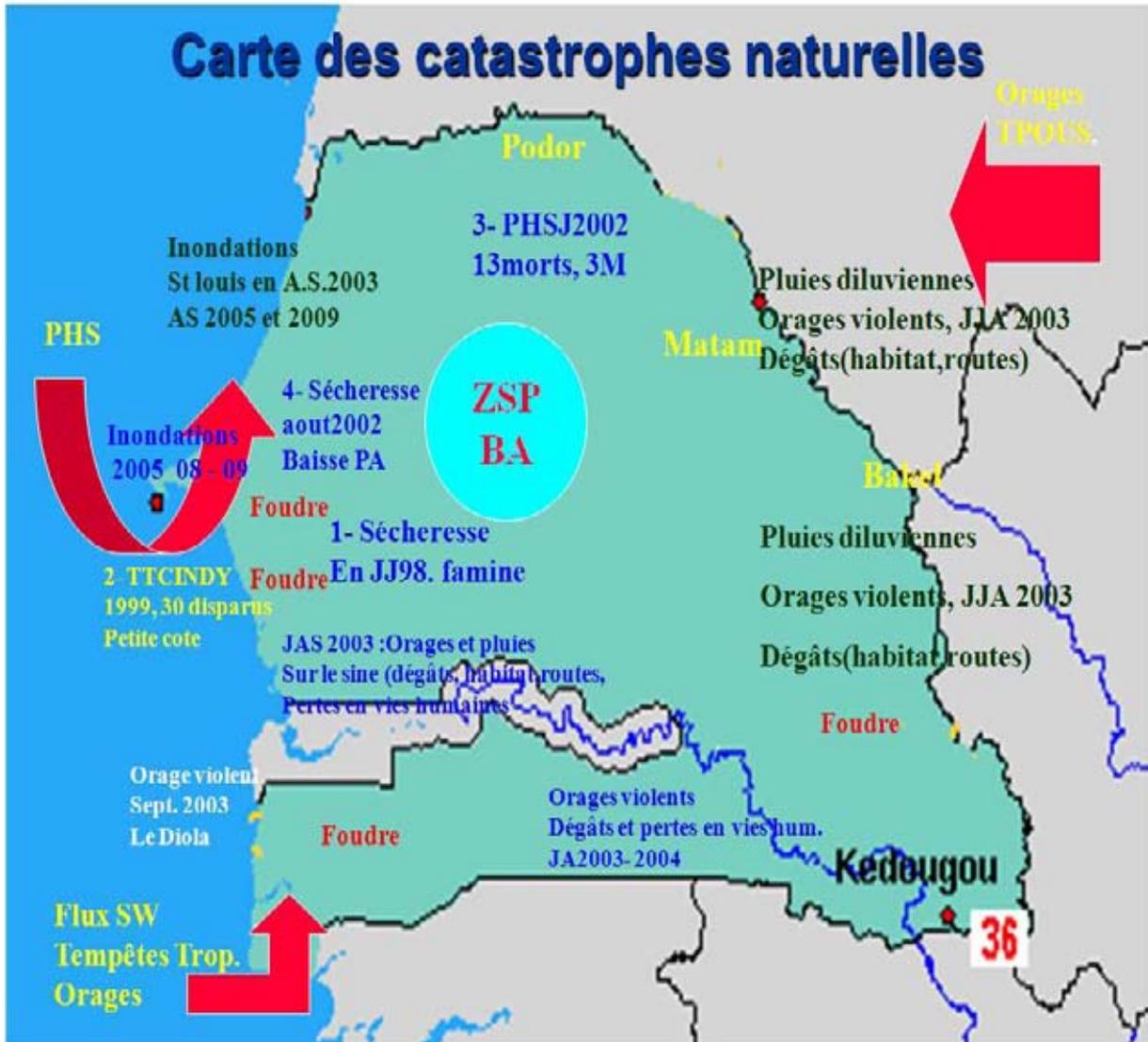
En 2007 et 2008, de fortes houles ont affecté le pays faisant au moins 55 morts et de nombreux dégâts matériels. Elles ont lieu aux mois d'août-septembre et concernent les localités de Rufisque, les îles du Saloum et la Casamance.

Mesures : déclenchement SAR pour activer les recherches et les secours en mer, surveillance des côtes, plan de sensibilisation sur le port du gilet de sauvetage et de l'intégration des informations météo dans les activités en mer, construction de digues de protection des côtes sur les rivages,

ANAMS : production régulière de bulletins météo de sécurité maritime contenant des informations sur la houle, le vent, ITCZ, le temps sensible et la position évolution des centres d'actions. Des bulletins d'alerte sont souvent élaborés et diffusés aux pêcheurs et autres usagers de mer avec des détails précis sur la hauteur de la houle dangereuse son déplacement et l'heure de début et de fin

Sources : ANAMS, DPC, OCHA, DPSP, Media, Ministère Intérieur

Figure 28 : Carte des catastrophes naturelles



4. Listes de projets sur l'adaptation au changement climatique au Sénégal

Nom du projet	Analyse Multidisciplinaire de la mousson africaine (AMMA) ; Adaptation variabilité climatique ; Productivité des terres
Objectif	Evaluation de l'utilisation potentielle des prévisions climatiques à l'agriculture, en Afrique de l'ouest.
Activités	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de dispositifs expérimentaux au niveau des départements de Diourbel et de Fatick en collaboration avec les paysans et certaines structures techniques locales (SDDR et ISRA/CERAAS de Bambey) ; - Distribution de semences (arachide) et d'engrais (pour le mil et l'arachide) aux paysans ; - Densification du réseau de collecte de données pluviométriques au niveau des départements ci-nommés.
Durée du projet	3 ans (Début : 2007 ; Fin 2009)
Montant financement	40 millions FCFA
Bailleurs	Union Européenne
Tutelle	Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal (ANAMS)
Nom du responsable	Mamadou Ndiaye
Référence Web	www.meteo-senegal.net

Nom du projet	Programme des Pluies Provoquées (BAWAAN)
Résumé du projet	Projet d'augmentation des eaux de pluies au Sénégal par ensemencement des nuages. Deux vecteurs d'ensemencement sont utilisés : aérien aériens par des avions et terrestre par les générateurs au sol. Deux zones cible : bassin arachidier et zone sylvo-pastorale
Durée du projet	5 ans (démarrage du projet hivernage 2005)
Budget	6 milliards FCFA
Niveau d'avancement	Fin de la phase pilote en 2009
Bailleurs	Etat du Sénégal
Tutelle	Comité National de Coordination
Nom du responsable	Mactar Ndiaye, Directeur Général ANAMS
Référence Web	www.meteo-senegal.net

Nom du projet	Infoclim
Durée du projet	3 ans
Bailleurs	CRDI
Tutelle	CSE
Nom du responsable	Assize Touré
Référence Web	www.cse.sn/seninfoclim/index.html
Nature des activités	<ul style="list-style-type: none"> - créer de manière participative un observatoire des changements climatiques et le mettre à la disposition des communautés locales et des décideurs - élaborer des scénarios de stratégies participatives d'utilisation et de capitalisation de l'information sur l'adaptation aux conséquences des changements climatiques pour les populations et la gestion des ressources naturelles, - identifier de nouveaux axes de recherche sur l'adaptation aux

	changements climatiques des communautés vulnérables.
Nom du projet	IRMA (Integrated Risk Management for Africa)
Objectif	Mettre en place une infrastructure de référence et une plateforme d'accès appropriées pour la gestion des catastrophes naturelles et des risques environnementaux en Afrique, à travers : - L'amélioration de la disponibilité des services de Communication - L'intégration d'un large éventail de sources d'information et de services normalisés par le déploiement d'infrastructures de géo-information pour appuyer plusieurs scénarii de gestion des risques en Afrique.
Activités	Fournir des outils, des normes et des processus bénéficiant des derniers développements en TI dans le domaine de l'environnement et de la gestion des risques
Durée du projet	3 ans
Bailleurs	programme FP7 de l'Union Européenne
Tutelle	CSE/ université de Luxembourg
Nom du responsable	Malick Diagne
Référence sur le Web	www.irma.lu

Nom du projet	Développement de l'agroforesterie
Durée du projet	5 ans
Bailleurs	FEM, Etat du Sénégal, Autres organismes
Tutelle	DEEC
Référence sur le Web	http://unfccc.int/files/adaptation/napas/application/pdf/31_sen_pp.pdf
Nature des activités	Développement de bois communautaires, installation de pépinières communautaires, appui aux instituts de recherches forestières, formation des groupements existants au sein des communautés rurales sur les thématiques techniques
Montant	1 108 000 USD

**ETUDE REGIONALE DE SUIVI DU TRAIT DE COTE ET ELABORATION D'UN SCHEMA DIRECTEUR DU LITTORAL DE L'AFRIQUE DE L'OUEST
UEMOA - UICN**

Nom du projet	Utilisation rationnelle de l'eau
Durée du projet	3 ans
Résultat escomptés	Réduction de la pression sur la nappe phréatique Atténuation du processus de salinisation des eaux (ralentissements de la montée du biseau salé) Amélioration des revenus des populations Amélioration de la qualité des produits cultivés Augmentation des rendements Réduction des intrants (engrais) Etalement de la production Economie de main d'oeuvre et d'énergie
Bailleurs	FEM, Etat du Sénégal, Autres organismes
Tutelle	DEEC
Organes d'exécution	ISRA, Direction de l'horticulture ANCAR, Direction Régional du Développement Rural
Référence Web	http://unfccc.int/files/adaptation/napas/application/pdf/31_sen_
Nature des activités	promouvoir des techniques de goutte à goutte, valoriser les eaux usées
Montant	372 000 USD

Nom du projet	utilisation rationnelle de l'eau : revitalisation du réseau hydrographique des bas-fonds, mares temporaires et lacs artificiels en appui au programme «bassins de rétention»
Activités	La mise en oeuvre de ce programme passe par: - La mise en place de petites digues de rétention et de maintien des eaux pluviales dans les zones d'accumulation (bas-fonds, mares temporaires...); - La prospection, la sélection des sites et l'exécution des études de bases par une équipe pluridisciplinaire; - La réalisation par la méthode participative des travaux d'aménagement et de mise en valeur par les populations concernées encadrées par le projet et les ONG locales; - Le suivi et la pérennisation des aménagements, par les populations appuyées par l'équipe pluridisciplinaire.
Durée du projet	3 ans
Bailleurs	FEM, Etat du Sénégal, Autres organismes
Tutelle	DEEC
Référence Web	http://unfccc.int/files/adaptation/napas/application/pdf/31_sen_
Localisation	Dans la zone nord (Saint-Louis et Louga), où en dehors du bassin du fleuve, le réseau hydrographique est fossilisé, les aménagements porteront sur l'extension et la protection des lacs artificiels et les mares temporelles qui abondent dans le paysage. Dans la zone au centre du pays où le réseau hydrographique est présent sous forme de vallées sèches avec une succession de zones inondables, les aménagements seront sur la convergence du ruissellement dans ces zones basses par l'aménagement de digues de retenue. Au sud du pays où le réseau hydrographique se présente sous forme de larges bas-fonds, les aménagements devront porter sur les retenues collinaires et les endiguements anti-sel.
Montant	280 000 USD

Nom du projet	Protection du littoral
Durée du projet	5 ans
Bailleurs	FEM, Etat du Sénégal, Autres organismes
Tutelle	DEEC
Intervenants	Direction chargée des Mines; Chercheurs Universitaires; Collectivités locales; ONGs; Associations et groupements appropriés; Direction chargée de l'Urbanisme; Direction chargée du domaine public; Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés; Direction des Travaux Publics; Ministère chargé du Tourisme; Ministère chargé de la Pêche.
Référence Web	http://unfccc.int/files/adaptation/napas/application/pdf/31_sen_pp.pdf
Nature des activités	<u>Région du Bassin arachidier</u> Activité 1: Réduction de l'érosion au niveau de la flèche de Sangomar Activité 2: Restauration de la mangrove Activité 3: Promotion des techniques économes en bois énergie <u>Région du Nord</u> - l'aménagement du trait de côtes vers le niveau de la langue de Barbarie, - l'exploitation des sables du plateau continental (0 à 200 m de profondeur de la mer). <u>Région de Niayes</u> Activité 1: fixation des dunes à Mboro, dans le secteur de Kayar, dans la zone du lac Ourouaye Activité 2: Restauration des mangroves Activité 3: Réalisation des ouvrages de protection Activité 4: lutte contre l'extraction de sable marin <u>Région du Sud</u> Activité 1: Restauration des mangroves <u>Autres activités :</u> - La redéfinition de la notion de domaine public maritime, - L'application des réglementations en vigueur et leur renforcement - La réalisation de plans directeurs des villes côtières
Montant	86 000 USD

Nom du projet	Sensibilisation et éducation du public
Durée du projet	2 ans
Bailleurs	FEM, Etat du Sénégal, Autres organismes
Tutelle	DEEC
Intervenants	Les institutions concernées par l'exécution de cette activité sont: DEEC, Chercheurs et Universitaires, Journalistes ONGs Ministère de l'Education
Référence Web	http://unfccc.int/files/adaptation/napas/application/pdf/31_sen_pp.pdf
Nature des activités	<ul style="list-style-type: none"> - développer et mettre en oeuvre une stratégie d'éducation, d'information et de communication suivant les catégories d'acteurs; - renforcer les rencontres et réflexions techniques et scientifiques sur certains secteurs, notamment, le secteur de l'Agriculture, de l'hydraulique, de la pêche, du tourisme, de la Santé; - adapter les informations scientifiques fournies par le groupe d'experts intergouvernemental sur le climat au contexte des acteurs concernés; - intégrer la dimension changement climatique et adaptations aux changements climatiques dans les politiques sectoriels de développement au Sénégal.
Montant	160 000 USD

5. Principaux enjeux du changement climatique : voir cartes

Evénements climatiques extrêmes

Augmentation des Evénements climatiques extrêmes en fréquence, durée et intensité (IPCC, 2007). Ces événements se traduisent principalement au Sénégal par de fortes houles qui ont causé beaucoup de dégâts dans la zone côtière (infrastructures touristiques, établissement humains et écosystèmes) dans la petite côte (Rufisque, Saly et Estuaire du Saloum) et des inondations (orages violents et pluies diluviennes) dans les agglomérations comme Dakar, Saint louis, Fatick etc...)
(voir carte des catastrophes naturelles plus haut)

Glissement des isohyètes

L'isohyète 1400 mm qui était positionné sur l'axe à Ziguinchor-Cap Skiring vers les années 30 a disparu du Sénégal à partir des années 60.
Par contre, l'isohyète 200 qui était en Mauritanie vers les années a fait son apparition vers les années 60, sur l'extrême nord-ouest du Sénégal, et a rapidement évolué vers le centre.
(Voir carte des isohyètes en annexe)

4.2 GEOLOGIE, GEOMORPHOLOGIE ET PEDOLOGIE

La zone côtière présente un paysage très variable du nord au sud du pays :

- de la frontière nord à la presqu'île du Cap-Vert, nous avons une plaine côtière avec des formations dunaires dont le cordon de la Langue de Barbarie qui sépare le fleuve Sénégal de l'océan ;
- la presqu'île du Cap-Vert, avec ses côtes essentiellement rocheuses encadrant des plages à la base des falaises basaltiques ou des limons de l'hôpital ;
- Entre la presqu'île du Cap-Vert et l'estuaire de Saloum, les côtes sableuses sont caractérisées par des processus successifs d'érosion et d'accumulation ;
- L'estuaire du Saloum, avec ses plaines basses à mangroves ;
- De la frontière Sud de la Gambie à l'estuaire de la Casamance, nous avons des côtes sableuses ;
- se terminant au Sud par une côte rocheuse.

La Grande Côte

Elle est d'orientation globale NNE-SSW mais sa direction se modifie à partir de Kayar où elle prend une direction ENE-SSW. Ceci est lié à la présence du canyon de Kayar qui est une structure bathymétrique majeure pour le fonctionnement de la côte. En effet, on suppose qu'il piège une bonne partie des sédiments sableux transportés par la dérive littorale, déterminant ainsi un certain déficit sédimentaire au Sud (Barusseau, 1980).

Cette côte se caractérise par un grand développement des formations dunaires, sur une superficie de 2300 km²

Les vents présents le long de la côte nord génèrent des dunes blanches, qui se déplacent à raison de 2,9 à 8,8 m par an, en particulier dans les secteurs de Kayar et Lompoul (Diaw, 1997).

Ce processus menaçant d'ensevelir un certain nombre de dépressions interdunaires très fertiles, a justifié les différents programmes de fixation des dunes par des filaos qui ont débuté dès 1948 avec le périmètre de reboisement de Malika.

On distingue ainsi, du littoral vers l'intérieur des terres, une succession de trois grands ensembles dunaires qui sont de plus en plus anciens :

- les dunes vives littorales ou dunes blanches,
- les dunes jaunes ou dunes semi-fixées
- et les dunes rouges ou dunes ogoliennes, fixées (Barbey, 1982).

La côte nord (Grande Côte), entre Saint-Louis et Kayar, se caractérise par la présence d'un immense stock sableux qui peut permettre, en cas d'érosion côtière, d'assurer un certain rééquilibrage des plages. C'est une côte qui présente d'importants transits sédimentaires parallèlement au rivage, sous l'action de la dérive littorale. Selon les auteurs, ces transits sont évalués entre 200 000 et 1 500 000 m³ par an (Barusseau, 1980 ; Pinson-Mouillot, 1980 ; Sall, 1982 ; Diaw, 1997).

Cette partie de côte renferme un fort potentiel agricole du fait de la dépression des Niayes située entre les cordons dunaires.

Cependant, la vocation touristique se développe de plus en plus.

On peut donc considérer que c'est une côte relativement bien armée pour faire face à l'érosion côtière, à condition toutefois que l'on ne modifie pas de manière importante son fonctionnement.

La côte rocheuse de la presqu'île du Cap Vert, qui est la plus typique, est constituée d'une succession de caps rocheux et de petites plages de fond d'anses de très faible extension.

Si ce type de côtes a fait l'objet d'études limitées c'est en particulier parce qu'elles sont réputées relativement stables. De plus, elles ont été longtemps inoccupées par l'homme. Néanmoins, les différents problèmes d'instabilité, observés en particulier à Dakar sur les corniches mais aussi très forte la progression des infrastructures hôtelières et routières, ont renouvelé l'intérêt pour l'étude de ces formations. C'est notamment les cas des falaises basaltiques, marneuses ou limoneuses qui forment les corniches ouest et est de Dakar.

La Petite Côte

La Petite Côte se caractérise par une succession de caps rocheux et de baies sableuses, avec une orientation globale NW-SE à NNW-SSE.

Les plages sableuses sont de faible largeur (10 à 40 m dans la zone Hann - Bargny), adossées à un cordon littoral d'environ 2 m de haut pour une largeur de 10 à 50 m.

La Petite Côte présente des caractères presque opposés à la Grande Côte qui déterminent ***une grande vulnérabilité à l'érosion côtière*** : des estrans courts, une réserve sableuse très limitée (cordon littoral) et des transits sédimentaires faibles, en particulier dans les secteurs de Hann à Bargny.

Les estuaires à mangrove correspondent d'abord aux embouchures des trois grands fleuves sénégalais qui sont, du Nord au Sud : le Sénégal, le complexe estuarien du Saloum et la Casamance.

Ce sont des zones côtières très basses (altitude en général inférieure à 2 m), très découpées (indice de découpe de l'ordre de 12 ; Diaw, 1997) et très étendues. Il est possible de distinguer :

- l'estuaire du fleuve Sénégal dont le fonctionnement a été régularisé et artificialisé par la construction de deux barrages, Diama et Manantali, et les deux autres fleuves qui actuellement ont un fonctionnement en estuaires inverses.
- Le complexe estuarien du Saloum

La principale évolution des mangroves est leur transformation en « tannes » suite aux processus de salinisation et acidification des sols

Cette évolution s'observe, au sein d'un même estuaire entre ses parties aval et amont, et entre les estuaires, du Sud vers le Nord.

Ces zones d'estuaires sont très prisées pour le tourisme balnéaire

4.3 CARACTERISATION HYDROLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

1. Les eaux de surface

Le fleuve Sénégal

C'est le plus important du réseau hydrographique national. Dans la région du delta, le fleuve Sénégal comporte un système de défluent formé par le Gorom-Lampsar, le Djeuss, le Kassak, le Diovol, le système Ngalam-3 Marigots, le marigot de Khor, le Leybar, le Gueyloubé et le système Taouey-lac de Guiers. qui est une importante réserve d'eau douce, de près de 500 millions de mètres cubes. Le réseau hydrographique du delta comporte dans les deux rives du fleuve, de nombreuses dépressions inondables: Djoudj, Aftout es Saheli, Gueumbeul, cuvette de Rao Peul, Ndiael, etc. Dans le bief maritime, le niveau du fleuve Sénégal suit les fluctuations de la marée de novembre à juillet, c'est la période des basses eaux. Les hautes eaux ont lieu pendant le passage de la crue en août – octobre. Pendant cette période, la langue salée est repoussée vers l'embouchure. Le niveau du plan d'eau se rehausse, entraînant l'inondation du lit majeur, des dépressions et de certains quartiers de Saint-Louis. Les apports annuels du fleuve Sénégal sont de l'ordre de 20 milliards de mètres cubes en moyenne. Ils sont caractérisés par une forte irrégularité inter-annuelle, 41 milliards de mètres cubes en 1924 et 6.15 mètres cubes en 1987.

Les problèmes suivants ont été identifiés dans le delta du fleuve Sénégal:

- **Inondations à Saint-Louis** : Les inondations sont provoquées par la montée des eaux fluviales et par la stagnation des eaux pluviales. Les dernières inondations de l'hivernage 2003 ont conduit à l'ouverture d'une brèche sur la langue de Barbarie pour abaisser le plan d'eau du fleuve ;
- **Le changement du régime de la salinité** : Les eaux en amont de Diama restent douces toute l'année, entraînant le développement des végétaux aquatiques et des mollusques vecteurs de la bilharziose. En aval de Diama les eaux restent salées sur une période très longue ;
- **Le développement excessif de la végétation aquatique** qui constitue un obstacle pour l'accès au plan d'eau et pour l'alimentation correct des axes hydrauliques ;
- **La pollution des eaux par les pesticides et les fertilisants** : Du fait de l'insuffisance des ouvrages structurants pour le drainage des eaux usées agricoles et du non respect des normes environnementales, les problèmes de pollution deviennent cruciaux dans le delta.

Le fleuve Gambie

Le bassin versant du fleuve Gambie a une superficie de 54 631 km² au Sénégal. Entre Kédougou et Gouloumbou, le fleuve Gambie reçoit de nombreux affluents : Niokolo Koba, Diaguéry, Thiokoye, Niaoulé, Koulountou, la Sandougou, le Bao Bolong et le Koular Bolong. Le débit moyen du fleuve Gambie à Kédougou est de 70 m³/s. Les apports du fleuve Gambie sont en moyenne de 2.2 milliards de mètres cubes par an et sont irréguliers, 3,3 milliards de mètres cubes en 1974 et seulement 1,09 mètres cubes en 1984.

Le fleuve Casamance

Le bassin du fleuve Casamance s'étend sur 20150 km² dans la région Sud-Ouest du Sénégal. Il est subdivisé en deux régions distinctes : l'estuaire et le bassin continental ou Haute Casamance en amont de Kolda. Les affluents principaux de la Casamance sont le Soungrourou, le Thiangol Dianguina, la Khorine, les marigots de Baïla, Bignona, Niassia, le Kamobeul-bolong, les marigots de Guidel et d'Agnack. Le fleuve Casamance a une longueur de 350 km. Sa largeur augmente considérablement de l'amont vers l'aval et atteint 2 km un peu avant l'embouchure. L'écoulement suit l'évolution de la pluviométrie. La période déficitaire de la pluviométrie entre 1968 et 2002 se reflète sur l'écoulement. Le débit moyen annuel à Kolda a subi une baisse de près de 21%. Il est passé de 7,8 m³/s avant 1969 à 1,6 m³/s après 1969.

Le bief aval de la Casamance est sous influence maritime. Le fleuve Casamance est ainsi une ria navigable jusqu'à quelques kilomètres en amont de Ziguinchor. Les eaux de la basse Casamance se caractérisent par leur forte salinité qui varie en moyenne entre 19 g/litre en octobre à 37 g/litre en juin. La salinité atteint des valeurs extrêmes dans certains affluents. Des concentrations de sel atteignant 158 g/litres ont été mesurées en étiage à Djibidjone.

Le volume écoulé au droit de la station de Kolda est en moyenne 80.6 millions de m³. Les apports sont très variables d'une année à l'autre. L'écoulement a atteint 332 millions de m³ en 1964 et alors qu'en 1984, les apports n'étaient que de 7.9 millions de m³. La salinité et l'acidité atteignent des valeurs extrêmes, entraînant d'importantes pertes sur le couvert végétal, faisant place à de grandes étendues de tannes. Beaucoup de tentatives de protection des petites vallées ont été entreprises, dans le cadre de multiples programmes de lutte antisel (PROGES, PRODULAS, etc.).

Le Sine et le Saloum

Le Sine Saloum est un ensemble de petits bassins côtiers, débouchant dans un estuaire complexe aux eaux très salées. Le débouché du Saloum est un important delta avec de nombreux bras anastomosés. La partie continentale de leurs versants connaît des écoulements intermittents pendant les fortes pluies. Comme sur le fleuve Casamance, la faiblesse des écoulements provenant du haut bassin entraîne l'augmentation de la Salinité et la formation de tannes et le rétrécissement des forêts de mangrove. Le delta du Sine Saloum est aussi caractérisé par de grands problèmes d'érosion côtière, en particulier au niveau de la bande de terre de Djifère.

Cours d'eau et lacs non pérennes

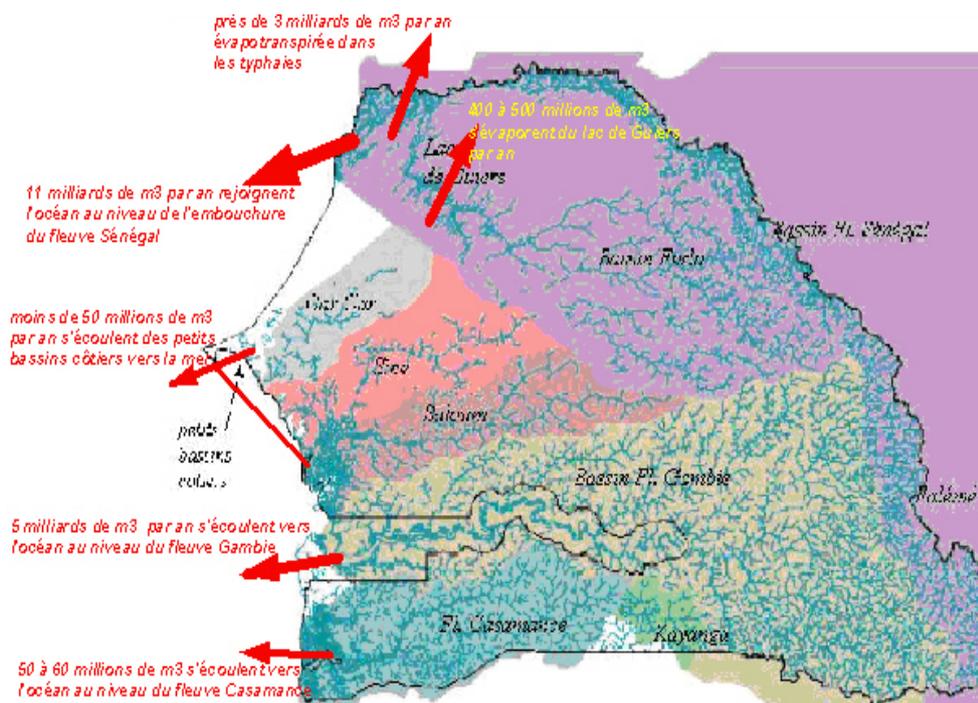
Le réseau hydrographique comporte le long du littoral nord, de nombreux petits lacs qui sont des affleurements de la nappe phréatique appelés « Niayes ».

Sur les petits bassins versants, d'importantes quantités d'eau s'écoulent pendant la saison des pluies et alimentent les grands cours d'eau ou se déversent dans la mer. Les écoulements sur les petits bassins sont inégalement répartis suivant la géologie, la topographie et la pluviométrie. Le Sénégal se répartit en 4 grandes zones : La zone du socle humide (région sud-est), la zone du socle sec (région nord-est), la zone sédimentaire humide (sud -ouest) et la zone sédimentaire sèche (nord -ouest et centre). De nombreux petits bassins sont situés dans la zone des petits lacs des Niayes et dans la Petite Côte, entre Dakar et Joal Fadiouth: la Grande Niayes de Pikine, les Marigots de la zone de Thiaroye, Diamagueune et Keur Mbaye Fall, les Marigots du plateau de Bargny-Rufisque et du horst de Ndiass : Bargny, Panthior, Yene Tode, Toubab Djalao, Guéréo, Somone, Baling, Nianing, Mbodjène, Joal Fadiouth. Pendant la saison pluvieuse, les écoulements provenant de ces bassins sont à l'origine des nombreux problèmes d'inondations que

connaît la région de Dakar. Les inondations sont liées au dysfonctionnement des axes de drainages des eaux de pluies. Elles sont causées ou aggravées par :

- l'occupation anarchique des dépressions ou Niayes dont les conséquences sont souvent néfastes (problèmes d'assainissement individuel et collectif, pollution de la nappe, remontées capillaires etc.) ;
- la dégradation des réseaux hydrographiques due l'ensablement (formation de dunes), au non respect du libre écoulement des eaux (destruction ou absence de ponts) et aux constructions dans les lits des cours d'eau ;
- La forte demande en logement d'une population en croissance continue et la progression rapide des programmes immobiliers publics ou privés ;
- L'imperméabilisation du sol du fait des nouvelles constructions, qui augmente les quantités d'eaux de ruissellement et réduit les temps de concentration et l'infiltration des eaux pluviales ;
- Le développement de l'habitat spontané et la pression foncière dans certaines zones qui constituent une contrainte majeure à la réalisation de réseaux de voiries et de système d'évacuation des eaux usées et pluviales ;
- L'état défectueux des routes et l'ensablement de la voirie qui empêchent le fonctionnement correct des réseaux d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées
- La mauvaise utilisation des ouvrages de collecte des eaux pluviales;
- L'insuffisance de l'entretien des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales ;
- L'incapacité de certains ouvrages d'évacuation à drainer des quantités exceptionnelles d'eaux pluviales (problème de la conception des ouvrages, la non prise en compte du bassin versant dans son intégrité ;
- L'absence de réseau d'évacuation des eaux pluviales dans les nouveaux quartiers ;
- Le défaut d'application des mesures réglementaires en vigueur en matière d'études d'impacts préalables, au respect du code de l'eau et de l'environnement

Figure 29 : Aperçu indicatif sur les sorties d'eau vers l'océan et les pertes par évapotranspiration

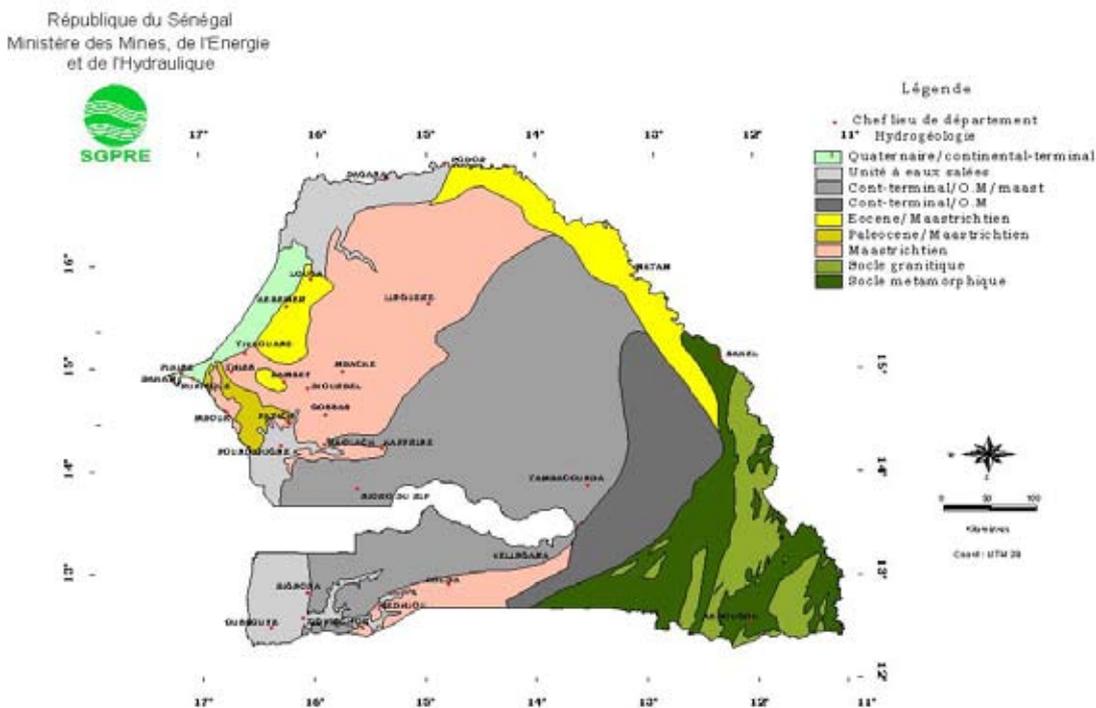


Les eaux souterraines

La configuration géologique permet au Sénégal de disposer de ressources en eau souterraine abondantes, constituées par les nappes des formations sédimentaires et les nappes du socle ancien. Les formations sédimentaires intéressent près de 90% de la superficie du pays. Quant aux formations du socle ancien, elles s'étendent sur environ 10% du pays. Les principales formations hydrogéologiques du Sénégal sont: le socle ancien du Sénégal oriental.

Les nappes du Quaternaire (nappe infrabasaltique et nappe du Continental Terminal); les nappes de l'Eo-Paléocène et la nappe profonde du Maestrichtien. Les nappes du Quaternaire (nappe infrabasaltique, nappe du Continental Terminal), les nappes de l'Eo-Paléocène et la nappe du Maestrichtien sont situées dans les formations sédimentaires.

Figure 30 : Carte des Unités Aquifères du Sénégal



Le Socle ancien du Sénégal oriental

Les nappes du socle ancien ont des réserves assez limitées, du fait de la faiblesse de la capacité d'emmagasinement des roches du socle. Les nappes sont localisées dans les zones de fracturation des roches. Des études géophysiques sont en générales indispensables pour situer les zones de captages idéales. Les débits des forages dans le socle sont faibles, souvent inférieurs à 5 m³/heure.

Les formations sédimentaires

- **nappe infrabasaltique et nappe du littoral Nord**
Elles sont situées dans la presqu'île du Cap-Vert et dans la zone du littoral Nord, entre Dakar et St-Louis. Ces nappes sont très fragiles du fait de la proximité de l'océan et du défaut d'assainissement des surfaces urbaines qui est à l'origine de la pollution de la nappe.
- **nappes du Continental Terminal**
Les ressources en eau de la nappe du Continental Terminal sont variables. Abondantes dans le Sud du pays, elles diminuent dans le Ferlo où la recharge est faible.
- **nappes de l'Eocène-Paléocène**
Les calcaires lutétiens sont en général aquifères dans la zone du Sénégal Occidental, dans la zone du Saloum et dans la zone du fleuve Sénégal. La nappe la plus importante est celle des calcaires paléocènes qui communique plus ou moins directement avec la nappe maestrichtienne. Elle est exploitée pour l'alimentation en eau de Dakar dans la région de Sébikotane. La qualité de l'eau de la nappe du paléocène est assez hétérogène, elle passe des eaux douces aux eaux saumâtres et sursalées.
- **nappe maestrichtienne**
La nappe du maestrichtien s'étend sur la presque totalité du bassin sénégalais et constitue un vaste réservoir de près de 200 000 km² de superficie. Elle se situe entre 100m à 350 m de profondeur. Elle est limitée à l'Est par le socle et à l'Ouest par des eaux salées et repose sur des eaux salées. La nappe maestrichtienne présente une zone centrale fortement minéralisée avec des résidus secs allant de 2 à 10 g/l et deux zones latérales à eaux douces. Dans la partie occidentale de la nappe, les teneurs en fluors sont assez élevées et peuvent atteindre 5 mg/l.

2. Les projets de mobilisation des ressources en eau

Depuis 1981, l'Etat du Sénégal essaie de mettre en œuvre les recommandations de la Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (D.I.E.P.A., 1981-1990) et celles de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 35 litres par jour par habitant. Avec l'aide des partenaires au développement, plus de 1000 forages motorisés, 1500 forages à pompes manuelles et plus de 4600 puits modernes ont été réalisés. Le taux de desserte des populations est passé de 7 litres par jour par habitant en 1981 à 28 litres par jour par habitant.

Avec la concentration de l'essentiel des activités industrielles et horticoles dans la région de Dakar, le déficit atteignait des pointes de plus 100 000 m³ par jour en 1996. La recherche de solutions à ces problèmes absorbe toujours une grande partie des investissements publics. L'Etat a effectué d'importantes réalisations à la fin des années 1990 dans le cadre du Projet Sectoriel Eau et du Projet Long Terme (PLT) qui ont coûté près de 225 milliards F CFA (450 millions USD) au Sénégal. L'atteinte des objectifs du millénaire pour le développement à l'horizon 2015 requiert de nouveaux investissements pour l'eau et l'assainissement, estimés à 515 milliards F CFA dans le cadre du Programme National d'Eau Potable et d'Assainissement du Millénaire (PEPAM).

4.4 CARACTERISATION DU MILIEU MARIN COTIER

1. Dynamique atmosphérique

Le régime météorologique dépend de la position de la Zone Intertropicale de Convergence (ZITC) qui se déplace du sud au nord entre 6° N et 21° N. En fonction de la position de la ZITC le climat est sec, les vents soufflant du Nord-ouest (alizés) ou humide, les vents soufflant du Sud-ouest ou du Sud.

La circulation atmosphérique en basse latitude dépend de l'interaction des différents champs de pression en présence. Mais l'influence de l'anticyclone des azores est plus forte sur les côtes sénégalaises. L'intensité du vent est liée au gradient de pression entre l'anticyclone des Azores et la dépression intertropicale.

2. Les vents

Le vent est l'un des principaux moteurs de la circulation des eaux. Dans la zone maritime, trois types de vent peuvent être décrits selon la saison.

- L'alizé maritime est un vent fort et frais de secteur nord-ouest et nord-est qui est lié à l'anticyclone des Açores ; il souffle pratiquement toute l'année au nord du vingtième parallèle et s'affaiblit progressivement vers le sud où il cesse au cours de l'hivernage. Il joue un rôle primordial dans le processus d'enrichissement du milieu.
- L'alizé continental (ou harmattan), vent chaud, sec, chargé de poussière, de secteur est à nord-est est lié à la masse d'air continentale et à l'anticyclone maghrébin. Il se fait sentir au cours de la saison sèche, lors des périodes d'accalmies dans le régime de l'alizé maritime.
- Le vent de mousson, vent du sud-est, se fait sentir dans la partie sud du pays et remonte vers le nord en hivernage, apportant la masse d'air australe et les précipitations.

L'intérieur du pays est sous l'influence de l'air continental chaud, alors qu'au niveau du littoral, s'opposent l'air boréal, frais et assez humide et l'air austral chaud et humide. Ces deux masses d'air sont séparées par la zone intertropicale de convergence (ZITC). Les déplacements saisonniers de la ZITC la porte vers 6° nord en hiver et 21° nord en été, balayant ainsi le Sénégal qui est située entre 16° 03' nord et 12° 20' nord. Cette situation, qui est le fait des trois types de vents rencontrés sur le plateau continental, provoque le transport de poussières en altitude créant les phénomènes de brume sèches qui sont devenues très fréquents en saison sèche dans les régions de Saint-Louis et Louga.

3. Les courants et la circulation des eaux sur le plateau continental

La circulation est la résultante de deux systèmes de grands courants aux caractéristiques très différentes :

- Le courant des Canaries, courant froid, permanent, venant du nord et bifurquant à l'ouest à la latitude du Cap Blanc (Mauritanie) pour former le courant nord équatorial. En saison froide, une branche de ce courant suit les côtes mauritaniennes et transporte vers le sud du Sénégal des eaux froides. Sous ce courant côtier se trouve un contre-courant dirigé vers le nord au niveau du talus continental, entre le Cap Vert et le Cap Blanc ;

- Le contre-courant équatorial, venant de l'ouest et qui apporte sur le plateau continental des eaux chaudes et salées. Il s'infléchit vers le sud-est pour former le courant de Guinée. En saison froide, il atteint l'extrême sud du Sénégal. En saison chaude où il présente son maximum d'intensité et d'extension septentrionale, il se forme une branche vers le nord, la séparation ayant lieu au large du Cap Roxo.

Dans les zones proches de la côte, en particulier au sud du Cap Vert, se développent de petits courants côtiers dus à des processus thermo-halins.

4. Les saisons marines

L'hydro-climat du plateau continental se caractérise par l'existence de deux saisons marines. Une saison froide (de novembre à mai) et une saison chaude (de juin à octobre) qui se décomposent chacune en deux sous-saisons :

- Une sous-saison froide à faible intensité d'upwelling (novembre à janvier). Elle correspond à l'installation des alizés qui sont encore faibles et irréguliers. Au cours de cette sous-saison, le nord du plateau continental est systématiquement plus froid que le sud ;
- Une sous-saison froide à forte intensité d'upwelling (février à mai) avec des vents forts (5 à 7m/s) de secteur nord, stables en direction et virant progressivement au nord-ouest. On note alors deux zones froides bien distinctes séparées par une zone de convergence située vers Kayar. Au sud du Cap Vert, la zone d'upwelling maximum est située sur le talus ;
- Une sous-saison chaude avec des masses d'eau à caractéristiques relativement stables (juin-août) caractérisée par l'arrivée sur le plateau continental de la couche d'eau chaude et salée transportée par le contre-courant équatorial ;
- Une sous-saison chaude avec des masses d'eau à caractéristiques instables (septembre-octobre) au cours de laquelle un courant portant vers le sud se développe sur toute la côte nord du Sénégal. Sur la côte sud, la situation est plus complexe. En effet, on observe un courant nord dans la zone côtière alors que plus au large la circulation générale est orientée vers le sud comme sur la côte nord. Il en résulte une situation très instable et l'existence de ces deux circulations opposées donne naissance à une crête thermique le long du talus continental.

5. La houle

Trois grands types de houle peuvent être décrits au large du Sénégal : la houle de nord nord-ouest et la houle de sud sud-ouest qui ont lieu toute l'année, et la houle d'ouest (possible aux alentours du mois de novembre).

- La houle de nord a une direction variant de 30° ouest à 20° est. La propagation de cette houle dans les eaux sénégalaises n'affecterait que la côte située au nord du Cap-Vert. Vers Saint - Louis, la houle est très oblique par rapport à la côte et elle provoque le transport de sable dont la sédimentation a donné naissance à la langue de Barbarie. Par contre, celle du Cap-Vert est pratiquement perpendiculaire aux trajectoires de la houle. La face sud-ouest de la presqu'île du Cap-Vert reçoit de la houle côtière. Une partie de la houle contourne le Cap-Vert et prend une orientation sud-est. Par ce phénomène, ainsi que par diffusion, la zone de Saloum reçoit de l'énergie de la houle du nord-est. Les bancs au large de Joal provoquent une concentration sur cette zone. Le flux sur la flèche de Sangomar est faible. La mangrove à l'embouchure du Diomboss et de la Gambie est protégée par la pointe de Sangomar et par sa forme de baie.
- La houle de sud, peut, souvent pendant l'hivernage, avoir une direction comprise entre 160° et 230°. Le Cap-Vert reçoit moins d'énergie de la houle de sud puisqu'étant plus influencé par la houle du nord. Dans la région du Saloum, le flux global d'énergie est réduit ; mais le prolongement sous-marin de la pointe de Sangomar vers le sud-ouest provoque une convergence sur la base de la flèche ; de plus, l'angle d'arrivée de la houle sur la plage est favorable à la dérive littorale.
- La houle d'ouest, peut apparaître aux mois d'octobre, novembre et décembre. Elle est provoquée par les tempêtes et ouragans dans la zone des Antilles. Elle se répartit à peu près uniformément sur l'ensemble de la côte sénégalaise. La chaussée des Almadies, à l'ouest de la presqu'île, est le lieu des grandes convergences ; il en est de même du nord de la pointe de Sangomar et de la pointe Senti près de Joal. Ce phénomène explique les manifestations érosives constatées dans ces deux régions. A l'opposé, la mangrove du Diomboss (sud-est de Sangomar) est protégée par le banc de l'île des oiseaux grâce au déferlement qu'il provoque.

6. Les mécanismes d'enrichissement des eaux

Le mécanisme majeur d'enrichissement des eaux est l'upwelling côtier induit par les alizés (vents forts et frais de secteur nord-ouest et liés à l'anticyclone des Açores). Ce phénomène de remontée des eaux profondes froides et riches en sels minéraux est conditionné, dans ses fluctuations spatiales et temporelles, par le profil du plateau continental, la direction et l'intensité des alizés.

L'upwelling démarre sur le plateau continental avec l'installation des alizés entre novembre et janvier. Sur la côte nord il est très côtier et son intensité est maximale entre février et avril. Par contre, sur la côte sud, il se détache et est maximal en mars-avril.

Au sud du Cap Vert, l'upwelling est fort de février à mai et les remontées d'eaux se font depuis les profondeurs comprises entre 70 et 100 mètres. En période d'alizés forts, la baie de Gorée devient la zone la plus froide du plateau continental.

En période d'upwelling fort, les teneurs en phosphate sont plus élevées sur la côte sud. Les eaux de surface au large de Dakar ont des concentrations en nitrates plus élevées en saison de fort upwelling qu'en saison chaude.

Par ailleurs, les côtes sénégalaises reçoivent trois cours d'eau (les fleuves Gambie et Casamance et le complexe du Sine Saloum) dont les apports terrigènes constituent une autre source d'enrichissement.

7. Les Ressources en eau

A l'état actuel de l'inventaire et des connaissances des ressources en eau, il est difficile de donner une estimation exacte du potentiel hydrique global du Sénégal. Cependant, par approximation, ce potentiel serait de 35 milliards de m³, dont près de 3 à 4 milliards à partir des eaux souterraines et près de 9 milliards à partir des eaux de surface des fleuves transfrontaliers.

Le Sénégal, de par son appartenance à la zone sahélienne, connaît de graves problèmes d'approvisionnement en eau liés aux aléas pluviométriques et aux coûts exorbitants de l'accès aux ressources hydriques. Le cas de la région de Dakar est particulièrement préoccupant car elle abrite près de 90 % des activités socio-économiques urbaines et a un taux de croissance démographique de plus de 7 % par an. La région consomme à elle seule plus de 75 % de l'eau potable.

Le secteur des ressources en eau est classé parmi les secteurs les plus sensibles aux mutations du climat et ceci malgré le potentiel de ressources hydriques relativement important dont dispose le pays.

La gestion rationnelle des ressources en eau est à prendre en compte dans toutes les stratégies de développement national. Trop d'eau se perd en mer, faute d'infrastructures de retenue et une bonne partie des réserves est perdue, faute de protection.

Les eaux de surface

Le réseau hydrographique du Sénégal résulte d'une part, de la configuration géologique et géomorphologique du pays et, d'autre part du régime et de la répartition de la pluviométrie dans la sous-région. Pour l'essentiel, ce réseau est tributaire des bassins des fleuves Sénégal et Gambie dont les eaux proviennent du massif du Fouta Djallon situé en République de Guinée. A côté de ces deux grands fleuves, il existe quelques petits cours d'eau comme la Casamance, la Kayanga, l'Anambé, le Sine, le Saloum et des bassins côtiers dont les écoulements sont intermittents. Un certain nombre de lacs et de mares complètent ce réseau hydrographique (lac de Guiers, bolongs des zones estuariennes et mares de la région des Niayes). Par ailleurs, le pays comporte des zones humides qui sont, le plus souvent, associées au réseau hydrographique fonctionnel ou dégradé.

Les eaux souterraines

Les eaux souterraines sont constituées des Nappes du Quaternaire qui sont contenues dans des sables plus ou moins argileux qui s'étendent depuis le fleuve Sénégal jusqu'en Casamance ; l'Aquifère du Tertiaire qui sont composés des sables oligomiocènes de la Casamance, des calcaires lutétiens de Bambey-Louga et ceux du Paléocène entre Sébikotane et Cayar d'une part, puis entre Pout, Thiès, Bambey, Fatick, Joal et l'Océan Atlantique d'autre part ; les Nappes du Continental Terminal constitué de formations sablo-argileuses de la fin de l'ère tertiaire et du début du quaternaire. C'est un aquifère qui couvre presque tout le pays. Mais, les plus grandes réserves sont situées essentiellement dans deux secteurs : zones de Tambacounda, du Ferlo et du Sine Saloum d'une part et, d'autre part région Sud du pays ; la Nappe du Maestrichtien se trouve dans les sables et grès du Maestrichtien (fin de l'ère secondaire). Les forages qui le captent se situent à des profondeurs de 100 à 350 m, pouvant atteindre 500 m dans la région de Ziguinchor.

L'alimentation de cette nappe s'effectue en partie par les crues du fleuve Sénégal et elle est en partie fossile.

8. Principaux problèmes /tendances et enjeux du milieu marin côtier

Points de vulnérabilité

- **L'impact des mauvaises techniques de pêche** : elles provoquent une perte inestimable de ressources halieutiques à cause de la prise de nombreux juvéniles et alevins non commercialisables.
- **La pollution marine et côtière** : L'Environnement marin et côtier est aujourd'hui menacé par la pollution industrielle et domestique qui se manifeste avec acuité sur l'état des différents écosystèmes (ex: Baie de Hann, les « Niayes », transit au large de 100 millions de tonnes de pétrole, eaux de ballast, exploitation pétrolière dans les pays voisins, etc.)
- **L'occupation anarchique de la côte** : Parallèlement à l'érosion côtière, et en rapport avec le développement du tourisme, l'occupation de la côte s'est accentuée au cours de ces dernières années sur toute la Petite Côte.
- **Les inondations** sont un phénomène récurrent dans les principales villes du Sénégal. Elles sont reconnues comme un problème urbain et se produisent dans les points bas des zones urbaines et pendant la saison des pluies. Alors qu'à Saint-Louis elles sont également associées aux crues du fleuve, ailleurs, elles sont uniquement liées aux précipitations. C'est ainsi qu'à chaque saison des pluies, on assiste à une série de dégâts sur les infrastructures et les habitations, entraînant souvent la nécessité de reloger provisoirement des populations.
- **L'Invasion saline dans les sols** est particulièrement visible dans les estuaires et se manifeste par la présence de sols sulfatés acides. C'est le déficit pluviométrique enregistré depuis le début des années 1970 qui a accéléré les premiers processus conduisant à la sursalure et à l'acidification des sols de ces milieux estuariens. On estimait en 1991 que la salinisation des sols avait atteint 30 000 ha dans le delta du Sénégal, 90 000 ha dans l'estuaire du Saloum et 400 000 ha dans le bassin de la Casamance. Cette dégradation chimique des sols a annihilé toute possibilité de mise en valeur de terres antérieurement rizicoles.
- **La dégradation des mangroves** la crise climatique entamée depuis la fin des années 60 et ayant entraîné la salinisation des sols et des eaux s'accompagne dans tous les estuaires d'une dégradation de l'écosystème de mangrove (diminution de la taille des palétuviers avant une disparition totale), remplacé progressivement par des surfaces nues appelées tannes à sols sulfatés acides. Cette dégradation de la mangrove s'accompagne d'une profonde modification de la faune.

Solutions/adaptations

Les contraintes pour une bonne préservation de l'environnement côtier sont surtout liées à l'insuffisance des moyens et des capacités d'action des acteurs engagés dans la lutte contre l'érosion côtière et à l'implication insuffisante des institutions spécialisées dans le choix et la conception des aménagements côtiers.

- **Le littoral de la zone Nord**, notamment vers la zone de Saint-Louis, connaît des problèmes environnementaux directement liés aux changements climatiques et qui ont pour conséquence des taux moyens de 1 à 3 m par an d'érosion côtière.

Comme solution à ce phénomène, les actions suivantes sont envisageables :

- l'aménagement du trait de côtes vers le niveau de la langue de Barbarie, (quartiers de Ghoxou mbath, Guet Ndar, hydrobase de Saint Louis). L'ouvrage technique de type « champs épis » : 2 800 000 FCFA/m linéaire, couplé avec une plantation de filaos pour plus de durabilité est préconisé à ce niveau.
 - l'exploitation des sables du plateau continental (0 à 200 m de profondeur de la mer). Ce sable pourrait être utilisé à des fins de construction, de nourrissage artificiel des plages en particulier à vocation touristique. Les zones d'extraction potentielles devront être étudiées ainsi que les modalités de prélèvements du sable, notamment pour le sable en mer.
- La zone du Bassin Arachidier est caractérisée par la présence d'écosystèmes importants et de zones protégées. Les problèmes notés sont les inondations au niveau des zones basses comme à Kaolack. Le taux moyen d'érosion côtière est de 1 à 2 m par an. Une dégradation de la mangrove, corrélée à une extension des tannes et une salinisation des sols et des eaux sont également une autre cause des modifications climatiques.

Les actions suivantes sont à mener pour atténuer les problèmes d'érosion :

- Réduction de l'érosion au niveau de la flèche de Sangomar par une plantation de filaos sur le cordon littoral avec des ouvrages d'aménagement accompagnant ce mur de filao.
 - Restauration de la mangrove : il s'agira avec les populations de mener des actions de restauration de la mangrove par un reboisement, de promouvoir des techniques économes en bois énergie pour réduire la pression sur les mangroves et.
- Pour la zone des Niayes et la Petite Côte, il faudra procéder à une fixation des dunes

Cette méthode de fixation a pour objet de stabiliser les dunes côtières de manière à préserver un stock sédimentaire mobilisable en cas d'érosion côtière. Il existe différentes méthodes et notamment celles consistant à utiliser soit des panneaux de bois, soit la végétation, ces deux techniques ayant pour but de fixer les sables. Le reboisement a non seulement de protéger les côtes contre l'érosion côtière mais il permet, en particulier dans la zone des Niayes de protéger les cuvettes maraîchères des processus d'ensablement.

Il faudra aussi procéder à la restauration des mangroves au niveau de la petite Côte et promouvoir les techniques économes en bois énergie. La réalisation d'ouvrages de protection est également envisageable. Il faudra lutter résolument contre l'extraction de sable marin

- la région du Sud l'estuaire de Casamance présente des zones basses, des écosystèmes de mangroves et de zones protégées. Toutefois, la mangrove connaît un état de dégradation continue.
Il s'agira avec les populations, notamment les femmes qui travaillent au niveau de la cueillette des huîtres de mener des actions de restauration de la mangrove.

9. Quelques Institutions et projets intervenant sur le milieu marin côtier

- Projet ACCC (PNUD/FEM/UNESCO-COI),
- Projet Tourisme Côtier Durable (ONUDI/FEM/OMT/PNUE),
- Programme Sous-régional de Lutte contre l'Erosion Côtière de l'UEMOA,
- Projet Grand Ecosystème Marin du Courant des Canaries,
- Programme Régional de Conservation de la zone Côtière et Marine en Afrique de l'Ouest (PRCM)
- Actions et Projets nationaux en cours :
 - Élaboration d'un plan POLMAR ;
 - Elaboration du Plan National de gestion et de suivi de l'échouage des mammifères aquatiques ;
 - Projet de réhabilitation de la baie de Hann ;
 - Projets de consolidation du littoral de la presqu'île du Cap Vert dans le cadre de la lutte contre l'érosion côtière ;
 - Inspection et visites techniques des unités industrielles situées le long du littoral aux fins de contrôler les rejets.

4.5 BIODIVERITE TERRESTRE

1. Principales formations végétales et zonage éco floristique terrestre

Les écosystèmes remarquables sur le littoral sénégalais peuvent être répartis en deux grands groupes :

Les écosystèmes fluviaux et lacustres :

Les écosystèmes fluviaux : Le Sénégal est traversé par cinq systèmes fluviaux, déterminant cinq bassins d'importance inégale à savoir ceux:

- du fleuve Sénégal qui constitue la plus importante ressources en eau de surface du pays et formé par la réunion de deux cours d'eau, notamment le Bafing et le Bakoye (en langue Manding, Bafing veut dire fleuve noir et Bakoye, fleuve blanc), dont la confluence près de Bafoulabé au Mali se trouve à environ mille quatre vingt trois (1.083) km de l'Océan Atlantique ;
- du fleuve Gambie, dont la plus grande surface se trouve en territoire sénégalais ;
- du fleuve Casamance et du fleuve Saloum qui ne recevant plus d'apport important d'eau en amont connaissent l'intrusion d'eau marine ;
- auxquels s'ajoutent les cours d'eau côtiers qui se localise en grande partie dans la zone des niayes ;
 - o en plus de ces écoulements, il existe des plans d'eau sous forme de marigots et l'important système lacustre du Guiers.

- o **La dépression du Djoudj** est située en milieu azonale à cause des conditions hydrologiques et pédologiques de la plaine inondable sur laquelle elle se trouve. La composition floristique des communautés végétales de cette zone à steppe comprend : *Acacia nilotica*, *Tamarix senegalensis*, *Vetivera nigritana*, *Salvadora persica*, *Schoenefeldia gracilis*... C'est un espace qui accueille des milliers d'oiseaux migrateurs répartis entre 300 espèces. Les espèces animales semi-aquatiques tels que des reptiles, des amphibiens y sont représentées ainsi que d'autres mammifères (phacochères et lamantins). L'existence de plans d'eau douce, suite à la construction du barrage de Diama, a facilité la prolifération de plantes aquatiques flottantes (*Salvinia molesta*, *Eichornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, *Nymphaea lotus*, *Potamogeton pectinatus*, *Typha australis*) qui ont envahi très souvent ceux du Djoudj, notamment pendant la saison des pluies.

Le Djoudj a été érigé en parc national pour les oiseaux. On y retrouve en effet des espèces emblématiques comme les flamants roses, des pélicans blancs.

Les écosystèmes lacustres avec principalement : Le lac de Guiers est le plus grand lac au Sénégal ; d'une longueur de 50 km et large de 7 km au maximum. Il est alimenté par le fleuve Sénégal à son extrémité Nord via le canal de la Taoué. Une digue isole sa partie sud de la vallée du Ferlo à Keur Momar Sarr. Avec une profondeur moyenne de 2 m, Guiers est considéré comme un lac plat, à l'instar de nombreux lacs sahéliens.

Au niveau du lac, se retrouve une riche biodiversité avec des espèces emblématiques comme le lamantin. **Mais celle-ci est fortement menacée par les activités industrielles aux alentours du lac.**

Les écosystèmes particuliers terrestres :

les Niayes constituent une bande fine sur le littoral marquant un contraste topographique avec les systèmes dunaires aux creux duquel se retrouve une végétation typiques.

Il est possible d'y reconnaître trois types majeurs d'associations végétales :

- **les associations des zones salées** caractérisées par *Suaeda fruticosa*, *Phloxeris vermicularis*, *Salicornia europaea*, *Paspalum vaginatum*, etc.
- les associations ouvertes des zones non agricoles, sur les dunes littorales (*Casuarina equisetifolia*, divers *Ipomaea*, *Cyperus*, *Alternanthera*, *Scaevola* et divers *Acacia*) ;
- les **associations des zones de terroir** sont le produit d'une sélection résultant de l'aménagement de ces terroirs: (*Acacia alhida*, *A. seyal*, *A. adansonii*, *A. ataxacantha*, *A. tortilis*, *Ximenia americana*, *Adansonia digitata*, *Annona senegalensis*, *Ziziphus mauritiana*, *Sclerocarya birrea*, *Boscia angustifolia*, *Boscia senegalensis*, *Combretum micranthum*, *Anogeissus leiocarpus*, *Balanites aegyptiaca*, *Borassus aethiopum*, *Euphorbia alsamifera*, *Guiera senegalensis*, *Maytenus senegalensis*, *Parinar macrophylla*, *Piliostigma reticulatum*).

De manière synthétique nous pouvons dire, il a été recensé 419 espèces qui ont été identifiées; elles représentent près de 20 % de toute la flore sénégalaise.

La faune quant à elle est assez faiblement représentée avec la présence de petits mammifères tels les rongeurs et des reptiles en forte régression.

2. Faunes

La faune du littoral sénégalais est relativement riche à cause de la diversité des biotopes. La plupart des espèces ont une large diffusion avec très peu d'espèces endémiques.

La faune sauvage

Les vertébrés (amphibiens ou batraciens, reptiles, oiseaux et mammifères) sont relativement bien connus. Toutes les classes de cet embranchement sont représentées au Sénégal. Il compte environ 1400 espèces avec probablement des synonymies.

La faune domestique

Les animaux domestiques sont assez diversifiés et comportent des Bovins, des Ovins, des Caprins, des Equins, des Asins, des Camelins, des Porcins et des Volailles. Pour la distribution spatiale des espèces et des races, on distingue communément un groupe dit sahélien (Saint-Louis, Kaolack, etc) et un groupe dit soudano-guinéen (Ziguinchor par exemple).

Les espèces rares et/ou menacées

Ces espèces appartiennent surtout aux classes des poissons, des mammifères et des reptiles. De nombreuses espèces animales, notamment du groupe peu connu des invertébrés, ont certainement disparu de la faune du littoral. C'est généralement la disparition des vertébrés qui est signalée à cause probablement de leur grande taille.

Les espèces endémiques

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

Les invertébrés et les micro-organismes

Les invertébrés sont d'une diversité remarquable. Les deux groupes les plus importants sont les insectes et les mollusques qui comptent à eux seuls presque autant d'espèces que tous les autres groupes zoologiques réunis. Seuls ces deux groupes et les crustacés qui présentent un intérêt scientifique ou économique, ont fait l'objet de travaux relativement détaillés. Les informations disponibles sur les Myzostomides, Sipunculien, Echiuriens, Priapulien, Endoproctes, Rotifères, Bryozoaires, Gordioïdes, Phoronidiens sont très fragmentaires. Un groupe particulièrement important, celui des Annélides (10 000 espèces dans le monde), reste mal connu.

3. Flores

La flore phanérogamique (plantes à fleur) est constituée par 2 500 espèces environ réparties en trois grandes zones floristiques : une zone nord avec environ 800 espèces, une zone centre avec environ 1000 espèces et la zone sud avec environ 1 700 espèces. Les principales familles sont les graminées (93 genres et 285 espèces), les Papilionacées (50 genres et 284 espèces) et les cypéracées (19 genres et 188 espèces). Trente et une espèces ont été signalées comme endémiques avec une prédominance d'herbacées et l'absence d'essences forestières typiques.

Les végétaux supérieurs

Ils constituent le groupe systématique le mieux connu parmi les groupes représentés au Sénégal. Le nombre d'espèces par unité de surface croît du nord au sud du pays. La zonation de cette végétation couvre celle du climat et est subdivisée en trois zones floristiques : une zone nord avec une moyenne d'environ 800 espèces, une zone centrale d'environ 1000 espèces et une zone sud d'environ 1700 espèces. Cette dernière zone est de loin la plus riche. Les végétaux supérieurs sont regroupés en 165 familles comprenant 1000 genres et 2500 espèces. La flore phanérogamique du Sénégal est dominée par 6 familles : Graminées, Papilionacées, Cypéracées, Rubiacées, Composées et Euphorbiacées. Ces familles sont surtout représentées par des espèces herbacées qui constituent plus de 50% de la flore. Ces herbacées sont généralement des plantes annuelles, ce qui leur permet de s'adapter aux conditions écologiques erratiques sans cesse changeantes. La flore phanérogamique comprend des espèces endémiques, des espèces rares et des espèces menacées.

Les plantes cultivées

Nombre de plantes cultivées ont été introduites au Sénégal avant ou après les années de sécheresse pour des raisons historiques (période coloniale), ou à cause de leur performance, soit à cause de leur résistance à la sécheresse, aux maladies et/ou aux insectes. Parmi les plus importantes sur le littoral, on peut citer l'arachide (*Arachis hypogea*), le coton (*Gossipium malvacearum*), comme cultures de rente; le mil (*Pennisetum typhoides*), le sorgho (*Sorghum bicolor*), le riz (*Oryza glaberrina*, *O. sativa*), le fonio (*Digitaria exilis*), le niébé (*Vigna unguiculata*), le maïs (*Zea mays*), le voandzou ou pois bambara (*Voandzeia subterranea*) comme cultures vivrières.

Les végétaux inférieurs

Les végétaux inférieurs ont fait l'objet de peu d'attention. Les espèces étudiées sont généralement celles qui présentent un intérêt soit économique, soit scientifique ou médicinal.

4. Les principaux enjeux affectant la biodiversité terrestre

De manière générale plusieurs facteurs influent ; le plus souvent de manière négative sur la biodiversité l'exploitation abusive, les feux de brousse, la sécheresse et de mauvaise pratique de gestion.

Au niveau des systèmes fluviaux surtout au niveau de la vallée du fleuve Sénégal plusieurs stratégies de gestions de l'eau ont eu des effets négatifs sur les ressources à savoir :

- le développement anarchique des périmètres irrigués et le mauvais drainage ont entraîné une salinisation des terres qui compromet, en partie, la production rizicole dans la zone du delta du fleuve Sénégal ;
- les endiguements mettent en péril les peuplements de gonakiés (*Acacia nilotica*) du delta du Sénégal dont l'état est révélateur de la dégradation des forêts galeries ;
- les modifications du régime du fleuve liées au barrage de Diama ; du fait de la longue période de sursalure entraînent la recrudescence des halophytes strictes comme le *Tamarix senegalensis* qui remplace *Sporobolus spicatus* en aval;
- la modification de la qualité de l'eau en amont induit une tendance l'eutrophisation marquée par le développement de végétaux aquatiques (*Pistia*) qui menacent la faune au même titre que l'usage de plus en plus intense de pesticides;

- l'obstacle physique que constitue le barrage de freine aussi la migration de certains poissons de part et d'autre certaines espèces comme le (*Casuarina equisetifolia*) dans le reboisement subissent au niveau de Gandiole les effets des sapements de berges lors des lâchers de Diama
- la mise en place des périmètres irrigues influe sur l'équilibre agriculture-élevage en rendant difficile l'accès à la terre aux éleveurs ce qui augmentent la pression sur les ressources des zones riveraines.

4.6 BIODIVERITE MARINE (DONT MANGROVES)

1. Principales formations végétales maritimes et de l'estran

Les écosystèmes marins

Ils sont principalement localisés dans les zones deltaïques et estuariennes du Sénégal, du Saloum (avec une extension à la région nord : Joal/Fadiouth) et de la Casamance, avec un biotope caractérisé par une zone de mangroves associée des mosaïques d'îles sableuses et de lagunes sur les côtes sableuses, qui constituent côtier le plus étendu du Sénégal au niveau des côtes rocheuses, principalement localisées autour de la du Cap Vert au niveau des zones humides côtières telles que les Niayes qui renferment une des zones lacustres les plus importantes du Sénégal.

La mangrove : Ces écosystèmes sont localisés dans les zones deltaïques et estuariennes du Sénégal, du Saloum et de la Casamance et sont caractérisés par des mangroves associées à des mosaïques d'îles sablonneuses et de lagunes. Les peuplements végétaux des vasières à mangroves sont constitués sur le littoral par des espèces caractéristiques et notamment : *Rhizophora racemosa*, *R.harisonnii*, *R.mangle*, *Avicennia africana* *Laguncularia racemosa* et *Conocarpus erectus*.

Ces mêmes écosystèmes renferment une faune riche et variée constituée d'espèces permanentes et saisonnières. Ce sont des zones de nourriceries et de frayères d'une grande importance économique avec une faune à dominante de poissons, crabes, crevettes, oiseaux, huîtres et mollusques.

2. Flore Marine

Les **Algues** marines sont très abondantes grâce aux 700 km de côte. La flore algale a fait l'objet d'un début d'inventaire qui indique 133 genres et environ 400 espèces (Dangeard, 1952; Mollion, 1962). Les espèces d'eau douce (fleuves, lacs, mares) plus connues regroupent près de 800 espèces et forment l'essentiel du phytoplancton.

3. Faune Marine

Elles comprennent les ressources halieutiques marines et les ressources halieutiques fluviales et lacustres. Les ressources halieutiques marines sont pour l'essentiel constituées de poissons, de mollusques et de crustacés qui sont tous des produits de la pêche. Ces ressources se répartissent en deux grands groupes:

- les ressources démersales côtières et profondes,
- les ressources pélagiques côtières et d'eaux profondes (ou hauturières).

La classe des Poissons avec 110 familles qui ne regroupent que 400 espèces apparaît peu diversifiée en espèces. Les espèces de poissons démersales comme les mérus et les soles, de même que les espèces pélagiques comme le thon, sont menacées dans leur quasi-totalité. Les silures et les drépanes (*Carangidae*) sont de plus en plus rares. Il en est de même des lamantins, des crocodiles et des hippopotames. Les huîtres qui se retrouvent seulement dans les estuaires du Saloum et de la Casamance, ainsi que les moules, les gastéropodes des genres *Murex* et *Cymbium*, sont aussi menacés de disparition.

Données sur les espèces migratrices

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

Espèces emblématiques

Dans le domaine marin, les baleines, les cachalots, les dauphins sont des espèces rares et protégées. Deux espèces de baleines atteignent les côtes sénégalaises pendant leur migration pour leur reproduction : le Mégaptère qui est l'espèce locale (côte nord sénégalaise) et le Rorqual commun dont la présence est irrégulière.

4. Les principaux enjeux affectant la biodiversité marine

Les ressources halieutiques côtières démersales comme pélagiques présentent des niveaux d'exploitation différents. L'application de l'ensemble des mesures de conservation des ressources halieutiques et de la biodiversité n'a pas connu les succès escomptés, particulièrement en ce qui concerne la protection de la zone côtière.

Dans le sud, l'édification des barrages anti sel (par ex : Affiniam) n'a pas donné les résultats escomptés et les aménagements antérieurs comme ceux de l'ILACO au niveau de Tobor, ont rendu stériles certaines terres destinées à la riziculture.

De manière générale, les enjeux pesant sur la biodiversité au niveau du littoral sont :

- La pêche avec une mauvaise organisation dans le secteur.
- Une mauvaise gestion de l'espace côtier sur le plan de l'aménagement et de l'accès.
- Un mauvais contrôle des rejets d'effluent ayant un impact sur les écosystèmes.

La sécheresse entraînant une remontée de la langue salée au niveau des systèmes fluviaux. D'autres facteurs tels la déforestation touchent des écosystèmes importants tels la mangrove. Le bois de mangrove en Afrique de l'ouest est utilisé pour le fumage du poisson et la production de sel. Cet écosystème important est aussi menacé par la remontée de la langue salée.

ANNEXES

Annexe 1 : les Parcs nationaux

Parc National de Basse Casamance (PNBC)

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1970	5 000	- Forêt Guinéenne et savane boisée - mangrove	-derniers vestiges de forêt guinéenne du Sénégal - 50 spp de mammifères : buffle de forêt, panthère - 200 spp d'oiseaux	Catégorie II Protection des reliques de forêts guinéennes		Local	Manque de personnel, insécurité

Parc National du Delta du Saloum (PNDS)

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1976	76 000	<ul style="list-style-type: none"> -vasières à mangrove et tannes -côtes et îlots sableux -milieu marin -savane boisée soudanienne Zone humide d'importance internationale avec -Milieu naturel, frange côtière et marine -Ensemble amphibie avec 3 groupes d'îles -Ensemble continental: tannes, mangroves, forêt claire, savanes boisées et arbustives 	<ul style="list-style-type: none"> -frayères et alimentation de l'ichtyofaune (113spp), lamatin, dauphin commun et des rivières, 3 spp de tortues marines -de nombreux oiseaux nicheurs : flamant nain, pélican (4000), héron goliath, goeland railleur, mouette à tête grise, sterne royale et caspienne, aigrette dimorphe, barge à queue noire, avocette, nombreux limicoles paléarctiques (70 000 en janvier 1996) -phacochère, guib arnaché, sylvicarpe de grim, cobe des roseaux (rare), hyène tachetée, colobe bai, singe vert, patas 	<ul style="list-style-type: none"> Réserve de Biosphère en 1981 avec 450.000 ha Site Ramsar 1984 	En révision	DPN & Conventions internationales	Diminution de moyens nautiques : le Parc a deux postes situés dans les îles et des zones d'importance écologique comme l'île aux oiseaux où se reproduisent annuellement des milliers de couples de Laridae. Donc l'accès à ces zones est lié aux moyens nautiques pas suffisant.

Parc National de la Langue de Barbarie (PNLB)

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1976	2 000	-zones estuariennes avec côtes et îles sableuses	-pélican gris et blanc, mouette à tête grise, (3000 couples), le goeland railleur (2000 couples), et autres Laridae (sterne royale, caspienne, fuligineuse,) nombreux échassiers migrateurs, et tortues marines (Chelonias mydas, Caretta caretta Dermochelys coriacea, etc.)	Catégorie II et IV Conservation de la biodiversité et des zones humides, préserver les nichoirs	En cours d'actualisation	DPN	La brèche de 4 mètres ouverte 2003 en plein milieu de la Langue de Barbarie, s'est élargie de 200 mètres en trois jours, à 800 mètres en six mois, créant la nouvelle embouchure du fleuve.

Parc national des Iles de la Madeleine (PNIM)

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1976	450	-îles rocheuses à couverture steppique, en milieu marin	-groupement végétatif unique : steppe à <i>Andropogon gayanus</i> , <i>Brachiaria distichophylla</i> et <i>Bothriichloa intermedia</i> -colonies nicheuses de : corbeau pie, milan noir, grand cormoran, Phaeton aethereus mesonauta, cochevis huppé -Poissons, crustacés et mollusques, mérou, sadache	Catégorie II Protection et loisirs	En application	DPN	Chasse sous marine avec ou sans scaphandre (plongée) ; Pollution par les rejets de 9 égouts et les eaux de ballaste issues des navires qui passent aux alentours ; Erosion côtière ; Pollution biologique due à la prolifération d'espèces envahissantes (<i>Cissus quadrangularis</i> , <i>AMARANTHIS HYBRIDUS</i>), Introduction d'espèces végétales exotiques dans les îles,

Parc zoologique et forestier de Hann

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1947	60			Catégorie II et IV, conservation, restauration et récréation			Infrastructures immobilières (bureau, maisons, poney club, Inondations persistantes ayant créé un lac permanent), Fortes mortalités des arbres

Annexe II : Les réserves Spéciales, Naturelles et Communautaires

Réserve Ornithologique de Kalissaye (ROK)

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1978	120	- côtes et îlots sableux	- colonies nicheuses : - sterne caspienne (10 000 couples), sterne royale, pélican blanc, etc. - reproduction de plusieurs sp de tortues marines dt Caretta caretta et Chelonia mydas	Catégorie III Protection de la reproduction des oiseaux d'eau et des tortues marines	En préparation	Dpn	Une pollution des sites de la reproduction des tortues marines par les déjections des vaches, Une régression de la ponte des tortues, Un ramassage et capture des tortues marines,

Réserve Spéciale de Faune de Gueumbeul (RSFG)

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1983	720	-zone deltaïque à eaux saumâtres ou salées : lagunes et collines sableuses à épineux adjacentes	-site d'hivernage pr des milliers d'oiseaux dont l'avocette (+ de 2000 couples), barge à queue noire, le pluvier argenté, la spatule d'Europe etc. également pélicans gris et blancs, flamant rose , aigrette garzette et dimorphe, grand gravelot.. -élevage d'un groupe de Gazella dama et d'Oryx algazelle dans le cadre de sa réintroduction en zone sahélienne	Catégorie II et IV Conservation d'une zone humide et mise en défens- Centre d'acclimatation de la faune sahélienne existante	Existe	DPN	Il est relatif à la gestion et la maîtrise de l'eau

Réserve Naturelle de Popenguine (RNP)

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1986	1 009	Faune et flore sur milieux rocaillieux en zone côtière	Réhabilitation du milieu dégradé et reconstitution du biotope	Catégorie IV Réserve naturelle érigée pour éviter la disparition totale de cette unité écologique	Harmoniser les mesures de gestion	Actualiser le règlement intérieur	Menace récurrente des feux de brousse ; Absence de point d'eau pérenne ; Attaque de la clôture par les embruns marins

Réserve Naturelle Communautaire de Palmarin (RNCP)

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
2001	10 450	Périmètres de reboisement, végétation de cordon, plan d'eau, tanne, vasière à mangrove et végétation subguinéenne	Importante biodiversité de faune et de flore, écotourisme	Catégorie II, IV et VI Conservation de la biodiversité en zone deltaïque	En actualisation	Dpn & communautaire	Le respect partiel du règlement intérieur élaboré par le conseil rural, manque d'infrastructures adéquates, insuffisances des moyens matériels et humains.

Réserve Naturelle Communautaire de Somone (RNCS)

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1999	700	Plan d'eau, bancs de sable, mangrove et tanne	Reposoirs, alimentation, récréation, faune aviaire et ichtyologique	Catégorie VI Rôle important dans la conservation de la biodiversité et la génération des revenus de la population riveraine	Plan d'action de la réserve Règlement intérieur de la réserve	Organe de gestion de la réserve	Barrage dans la réserve de Bandia du cours d'eau de la Somone ; - la digue de passage Thiafoura ; - insuffisance d'eau douce sur la lagune ; - ensablement de la lagune ; - convoitise des berges de la lagune pour des besoins d'habitation et du tourisme

RNC de Darou Khoudos

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
2003	1500	Espèces reliques subguinéennes	Zone à fort potentiel de biodiversité des Niayes	IV Conservation et gestion participative de l'écosystème des Niayes	plan d'aménagement et de gestion de la RNC,	charte locale de bonne gestion de la RNC	Vellités de défrichement constantes pour la culture maraîchère ; avancée des dunes vives ; écogardes chargés de la surveillance sans motivation ni statut.

RNC Notto Gouye Diama

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
2003	1200	Espèces reliques subguinéennes	Zone à fort potentiel de biodiversité des Niayes	IV Conservation et gestion participative de la biodiversité et de l'écosystème des Niayes	Plan d'aménagement et de gestion de la RNC, charte locale de bonne gestion de la RNC	écogardes chargés de la surveillance sans statut	Vellités constantes de défrichement pour la culture maraîchère ; avancée des dunes vives ;

RNC de Gandon

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
2003	2000	Espèces ligneuses et graminéennes des zones Sahéliennes et côtières	Reconstitution biodiversité, Conservation cuvette et récupération des sols	II et IV	Attendu	Participatif	Déficit pluviométrique, érosion, absence de bornes et broutage excessif de la régénération, feux de brousse, exploitation clandestine

Réserve spéciale de faune de Noflaye

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1957	15ha 9a	Ecosystème sub-guinéen peuplé de Borassus, Eleis et Anthiaris	Actuellement, la réserve abrite un programme de conservation et de sauvegarde des tortues terrestres et d'eau douce, Le tourisme de vision s'y développe	Catégorie I Réserve spéciale botanique	PGA	Clôture et Comité scientifique	Comité de gestion mis en place avec comme président le PCR, or CR dissout, Absence de stratégies de gestion de la flore, Récolte clandestine de paille

RNC de Massarinko

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
2004	115	Savane dégradée	Nichoires et habitat de faune, diversité de la flore, écotourisme	Catégorie IV Gestion par les populations pour servir de protection au PNDS	Attendu	Règle locale	Protection contre les feux de brousse venant du parc

RNC de Missirah

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
2004	60	Savane dégradée	Nichoires et habitat de faune, diversité de la flore, écotourisme	Catégorie IV Réserve naturelle communautaire	Attendu	Règle locale	Passage régulier des feux de brousse

Annexe III : Les forêts classées

FC de Joal

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1937	2 276	Rôneraie	Seul poumon vert dans les environs	VI : Conservation et production			- Sécheresse - Hostilité des populations à toutes formes d'aménagement et de restauration - Coupes clandestines et abusives

FC Nianing

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1937	3100	Peuplement d'acacia	Protection et production Zone de parcours du bétail	VI : Conservation de la Biodiversité et Production		Traditionnel	Sécheresse, surpâturage, divagation des animaux et empiètements,...

FC Popenguine

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1936	1700	La forêt comprend son sein la réserve naturelle de Popenguine	Conservation et reconstitution des milieux sahéliens sur les collines latéritiques	VI l'arrêté reconnaît les droits d'usage	Il n'y a pas empiètements.	Protection Le massif se reconstitue grâce aux actions entreprises	Sécheresse, pression foncière,...

FC RAO

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1939	300	Forêt sahélienne peuplée d'Acacia Sénégal	conservation, enrichissement, régénération des sols et du pâturage	Catégorie IV Réserve de pâturage	Projet zone nord	Règles locale	Déficit pluviométrique, absence de bornes de délimitation, forêt/ rails longeant la route nationale, broutage excessif de la régénération naturelle

FC de Leybar

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
2000	38	Périmètre de reboisement de filao et peuplement naturel d'Acacia Sénégal	Récréation reconstitution des milieux pâturage		En attente	Règles locale	Déficit pluviométrique Salinisation des sols

FC de Deny Oussouf

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1946	268 ha 46a 86ca	Relique de baobab Forêt dégradée et contrat de culture	Reconstitution du milieu	Catégorie VI production de combustibles ligneux		Defoccs	Dégradation du peuplement due aux aléas climatiques et à l'absence de plan de gestion participatif

FC de la Corniche

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1947	100	Relique de végétation naturelle et reboisement	Poumon vert urbain	Catégorie II et IV,			<i>Infrastructures immobilières (bureau, maisons, hôtels, loisirs),</i>

FC de Samba Dia

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1950	752	Rôneraie	Diversité de la faune et de la flore	Catégorie III, IV et VI Réserve de biosphère		Defccs	Pression humaine (cultures, nouvelles implantations, pistes)

FC des îles du Saloum

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1946	30 000	Mangrove, végétation de cordon, plan d'eau, plage vasières, bancs de sable	Diversité faune flore et substrat	Catégorie III Réserve de biosphère	En application	Defccs	FC dégradée, Accès très difficile, Problèmes de Délimitation, pancartages, coupes clandestines

FC de Bétenti

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1944	20 000	Mangrove, végétation de cordon, plan d'eau, plage vasières, bancs de sable	Diversité faune flore et substrat	Catégorie II Réserve de biosphère	En application	Defocs	FC dégradée, Accès très difficile, Problèmes de Délimitation, pancartages, coupes clandestines

FC de mangrove kafountine

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1945	30 000	Ecosystème de mangrove	Diversité biologique et d'habitats, zone de frayère	Catégorie V Protection des écosystèmes forestiers		Local	Manque de personnel, insécurité, coupe des racines échasses

FC de Guimone

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1951	80	Palmeraie	Densité et productivité	Catégorie VI Protection des ressources naturelles notamment la palmeraie		Local	Le contrôle et le suivi sur place sont difficilement praticables a cause de la situation qui règne dans la région (présence de mines)

FC de Kaheme

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
1950	94	Palmeraie	Peuplement mono spécifique et productif	Catégorie VI Protection des ressources naturelles notamment la palmeraie		local	Le contrôle et le suivi sur place sont difficilement praticables a cause de la situation qui règne dans la région (présence de mines)

FCM du Diomboss (fôret communautaire)

Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
2002	163	Zone bien boisée et disposant d'un intéressant écosystème avec des espèces animale et florales		Catégorie IV et VI Régénération par une mise en défens	Plan d'aménagement et de gestion Defocs (Pagerna)	Mise en défens	Un empiètement du massif par les populations aux besoins d'une exploitation agricole

Annexe IV : Périmètre de reboisement et de restauration

Périmètre de restauration

Noms	Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
PR des Niayes	1957	41 100	-Plantation de la Bande de filao à petite échelle à partir de 1940 et à grande échelle entre 1975 et 1990 ; -1950 : Essais de l'IFAN sur les feux de brousse aux abords du Lac Tamna ; -1965 à 1967 : Plantations dans la zone du Lac Tamna ; -Conservation et restauration		VI Parcours du bétail et culture autour des cuvettes	Plans d'aménagement de la Bande de filao, Cartes, Photographies aériennes, etc.	Reboisement, aménagement exploitation et gestion participative	Sécheresse ; Mouvement des dunes ; Surexploitation de la nappe phréatique dans les cuvettes maraîchères ; Surpâturage ; Exploitation clandestine de bois ; Explorations minières (à Diogo) ; Insuffisance des moyens d'intervention du Service forestier ; etc.
PR de Mouit dans le Gandiolais	1953	4.37	Plantation bandes de filao et Cuvettes maraîchères	Protection et reconstitution par le reboisement : amorce des Niayes	Catégorie IV Restaurer des Niayes pour la protection de l'arrière pays		Règles locales	Zone très convoitée en raison de son potentiel touristique, de son potentiel horticole et de ses ressources halieutiques Les effets du canal de délestage (érosion et remontée de la langue salée) sont bien un aspect spécifique de gestion de cet environnement

Périmètre de reboisement

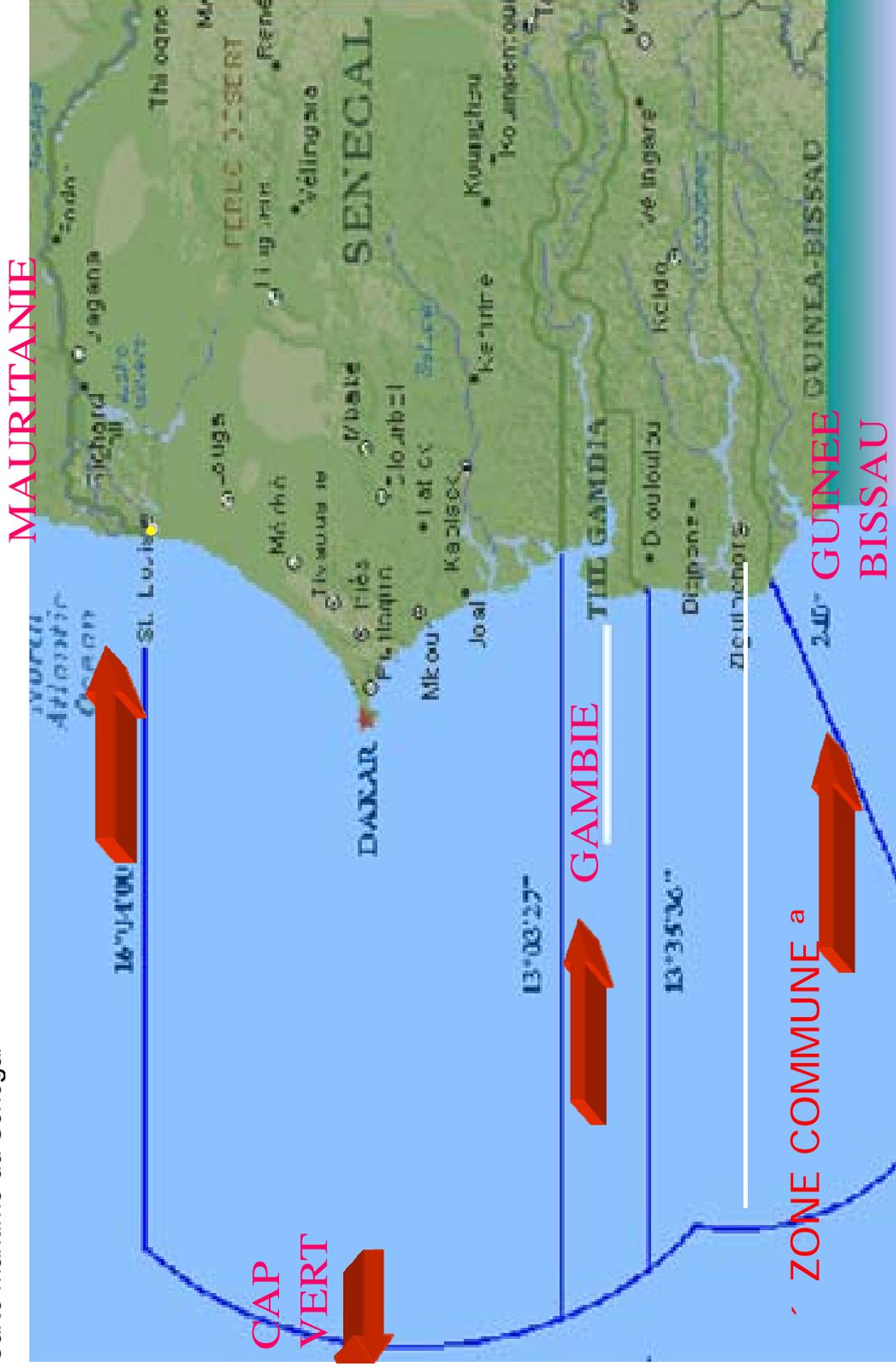
Noms	Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
PRB de Malika	1950	681	Dunes vives jaunes Fixation des dunes vives		Catégorie III : Fixation des dunes et protection des cuvettes maraîchères et des lacs menacés d'ensevelissement	Existe	DEFCCS	Dégradation du peuplement et superficie en perpétuelle diminution
PRB de Mbao	1940	815ha 93a 98ca	Peuplement de filao et d'anacardier	Poumon vert pour la capitale	Catégorie IV plantation de production et de protection	Existe	DEFCCS	Fortes pressions foncières, Exploitations clandestines, Vieillessement peuplement, Zone fréquentés par des bandits, Dépôts d'ordure et de gravats,
PRB de Cambéréne	-							
PRB du Lac Retba	1955	1500	Dunes vives et cuvettes maraîchères	Fixation des dunes et production	Catégorie IV Fixation des dunes de sable et protection des cuvettes maraîchères			Application plan d'aménagement bande, Validation du Plan Directeur d'aménagement de la Grande côte Nord

Annexe V : Les aires marines protégées

Noms	Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
AMP Joal-Fadiouth	2004	17 400	Plage argileuse, sableuse et rocheuse, herbiers marins, plateau continental large	Conservation de la biodiversité Marine et côtière, Amélioration des rendements pour une Pêche durable et des retombées socio économiques	Catégorie VI avec beaucoup de similitudes avec la catégorie V	Plan d'action, PAG, Rapports et comptes-rendus d'activités, les PTA 2006 ,2007 et 2008	Participative	-La surexploitation des ressources halieutiques marines et côtières ; -Faible valorisation des potentialités écotouristique. - Exploitation clandestine de la ressource
AMP Bamboung	2004	7 000	Site de reproduction des Thiof	les eaux sont peu profondes et la biodiversité y est réputée importante, notamment pour les oiseaux, poissons et mammifères marins (dauphins et lamantins)	Catégorie V	Voir Oceanium	Participatif	Insuffisance des moyens de surveillance

Noms	Année de création	Superficie en ha	Principaux biotopes	Intérêt biodiversité	Classement & motif UICN	Plan d'aménagement et de gestion	Mode de gestion	Problème spécifique
AMP Kayar	2004	17 100	Ecosystèmes marins étagés Faune ichtyologique de surface et de fond	L'aire marine est circonscrite autour d'une fosse qui, à 10 mètres de la plage atteint la profondeur de 50 mètres qui s'accroît et s'élargit au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la Côte.	Catégorie V conservation biodiversité marine et côtière pour une pêche durable	PAG existe	Mise en œuvre du PAG	Pression de pêche et conflit entre bénéficiaires
AMP de St Louis	2004	49 600	espèces et les habitats marins vulnérables	Aire marine dans le domaine maritime Protéger les stades biologiques fragiles	Catégorie V conservation biodiversité marine et côtière pour une pêche durable	Pag existe et en cours de réactualisation	DPN	Absence de balises qui matérialisent les limites de l'AMP ; Manque de moyens de surveillance ; Faiblesse du budget alloué par l'Etat
AMP de Abéné	2004	11 900	Cordon dunaire et mangrove	Protéger les lieux de ponte et les stades biologiques fragiles	Catégorie II Protection des sites de reproduction	En cours d'élaboration	Dpn	Insécurité
AMP de Bétenti			Cordon littoral Mangrove			-		
AMP de Foundiougne			Mangrove			-		
AMP de Palmarin Faco			Herbiers marins côtiers			-		

Carte maritime du Sénégal



DOCUMENTS DE REFERENCE

Loi n°76-66 du 02 juillet 1976 portant Code du domaine de l'Etat

loi n°2002-22 du 16 août 2002 portant Code de la Marine Marchande

Loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'Environnement

NIANG DIOP I. Vulnérabilité des côtes sénégalaises aux changements climatiques. Plan National d'Actions pour l'Adaptation. 2007.

Schéma Régional d'Aménagement du Territoire (SRAT) des régions de Saint-Louis, Louga, Thiès

Rapport sur les infrastructures et l'environnement février 2006 (Etudes prospectives 2025)

Etat de l'environnement du Sénégal CSE 2005

Répertoire des villages des régions de Saint-Louis, Louga, Thiès, Fatick, Ziguinchor ANS 2002

Strategie de Croissance Accélérée(SCA)

Schéma Directeur de la Grande Côte février 2007

Vulnérabilité de la côte sénégalaise Elimane BA et Babacar DIOUF 2008

DIOP, E.H.S. (1986). Estuaires holocènes tropicaux. Etude de géographie physique comparée des "« Rivières du Sud" » : du Saloum (Sénégal) à la Mellacorée (République de Guinée). Thèse État Lettres, Univ. Strasbourg 1, Tome 1, 522 pp.

NIANG, I. (1991). Littoral placers in Senegal. In : Stow, D.A.V. et Laming, D.J.C. (eds.) "«Geosciences in development"". A. A. Balkema, Rotterdam, 191-195.

GUEYE, K. (1997). Conception d'un ouvrage de protection côtière contre les inondations à Rufisque. Thèse Docteur Ingénieur, Dakar, 166 p.

GUEYE, K., NIANG-DIOP, I. (1999). Coastal protection works in Senegal: example of the Rufisque dikes. In: Mocke, G.P. (ed.), Proceedings of COPEDEC V, Cape Town, Vol. 1, 760-775.

CSE (2005). Rapport sur l'état de l'Environnement au Sénégal. 231 p.

NIANG DIOP I (2007). Vulnérabilité des côtes sénégalaises aux changements climatiques. Plan National d'Actions pour l'Adaptation.

DEEC (2008). Rapport National sur l'État de l'Environnement Marin et Côtier

NIANG-DIOP, I., DANSOKHO, M., DIAW, A.T., DIOUF, P.S., FAYE, S., GUEYE, K., GUISSÉ, A., LY, I., MATTY, F., NDIAYE, P., SENE, A. (in press). Etude de vulnérabilité des côtes sénégalaises aux changements climatiques. Rapport final. 151 pp.

NIANG-DIOP, I. (1995). L'érosion côtière sur la Petite Côte du Sénégal à partir de l'exemple de Rufisque. Passé – Présent – Futur. Thèse Université, Angers, tome 1, 318 p., 112 fig., 47 tab

McLEAN, R.F., TSYBAN, A., BURKETT, V., CODIGNOTTO, J.O., FORBES, D.L., MIMURA, N., BEAMISH, R.J., ITTEKKOT, V. (2001). Coastal zones and marine ecosystems. In: Mc Carthy, J.J. et al. (eds) "Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability" Cambridge University Press, Cambridge, 343-379, 2 fig., 1 tab.

Dème-Gningue, Itaf; Touré, Diafara; Roy, C., and Guèye, Papa. Observations physico-chimiques et biomasse phytoplanctonique dans la zone maritime sénégalaise 1986-1987. Tome 1 et 2. Archive Scientifique Du Crodt. 1994; (198):208p.

Diaw, Bassirou. Synthèses des résultats physiques des campagnes de prospection acoustique le long du plateau continental ouest-africain (1973-1982), CRODT, Arch. 122, 1-2, 1982.

Rébert, J.-P. (1983). Hydrologie et dynamique des eaux du plateau continental sénégalais. Document Scientifique Du CRODT, (89), 99 p.

Présentation du Sénégal à l'atelier sous régional de concertation sur l'état des systèmes de veille environnementale pour la mise en place d'un plan de réponse écologique en Afrique de l'ouest ; Wetland International, Dakar, les 28, 29, 30 juillet 2009.

Plan Stratégique de l'ISRA 1998-2003 / Plan Stratégique Thématique des Productions halieutiques

Document de Stratégie de réduction de la Pauvreté (DSRP, 2002)

Rapport sur l'état de l'environnement (CSE.MEPN, 2005)

Document de Stratégie de réduction de la Pauvreté (DSRP, 2002)

Plan d'action national pour l'adaptation aux changements climatiques, MEPN, 2006

Sites Web utiles :

www.iucn.org/brao/uicn_brao/programme.htm
www.iucn.org/brao/kibaar/kibaar6/actu/actu.htm
www.mediaterre.org/afrique-ouest/gen.php3/topic/Eau,0,1,0.html
www.waternunc.com/fr/Horizons_Senegal_A_Thioubou.htm
www.jica.go.jp/senegal/french/topics/
www.izf.net/izf/EE/pro/senegal/5020_environment.asp
www.fao.org/docrep/V8260B/V8260B1f.htm
Malou%20Etude%20de%20cas%20Zones%20humides.pdf
www.diplomatie.sn/maeuase/maes_senegal_roumanie01.asp
www.un.org/events/wssd/statements/senegalF.htm
www.refer.sn/imprimer455.html
www.unesco.org/csi/act/other/projec20f.htm
www.nepadforum.com/PDF-documents/atelier_environment.pdf
www.grida.no/eis-ssa/products/senegal/sengca10.htm
cse.sn/sid/biblioth/pnae/.../eau.htm

Allocution de Maître Ousmane NGOM, Ministre d'Etat, Ministre des Mines de l'Industrie, de la Transformation alimentaire des Produits agricoles et des PME, prononcée à l'occasion de la 7ème édition du CCA's 2009 U.S.-Africa Business Summit, Septembre 2009.

Indice harmonisé de la production industrielle, ANSD, Mars 2009.

Cartographie géologique du bassin sédimentaire, Rapport de phase 4 et final, Rapport GTR/PASMI/0109-374Av25, Janvier 2009

Le Sénégal, pays producteur d'or : Rapport d'activités du MMITPME, Année 2009

Carte des permis de recherche pétrolière. Source PETROSEN

Voir aussi : la banque de données pétrolières, le centre de géosciences, le système de gazoducs, la base des opérations pétrolières et un environnement juridique et fiscal très favorable.

Situation économique et sociale de la Région de Kaolack de l'année 2008 (Rapport final)

Situation économique et sociale de la Région de Fatick de l'année 2008 (Rapport final)

Situation économique et sociale de la Région de Dakar de l'année 2007 (Rapport final)

Annuaire sur l'Environnement et les ressources naturelles du Sénégal. Deuxième édition Mai 2009

Plan d'action national décennal sur les modes de production et de consommation durables au Sénégal, Avril 2006

Travaux de recherche de gîtes de sables de substitution au sable de plage destinés à la construction dans les régions de Dakar et Thiès, DMG, 2004

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Le plan de protection du littoral de Diokoul.....	5
Figure 2 : Le mur de protection en construction à Mbao	6
Figure 3 : La falaise de Popenguine en aménagement	6
Figure 4 : Haies de filaos et régénération.....	7
Figure 5 : Sédiments coquilliers.....	8
Figure 6 : Maisons de Toubab Dialao des dunettes à Déni Guedj.....	8
Figure 7 : La zone de Gokhou Mbath, vue d'avion	9
Figure 8 : Le sud – ouest de la brèche de St louis, vue d'avion	10
Figure 9 : Zone d'instabilité derrière la BCEAO à Dakar.....	10
Figure 10 : la falaise de la Mamelle Principale.....	11
Figure 11 : Vue par satellite de la baie de Hann.....	12
Figure 12 : Evolution de la ligne rivage à Rufisque de 1917 à 1980	12
Figure 13 : Carte du secteur de l'embouchure du fleuve Casamance.....	13
Figure 14 : port autonome de Dakar	45
Figure 15 : Carrefour de Bel Air	47
Figure 16 : troisième terminal à conteneurs du port autonome de Dakar.....	48
Figure 17 : nouvelle plateforme de distribution	49
Figure 18 : mole 2 du port autonome de Dakar.....	50
Figure 19 : gare maritime	51
Figure 20 : Principales zones touristiques du Sénégal.....	57
Figure 21 : Carte des industries polluantes selon leur type	59
Figure 22 : carte des activités agricoles au Sénégal	70
Figure 23 : localisation des zones étudiée pour l'aquaculture	71
Figure 24 : Perspectives à l'horizon 2020.....	73

Figure 25 : Cultures dominantes des petits producteurs par Communauté Rurale	79
Figure 26 : Zonage climatique sur la base de la pluviométrie	84
Figure 27 : Zonage climatique sur la base de la température.....	85
Figure 28 : Carte des catastrophes naturelles	87
Figure 29 : Aperçu indicatif sur les sorties d'eau vers l'océan et les pertes par évapotranspiration	98
Figure 30 : Carte des Unités Aquifères du Sénégal.....	99

