



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

CENTRE DE SUIVI ECOLOGIQUE (CSE)

RAPPORT SUR L'ETAT DE L'ENVIRONNEMENT AU SENEGAL

EDITION 2015



Centre de Suivi Ecologique

RAPPORT SUR L'ETAT DE L'ENVIRONNEMENT AU SÉNÉGAL

EDITION 2015

Préface

Réalisé tous les cinq ans, le Rapport sur l'Etat de l'Environnement du Sénégal (REE) est l'un des piliers essentiels de la Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Environnement et du Développement Durable (LPD/SEDD). Document de référence, il permet d'une part, d'informer sur l'état et les tendances évolutives des écosystèmes naturels et du bien-être humain au Sénégal et d'autre part, d'apprécier les progrès accomplis dans la mise en œuvre de la politique environnementale nationale.

Cette Troisième Edition du REE comprend dix (10) chapitres, avec des cartes, tableaux, graphiques et analyses descriptives. Elle couvre diverses thématiques telles que les Ressources en eau, l'Environnement marin et côtier, les Terres et la gouvernance foncière, la Biodiversité et les services écosystémiques, les Mines et l'énergie, les Etablissements humains et le cadre de vie. Dans un contexte marqué par une crise économique à l'échelle mondiale, les effets des changements climatiques viennent compromettre davantage les efforts de croissance de nos Pays. C'est pourquoi, un accent particulier a été mis sur le phénomène des changements climatiques abordé de manière transversale afin d'en cerner les impacts sur les secteurs productifs.

Particulièrement, le présent rapport s'inscrit en droite ligne avec la Vision de Monsieur le Président de la République, son Excellence Macky Sall, matérialisée à travers le Plan Sénégal Emergent (PSE), la Stratégie Nationale de Développement Durable, ainsi que des programmes prioritaires comme le Programme d'Urgence de Développement Communautaire (PUDC). Dans toutes ces initiatives, la dimension environnementale est prise en compte par les autorités sénégalaises.

En souhaitant que ce rapport, à l'instar des précédents, contribue à améliorer la disponibilité d'informations rigoureuses et utiles pour le renforcement de l'éco-citoyenneté au Sénégal, je présente mes chaleureuses félicitations à toutes les institutions qui ont contribué, sous la coordination du Centre de Suivi Ecologique (CSE) à la rédaction de cette troisième édition.

A l'endroit de tous les partenaires au développement qui nous ont accompagnés, j'exprime une fois de plus, mes vifs remerciements et ma profonde gratitude.

M. Abdoulaye Bibi BALDE

Ministre de l'Environnement
et du Développement Durable

Remerciements

Cette troisième édition du Rapport sur l'Etat de l'Environnement (REE) au Sénégal a suivi, comme les deux éditions précédentes, une démarche participative et itérative. La coordination a été assurée par le Centre de Suivi Ecologique (CSE) avec l'appui d'un Comité de Pilotage interinstitutionnel, d'un Comité de rédaction interinstitutionnel et d'un Comité scientifique.

Le Directeur Général du CSE, Dr Assize TOURÉ, exprime sa profonde et déférente gratitude à l'endroit de toutes les institutions qui ont participé à l'élaboration de ce rapport qui contribue à une meilleure connaissance de l'état de l'environnement du Sénégal.

COORDINATION

- Centre de Suivi Ecologique (CSE)

COMITÉ DE PILOTAGE INTER-INSTITUTIONNEL

- Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
- Centre de Suivi Ecologique
- Direction des Aires Marines Communautaires Protégées
- Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
- Direction des Eaux, Forêts, Chasse et de la Conservation des sols
- Direction des Financements Verts et des Partenariats
- Direction des Mines et de la Géologie
- Institut des Sciences de l'Environnement
- Direction des Parcs Nationaux
- Direction de la Planification et de la veille environnementale

COMITÉ DE RÉDACTION INTER-INSTITUTIONNEL

- Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
- Département de Géologie / UCAD
- Direction de l'Agriculture
- Direction de l'Aménagement du Territoire
- Direction des Aires Marines Communautaires Protégées
- Direction des Eaux, Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols
- Direction de l'Elevage
- Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
- Direction des Financements Verts et des Partenariats
- Direction des Parcs Nationaux
- Direction de la Planification et de la veille environnementale

- Direction des Hydrocarbures
- Direction de l'Industrie
- Direction des Mines et de la Géologie
- Direction des Pêches Maritimes
- Direction de la Planification et des Ressources Humaines
- Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau
- Direction des Travaux Géographiques et Cartographiques
- Institut National de Pédologie
- Laboratoire de Physique de l'Atmosphère et de l'Océan Siméon Fongang
- Direction des Parcs Nationaux
- Direction des Bassins de Rétention et des Lacs Artificiels
- Ecole doctorale Eau, Qualité et Usages de l'Eau (EDEQUE) / UCAD
- Ecole doctorale Sciences de la Vie, de la Santé et de l'Environnement (ED-SEV)
- Institut National de Pédologie
- Institut des Sciences de l'Environnement / UCAD
- Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
- Partenariat pour l'Action en Faveur d'une Economie Verte
- Université Gaston Berger de Saint-Louis

COMITÉ SCIENTIFIQUE

- Dr Yacine BDIANE NDOUR, ISRA
- Dr Oumar CISSE, IAGU
- Pr Salif DIOP, UCAD
- Pr Bachir DIOUF, UCAD
- Pr Aliou GUISSÉ, UCAD
- Pr Alioune KANE, UCAD
- Pr Henri Mathieu LO, UCAD
- Dr Ousmane NDIAYE, ANACIM
- Pr Awa Niang FALL, UCAD
- M. Mawade WADE, Wetlands International

Abréviations et acronymes

ACCA	Adaptation aux Changements Climatiques en Afrique
AKAD	Association Kédougou Action et Développement
AMCP	Aires Marines Communautaires Protégées
AME	Accords Multilatéraux sur l'Environnement
AMR	Alliance pour une Mine Responsable
ANACIM	Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie
ANCAR	Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural
ANEV	Agence Nationale des Eco-Villages
ANGMV	Agence Nationale de la Grande Muraille Verte
ANSD	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
ASPRODEB	Association Sénégalaise pour la Promotion du Développement à la Base
ASUFOR	Associations d'Usagers de Forages
BAD	Banque Africaine de Développement
BAU	Business As Usual (Scénario du maintien du statu quo)
BCEAO	Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest
BCI	Budget Consolidé d'Investissement
BI	Brun Investment (Scénario de l'investissement brun)
BM	Banque Mondiale
BPS	Bureau de Pédologie du Sénégal
CADL	Centre d'Appui au Développement Local
CAR	Conseil Agricole et Rural
CCAFS	Climate Change Agriculture and Food Security
CCLME	Canary Current Large Marine Ecosystem (Ecosystème marin du Courant des Canaries)
CDS-MT	Cadre de Dépenses sectorielles à Moyen Terme
CEFE	Centre d'Éducation et de Formation Environnementales
CERP	Centre d'Expansion Rurale Polyvalent
CESE	Conseil Économique, Social et Environnemental
CERPOD	Centre d'Études et de Recherche sur la Population pour le Développement
CES	Conservation des Eaux et des Sols
CILSS	Comité permanent Inter-Etats de Lutte Contre la Sécheresse au Sahel
CMU	Couverture Maladie Universelle
CNDD	Commission Nationale de Développement Durable
CNDO / ORDINAFRICA	Centre National de Données Océanographiques / Réseau d'Echanges de Données et d'Informations Océanographiques en Afrique
CNFTEFCPN	Centre National de Formation des Techniciens des Eaux et Forêts, Chasses et Parcs Nationaux
CNIS/GDT	Cadre national d'Investissement stratégique pour la Gestion Durable des Terres
CNRA	Centre National de Recherches Agronomiques
CNRF	Commission Nationale de Réforme Foncière
COF	Contrôleur des Opérations Financières
COMRECC	Comités Régionaux Changements Climatiques
CONACILSS	Comité National du CILSS
CONSERE	Conseil Supérieur de l'Environnement et des Ressources Naturelles
COPACE	Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-Est
CRDI	Centre de Recherches pour le Développement International
CPDN	Contribution Prévue Déterminée Nationale
CRODT	Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye
CSE	Conseil Supérieur de l'Eau
CSE	Centre de Suivi Ecologique
CTA	Coût Total Actualisé
CTE	Comité Technique de l'Eau
DAGE	Direction de l'Administration Générale et de l'Équipement
DAMCP	Direction des Aires Marines Communautaires Protégées

DCSOM	Direction du Contrôle et du Suivi des Opérations Minières
DEEC	Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
DEFCCS	Direction des Eaux et Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols
DFID	Department for International Development (United Kingdom)
DFVP	Direction des Financements Verts et des Partenariats
DGPPE	Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau
DH	Direction des Hydrocarbures
DITP	Direction des Industries de Transformation de la Pêche
DMG	Direction des Mines et de la Géologie
DN	Domaine national
DOS	Document d'Orientation Stratégique
DPN	Direction des Parcs Nationaux
DPBEP	Document de Programmation Budgétaire, Economique Pluriannuelle
DPM	Direction des Pêches Maritimes
DPPM	Direction de la Prospection et de la Promotion Minière
DPSIR	Driving Forces, Pressure, State, Impacts, Responses
DRS	Défense et Restauration des Sols
DPVE	Direction de la Planification et de la Veille Environnementale
EIES	Etude d'Impact Environnemental et Social
ESPS	Enquête de Suivi de la Pauvreté au Sénégal
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FCFA	Franc de la Communauté Française d'Afrique
FEM	Fonds pour l'Environnement mondial
FNRAA	Fonds national de Recherche Agricole et Agro-alimentaire
GADD-F	Grille d'Analyse du Développement Durable de la Francophonie
GAR	Gestion Axée sur les Résultats
GDT	Gestion Durable des Terres
GE	Green Economy (Scénario de l'investissement vert)
GE-Energy	Green Economy Energy (Scénario de la transition énergétique)
GEO	Global Environment Outlook (Avenir de l'Environnement Mondial)
GFDRR	Facilité Mondiale pour la Prévention des Risques de Catastrophes et le Relèvement
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GIZC	Gestion Intégrée des Zones Côtières
GOANA	Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance
GRN	Gestion des Ressources Naturelles
Hag	Hectare-gramme
Hmax	Hauteur Significative Maximale
HR	Humidité Relative
Hs	Hauteur Significative Minimale
IAAF	Inspecteur des Affaires Administratives et Financières
IAT	Inspecteur des Affaires Techniques
IED	Innovation Environnement Afrique
IFDD	Institut Francophone du Développement Durable
INP	Institut National de Pédologie
INTACC	Intégration de l'Adaptation au Changement Climatique dans le développement durable au Sénégal
IPCC	Sigle anglais de GIEC (voir GIEC)
IRA	Infections Respiratoires Aigües
IRAT	Institut de Recherches Agronomiques Tropicales
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
ISRA	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
ISRIC	International Soil Reference and Information Centre
LDN	Loi sur le Domaine National
LOA	Loi d'Orientation Agricole
LOASP	Loi d'Orientation Agro-Sylvo-pastorale
LPDSE	Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Energie
LPSEDD	Lettre de Politique du Secteur de l'Environnement et du Développement Durable

LPSERN	Lettre de Politique Sectorielle de l'Environnement et des Ressources Naturelles
MAER	Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MEFP	Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle
MPEM	Ministère de la Pêche et de l'Économie Maritime
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OCB	Organisation Communautaire de Base
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économiques
ODD	Objectifs de Développement Durable
OLAG	Office du Lac de Guiers
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONAS	Office National de l'Assainissement du Sénégal
ONU DI	Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
ORSTOM	Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
PAD	Port Autonome de Dakar
PADERCA	Projet d'Appui au Développement Rural en Casamance
PAE	Plan d'Action Environnemental
PAER	Plan d'Action Environnemental Régional
PAF	Plan d'Action Foncier
PAFA	Projet d'Appui aux Filières Agricoles
PAGE	Partenariat pour l'Action en Faveur d'une Économie Verte
PAGIRE	Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau
PAM	Programme Alimentaire Mondial
PASA	Projet d'appui à la Sécurité alimentaire
PASMI	Programme d'Appui au Secteur Minier
PCTI	Plans Climat Territoriaux Intégrés
PDES	Plan de Développement Économique et Social
PDGI	Programme Décennal de Gestion des Inondations
PEPAM-AQUA	Programme d'Eau Potable et d'Assainissement du Millénaire - Appui à l'amélioration de la qualité de l'eau dans le Bassin Arachidier
PGLG	Plan de Gestion du Lac de Guiers
PGPRC	Programme de Gestion de la Pollution et des Risques Climatiques du système du Lac de Guiers
PIB	Produit Intérieur Brut
Plan ORSEC	Plan National d'Organisation des Secours
PNAR	Programme National d'Autosuffisance en Riz
PNAT	Plan National d'Aménagement du Territoire
PNBSF	Programme National de Bourses de Sécurité Familiale
PNES	Partenariat National de l'Eau au Sénégal
PNB-SN	Programme National de Biogaz Domestique du Sénégal
PNM	Plan National de Mise en Œuvre
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PNZH	Plan National de Gestion des Zones Humides
POP	Polluants Organiques Persistants
PRACAS	Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture Sénégalaise
PREFELAG	Projet de Restauration des Fonctions Écologiques et Économiques du Lac de Guiers
PROGEP	Projet de Gestion des Eaux Pluviales et d'adaptation au changement climatique
PROGERT	Projet de Gestion et de Restauration des Terres dégradées du Bassin arachidier
PSAOP	Programme des Services Agricoles et Appui aux Organisations de Producteurs
PSE	Plan Sénégal Emergent
PTAB	Plan de Travail Annuel Budgétisé
PTIP	Programme Triennal d'Investissements Publics
REE	Rapport sur l'État de l'Environnement
REEV	Rapport Exploratoire sur l'Économie Verte
REPES	Réseau des Parlementaires pour la protection de l'Environnement au Sénégal
REVA	Retour vers l'Agriculture
RGPFAE	Recensement Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Élevage

Rio+20	Conférence des Nations Unies sur le Développement Durable
SA	Société Anonyme
SAED	Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé
SAR	Société Africaine de Raffinage
SDE	Sénégalaise des Eaux
SES	Situation Economique et Sociale
SGPRE	Service de Gestion et de Planification des Ressources en Eau
SIE	Système d'Information Energétique
SMD	Scénario Mondial Durable
SNAMP	Stratégie Nationale pour les Aires Marines Protégées du Sénégal
SNCASP	Système National de Conseil Agro-Sylvo-Pastoral
SNCB	Stratégie Nationale de la Conservation de la Biodiversité
SNDD	Stratégie Nationale de Développement Durable
SNDES	Stratégie Nationale de Développement Economique et Social
SNIE	Système National d'information Environnementale
SNPEV	Stratégie Nationale de Promotion des Emplois Verts
SODEFITEX	Société de Développement des Fibres Textiles
SODEVA	Société de Développement et de Vulgarisation Agricole
SOMIVAC	Société de Mise en Valeur Agricole de la Casamance
SONEES	Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal
T21	Threshold 21
TP	Moyenne du Temps en Période
UCAD	Université Cheikh Anta Diop de Dakar
UE	Union Européenne
UEMOA	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UGB	Université Gaston Berger (Saint-Louis)
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
UQAC	Université du Québec à Chicoutimi
USABA	Union de Solidarité des ASUFOR du Bassin Arachidier
USAID	Agence des Etats-Unis pour le Développement International
VDN	Voie de Dégagement Nord
ZADE	Zones d'Aménagement et de Développement de l'Eau
ZEE	Zone Economique Exclusive
ZPP	Zone de Pêche Protégée

Introduction générale

Les interactions entre les effets de la croissance économique, les changements climatiques, l'urbanisation et l'environnement sont une préoccupation au cœur de la prise de décision dans le processus de planification stratégique des politiques de développement économique et social. L'environnement est défini comme l'ensemble des éléments (biotiques et abiotiques) ou des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et socio-culturelles susceptibles d'agir sur les organismes vivants et les activités humaines. Il est compris comme l'ensemble des composantes naturelles de la planète terre telles l'air, l'eau, l'atmosphère, les roches, les végétaux, les animaux, et leurs interactions avec l'homme et ses activités.

En même temps que s'imposait l'idée de sa dégradation à la fois globale et locale à cause des activités humaines polluantes, la préservation de l'environnement est devenue au 21^{ème} siècle un enjeu majeur et un des trois piliers du développement durable.

La préservation de l'environnement est aussi le 7^{ème} des huit Objectifs du Millénaire pour le Développement, considéré par l'ONU comme crucial pour la réussite des autres objectifs énoncés dans la Déclaration du Sommet du Millénaire en 1995. Avec l'évolution de la perception et de la conscience des communautés, l'environnement a acquis une valeur de bien commun, de support de vie nécessaire à toutes les espèces, et de patrimoine à exploiter en tenant compte des intérêts des générations futures.

Au cours des dernières décennies au Sénégal, les défis environnementaux générés par l'intensité des interactions de facteurs naturels (changements climatiques) et anthropiques (migrations, urbanisation et activités humaines) ont posé des enjeux énormes de préservation de l'environnement.

Aujourd'hui, la prise de conscience de la nécessité de préserver l'environnement est une réalité à tous les niveaux de décision en fonction des problèmes environnementaux spécifiques à résoudre : pouvoir central, décideurs locaux, acteurs privés, organisations non gouvernementales, associations communautaires et populations locales. D'ailleurs, l'Etat du Sénégal qui est signataire de la plupart des accords et conventions internationaux sur l'environnement, la biodiversité et les ressources naturelles, s'est engagé dans une politique d'articulation de tous les programmes, projets et interventions en faveur du développement avec les préoccupations de protection et de sauvegarde de l'environnement. Cette volonté politique est en effet clairement manifestée à travers l'article L4 du code de l'environnement (loi 2001-01 du 15 janvier 2001).

Toutefois, une bonne perception de la conscience environnementale doit être accompagnée par une base de connaissances et une production d'outils susceptibles d'orienter la prise de décision pour intégrer la dimension environnementale dans le processus de planification stratégique des politiques sectorielles. C'est dans cette perspective que s'inscrivent la revue et la vulgarisation du rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal qui comporte un ensemble de chapitres abordant des questions environnementales actuelles et préoccupantes, ainsi que des défis cruciaux de gestion à relever pour un développement durable.

Le cadre utilisé pour évaluer l'état de l'environnement au Sénégal est dénommé «DPSIR». C'est une démarche qui permet d'analyser l'état actuel de l'environnement en prenant en compte les forces motrices et les causes directes du changement environnemental, les conséquences sur les systèmes humains et écologiques, ainsi que le potentiel de développement social et économique, sans oublier les stratégies pluri-échelles destinées à atténuer les causes et effets du changement environnemental.

Dix chapitres structurent le présent rapport sur l'état de l'environnement :

- « *Contexte biophysique et socio-économique* » (chapitre 1)
- « *Vulnérabilité et gouvernance climatique* » (chapitre 2)
- « *Ressources en eau* » (chapitre 3)
- « *Environnement marin et côtier* » (chapitre 4)

- « *Terres et gouvernance foncière* » (chapitre 5)
- « *Biodiversité et services écosystémiques* » (chapitre 6)
- « *Mines et énergie* » (chapitre 7)
- « *Etablissements humains et cadre de vie* » (chapitre 8)
- « *Planification environnementale* » (chapitre 9)
- « *Perspectives* » (chapitre 10).

Ces dix chapitres du rapport, dont les thématiques sont interconnectées, font un état des lieux de la question environnementale abordée, un inventaire des dispositifs institutionnels et réglementaires en place, une analyse situationnelle des politiques, programmes et projets sectoriels mis en œuvre et une évaluation des impacts environnementaux potentiels et réels intégrant les stratégies et solutions d'atténuation et de mitigation des effets néfastes sur les communautés.



CHAPITRE 1

Contexte biophysique et socio-économique

CHAPITRE 1. Contexte biophysique et socio-économique

1.1. Le contexte biophysique

Pays sahélien situé à l'extrémité ouest du continent africain, le Sénégal s'étend sur une superficie de 196 722 km² et partage ses frontières avec la République Islamique de Mauritanie au nord, le Mali à l'est, la République de Guinée au sud-est et la Guinée-Bissau au sud. La Gambie, située entre les régions naturelles du Sine Saloum et de la Casamance, forme une enclave sur le cours inférieur du fleuve du même nom.

Le Sénégal est un pays plat avec une altitude inférieure à 50 m sur près de $\frac{3}{4}$ du territoire. Le point culminant (581 m) est situé à l'extrémité sud-est, sur les contreforts du Fouta-Djallon. Le Sénégal, compte tenu de sa position géographique (extrême ouest du continent africain) et de sa façade maritime de plus de 700 km, connaît des différences climatiques entre la zone côtière et les régions de l'intérieur. La circulation atmosphérique, facilitée par un relief sans obstacles, expose le territoire en partie ou entièrement à l'influence de l'alizé maritime, de l'harmattan et de la mousson.

Ces masses d'air déterminent un climat de type soudano-sahélien avec deux saisons :

- une saison des pluies (de juin à octobre) pendant laquelle souffle la mousson, vent chaud et humide issu de l'anticyclone de Sainte-Hélène ;
- une saison sèche (de novembre à mai) caractérisée par la prédominance des alizés du nord (alizé maritime issu de l'anticyclone des Açores et harmattan issu de l'anticyclone libyen).

La pluviométrie est très variable dans le temps et dans l'espace. Aussi, note-t-on une grande disparité hydro-climatique entre le sud humide (avec une pluviométrie annuelle supérieure à 1000 mm) et le nord sec (recevant moins de 500 mm de pluie par an). Trois principales zones de pluviométrie correspondant aux trois zones climatiques sont ainsi déterminées : une zone forestière au sud, une savane arborée au centre et une zone semi-désertique au nord. Sur un plan temporel, on note une forte variabilité interannuelle des précipitations comme indiquée sur le graphique des indices de pluies standardisées (IPS)¹ (Bodian 2014) annuels qui met en évidence une succession de périodes plus ou moins marquées d'années sèches et d'années humides.

¹ Bodian, A : 2014, « Caractérisation de la variabilité temporelle des précipitations annuelles au Sénégal (Afrique de l'Ouest) », Revue Physio-Geo, Vol.8 2014 (297-312)

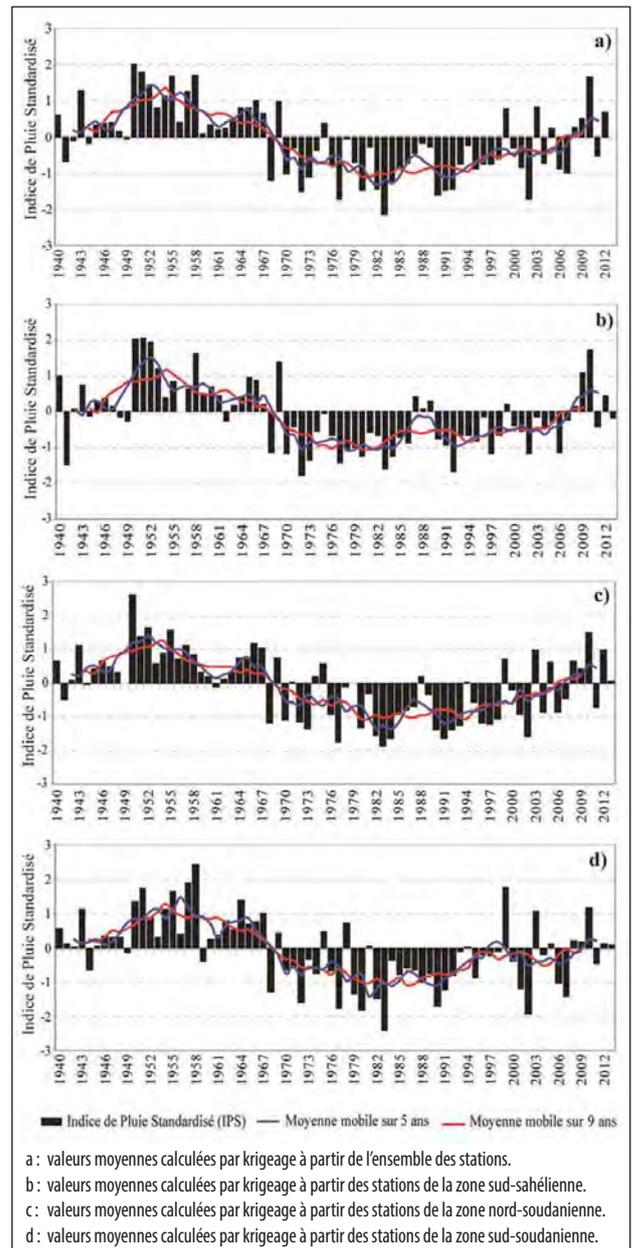


Figure 1 : Variabilité temporelle des précipitations annuelles

La situation du Sénégal est donc fortement marquée par un déficit pluviométrique et son impact sur les ressources naturelles et l'environnement. Le déficit vivrier et la dégradation corrélative des écosystèmes naturels ont poussé à l'exode rural.

Le réseau hydrographique de régime tropical est marqué par des différences importantes de débit entre la saison des pluies et la saison sèche qui peuvent entraîner parfois le tarissement des rivières. Les principaux bassins hydrographiques du

Sénégal sont ceux des fleuves Sénégal et Gambie dont les eaux proviennent, en majeure partie, des montagnes du Fouta Djallon. La réalisation des grands barrages de l'OMVS contribue au développement socioéconomique du pays, notamment dans les secteurs de l'agriculture, de l'élevage, de la navigation et de l'approvisionnement des populations en eau potable et en énergie.

La variété de ces conditions bioclimatiques et la diversité de son substratum géologique font que le Sénégal recèle plusieurs types de sols aux aptitudes inégales (sols secs et sablonneux du Sahel jusqu'aux sols latéritiques dans la région soudanienne au sud). Dans l'ensemble, les sols sont peu fertiles et souvent fragiles, sensibles à l'érosion éolienne et hydrique.

1.2. Le contexte socio-économique

1.2.1. L'état et l'évolution de la population sénégalaise

La population du Sénégal ne cesse d'augmenter à un rythme soutenu comme en attestent les chiffres fournis par les différents recensements menés jusqu'ici. En effet, la population est passée de 5,1 millions d'habitants en 1976 à 6,4 millions d'habitants en 1988, puis 9,8 millions d'habitants en 2002 avant de s'établir à 13,5 millions d'habitants en 2013.

Le taux d'accroissement moyen annuel de la population, bien qu'encore élevé, est resté quasiment stable au cours de ces dernières années, avec un niveau de 2,7% entre 1976 et 1988 et 2,5% sur les périodes 1988-2002 et 2002-2013 ; ce qui se traduit par un doublement de la population tous les 25 ans. Cette progression importante s'explique surtout par le fait que la baisse de la mortalité observée au cours des 30 dernières années, n'a pas été suivie d'une baisse de la même ampleur de la natalité et de la fécondité, avec comme conséquence un retard dans l'entrée du Sénégal dans la transition démographique.

La population sénégalaise se caractérise par son extrême jeunesse (un Sénégalais sur deux a moins de 20 ans) et une prédominance rurale (54,8% de la population totale), avec toutefois une tendance à l'urbanisation assez marquée au cours de ces dernières années. A titre illustratif, la proportion de la population urbaine est passée de 34% en 1976 (1 699 281 urbains contre 3 298 604 ruraux) à 39% en 1988 (2 567 582 urbains contre 4 205 835 ruraux), puis 40,7% en 2002 (4 008 965 urbains contre 5 849 517 ruraux) avant de se situer à 45,2% en 2013 (6 102 800 urbains contre 7 405 915 ruraux).

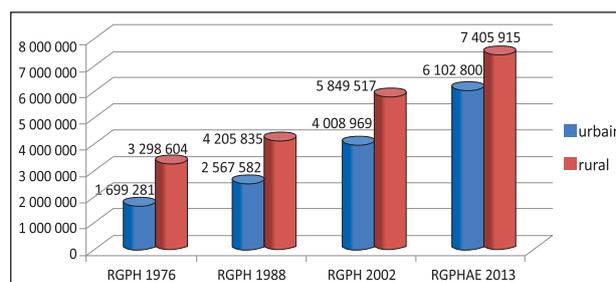


Figure 2 : Evolution de la population urbaine sénégalaise

En l'espace de 37 ans (1976-2013), l'effectif de la population urbaine a plus que triplé, ce qui dénote un dynamisme urbain très soutenu, avec toutefois des disparités assez prononcées entre les régions. Région la plus urbanisée du Sénégal, Dakar affiche un taux de 96% alors que les régions les moins dynamiques (Diourbel, Fatick et Kaffrine) enregistrent chacune un taux de 16%.

La population du Sénégal est inégalement répartie sur l'espace territorial. Entre autres facteurs explicatifs de cette situation, il faut noter l'urbanisation galopante (conséquence des migrations internes) et la forte concentration humaine et d'infrastructures dans le tiers-ouest du pays et particulièrement dans la région de Dakar qui concentre près de la moitié (49%) de la population urbaine totale du pays et 90% des activités et infrastructures économiques.

Afin de maîtriser et d'organiser le phénomène d'urbanisation, l'Etat a initié diverses politiques et réformes en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire dont la portée reste encore limitée. Les villes, à des degrés divers, connaissent encore de multiples problèmes occultant les efforts déployés à différents niveaux. En effet, le tissu urbain sénégalais est caractérisé, pour la plupart des villes, par la présence de zones non loties (souvent insalubres et inadaptées à l'habitation) qui occupent 30 à 40% de l'espace des surfaces bâties.

L'armature urbaine du Sénégal se présente de façon hétérogène, avec des inégalités assez prononcées du point de vue de la taille démographique et du niveau de développement socio-économique. Cette situation se traduit par des déplacements importants vers les villes qui offrent un meilleur cadre de vie et plus d'opportunités d'épanouissement, occasionnant ainsi un besoin accru et une demande croissante en matière d'accès aux infrastructures et services sociaux de base.

1.2.2. La situation économique

1.2.2.1. Un aperçu global et les tendances de l'économie sénégalaise

Dans un contexte marqué par le ralentissement de la croissance économique mondiale (3,3% en 2013 contre 3,4% en 2012) en liaison avec la conjoncture internationale difficile amorcée depuis l'année 2008, l'économie sénégalaise s'est révélée peu performante au cours de ces dernières années, avec toutefois un regain d'activité observé à partir de l'année 2012 à la faveur de l'amélioration du climat des affaires (impulsion de l'investissement public et privé) et de l'accroissement de la demande extérieure.

Le taux de croissance du PIB réel est passé de 4,2% en 2010 à 1,8% en 2011 avant de repartir à 4,4% en 2012 puis 3,6% en 2013. Ces chiffres montrent que la trajectoire de croissance de l'économie sénégalaise est en phase avec la dynamique sous régionale sur la période 2000-2011 (3,9% en moyenne). En revanche, elle est en retrait par rapport à l'Afrique subsaharienne qui affiche une croissance moyenne de 6,7%.

Le ralentissement de l'activité économique observé entre 2012 et 2013 est imputable à la contreperformance du secteur primaire dont la croissance a reculé de 7,6 points, par rapport à 2012 en s'établissant à 1,3%. A l'opposé, on note un raffermissement de l'activité dans le secteur secondaire qui affiche un taux de croissance de 4,4% en 2013 contre 3,5% en 2012, laquelle performance se justifie par le regain d'activité enregistré dans le sous-secteur des bâtiments et travaux publics (BTP). Le secteur tertiaire a maintenu son dynamisme, avec une croissance de 4,8% en termes réels en 2013 contre 4,5% en 2012.

Il faut toutefois noter que le Sénégal reste en-deçà de la moyenne du taux de croissance du PIB de l'UEMOA qui s'est établi, en termes réels, à 5,5 % en 2012.

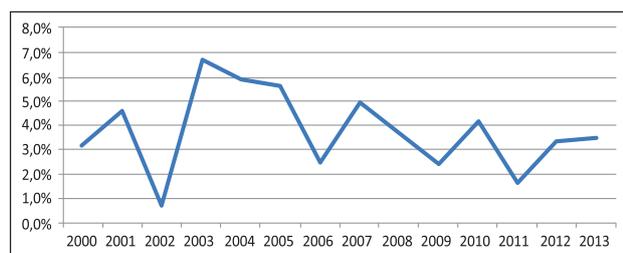


Figure 3 : Evolution du taux de croissance du PIB sur la période 2000-2013

Entre autres facteurs explicatifs de la stagnation de la reprise, il faut noter la faiblesse chronique des niveaux de productivité au cours des dix dernières années et qui peut être expliquée par la structure de l'économie.

Par ailleurs, depuis la dévaluation du franc CFA survenue en 1994, la base de la croissance de l'économie sénégalaise est essentiellement portée par les BTP, les services immobiliers, les télécommunications, les industries chimiques et le commerce, au détriment de l'agriculture qui occupe encore plus de la moitié de la population.

L'essoufflement de ces moteurs traditionnels commande une transformation structurelle de l'économie conformément aux nouvelles orientations déclinées dans le Plan Sénégal Emergent (PSE), à travers la consolidation des moteurs actuels de la croissance et le développement de nouveaux secteurs² créateurs de richesses diversifiées, d'emplois, d'inclusion sociale et à forte capacité d'exportation et d'attraction d'investissements.

L'inflation, mesurée par l'Indice Harmonisé des Prix à la Consommation (IHPC), a fait l'objet d'une bonne maîtrise, en s'établissant à (-1,1%) en 2014 (après 1,4% en 2012 et 0,7%

² Le PSE contribue à accélérer la croissance économique pour l'émergence en exploitant, au mieux, tous les points forts pour attaquer victorieusement les points faibles.

en 2013), sous les effets conjugués de la faiblesse des cours mondiaux des matières premières de base et de la baisse du prix des denrées de première nécessité.

Les transactions avec l'extérieur font état d'une stagnation du déficit courant qui s'est établi à 11,5% du PIB en 2013 contre 11,6% en 2012. Le solde du compte courant de la balance des paiements est ressorti en légère amélioration à (-11,3%) du PIB en 2013 contre (-11,8%) en 2012, mais loin en-deçà de l'objectif ciblé (-7,7%). Ainsi, en dépit d'un compte de capital et d'opérations financières excédentaires, le solde global de la balance des paiements a dégagé un déficit évalué à 21,1 milliards en 2013 contre 53,5 milliards l'année précédente, traduisant un net progrès.

La situation des finances publiques a été marquée en 2013 par la mise en œuvre de la réforme fiscale et l'application des mesures de rationalisation des dépenses publiques, ce qui a conduit aux résultats suivants :

- une légère baisse de 0,7% des ressources budgétaires (1 659 milliards contre 1 670 milliards en 2012), consécutive aux baisses notées pour les dons (-9,1%) et les recettes fiscales (-0,7%) ;
- un repli de 1,5% des dépenses totales et prêts nets, évalués à 2059 milliards en 2013, en liaison avec la baisse des investissements globaux évalués à 801,3 milliards ;
- une légère hausse de 0,5% des dépenses courantes (1262,8 milliards en 2013 contre 1 257 milliards en 2012), imputable à la baisse de 1,8% des dépenses de fonctionnement évaluées à 684,9 milliards ;
- une légère progression de 0,4% des dépenses d'investissement sur ressources extérieures, évaluées à 324 milliards en 2013 ;
- une quasi-stagnation de la masse salariale évaluée à 465 milliards en 2013 contre 462 milliards l'année précédente ;
- une amélioration du taux d'investissement qui est passé de 23,6% à 25,5% du PIB en 2013, entraînant ainsi une progression de la demande intérieure de 6,5% en termes réels ;
- un léger recul de la pression fiscale qui est passée de 18,6% en 2012 à 18,3% en 2013 ;
- une progression de 8,6% de l'encours de la dette publique qui est passé de 3076 milliards en 2012 à 3 341,7 milliards en 2013 (respectivement 42,8% et 45,6% du PIB) ;
- une amélioration du déficit budgétaire global évalué à 5,5% du PIB (-400,4 milliards) en 2013 contre 5,8% du PIB (-420 milliards) en 2012, soit une double performance par rapport à la cible fixée à -6,10%.

Comparativement aux seuils fixés par l'UEMOA dans le cadre de la surveillance multilatérale, le Sénégal jouit d'une position assez confortable au regard des performances enregistrées dans certains domaines. La pression fiscale est passée de 18,3% en 2013 à 19,2% en 2014, chiffre supérieur au seuil initial de 17% porté à 20% à l'horizon 2019. Le ratio investissements sur ressources internes rapporté aux recettes fiscales est ressorti à 35,5%. Il est nettement supérieur au plancher fixé à 20%. Le ratio masse salariale rapportée aux recettes fiscales s'est établi, quant à lui, à 34,6% pour un objectif de 35%.

Selon les résultats de l'étude sur la compétitivité menée au niveau de 140 pays, le Sénégal a enregistré des avancées en passant de la 117^{ème} place en 2012 à la 113^{ème} en 2013 ; des progrès ayant été notés dans la maîtrise de l'inflation (1^{ère} position) et concernant le délai de procédures pour démarrer un business (10^{ème} mondial). En revanche, des contreperformances ont été notées en matière de protection des investisseurs (134^{ème} position) et de maîtrise du déficit budgétaire (126^{ème} position).

La **situation monétaire** a été caractérisée en 2013 par un léger retrait des avoirs extérieurs (-2,1 milliards) et une amélioration du crédit intérieur (14,6%). La masse monétaire devrait s'établir à 3127,2 milliards, soit une amélioration de 8% en glissement annuel.

1.2.2.2. Les performances des principaux secteurs de l'économie

L'**agriculture** occupe une place centrale dans l'économie nationale et constitue un levier essentiel pour la satisfaction des besoins alimentaires des populations, la création de richesses et la garantie d'une sécurité alimentaire durable. On notera toutefois que le sous-secteur agricole s'est révélé peu performant au cours de ces dernières années en raison du déficit pluviométrique et de sa mauvaise répartition.

A titre illustratif, la production agricole a accusé une baisse en 2014, imputable essentiellement à la baisse de la production de céréales (1 249 000 tonnes contre 1 269 000 tonnes en 2013) et de la production d'arachides (670 000 tonnes contre 678 000 tonnes 2013). En revanche, la production horticole a progressé de 950 000 tonnes en 2013, soit une augmentation de 5%. Le sous-secteur emploie 1 220 000 actifs, soit 28% de la population active sénégalaise et repose à 90% sur des exploitations familiales.

En termes de contribution à la formation du PIB, le sous-secteur agricole participe à hauteur de 6,8% en 2013 contre 7,0% en 2012. Le taux de croissance en volume de la valeur ajoutée du sous-secteur s'est établi à 0,3% en 2013 contre 17,4% en 2012. Ce ralentissement de l'activité agricole est surtout imputable à l'évolution négative notée dans l'agriculture industrielle (-1,1%).

Le sous-secteur de l'**élevage** a connu un regain d'activité, avec une croissance en volume de sa valeur ajoutée qui est passée de 0,3% en 2012 à 8,3% en 2013. La contribution du sous-secteur à la formation du PIB est stationnaire autour de 4% (4,4% en 2013 contre 4,1% en 2012). La production de viande et d'abats s'est nettement améliorée en 2013 (131 000 tonnes contre 123 000 tonnes en 2012).

En revanche, une tendance baissière est notée en 2013 dans les importations de viande (4907 tonnes contre 5745 tonnes en 2012) et de moutons durant la période de Tabaski (267 263 têtes contre 367 095 têtes en 2012). La production de lait a également connu une hausse en passant de 202 millions de litres en 2012 à 220,4 millions en 2013, dont 72% en provenance du système extensif.

Dans le sous-secteur de la **pêche** qui représente environ 1,7% du PIB, l'activité s'est contractée de 4,6% en 2013 (après une hausse de 2,8% en 2012), en liaison avec le repli des débarquements de l'ensemble des produits de la pêche artisanale (-2,7%) et des crustacés (-35,7%) et mollusques (-37,9%) pour la pêche industrielle.

Dans le sous-secteur de l'**énergie**, les mesures de soutien entreprises depuis 2011 dans le cadre du Plan de restructuration ont permis d'améliorer la fourniture d'électricité et d'assurer un meilleur approvisionnement en combustibles. Au titre des réalisations, la production brute d'électricité est passée de 2916,9 GWh en 2012 à 3037,9 GWh en 2013, soit une hausse de 4,1%. Le sous-secteur participe à hauteur de 2,7% à la formation du PIB. Toutefois, un ralentissement de l'activité est noté dans le sous-secteur en 2013, comme illustré par l'évolution du taux de croissance en volume de la valeur ajoutée qui est passé de 12,3% en 2012 à 4,7% en 2013.

Entre autres facteurs explicatifs du ralentissement de l'activité, il faut noter la progression de la demande de pointe maximale (470,7 MW contre 466 MW en 2012) conjuguée à la baisse du nombre de mégawatts mis en service (854,5 en 2012 et 842,4 en 2013) et l'effritement de l'amélioration de la qualité de service. A titre illustratif, l'Energie Non Distribuée totale estimée a augmenté en 2013 en atteignant 40,4 GWh contre 33,0 GWh en 2012 et 267 GWh en 2011.

On notera, par ailleurs, que le taux d'électrification s'est bonifié d'un point en 2012 à l'échelle nationale, en raison notamment de la hausse conjointe des taux d'électrification urbaine (89,8% contre 88,2% en 2011) et rurale (25,7% contre 25,0% en 2011). La dépendance aux produits pétroliers reste très forte du fait que le combustible utilisé par le principal producteur d'électricité, SENELEC (plus de 80% de production totale), est le fuel, à hauteur de 92%.

Le sous-secteur de l'**industrie**, avec une contribution de 17,6% à la formation du PIB, a vu son activité se replier en 2012 (-0,6%) et 2013 (-4,7%) avant d'être en légère hausse de 0,1% en 2014. En effet, l'indice de la production industrielle (IPI) s'est établi à 108,7 en 2014 contre 108,6 en 2013, après 116,3 en 2012. Cette augmentation est liée au regain d'activité noté dans les industries des matériaux de construction, du papier et du carton, de la mécanique et de l'énergie. Toutefois, cette évolution a été atténuée par le repli des activités des industries chimiques et extractives.

1.3. La situation sociale

La situation sociale du pays est analysée ici sous l'angle des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) fixés sur l'horizon temporel 2000-2015, lesquels ont guidé les principales politiques et réformes initiées jusqu'ici dans les principaux secteurs sociaux concourant à l'atteinte des dits objectifs. Par rapport à l'objectif de réduction de l'extrême pauvreté et de la faim, la situation est caractérisée par un recul de la pauvreté, avec une prévalence (proportion d'individus vivant en dessous du seuil de pauvreté) qui est passée de

57,1% en 2001 à 50,6% en 2005 avant de se positionner à 47,6% en 2011 (source ESP 2010/2011).

Des disparités assez prononcées sont relevées entre les régions, avec comme extrêmes la région de Dakar qui est la plus favorisée où la prévalence se situe à 26,1% en 2011 (contre 27,7% en 2005) et les régions de Kolda (76,6%), Kédougou (71,3%) et Sédhiou (68,3%) qui concentrent le plus de pauvres. Il faut toutefois noter que la région de Dakar contribue de façon substantielle à la pauvreté de manière globale (13,5%) au regard de son poids démographique (un quart de la population).

Par ailleurs, l'état nutritionnel des enfants de moins de 5 ans semble s'être légèrement dégradé nonobstant les efforts déployés dans le cadre des initiatives comme la Prise en Charge Intégrée des Maladies de l'Enfant (PCIME), le Paquet d'Activités Intégrées de Nutrition (PAIN), le Programme de Renforcement de la Nutrition (PRN). La prévalence de l'insuffisance pondérale est passée de 17% en 2005 à 18% en 2010, avec un léger écart noté entre les filles et les garçons (respectivement 19% et 17%).

Relativement à l'objectif d'universalisation de l'éducation primaire et de promotion de l'égalité des sexes, le diagnostic fait ressortir quelques progrès comme en attestent les statistiques suivantes :

- le Taux Brut de Scolarisation (TBS), bien qu'encore en deçà de l'objectif de 85% fixé dans le cadre du Programme Décennal de l'Éducation et de la Formation, a connu une amélioration en passant de 81,8% en 2006 à 82,6% en 2014, dénotant ainsi un élargissement de la capacité du système éducatif à accueillir les enfants en âge scolaire ;
- l'indice de parité qui détermine la couverture selon le sexe reste toujours en faveur des filles, avec un ratio du nombre de filles sur le nombre de garçons de 1,04 ; ce qui traduit un réel progrès pour l'objectif vers la parité ;
- le taux d'achèvement du cycle primaire a connu une nette amélioration en 2014 (73,4% contre 65,9% en 2013), soit une progression de 7,5 points imputable à l'achèvement élevé chez les filles (80,9%).

Parmi les principales contraintes notées en matière d'universalisation de l'éducation primaire et de promotion de l'égalité des sexes, il faut noter la demande de scolarisation non satisfaite et l'importance des abandons (9,8% en 2014 contre 7,7% en 2013).

Concernant **l'objectif de réduction de la mortalité des enfants de moins de cinq ans**, l'objectif de l'amélioration de la santé maternelle et celui de l'éradication des maladies telles que le VIH/SIDA, le paludisme et autres, les efforts déployés ont permis d'obtenir des résultats assez probants, notamment dans les domaines de la lutte contre la mortalité infanto-juvénile et l'éradication du VIH/SIDA :

- le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans est passé de 157‰ en 1992 à 121‰ en 2005 puis 72‰ en 2010 avant de se situer à 79‰ en 2013³, dénotant ainsi

de nets progrès en matière de lutte contre la mortalité infanto-juvénile ;

- le taux brut de mortalité s'est établi à 8‰ en 2013 au niveau national, avec toutefois une situation plus préoccupante en milieu rural (9‰) qu'en milieu urbain (6‰) ;
- le taux de mortalité infantile est passé de 47‰ en 2010 (source EDS 2010) à 54‰ en 2013 selon le RGPHAE 2013, avec une surmortalité masculine (61‰ contre 47‰ chez les femmes) ;
- le taux de mortalité maternelle est passé de 401 décès pour 100 000 naissances vivantes en 2005 à 392 décès pour 100 000 naissances vivantes en 2010⁴, avec une surmortalité pour le milieu rural qui enregistre 459 décès contre 398 décès (sur 100 000 naissances vivantes) pour le milieu urbain ;
- la proportion d'accouchements assistés par un personnel de santé qualifié est passée de 65% en 2010-2011 à 51% en 2012-2013 (source EDS Continue 2013), ce qui traduit un relâchement en matière de prise en charge de l'accouchement, élément-clé dans la lutte contre la morbidité et la mortalité maternelles ;
- la prévalence du VIH/SIDA chez les adultes âgés de 15-49 ans se maintient à un niveau relativement bas, soit 0,7% (EDS-MICS) avec toutefois une séroprévalence plus élevée chez les femmes de 15-49 ans (0,8 %) que chez les hommes du même groupe d'âges (0,5 %).

S'agissant de l'objectif visant à assoir un environnement durable (apprécié à travers l'accès à l'eau potable et à l'assainissement) la situation reste marquée par une amélioration sensible de l'accès à l'eau potable et à un meilleur assainissement, comme illustré par les statistiques officielles :

- le taux d'accès à l'eau potable est passé de 67,0% en 2005 (source : ANSD / ESP 2005) à 78,3% en 2010 (source : EDS 2010) avant de se maintenir à 90,4% en 2013 selon le rapport de la 8^{ème} réunion du Programme d'Eau Potable et d'Assainissement du millénaire (PEPAM) ;
- l'écrasante majorité de la population urbaine du Sénégal (98%) a accès à une eau saine alors que le taux de couverture est estimé à 84,1% dans le milieu rural. Le Sénégal a ainsi atteint le but fixé pour le sous-secteur « Eau Potable » des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) ;
- la proportion de la population ayant accès à un meilleur assainissement est passée de 77,5% en 2005 à 83,5% en 2010 (source : EDS 2010), avec une prédominance du milieu urbain qui affiche un taux d'accès de 95,5% contre 71,3% pour le milieu rural.

³ Source : RGPHAE 2013

⁴ Source EDS 2010

Références bibliographiques

- Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (2015), Rapport- Stratégie de développement sobre en carbone, 150p.
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie, 2013, Recensement Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Élevage. Rapport définitif. 416 p.
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (2013), Rapport - Situation Economique et Sociale du Sénégal, 350p.
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (2012-2013), Note d'analyse des comptes nationaux, 46p.
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (2010), Rapport - Enquête Démographique et de Santé (EDS) ,290p.
- Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle (2016), Document de Programmation Budgétaire, Economique Pluriannuelle (DPBEP), 50p.

Annexe 1

Tableau 1 : Evolution des principaux agrégats macroéconomiques

Agrégats (milliards de FCFA)	2009	2010	2011	2012	2013
PIB au prix du marché	6 033	6 402	6 783	7 264	7 387
Consommation finale effective	5 719	5 971	6 287	6 671	6 866
Formation brute de capital fixe	1 386	1 421	1 660	1 714	1 884
Exportations de biens et services	1 472	1 593	1 787	2 025	1 990
Importations de biens et services	2 490	2 578	3 030	3 549	3 587
Solde de la balance des biens et services	-1 018	-985	-1 242	-1 524	-1 597
Agrégats par habitant					
PIB (1000FCFA)	496	512	528	551	546
PIB (USDollars)	1 046	1 084	1 119	1 079	1 105
Consommation Finale effective ménages (US dollars)	991	1 011	1 037	991	1 027
Indices et déflateurs (base 100, année 1999)					
Indice des prix à la consommation (IHPC rénové)	121,2	122,7	126,9	128,7	129,6
Evolution IHPC rénové (taux d'inflation)	-2,2%	1,2%	3,4%	1,4%	0,7%
Déflateur du PIB	128,7	131,1	136,5	140,1	137,5
Evolution du déflateur du PIB	-1,7%	1,8%	4,1%	2,6%	-1,9%
Indice des prix à l'importation	149,5	162,6	175,8	185,7	170,6
Evolution des prix à l'importation	-17,4%	8,8%	8,1%	5,6%	-8,1%
Indice des prix à l'exportation	133,1	136,3	142,0	147,3	146,2
Evolution des prix à l'exportation	-11,5%	2,4%	4,2%	3,8%	-0,8%
Termes de l'échange	89,1	83,8	80,8	79,3	85,7
Taux de croissance annuel du PIB	2,4%	4,2%	1,8%	4,4%	3,6%
Indice des prix à la production	128,7	131,7	138,5	141,7	139,1
Evolution des prix à la production	-3,9%	2,3%	5,2%	2,3%	-1,8%
A prix constants de 1999 (Mds de FCFA)					
PIB	4 686	4 882	4 968	5 185	5 373
Consommation finale effective	4 365	4 461	4 545	4 681	4 799
Exportations de biens et services	1 105	1 168	1 259	1 375	1 361
Ratios (%)					
Solde budgétaire de base/PIB	-4,0%	-3,0%	-4,8%	-3,0%	-3,4%
Solde courant extérieur (hors transferts)/PIB	-7,1%	-5,0%	-8,9%	-11,8%	-11,3%
Taux de FBCF	23,0%	22,2%	24,5%	23,6%	25,5%
Epargne intérieure/PIB	5,2%	6,7%	7,3%	8,2%	7,0%
Epargne nationale/PIB	15,5%	17,7%	17,9%	18,9%	16,9%

Tableau 2 : Evolution des principaux agrégats macroéconomiques (suite)

Autres indicateurs	2009	2010	2011	2012	2013
Taux de change US dollar/FCFA	474	472	472	510	494
Population totale active occupée (milliers de personnes)	4 000	4 135	4 282	4 442	4 678
En milliards de francs CFA					
Solde budgétaire de base	-242	-192	-325	-267	-253
Solde budgétaire global de l'Administration centrale					
Solde courant extérieur	-403	-289	-541	-780	-792
Solde courant extérieur (hors transferts officiels)	-426	-322	-603	-856	-835

Source : Comptes nationaux, ANSD

Annexe 2

Tableau 3 : Principaux indicateurs sociaux

	Indicateurs	Catégorie	Niveau	Année/source
OMD1	Proportion d'enfants de moins de 5 ans avec insuffisance pondérale	Masculin	19	EDS 2010
		Féminin	17	EDS 2010
		Ensemble	18	EDS 2010
OMD2	Taux net de scolarisation du primaire	Masculin	52,3	EDS 2010
		Féminine	56,1	EDS 2010
		Ensemble	54,2	EDS 2010
OMD2	Taux net de scolarisation du secondaire (moyen)	Masculin	29,4	EDS 2010
		Féminin	27,4	EDS 2010
		Ensemble	28,4	EDS 2010
OMD2	Taux d'achèvement du primaire	Masculin	72,3	2014/DPREE
		Féminin	80,9	2014/DPREE
		Ensemble	73,4	2014/DPREE
OMD2	Taux d'alphabétisation (15-24)	Masculin	65,7	EDS 2010
		Féminin	48,8	EDS 2010
		Ensemble	52,8	EDS 2010
OMD3	Indice de parité (Rapport filles-garçons)	Primaire	1,04	2014/DPREE
		Secondaire	0,94	2014/DPREE
OMD3	Rapport - alphabétisation (15-24)	Ensemble	0,74	EDS 2010
OMD4	Mortalité infantile (enfants de moins de 5 ans)	Ensemble	72	EDS 2010
OMD4	Mortalité infantile (enfants de moins de 1 an)	Ensemble	47	EDS 2010
OMD4	Proportion d'enfants vaccinés contre la rougeole	Ensemble	82,10	EDS 2010

Tableau 4 : Principaux indicateurs sociaux (suite)

	Indicateurs	Catégorie	Niveau	Année/source
OMD5	Mortalité maternelle pour 100 000 naissances vivantes	Ensemble	392	EDS 2010
OMD5	Proportion d'accouchements assistés par un personnel qualifié	Ensemble	65,10	EDS 2010
OMD6	Population âgée de 15-24 ans ayant une bonne connaissance générale du VIH/Sida	Masculin	30,70	EDS 2010
		Féminin	29,40	EDS 2010
OMD6	Taux d'utilisation de la contraception (une méthode moderne, femme 15-49 actuellement en union)	Ensemble	12,10	EDS 2010
OMD7	Proportion de la population utilisant des combustibles solides	Ensemble	64,3	EDS 2010
OMD7	Proportion de la population ayant accès de façon durable à une source d'eau meilleure, zone rurale et urbaine	Urbain	93,70	EDS 2010
		Rural	65,90	EDS 2010
		Ensemble	78,30	EDS 2010
OMD7	Proportion de la population ayant accès à un meilleur système d'assainissement, zones rurales et urbaines	Urbain	98,50	EDS 2010
		Rural	71,30	EDS 2010
		Ensemble	83,50	EDS 2010



CHAPITRE 2

Vulnérabilité et gouvernance climatique

*« Un patrimoine environnemental riche,
mais sous la menace des changements climatiques »*

CHAPITRE 2. Vulnérabilité et gouvernance climatique

Introduction

Le concept de vulnérabilité renvoie au degré de sensibilité à l'effet d'un phénomène extérieur. Cependant, à degré égal, l'impact du climat sur les hommes et les activités humaines est très différent. Cette différence de sensibilité est liée à la capacité des sociétés et des secteurs d'activités à réagir, à résister ou à s'adapter. Le concept de vulnérabilité dépend donc très fortement de l'environnement des cibles et de leurs caractères intrinsèques.

Le Sénégal, à l'instar des autres pays de la planète, subit les effets des modifications importantes de certains paramètres climatiques. En effet, le climat du Sénégal est influencé par plusieurs facteurs dont la position géographique, la proximité avec l'océan et le relief plat qui favorise la circulation des vents. Les secteurs socio-économiques où les répercussions défavorables des changements climatiques sont plus perceptibles au Sénégal sont : l'agriculture, les activités balnéaires, la pêche, les ressources en eau, la biodiversité et la santé.

Ce chapitre va faire le point sur l'évolution historique du climat au Sénégal et sur les projections fournies par la recherche. Il aborde la problématique de la vulnérabilité de certains secteurs-clés de l'économie et de certaines ressources dépendant du climat. Enfin, il donne quelques axes stratégiques de la politique de l'Etat pour une gestion des risques et contraintes induites par la variabilité et le changement du climat.

2.1. Les effets des changements climatiques sur les secteurs socio-économiques

2.1.1. Les changements et la variabilité climatiques au Sénégal

Les changements climatiques dus à l'augmentation des gaz à effet de serre posent un défi majeur aux pays sahéliens qui sont très sensibles aux perturbations du climat, du fait des conséquences qu'ils ont sur l'environnement, l'agriculture et d'autres secteurs-clés de développement socio-économique. La compréhension des dynamiques du climat et une prévision appropriée des changements climatiques futurs permettront la mise en place des stratégies d'adaptation appropriées, pour faire face aux contraintes physiques imposées par la dynamique du climat. L'objectif, ici, est de faire le point sur la variabilité et les changements climatiques au Sénégal, pour leur intégration dans les choix politiques pour des stratégies de développement durable.

De nombreuses études consacrées à la variabilité et aux changements du climat se sont intéressées aux impacts sur différents secteurs : environnement, santé, ressources en eau, agriculture, etc. On remarque que la plupart des secteurs d'activités sont fortement dépendants du climat et principalement de la pluviométrie qui est particulièrement variable dans le temps et dans l'espace, rendant ainsi de tels secteurs très vulnérables (figure 4).

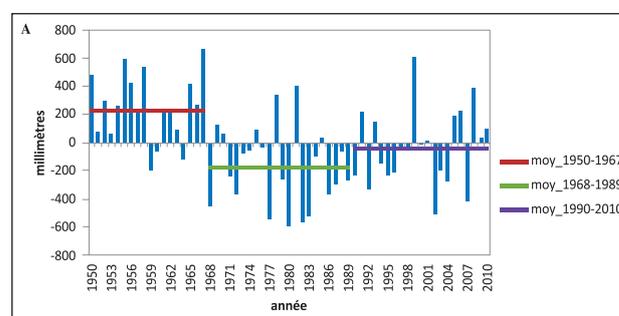


Figure 4 : Evolution de la pluviométrie au Sénégal

L'analyse de la figure 4 montre une tendance à la baisse de la pluie, entre 1950 et 2010. Elle montre aussi trois périodes distinctes :

- une période humide entre 1950 et 1967 ;
- une période de sécheresse entre 1968 et 1990 et
- une période normale depuis 1991.

En plus de ces changements, la pluviométrie est caractérisée par une très forte variabilité interannuelle, ce qui rend difficile toute politique de planification et exacerbe la vulnérabilité de l'agriculture, considérée comme pilier central du Plan Sénégal Emergent.

En plus de la variabilité sur les quantités d'eau qui tombent d'une année à l'autre, la vulnérabilité climatique se manifeste à travers l'augmentation de la fréquence des événements extrêmes. En effet, les inondations qui sont le fait de pluies exceptionnelles tombées en quelques heures sont de plus en plus fréquentes. Ainsi, à Dakar, la période de retour d'une pluie de 105 mm est de 6 ans (base de calcul : normale 1961-1990), alors que celle du retour des pluies d'une intensité de 99 mm est de 9 ans à Saint-Louis contre 4 ans à Kaolack (Sène et Ozer, 2002). Par ailleurs, on constate une augmentation de la température observée au Sénégal depuis le début des années 80 (figure 5).

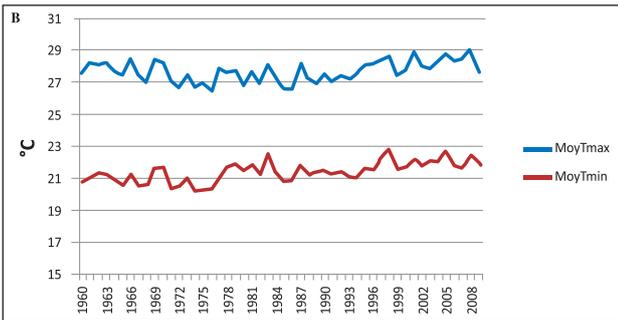


Figure 5 : Evolution interannuelle des températures minimales et maximales au Sénégal entre 1960 et 2010

Source : Données ANACIM

2.1.2. Les changements climatiques : un défi pour le développement

Beaucoup d'études ont été consacrées à l'évolution du climat au Sénégal dans le moyen et long termes. Toutefois, certains modèles sont divergents dans les projections, ce qui traduit la complexité de la prévision de la pluie, surtout à l'échelle locale (IPCC, 2014). Ces études ont montré que, dans l'ensemble, il y aura une baisse de la pluviométrie à l'horizon 2050, mais le pourcentage de baisse diffère selon les modèles (Gaye, 2010 ; Bacci et Diop, 2014 ; USAID, 2014). La baisse de la pluviométrie d'ici 2050 serait de l'ordre de celle qui a été observée dans les années 70 et 80 (USAID, 2014). Selon les résultats de l'IPCC (2007), l'évolution de la pluie sera différente au Sahel Central avec une hausse et sur la zone côtière où une baisse sera observée, ce qui sera le cas du Sénégal.

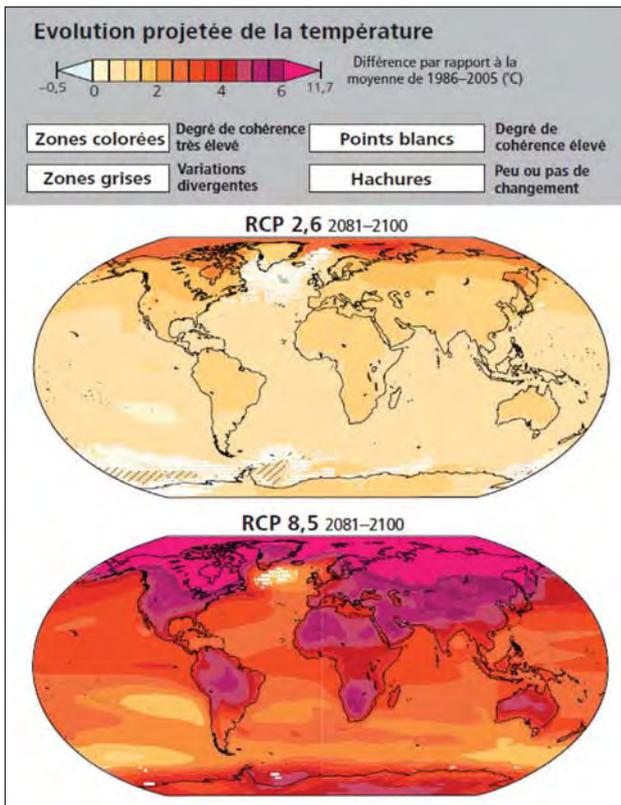


Figure 6 : Evolution des températures par rapport à la période 1986-2005. Prévisions basées sur un scénario d'émissions élevées accompagnées de mesures d'atténuations ambitieuses

(Source : GIEC, 2014).

Pour les températures, la plupart des modèles s'accordent à reconnaître qu'il y aura une augmentation des températures maximales et minimales de 5°C à 2°C [Gaye 2010 ; GIEC, 2014, DEEC, 2010] (figure 6). Cette hausse serait plus marquée dans le nord du Sénégal à l'horizon 2050 (USAID, 2014).

Bacci et al. (2014) ont montré également, que la tendance à la hausse de la pluviométrie dans le court terme n'est pas clairement confirmée par différents modèles utilisés, du fait de la grande variabilité de la pluie et de l'incertitude des modèles. En revanche, ces auteurs montrent une hausse des jours secs consécutifs, surtout en début et en fin de saison.

La variabilité climatique se mesure aussi à travers des paramètres clés comme le démarrage, la durée ou la date de fin de la saison. Des études ont montré que l'installation de la saison humide est de plus en plus tardive partout au Sénégal et que les périodes sèches sont devenues fréquentes pendant la saison des pluies (Diop, 1996 ; Salack, 2012). De tels phénomènes rendent particulièrement vulnérable l'agriculture pluviale et perturbent considérablement la carte variétale. En effet, avec la réduction de la saison des pluies, l'adaptation des longueurs de cycle des variétés doit être effectuée alors que les semences ne sont pas toujours disponibles en quantité suffisante, ce qui rend particulièrement vulnérable l'agriculture.

De ce fait, les changements climatiques peuvent être vus comme un processus conduisant à une modification des paramètres du climat global de la terre ou des domaines climatiques régionaux. Ses impacts sont : la baisse des récoltes, des ressources halieutiques et forestières, mais aussi les destructions massives d'établissements humains, d'infrastructures socio-économiques et la réémergence de certaines maladies.

2.1.3. La vulnérabilité des secteurs d'activités aux changements climatiques

2.1.3.1. La vulnérabilité du secteur agricole

La forte dépendance du pays vis-à-vis d'une pluviométrie dont la variabilité interannuelle est difficilement prévisible fait de l'agriculture sénégalaise l'un des secteurs les plus vulnérables aux effets des changements climatiques. Selon A. Ali et al, (2008) cités par Bodian et al (2014), la dernière décennie est caractérisée par un retour des conditions humides et par une variabilité interannuelle plus forte des précipitations.

La vulnérabilité du secteur agricole est liée au fait que plus de 90% des cultures sont pluviales. En se basant sur les prévisions de baisse pluviométrique, les rendements des cultures pluviales seront négativement impactés à l'horizon 2035. En effet, en considérant différents scénarii de changements climatiques, la baisse des rendements (figure 7) pourrait atteindre 50% en scénario sec, notamment à Bakel (Diop, 2014), ce qui est conforme aux conclusions du GIEC (2014) sur la plus grande importance des impacts négatifs, avec un degré de confiance élevé

L'irrégularité notée de la pluviométrie et les mauvais choix d'aménagement du territoire sont aussi à l'origine des

inondations qui contribuent à exacerber la vulnérabilité de l'agriculture à cause :

- des dégâts sur les cultures qui ne supportent pas l'inondation ;
- d'une plus forte incidence des maladies des plantes en général ;
- d'une détérioration de l'état sanitaire du bétail.

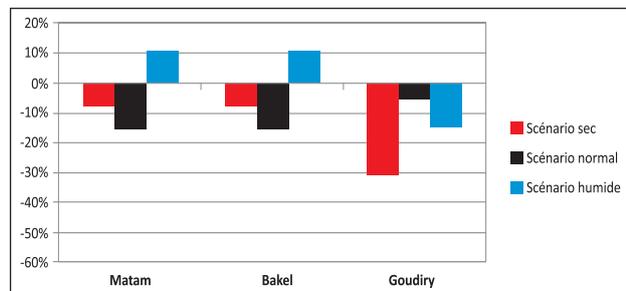


Figure 7 : Impact des changements climatiques sur les rendements de mil en 2030, selon différents scénarii au Sénégal

Source : M. Diop, 2014

La sécheresse réduit ainsi les possibilités d'irrigation et des autres usages (besoins domestiques, abreuvement du bétail, besoins environnementaux). Par contre, en année très pluvieuse, se pose un problème de gestion de l'excès d'eau. Les superficies inondées dans la vallée ont été de 3365 ha en 2010 (Sy et al., 2014).

Pour le sous-secteur horticole, un décalage et un raccourcissement de la période favorable à certaines cultures (tomate, oignon, pomme de terre et haricot vert) est observé du fait des changements du régime thermique.

Le sous-secteur de l'élevage contribue, lui, de manière significative à la sécurité alimentaire, car 3,5 millions de personnes vivent de cette activité qui contribue pour 7% au PIB national et génère 55 à 75% des revenus des ménages en milieu rural. Toutefois, c'est un secteur qui est fortement affecté par le climat du fait de son caractère extensif et de sa dépendance aux pâturages naturels. En effet, la sécheresse peut engendrer la rareté de ces pâturages naturels et des points d'eau, ce qui est une menace permanente pour le bétail (figure 8).

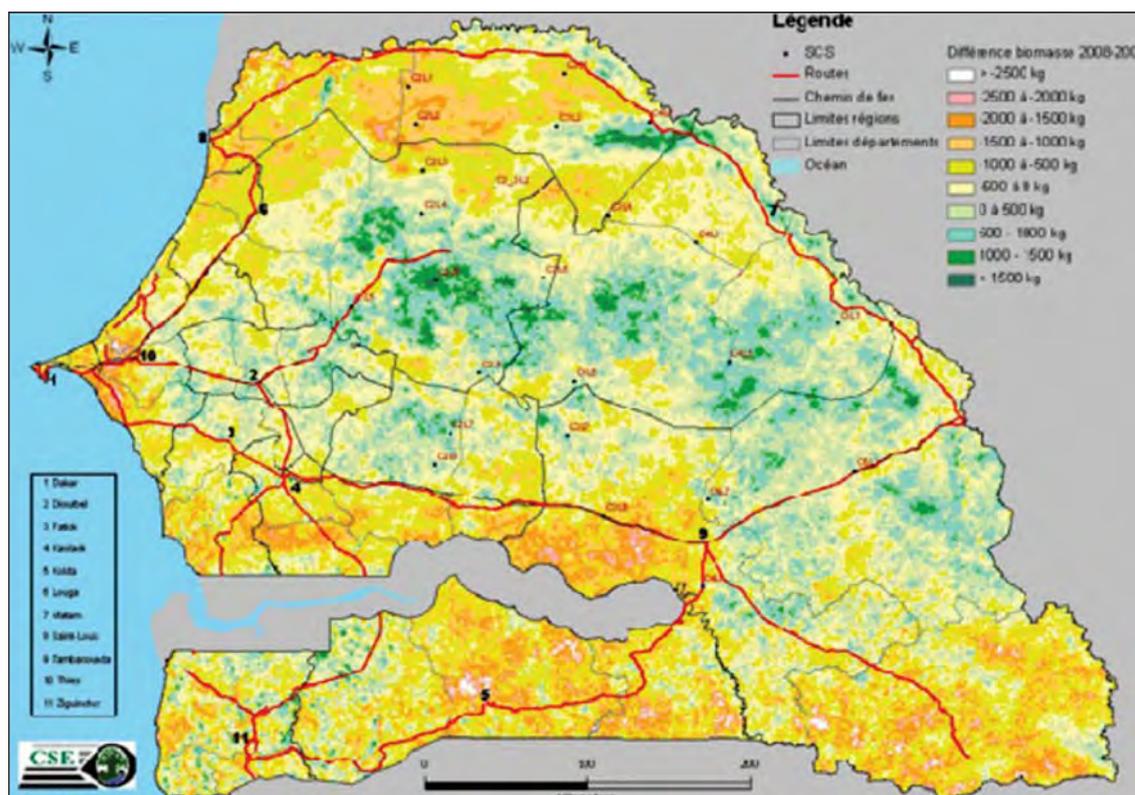


Figure 8 : Perte de biomasse liée à la sécheresse (comparaison entre 2008 et 2007)

Source : CSE

2.1.3.2. La vulnérabilité de la pêche aux changements climatiques

La pêche, secteur névralgique de l'économie sénégalaise de par sa contribution à l'équilibre de la balance des paiements et aux recettes budgétaires, subit les effets des changements climatiques. Les recettes qui en sont tirées ont été estimées à 116 milliards de FCFA en 2010 contre 113 milliards de FCFA en 2009, soit une hausse de 2,7%. Sa part dans les exportations totales du pays est de 32%. La pêche assure une entrée annuelle de devises équivalente à 254 milliards de FCFA et crée 600 000 emplois directs et indirects. En termes de sécurité alimentaire, elle fournit 75% des protéines animales.

Les études réalisées dans ce secteur ont permis de relever des modifications des conditions climatiques et hydrodynamiques pouvant entraîner une baisse des captures pour tous les sous-secteurs de la pêche (pêche maritime, pêche continentale) et l'aquaculture. La situation actuelle laisse apparaître une forte diminution des stocks de poissons et une baisse globale du niveau des captures. Les espèces démersales à haute valeur commerciale sont fortement menacées.

Malgré les efforts de l'Etat visant à inverser la tendance à la diminution des ressources halieutiques par le développement de l'aquaculture et des autres techniques de pêche continentale, la situation est préoccupante du fait de l'augmentation de la demande et de l'effet des changements climatiques sur la ressource.

Dans cette dynamique de préservation des ressources, une politique de création des Aires Marines Protégées (AMP) a été adoptée en 2004. Cela a permis la mise en place de quelques

espaces à Bamboung, à Fata Ngoussé au Saloum, à Saint-Louis, à Kayar, à Joal Fadiouth et à Abéné dans la région de Ziguinchor. Au-delà de la pêche proprement dite, la zone côtière est un réceptacle de beaucoup d'activités qui en dépendent (commercialisation, transformation, activités balnéaires, etc.). L'une des manifestations des changements climatiques qui préoccupe tant les autorités du pays est l'érosion côtière. Cette situation de vulnérabilité est perceptible au niveau de certains établissements humains et sites côtiers confrontés à de fortes intrusions marines sous forme d'inondation et de raz de marée. C'est pourquoi plusieurs études ont été réalisées pour tenter de comprendre le degré de vulnérabilité des côtes et essayer d'apporter des solutions durables. Les dernières en date ont été faites grâce aux financements de la Banque Mondiale, de l'UEMOA et de l'Union Européenne.

L'étude économique et spatiale de la vulnérabilité et de l'adaptation des zones côtières du Sénégal face aux changements climatiques a permis, elle, de collecter des données physiques, environnementales et socioéconomiques et d'analyser l'impact économique de la vulnérabilité de la zone côtière.

Par ailleurs, l'assistance de l'UEMOA a permis de réaliser une étude de la dynamique du cordon littoral du Gandiolais sur l'axe Saint-Louis/Niayam en 2010, dans le cadre de l'étude régionale de suivi du trait de côte et d'élaboration d'un schéma directeur du littoral de l'Afrique de l'Ouest. Cette étude a également analysé sur la période 2003–2010, l'évolution du littoral de la zone urbanisée de Saint-Louis et de l'île de Doune Baba Dièye (tableau 5). Aussi, un plan de gestion intégrée du littoral est-il réalisé à travers le projet de gestion intégrée des zones côtières financé par l'Union Européenne.

Tableau 5 : Évolution du littoral de Saint-Louis entre 2003 et 2010

	Goxxu-Mbacc		Ndar-Toute		Guet-Ndar	
	Moyenne sur la période (m)	Moyenne annuelle (m/an)	Moyenne sur la période (m)	Moyenne annuelle (m/an)	Moyenne sur la période (m)	Moyenne annuelle (m/an)
2003-2006	+41.25	+13.74	-11.26	-3.75	-7.01	-2.33
2006-2008	-19.47	-9.73	+12.21	+6.11	+3.46	+1.73
2008-2010	+32.28	+16.14	-2.42	-1.21	+5.25	+2.62
Bilan	+54.06	+7.72	-1.47	-0.21	+1.70	+0.24

Source : UEMOA

La stabilisation du phénomène de l'érosion côtière dans cette zone du Gandiolais constitue aujourd'hui, avec celle de la zone touristique de Saly, les priorités de l'Etat en termes de protection côtière.

Une étude menée par l'USAID a montré que les ressources en eaux souterraines seront menacées de diverses manières. En effet, la recharge des aquifères sera réduite à cause de l'augmentation prévue des températures et la baisse des précipitations, dans un contexte où la demande va augmenter du fait de la croissance démographique et la rareté des eaux de surface. Le Sénégal sera parmi les pays où les ressources en eau seront particulièrement vulnérables en 2025 par rapport à 1990 (figure 9).

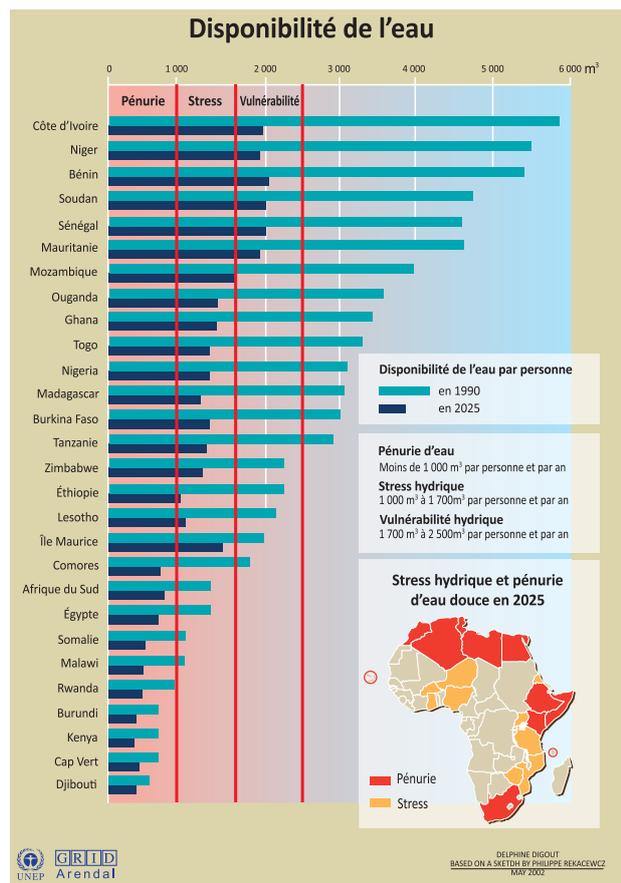


Figure 9 : Impacts des changements climatiques sur les ressources en eau
Source : Commission économique des Nations unies pour l'Afrique (UNECA), Adis Abeba, Avenir de l'environnement mondial 2000 (AEM), PNU, Earthscan, Londres, 1999.

Les écoulements hydrologiques sont très dépendants des quantités d'eau tombées et constituent ainsi un indicateur pertinent des changements climatiques. Les travaux de Bodian et al. (2013) ont montré que beaucoup de modèles prévoient une baisse des écoulements dans le bassin du Bafing vers les années 2030, 2060 et 2090 (figure 10).

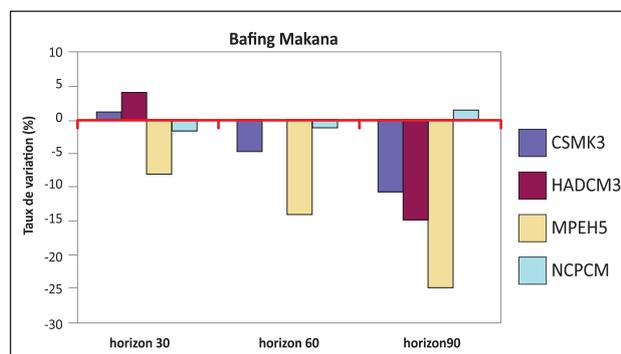


Figure 10 : Prévisions des écoulements dans le bassin du Bafing selon différents scénarii de prévision climatique
Source : A. Bodian, 2013

2.1.3.3. Changements climatiques et santé humaine

L'évolution des paramètres climatiques due aux effets des changements climatiques influe sur la santé humaine.

L'impact des modifications notées sur les grandes endémies tropicales constituent de ce fait un domaine où les recherches se multiplient. Au Sénégal, l'affection la plus étudiée en relation avec les changements climatiques est le paludisme. Cependant, rares sont les études épidémiologiques qui attribueraient directement aux changements climatiques observés les modifications des schémas pathologiques, en particulier la recrudescence du paludisme qui demeure la première pathologie. Ndiaye et al, (2001) ont montré qu'à Niakhar, zone endémique du paludisme, la corrélation entre la mortalité annuelle attribuée au paludisme et la pluviométrie était significative.

D'autres maladies à transmission vectorielle telles que la fièvre jaune intéressent le monde de la recherche qui cherche à faire ce lien avec les changements climatiques. La survenue récurrente des épidémies de fièvre jaune a été notée dans les régions du centre-ouest et du sud-est du pays. Les maladies liées à l'eau, notamment le choléra et les maladies transmissibles par voie aérienne, notamment les infections respiratoires aiguës (IRA), sont aussi des pathologies fortement influencées par le climat.

Toutes ces contraintes socio-économiques liées aux changements climatiques ont amené les autorités à mettre en place un certain nombre d'instruments, de mécanismes et d'actions pour réduire les impacts négatifs et renforcer la résilience des populations.

2.2. La gouvernance des changements climatiques

2.2.1. La structuration des cadres de concertation sur les changements climatiques

Le cadre institutionnel mis en place depuis l'adoption de la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et du protocole de Kyoto, s'est renforcé avec la prise de conscience des acteurs, notamment au niveau de l'administration, des élus locaux et de la société civile. Ainsi, après la mise en place du Comité National Changements Climatiques (COMNAC), d'abord par arrêté ministériel (numéro 1220) en 2003 et, par la suite, par décret (numéro 2011-1689) en octobre 2011, d'autres cadres ont vu le jour, notamment, la plateforme de CCAFS et le Réseau des Parlementaires pour la protection de l'Environnement au Sénégal (REPES).

Il faut noter qu'en plus du point focal de la Convention qui est le correspondant direct du Secrétariat au niveau national, des autorités nationales ont été désignées pour répondre aux exigences de mise en œuvre du Mécanisme de Développement Propre (MDP), du Fonds d'Adaptation (FA), du Fonds National Climat (FNC) et du transfert de technologies de la CCNUCC. L'Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM) assure le point focal du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC).

Au niveau déconcentré, les Comités Régionaux Changements Climatiques (COMREC) qui constituent le pendant régional du COMNAC ont été créés.

2.2.2. Les dispositifs de suivi des émissions des GES pour un rapportage périodique des émissions du pays

A l'instar des pays Parties à la convention, le Sénégal doit estimer régulièrement ses émissions de GES. Cette activité requiert la disponibilité de données fiables. C'est ainsi qu'avec le projet FIRM (énergie renouvelable), dont l'objectif est le développement d'une stratégie sobre en carbone, certaines institutions ont reçu un renforcement de capacités pour une bonne collecte des données requises pour l'inventaire des GES. De plus, le Sénégal s'inscrit dans la dynamique de réaliser les rapports biennaux sur l'inventaire des GES.

2.2.3. Les dispositifs financiers pour la mobilisation des financements sur le climat

Dans le cadre de l'application de mécanismes d'accès direct au Fonds pour l'Adaptation et au Fonds Vert Climat, institué dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques, le Centre de Suivi Ecologique a été accrédité comme entité nationale de mise en œuvre. Cette option du pays se justifie par le besoin d'apporter des réponses urgentes aux besoins d'adaptation des communautés vulnérables.

Par ailleurs, le Sénégal est dans une logique de mise en place d'un Fonds National Climat dont l'objectif principal est de mobiliser davantage de ressources financières destinées à la lutte contre les effets adverses des changements climatiques et pour le développement durable.

2.2.4. L'analyse de la prise en compte des changements climatiques dans la planification

L'intégration de la dimension « changement climatique » dans les documents de planification stratégique n'est pas encore totalement effective. Cependant, la prise de conscience de l'importance du phénomène et de ses conséquences dans les performances économiques de secteurs-clés du pays fait que des débuts de mise en œuvre sont notés dans certains documents de politiques sectorielles, notamment dans l'agriculture et l'énergie. En effet, les grandes orientations en matière de politique agricole ont toujours accordé une grande priorité à la lutte contre la sécheresse. Cela s'est traduit par une profonde modification de la carte variétale du pays avec le remplacement des variétés de cycle long par des variétés de cycle plus court.

Les différents outils du secteur (loi d'orientation, plan de développement, cadre stratégique) intègrent des mesures d'adaptation aux changements climatiques. De ce fait, les programmes et projets de développement mis en œuvre ont contribué à la réduction de l'impact des risques climatiques, économiques, environnementaux et sanitaires et à l'amélioration des revenus des populations. La mise en œuvre des interventions a permis d'améliorer les performances du secteur.

Avec l'adoption du Plan Sénégal Emergent, le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable a réalisé l'analyse de la prise en compte du développement durable

dans le PSE et son Plan d'Action Prioritaire 2014-2018. Cette évaluation du cadre de référence de la politique de développement économique et sociale dans une perspective de développement durable a été conduite en utilisant la Grille d'Analyse du Développement Durable de la Francophonie (GADD-F).

Il ressort de cette évaluation que la plupart des indicateurs de développement durable sont occultés. Il s'agit notamment des indicateurs liés à la dimension économique (modes de production et de consommation) et à la dimension environnementale (protection de l'air, changements climatiques, utilisation des sols, protection de la biodiversité, urbanisation, etc.).

2.2.5. Les politiques et programmes en cours ou passés

Le rapport de l'IED Afrique sur la revue des financements de l'adaptation aux changements climatiques, publié en 2014, donne des informations quasi exhaustives sur les projets exécutés sur la période 2009-2014 sur financement de l'Etat et de la coopération bilatérale et multilatérale. Ainsi, plusieurs programmes ont été déroulés :

- le Projet « Préservation participative de la biodiversité et développement faiblement émissif en carbone d'Ecovillages-pilotes à proximité des aires protégées du Sénégal » : son objectif est d'éliminer les obstacles à une approche intégrée de la gestion durable des ressources naturelles, de la conservation de la biodiversité et du développement faiblement émissif en carbone à travers le modèle « Ecovillages ». A côté de ce projet, la coopération technique Japonaise a financé un autre du même genre pour le développement du concept d'Ecovillage.
- le Projet « Adaptation à l'érosion côtière dans les zones vulnérables » et le projet UEMOA. Ils ont permis l'édification de la digue frontale de Thiawllène sur une distance de 730 mètres. Le dimensionnement de cet ouvrage permet de résister à une crue centennale, offrant ainsi une protection aux populations de Thiawllène.
- le Projet INTAC : il vise l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans la politique et les objectifs de développement. Il fait la cartographie des acteurs ainsi que les liens qui les unissent et a élaboré un système d'alerte précoce pour l'agriculture et la sécurité alimentaire. Ce système a été testé à Kaffrine avec l'ANACIM. Ce projet octroie des bourses de recherche à des étudiants de troisième cycle et favorise la mise en place des COMREC (Comités Régionaux Changement Climatique).
- le programme ACCA (CRDI-DFID). Il a pour objectif de renforcer les capacités d'Adaptation aux Changements Climatiques en Afrique ;
- le Programme « Adaptation aux Changements Climatiques dans les zones côtières en Afrique de l'Ouest » : son objectif était la préservation de la biodiversité, des établissements humains et le renforcement de la résilience des écosystèmes côtiers contre les effets des changements climatiques.

- le Projet de gestion intégrée des zones côtières. Il a pour but de réaliser des études approfondies et actions pratiques de lutte contre l'érosion côtière et l'adaptation aux changements climatiques.
- le Projet d'Appui aux Filières Agricoles (PAFA). Il met l'accent sur l'amélioration durable des revenus et des moyens d'existence des familles agricoles du bassin arachidier, en les intégrant dans les filières « *climat proof* ».
- le projet «Fast Start Wallonie». exécuté par l'ISRA : il promeut l'irrigation par la technique de la goutte à goutte dans la région de Diourbel
- le Projet de Gestion des Eaux Pluviales et d'adaptation aux Changements Climatiques. Ce projet intervient dans l'aménagement des bassins dans les zones d'inondation.
- le Projet d'adaptation aux changements climatiques et de gestion des risques de catastrophes. Dans ses phases 1 et 2, il cherche à renforcer les systèmes d'alerte en cas de catastrophe.

Il faut noter l'émergence des Plans Climat Territoriaux Intégrés (PCTI) qui constituent une opportunité pour la décentralisation des actions de lutte contre les changements climatiques et l'implication active des gouvernements locaux. Les régions de Fatick, de l'entente Ferlo et de Dakar ont établi leur PCTI, à travers un processus participatif.

Le partenariat entre le projet *Climate Change Agriculture and Food Security* (CCAFA), l'ISRA, l'ANACIM et la plateforme multi-acteurs (recherche/politique) sur l'agriculture et les changements climatiques, coordonnée par la Direction de l'Agriculture, a été une bonne occasion de renforcer les capacités des paysans, notamment ceux de Kaffrine sur les prévisions saisonnières pour une bonne intégration de l'information climatique dans la gestion des activités culturelles. Dans le même cadre, l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) déroule deux projets avec le CCAFA dont les objectifs fondamentaux sont de réduire la vulnérabilité des

femmes et le développement d'une agriculture intelligente face aux changements climatiques.

Le projet de la plateforme internationale Africa Adapt/Enda Energie a pour objectif de partager les connaissances afin de promouvoir l'adaptation aux changements climatiques en Afrique.

Le Programme de Micro Financement du FEM dans le cadre du soutien des actions communautaires de lutte contre la dégradation de l'environnement a financé, entre 2008 et 2014, des projets de promotion des fours et cuisinières solaires principalement dans les régions de Thiès, Diourbel et Saint-Louis pour un montant d'environ 140 millions de FCFA.

Le Fonds d'Appui aux ONG/OCB, mis en place sous l'égide de l'ambassade des Pays-Bas, a financé en 2003, dans sa deuxième phase (2009-2012), 30 projets qui concourent tous à la gestion de l'environnement.

Conclusion

L'évolution du climat au Sénégal est marquée par une forte variabilité des différents paramètres, notamment la pluviométrie et la température. En effet, on observe depuis quelques décennies des années sèches, une plus grande fréquence des inondations, l'augmentation continue des températures, etc. Ces phénomènes climatiques ont des répercussions négatives sur les activités humaines : déficit des récoltes, destruction des établissements humains, érosion côtière, etc. Cela a pour conséquence une désarticulation des activités humaines et constitue une menace au développement économique. C'est pourquoi, des actions ont été entreprises au plan national, avec l'appui des partenaires techniques et financiers pour renforcer les capacités d'adaptation des populations et du pays, par le financement d'actions de lutte contre les effets négatifs du changement et de la variabilité climatiques.

Références bibliographiques

- Ali, A., Lebel, T. et Amani, A., 2008**, Signification et usage de l'indice pluviométrique au Sahel. *Sécheresse*. Vol. 19, n° 4, pp. 227-235.
- Bacci et al., 2014**, Encadrement climatique et évaluation du Changement Climatique dans les régions d'étude. Rapp. n°6, PAPSEN. 152 p.
- Bodian A et al., 2014** : Impacts potentiels du Changement Climatique sur les ressources en eau du bassin de la Casamance à partir des scenarios du *Coupled Model Intercomparison Project* (CMIP). 50 p.
- Bodian A., A. Dezetter, H. Dacosta et S. Ardoinbardin, 2013**, « Impact du Changement Climatique sur les ressources en eau du haut bassin du fleuve Sénégal », in *Revue de géographie du Lab. Leidi*. 2515. N°11, pp. 236-251.
- Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés, 2010**, Rapport de la 2ème Communication Nationale du Sénégal, CCNUCC. 176 p.
- Diop M., 1996**, « A propos de la saison des pluies au Sénégal », in *Sécheresse*, vol.1, n°1. 7-15.
- Gaye A., 2010**, « Regional Climate Modelling and Projections of Climate Change over West Africa », Colloque international « Adaptation aux impacts du Changement Climatique : quelles stratégies d'échanges et de partage de l'information scientifique ? », CSE, Dakar (SENEGAL), 6-8 juillet 2010.
- GIEC, 2014**, Changements Climatiques 2014: Incidences, adaptation et vulnérabilité – Résumé à l'intention des décideurs. Contribution du Groupe de travail II au 5ème rapport d'évaluation du GIEC. 40 p.
- IPCC, 2007**, Contribution du Groupe de travail II au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. 12 p
- Maurizio B., M. Diop et M. Pasqui, 2014**, Encadrement climatique et évaluation du Changement Climatique dans les régions d'étude. Rapport, PAPSEN, 169 p.

Ndiaye et al 2001, « Variations climatiques et mortalité attribuée au paludisme dans la zone de Niakhar, Sénégal, de 1984 à 1996 », in *Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé*. Vol. 11, Numéro 1, Janvier-Février 2001, pp. 25-33

Salack S., B. Muller, A. T. Gaye, F. Hourdin, N. Cisse, 2012, « Analyses multi-échelles des pauses pluviométriques au Niger et au Sénégal », in *Sécheresse*, vol.23, p3-13

Sène S. et P. Ozer, 2002, « Evolution pluviométrique et relation inondations - Evénements pluvieux au Sénégal » in *Bulletin de la Société Géographique de Liège*, 42, 2002, pp. 27-33.

Sy, M., M. Khouma, M.S.G. Ndong, Ndèye Y. Badiane, Y. Niang, M.O. Diagne, M.L. Dial, I. Niang et O. Diop, 2014, « Renforcer la résilience des systèmes agricoles urbains », In Padgham, J. et J. Jabbour, eds., *Évaluer l'agriculture urbaine et périurbaine à Dakar, Sénégal*. (PNUE), Nairobi, Kenya. 59 p.

USAID, 2014, Evaluation de la vulnérabilité au Changement Climatique au Sénégal et analyse des options.

<http://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS>

Encadré 1 : Qualité de l'air à Dakar en 2015

La qualité de l'air est évaluée, à Dakar, en utilisant l'Indice de la Qualité de l'Air (IQA). La pollution de l'air à Dakar est due pour l'essentiel à la poussière, dont l'origine est naturelle et humaine. Après 6 années d'observation, l'évolution de la qualité de l'air montre des niveaux de pollution plus élevés en saison sèche qu'en la saison pluvieuse. L'évaluation de la pollution en 2015 fait apparaître 48 jours de dépassement de la norme sénégalaise (NS-05-062) à la station du Boulevard de la République. Globalement, la qualité de l'air a été bonne à Dakar pour 47% du temps en 2015. Elle a été moyenne pour 41%, mauvaise pour 11% et très mauvaise pour 5% (figure 12).

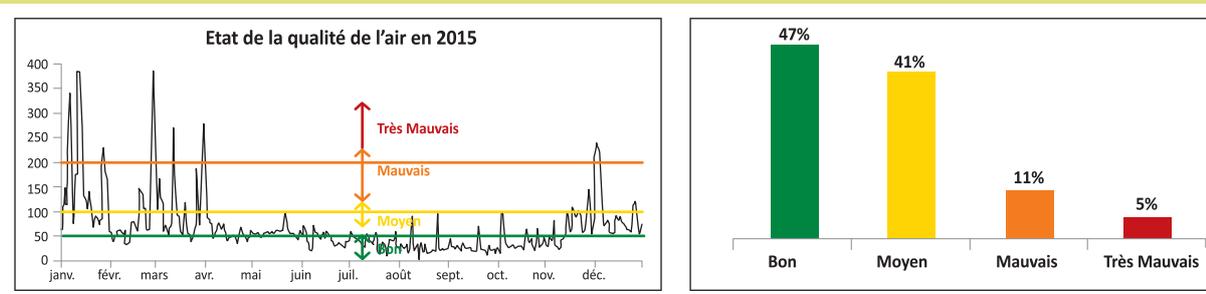


Figure 11 & 12 : Evolution de l'indice de la qualité de l'air (IQA) à Dakar en 2015.

Encadré 2 : Emissions du Sénégal et engagements chiffrés de réduction des GES

Le Sénégal, conformément à ses engagements, a communiqué ses émissions de gaz à effet de serre dans sa troisième communication nationale. Les émissions totales de GES du pays, en 2005, année de référence de la communication nationale ont été évaluées à 13084 Gg ECO₂ ; soit une émission de 1,2 tonne de CO₂ par habitant (pour une population de 10 817 844 habitants). L'agriculture, l'énergie, les déchets et les procédés industriels représentent respectivement 49%, 40%, 7% et 4% des émissions.

Il faut relever qu'en 2005, le CO₂ représentait 83% des émissions. Au total, 89% des émissions de CO₂ sont dus au secteur de l'énergie et seulement 11% aux procédés industriels. L'agriculture, quant à elle, est responsable de 79% des émissions de méthane, suivie des déchets pour 12% et de l'énergie pour 8%.

Le Sénégal a soumis sa Contribution Prévue Déterminée Nationale (CPDN) en réponse à la décision de la Conférence des parties en 2014. Cette contribution est établie sur la base des options de développement du pays, notamment le Plan Sénégal Emergent. Elle propose des réductions de GES dans les secteurs-clés selon que le pays dispose d'un appui international (options conditionnelles) ou qu'il s'investit seul dans la mise en œuvre de ses engagements (options inconditionnelles). Les niveaux d'engagement par secteur ainsi que les projections sont mentionnés dans le tableau ci-dessus.

Tableau 6 : Contribution Prévue Déterminée Nationale

Secteur	Options inconditionnelles (%)			Options conditionnelles (0%)		
	2020	2025	2035	2020	2025	2035
Energie	4	7	6	10	23	31
Procédés industriels et autres solvants	0	0	0	0	10	10
Agriculture	0,08	0,14	0,19	0,35	0,51	0,63
Déchets	11	14	13	26	28	31

Il faut noter que la CPDN du Sénégal, conformément aux autres pays en développement, intègre aussi les options d'adaptation aux changements climatiques. Les besoins financiers pour la mise en œuvre sont estimés respectivement à 1,8 milliards et 5 milliards de dollars US pour les options inconditionnelle et conditionnelle. S'agissant de l'adaptation, les coûts de mise en œuvre des options à l'horizon 2035 (horizon du PSE) sont évalués à 14 558 000 de dollars US.

Encadré 3 : Agriculture intelligente face au climat

Au Sénégal, l'agriculture a toujours été structurellement impactée par le climat. C'est ainsi qu'en année pluvieuse, le secteur agricole tire la croissance économique vers le haut, comme c'est le cas de l'année 2015, avec une prévision de 6,4%, alors qu'en année sèche c'est le phénomène inverse qui est observé. Ce poids économique de l'agriculture est d'autant plus important que ce secteur occupe une grande part des actifs nationaux avec 46% de la population active (<http://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS>).

Cette forte dépendance de l'agriculture aux aléas climatiques nécessite, de la part des acteurs, l'adoption de stratégies intelligentes pour assurer la production. Les producteurs l'ont toujours compris en choisissant des systèmes de production résilients face au choc climatique. Par exemple, l'option de ne pas recourir à l'agriculture intensive est un choix qui permet jusqu'à présent de s'adapter à la forte variabilité et à l'imprévisibilité du climat. Une telle option leur a toujours donné la possibilité de produire du mil, quel que soit le profil de la saison, pour satisfaire les besoins de consommation.

Aujourd'hui, le développement d'outils de diagnostic et de prévision du climat est assez bien avancé pour permettre d'appuyer davantage les agriculteurs traditionnels pour améliorer leur niveau de production. Des expériences réussies sont notées au Sénégal avec l'utilisation d'informations climatiques en milieu paysan. Une enquête menée auprès de producteurs ayant bénéficié de l'appui du programme CCAPS dans la zone de Kaffrine a révélé un doublement de la production agricole. Ces producteurs ont utilisé les prévisions saisonnières pour le choix des variétés et pour décider des options d'intensification. Ils ont également utilisé les prévisions météorologiques à courte échéance pour les choix tactiques en matière de conduite des opérations culturales (sarclage, épandage d'engrais, récolte, etc.).

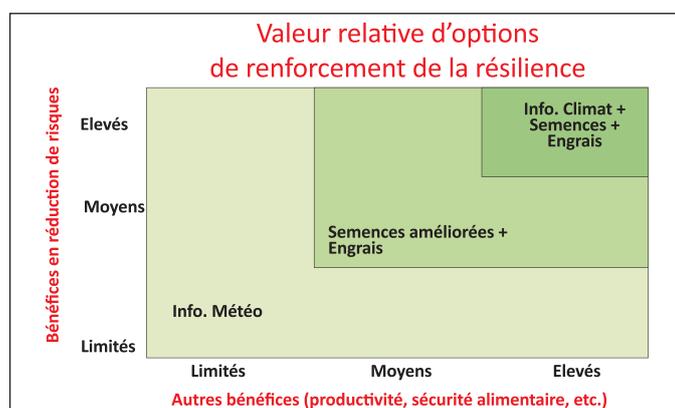


Figure 13 : Valeur relative d'options de renforcement de la résilience

Source : Rapport Banque Mondiale, 2015, non publié

Cependant, l'utilisation de la seule information climatique permet d'obtenir des bénéfices limités aussi bien en termes de productivité que pour la réduction du risque. En effet, quand elle est couplée avec d'autres stratégies pertinentes (semences améliorées, fertilisation, etc.), les bénéfices sont maximisés.

Encadré 4 : Les fonds Climat du Sénégal

Le Centre de Suivi Ecologique est l'entité nationale accréditée aux fonds d'adaptation (première structure accréditée par le fonds en 2010) et fonds vert climat. Ainsi, le CSE peut soumettre des projets du Sénégal jusqu'à hauteur de 10 millions de dollars. Les tendances qui caractérisent le financement du secteur de l'environnement font que le pays est dans une dynamique de mise en place d'un Fonds National Climat. Les objectifs essentiels qui fondent la création de ce Fonds sont les suivants :

- mieux saisir les nouvelles opportunités de partenariats et de financements internationaux offertes au travers du Fonds Vert Climat (GCF) et fonds assimilés mis en place à l'échelle mondiale ;
- mobiliser plus de ressources financières que par le passé pour l'environnement, le développement durable et plus particulièrement la lutte contre les changements climatiques au Sénégal ;
- améliorer l'efficacité de l'aide internationale sur ces sujets au Sénégal grâce à une synergie et une plus grande cohérence des actions nationales en matière d'identification des besoins, de formulation des actions, de mobilisation des partenariats et des financements, d'affectation des ressources, de coordination des interventions, de rapportage des actions et de traçabilité des emplois de ressources financières ;
- renforcer les capacités nationales afin d'améliorer la cohérence au niveau programmatique (pour faciliter la mise en œuvre d'une stratégie unique et des synergies d'action dues à la transversalité des questions et solutions liées au climat) et l'efficacité et l'efficience de la mise en œuvre des projets.



CHAPITRE 3

Ressources en eau

« Un potentiel considérable, des besoins en croissance, mais une capacité de mobilisation à améliorer ».

CHAPITRE 3. Ressources en eau

Introduction

La question de l'eau est un enjeu national compte tenu de son importance pour différents secteurs d'activités : industrie, agriculture, tourisme, pêche, etc. (CSE, 2010). Au Sénégal, les ressources en eau sont fortement tributaires des apports pluviométriques. Ainsi, elles sont mal réparties : soit elles sont trop éloignées des grands centres de consommation et des pôles de développement, soit elles sont difficilement mobilisables pour satisfaire la demande en eau potable des populations ou des autres usages (industrie, agriculture, mines, etc.). A ces défis majeurs, il faut ajouter la préservation des écosystèmes naturels (forêts, pâturages et zones humides), la protection des populations contre les risques liés aux inondations et aux maladies d'origine hydrique (CSE, 2010). Le présent chapitre présente les ressources en eau du Sénégal, mais aussi les pressions sur celles-ci, les impacts et enfin les réponses pour une meilleure gestion des disponibilités en eau.

3.1. Les ressources en eau de surface

Les principaux bassins hydrographiques du Sénégal sont ceux des fleuves Sénégal et Gambie dont les eaux proviennent, en majeure partie, des montagnes du Fouta Djallon. A ces deux grands bassins, s'ajoutent la Casamance, la Kayanga, le Sine, le Saloum et les petits cours d'eau côtiers dont les écoulements sont intermittents. Un certain nombre de lacs et de mares complètent ce réseau. Le Lac de Guiers, les « bolongs » (marigots) des zones estuariennes et les lacs des Niayes en constituent les plus importants. La figure 14 montre la disposition des principaux bassins hydrographiques à l'échelle du pays. Le réseau hydrographique national résulte de la configuration géologique et géomorphologique, ainsi que du régime et de la répartition de la pluviométrie dans le pays.

Le Sud du pays se caractérise par un chevelu hydrographique assez dense, surtout dans le sud-est où prédominent les formations de socle. Le centre et le nord-ouest sont des zones plutôt aréiques. Les informations sur les eaux de surface (données hydrologiques) sont gérées par la Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau (DGPRE) qui centralise toute l'information hydrologique du Sénégal. En dépit de la péjoration climatique des années 1970, le pays dispose encore de ressources en eaux de surface relativement importantes. Ces ressources sont évaluées en année moyenne à près de 31 milliards de m³ (SGPRE, 2001).

3.1.1. Le Fleuve Sénégal

Le fleuve Sénégal draine le plus grand bassin versant (300 000 km²) dont 9,5% concernent le territoire sénégalais. Il a une longueur de 1790 km. Ses principaux émissaires au Sénégal sont la Falémé et le Ferlo dans le Sahel sénégalais. La station hydrométrique de Bakel représente la station-clef sur le fleuve Sénégal. Elle est considérée comme la station de référence du fleuve Sénégal car étant située à l'aval du dernier affluent important, la Falémé. Elle contrôle ainsi l'ensemble des apports à la basse vallée sur une superficie de 218 000 km².

Le débit moyen interannuel à Bakel, sur la période 1950-2014, s'élève à 600 m³/s, soit un volume d'eau annuel de 18 milliards de m³. L'écoulement est caractérisé par une importante irrégularité interannuelle (figure 15). En effet, le volume moyen par an a évolué dans une plage comprise entre 6 milliards de m³ et 33 milliards de m³ sur la période allant de 1950 à 2014. Une irrégularité saisonnière est observée avec de fortes crues alternant avec des étiages très sévères. Pour atténuer cette irrégularité à des fins agricoles, hydroélectriques, de navigation et de protection des écosystèmes du bassin, l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) a construit le barrage anti-sel de Diama sur le fleuve Sénégal, et le barrage de Manantali sur le Bafing (figure 18). La retenue artificielle de Diama a une capacité optimum de 585 millions de m³ à la cote de 2,50 m IGN. Le barrage de Manantali permet la régularisation du fleuve Sénégal à un débit moyen de 300 m³/s à Bakel. Il peut stocker jusqu'à 12 milliards de m³ d'eau. A sa cote de gestion de 208,5 m, il contient 11 milliards de m³ d'eau. Ces barrages ont changé fondamentalement le régime hydrologique du fleuve avec des impacts environnementaux sérieux.

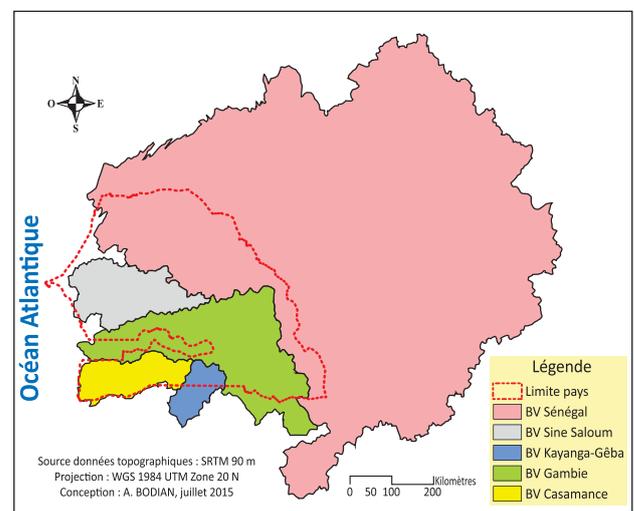


Figure 14 : Principaux bassins versants du Sénégal

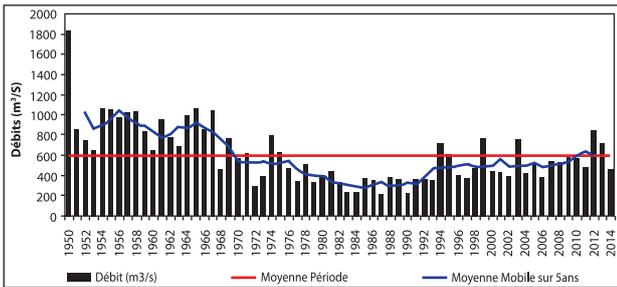


Figure 15 : Variation des débits annuels du fleuve Sénégal à la station de Bakel sur la période 1950-2014

3.1.2. Le Lac de Guiers

Situé en rive gauche dans la zone du delta du fleuve Sénégal, le Lac de Guiers constitue une vaste réserve d'eau douce exploitée principalement à des fins agricoles et de production d'eau potable (principalement pour la ville de Dakar). Il est relié au fleuve Sénégal par le marigot sinueux de la Taoué qui a subi une rectification à travers un canal de 17 km de long. Le Lac de Guiers est une dépression de 50 km de long avec une largeur maximale de 7 km. Il couvre une superficie d'environ 250 km² et contient 400 millions de m³ lorsque le plan d'eau est au niveau moyen de 1,25 m IGN (figure 16).

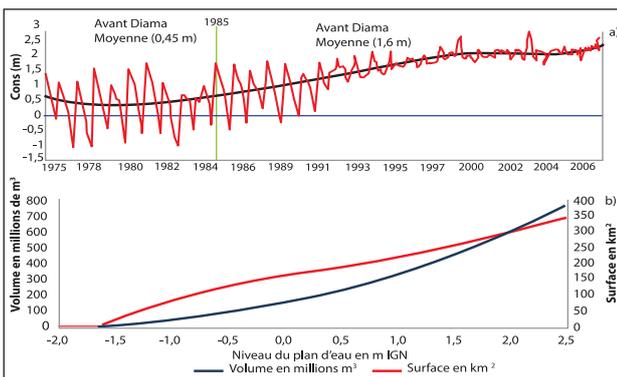


Figure 16 : (a) Evolution des niveaux du Lac de Guiers à Ngnith de 1975-2009 ; (b) relation hauteur-volume-surface du Lac de Guiers (Source : OLAG)

3.1.3. Le fleuve Gambie

Le bassin versant du fleuve Gambie a une superficie de 77 054 km² dont 54 631 km² (70,9 %) en territoire sénégalais. Le fleuve a une longueur de 485 km à l'intérieur du Sénégal sur un total de 1150 km. Il draine de nombreux affluents dont la Koulountou, la Sandougou, le Diarha, le Niokolo Koba, le Niériko, le Thiokoye, la Sili, le Diaguiri et le Niaoulé. En fonction du régime du fleuve, le bassin est divisé en deux parties :

- le bassin continental, en amont de la station de Gouloumbou, à la frontière entre le Sénégal et la Gambie. Ce bassin est hors de l'influence marine ;
- en aval de Gouloumbou, le bassin maritime fortement influencé par la remontée de la marée qui se fait ressentir pendant la saison sèche jusqu'à Gouloumbou.

Le débit moyen inter annuel (1970-2014) à Mako est de 99 m³/s, soit un volume d'eau de 2,8 milliards de m³. L'écoulement est caractérisé par une importante irrégularité interannuelle. En effet, le volume moyen annuel varie de 1,2 milliard de m³ à 4,7 milliards de m³ d'eau sur la période 1970-2014.

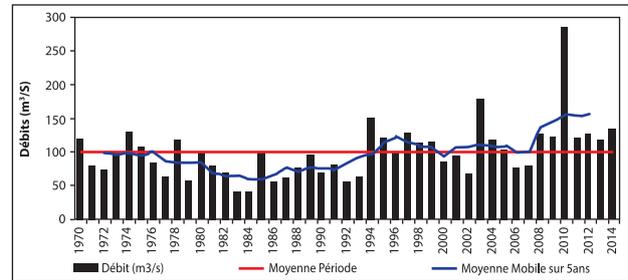


Figure 17 : Variation des débits annuels du fleuve Gambie à la station de Mako sur la période 1970-2014

3.1.4. Le fleuve Casamance

La Casamance est un petit fleuve côtier dont le bassin versant couvre une superficie 20 150 km² entièrement compris dans le territoire du Sénégal (Dacosta, 1989). Sa vallée inférieure est envahie par les eaux marines qui remontent jusqu'à Dianah Malari (région de Sédhiou) pendant la saison sèche, à 152 km de l'embouchure. Sa partie continentale se situe dans la région de Kolda. La station hydrologique de Kolda contrôle l'écoulement du bassin supérieur. Le débit moyen interannuel à Kolda, entre 1968 et 2008⁵ s'élève à pratiquement 2 m³/s, soit un volume d'eau de 62,7 millions de m³.

3.1.5. La Kayanga

Le bassin de la Kayanga se situe dans la région de Kolda. La Kayanga prend sa source en République de Guinée, coule vers le nord-ouest pour entrer au Sénégal ; puis elle se dirige vers le sud-ouest, en territoire Bissau guinéen, où elle prend le nom de Rio Géba, après sa confluence avec le Rio Bidigor. Au Sénégal, l'Anambé est son seul affluent notable. A la station de Wassadou, le débit moyen interannuel de la Kayanga s'élève à 1 m³/s, soit un volume moyen annuel de 31,6 millions de m³ (1976-1988). Les volumes stockés au niveau du bassin de la Kayanga sont évalués à partir des deux barrages de Niandouba et du confluent. Le volume annuel stocké est estimé à environ 150 millions de m³ avec 85 millions de m³ à Niandouba et 65 millions de m³ au confluent.

3.1.6. Le Sine, le Saloum et les marigots côtiers

Les réseaux hydrographiques du Sine et du Saloum et la vallée du Ferlo occupent le centre du pays. Les bassins du Sine et du Saloum s'étendent respectivement sur 6120 km² et 6500 km². Le bassin versant du Ferlo couvre une superficie de 22 330 km² dans le Sahel sénégalais (centre-nord). La situation géographique de ces bassins fait que les écoulements ne

⁵ Les données postérieures à l'année 2008 ne sont pas disponibles en raison des travaux de réhabilitation du pont de Kolda dans le cadre des travaux du MCA

surviennent que pendant l'hivernage ; ces réseaux comptent en outre des mares temporaires. En saison des pluies, un chapelet de mares, plus ou moins importantes, jalonnent les vallées de ces cours d'eau. Il faut d'importantes pluies pour voir leur écoulement s'organiser en écoulement concentré. Les écoulements intermittents de ces rivières n'ont jamais été mesurés. Il faut aussi noter l'existence de petits marigots côtiers non pérennes qui alimentent les nappes d'eau.

L'analyse des courbes des moyennes mobiles sur cinq ans des figures 2 et 4 montre une légère augmentation des disponibilités en eau de surface durant les dernières années

pour les deux principaux cours d'eau du Sénégal (fleuve Sénégal et fleuve Gambie). Ceci, pourrait être imputable à la reprise pluviométrique (Bodian, 2014) de ces dernières périodes. En outre, l'OMVS a engagé, depuis quelques années, le processus de réalisation d'ouvrages de seconde génération (figure 18), des barrages destinés à accroître le potentiel hydro-électrique du bassin et à réguler les affluents non contrôlés (Bodian et al., 2013). Ces ouvrages pourront aussi accroître les disponibilités en eau dans le bassin versant du fleuve Sénégal et réduire le risque d'inondation dans la vallée par le laminage des crues.

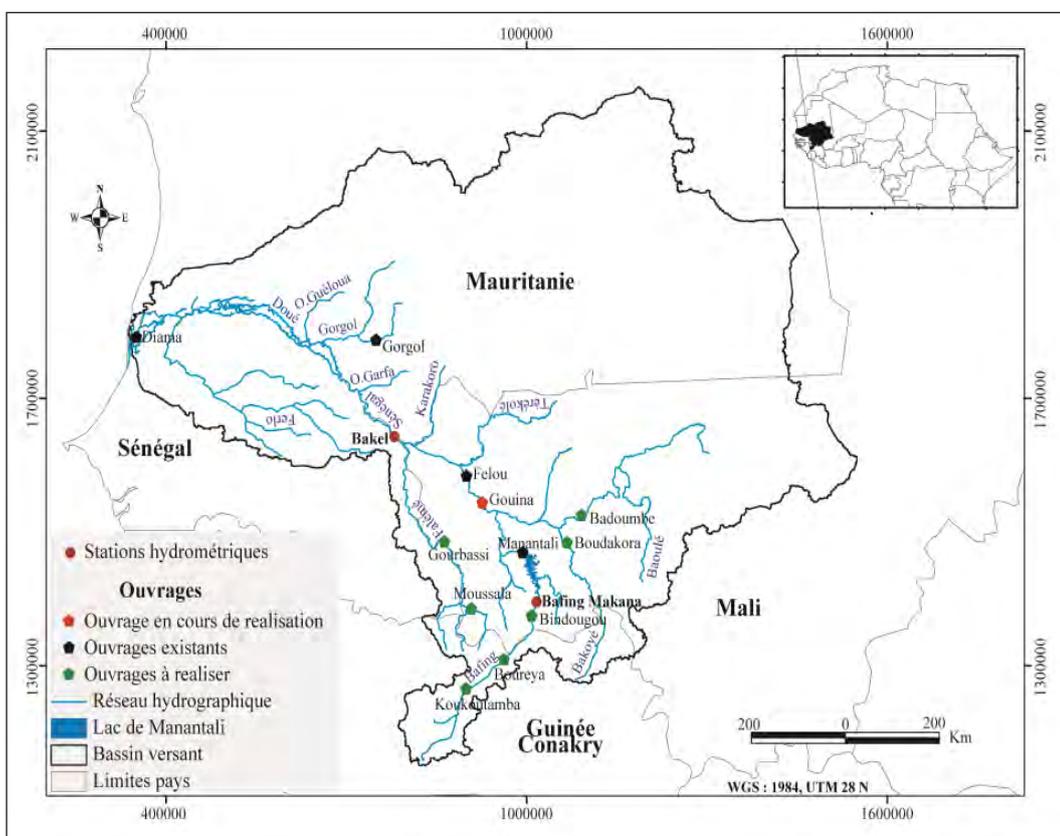


Figure 18 : Localisation des principaux ouvrages hydrauliques du bassin du fleuve Sénégal
Source : Bodian, 2015

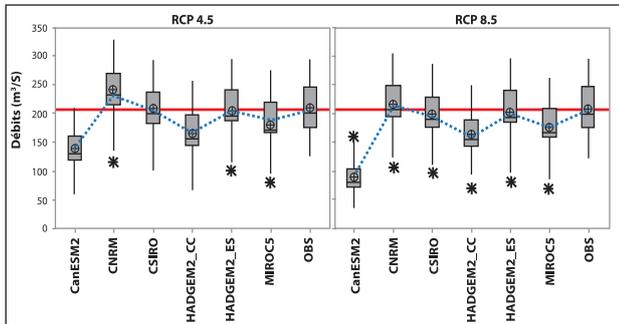
3.1.7. Les impacts potentiels des changements climatiques sur les ressources en eau de surface

L'étude des impacts des changements climatiques sur les ressources en eau est actuellement un enjeu important. En effet, le développement économique du pays repose majoritairement sur l'exportation des produits issus de l'agriculture (arachide, coton, etc.). En outre, la gestion optimale de la ressource en eau, en quantité comme en qualité, est une condition essentielle du développement durable. Ce développement s'inscrit dans la perspective d'une croissance des besoins, associée à la forte

augmentation démographique. La figure 19 donne une idée des impacts potentiels des changements climatiques sur le Bafing, principal affluent du fleuve Sénégal qui représente entre 40 et 60 % de ses apports à Bakel (Bader et al., 2003) et sur la Casamance à la station de Kolda. On remarque que, par rapport aux données observées, les scénarios utilisés par Bodian et al., 2015, prévoient une baisse des écoulements pour le Bafing de -7,8% à -15,7% pour le scénario Representative Concentration Pathway RCP 4.5 et RCP 8.5 respectivement.

D'une manière générale, les projections d'écoulement dépendent fortement de l'évolution des forçages

climatiques. Cependant, ces résultats doivent être maniés avec beaucoup de précaution en raison de quelques difficultés inhérentes aussi bien à la modélisation hydrologique qu'à l'incertitude issue des modèles climatiques.



Figures 19 (a et b) : Evolution des écoulements du Bafing à l'horizon 2050 par rapport à la période de référence 1971-2000

La ligne rouge représente la moyenne des valeurs observées sur la période de référence 1971-2000. (Bodian et al., 2015).

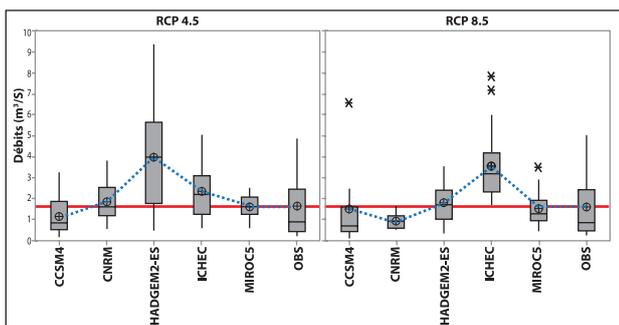


Figure 20 : Evolution des écoulements de la Casamance à l'horizon 2028 (2016-2040) par rapport à la période de référence 1983-2007

La ligne rouge représente la moyenne des valeurs observées sur la période de référence 1983-2007. (Bodian et al., soumis)

3.2. Les ressources en eau souterraine

Deux grands ensembles géologiques et structuraux se distinguent : le bassin sédimentaire sénégalo-mauritanien avec ses aquifères vastes généralisés de type intergranulaires et le socle ancien avec ses aquifères discontinus à semi-continus de fissures.

3.2.1. Le Bassin sédimentaire

Il renferme les formations sablo-argileuses et calcaires d'âge secondaire à quaternaire et couvre les 4/5 du territoire. Trois systèmes aquifères y sont distingués (SGPRE, 2001) :

3.2.1.1. Le système superficiel

Le système superficiel regroupe les nappes des sables quaternaires, du Continental terminal et de l'Oligo-miocène (très productifs dans la région du Cap-Vert, des alluvions du

fleuve Sénégal, du Littoral Nord, dans les régions de Ziguinchor, entre Kaffrine et Tambacounda et entre le Sine et la Gambie). Grâce à leur extension sur tout le bassin sédimentaire et à leur épaisseur, les aquifères superficiels représentent un important potentiel en eau souterraine, d'une part, par leurs réserves qui seraient de l'ordre de 50 à 75 milliards de m³, mais aussi par leur renouvellement saisonnier d'autre part (notamment par infiltration des eaux de pluies) qui est estimé de 1,5 à 2 milliards de m³/an (5,5 millions de m³/j) en année de pluviométrie moyenne.

3.2.1.2. Le système intermédiaire

Il est à majorité dans les formations calcaires de l'Eocène et du Paléocène (productifs dans les régions de Sébikotane, Pout-Mbour et Bambey-Louga). Les réserves en eau seraient de l'ordre de 10 milliards de m³ dans les zones de bonne transmissivité, mais de faible extension, et 50 à 100 milliards de m³ dans les zones très étendues où les calcaires sont moins perméables. Les débits unitaires des forages dépendent de la fracturation des calcaires et peuvent atteindre plus de 250 m³/h.

3.2.1.3. La nappe profonde du Maestrichtien

Elle couvre les 4/5 du territoire. Elle est essentiellement constituée de sables et de grès. Ses réserves sont estimées entre 300 et 400 milliards de m³ d'eau et sa recharge est de 300 à 800 000 m³/an. Il s'agit de la nappe la plus exploitée (figure 21) par des forages atteignant à certains endroits plus de 400 m de profondeur, avec des débits variant entre 50 et 200 m³/h.

3.2.2. La nappe discontinue du socle

Le socle est situé dans la partie est du pays, dans la région de Tambacounda. Cette nappe discontinue est captée par des forages au marteau fond de trou entre 30 et 70 m. Ses ressources sont difficilement mobilisables du fait de leur discontinuité et de la compacité du réservoir qui est très peu maîtrisée. Les potentialités de l'aquifère du socle sont estimées à 3,6 millions de m³ par an avec des débits inférieurs ou égaux à 5 m³/heure.

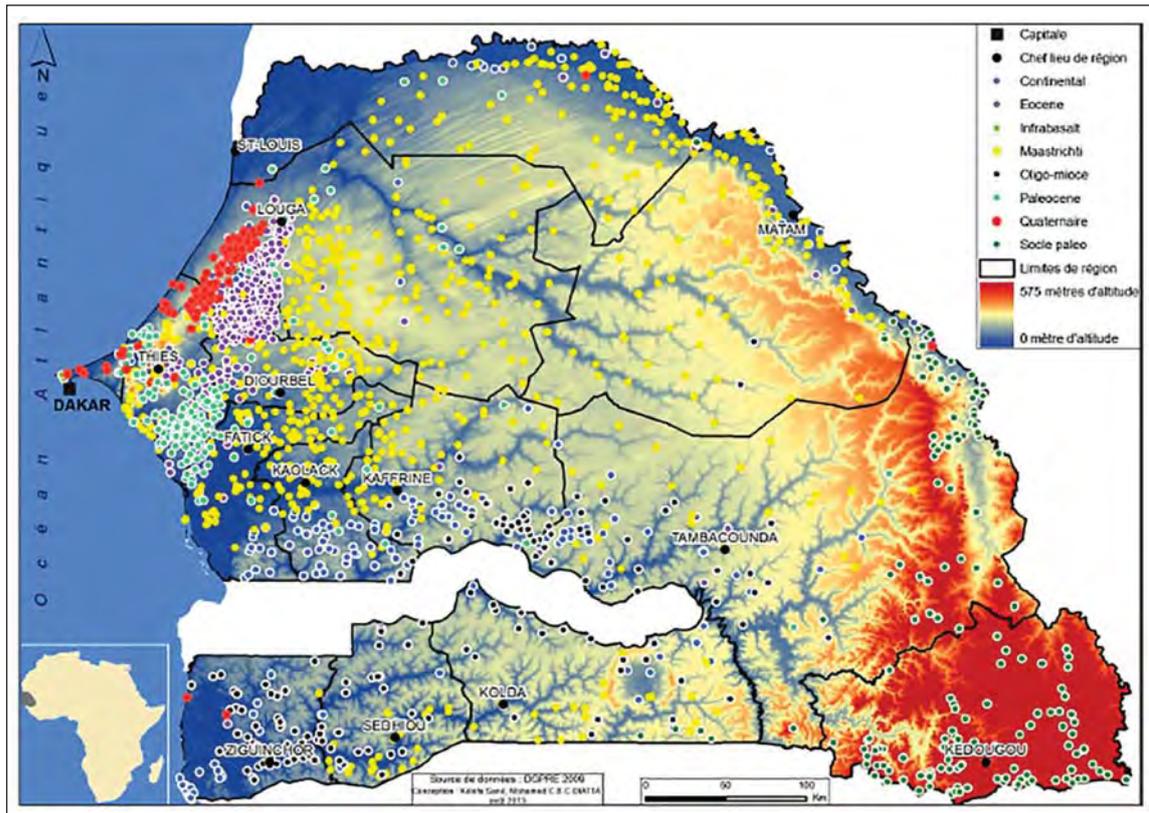


Figure 21 : Principales nappes captées par les forages ruraux du Sénégal

(Source : Diatta, 2015)

3.2.3. La qualité des eaux

Compte tenu de l'importance des eaux souterraines dans l'alimentation des populations, cette partie se focalisera beaucoup plus sur ces dernières. Il faut aussi signaler que les données sur la qualité des eaux de surface sont rares et ponctuelles. Néanmoins, au niveau des eaux de surface, trois sources principales de pollution qui contribuent notablement à la dégradation de la qualité de l'eau ont été identifiées (DGPPE, 2012) :

- la concentration élevée en sels, due essentiellement à l'avancée de la mer (biseau salé) ;
- la prolifération des plantes aquatiques au niveau des cours d'eau et lacs du pays, notamment au niveau de la réserve d'eau douce du Lac de Guiers et de Saint-Louis, ainsi que les bassins de rétention et barrages de retenue ;
- la pollution anthropique due principalement aux pratiques culturelles non respectueuses de la préservation de l'environnement et aux rejets d'eau polluée non traitée par l'agriculture irriguée, l'agro-industrie et les exploitations minières.

La qualité des eaux souterraines dépend de la roche aquifère, de la proximité des sources de pollution superficielle et du niveau de protection du lieu de captage. Les paramètres hydro-chimiques généralement observés dont les teneurs dépassent les normes de l'OMS sont les chlorures, les

fluorures, les nitrates et, dans une moindre mesure, le fer et les métaux lourds (DGPPE, 2012). Deux types de contamination chimique des eaux souterraines sont notés.

3.2.4. Concentration naturelle

Les chlorures et les fluorures se trouvent en grande quantité dans les nappes situées sur une bande nord-sud incluant les zones deltaïques, et dans une bonne partie du Bassin arachidier centre-ouest qui contient des nappes fortement salées et ou fluorées. La qualité de l'eau de la nappe profonde du Maastrichtien, qui constitue la principale source d'approvisionnement en eau des populations et du cheptel, est d'une importance capitale. Cette nappe profonde du Maastrichtien dans les régions de Kaolack, Fatick, Diourbel et la partie sud-est de Thiès renferme de l'eau salée et/ou fluorée (figures 22).

Les teneurs en chlorures varient entre 750 et 3500 mg/l et les fluorures entre 1,5 et 3 mg/l, alors que la norme de l'OMS est de 600 mg/l pour les chlorures et de 1,5 mg/l pour les fluorures. Ces éléments constituent un facteur limitant aussi bien pour l'alimentation en eau des populations que pour le maraîchage, l'industrie et le tourisme. Cette situation est d'autant plus grave qu'il n'y a pas de sources alternatives d'accès facile et ou à un coût raisonnable.

Dans la partie nord-est (Matam, Tambacounda) et en Moyenne Casamance, les teneurs en fer constituent une

contrainte pour l'exploitation de la nappe du Maastrichtien. Les teneurs peuvent y atteindre 3,5 mg/l. Un taux de fer élevé est noté également dans la zone des Niayes, gênant ainsi le système d'irrigation goutte à goutte.

Aujourd'hui, dans le cadre des expériences pilotes du PEPAM-AQUA, plusieurs initiatives sont prises par les pouvoirs publics pour améliorer la qualité de l'eau dans le Bassin arachidier. Il s'agit notamment de :

- mini-transferts d'eau douce, nanofiltration, osmose inverse, récupération d'eau de pluie ;
- mise en place d'une stratégie nationale d'amélioration de la qualité de l'eau grâce à un financement de la BAD ;
- études hydrogéologiques dans le cadre du PAGIRE-BA au niveau de la DGPPE pour un transfert d'eau dans la zone de Touba Bogu ;
- lancement des expériences de suivi de la qualité de l'eau en milieu rural avec l'ONG *Water Safety Plan*.

3.2.5. Les pollutions dues à l'homme

Le système d'assainissement déficient observé dans les grandes agglomérations (Thiaroye) et l'élimination inadéquate des effluents des périmètres irrigués sont à l'origine des pollutions notées. Par exemple, au niveau de la nappe de Thiaroye (Dakar), le taux de nitrate dépasse 300 mg/l. Suite aux recommandations des revues régionales de 2011 du PEPAM, la DGPPE a effectué deux missions : l'une dans la région de Kédougou en février 2011 et

l'autre dans la région de Dakar en juin 2011. Ces missions ont permis d'identifier les sources de pollution et de faire des prélèvements d'échantillon pour analyser le degré de pollution des eaux. Dans la région de Kédougou, une mission d'échantillonnage et d'analyses hydro-chimiques a ciblé surtout les métaux lourds dans les zones d'exploitation des mines d'or. Les résultats des analyses des ions majeurs (chlorure, magnésium, fer) faites au laboratoire hydro-chimique du Département de Géologie de l'Université Cheikh Anta de Diop de Dakar, ont révélé des teneurs inférieures aux seuils recommandés par l'OMS, sauf pour le fer où le taux dépasse souvent la norme de l'OMS (1mg/l). Les résultats des analyses des métaux lourds (mercure, plomb, cadmium), effectuées au laboratoire de l'ITA, se présentent comme suit :

Le Mercure (Hg) : il est présent aussi bien dans les eaux souterraines que les eaux de surface avec des teneurs qui varient de 10^{-4} à 4.10^{-4} mg/l. Ces concentrations sont certes inférieures à la valeur directive de l'OMS (10^{-3} mg/l), mais compte tenu du pouvoir d'accumulation du mercure dans la chaîne alimentaire, sa seule présence constitue une menace pour la santé publique.

Le plomb (Pb) : il est présent dans toutes les eaux (souterraines et de surface). Les teneurs varient entre 6.10^{-3} et 394.10^{-3} mg/l. Ces valeurs sont partout inférieures à la valeur directive de l'OMS (1,10-2 mg/l). La présence du plomb dans les eaux pourrait s'expliquer par sa présence dans le sous-sol de la région.

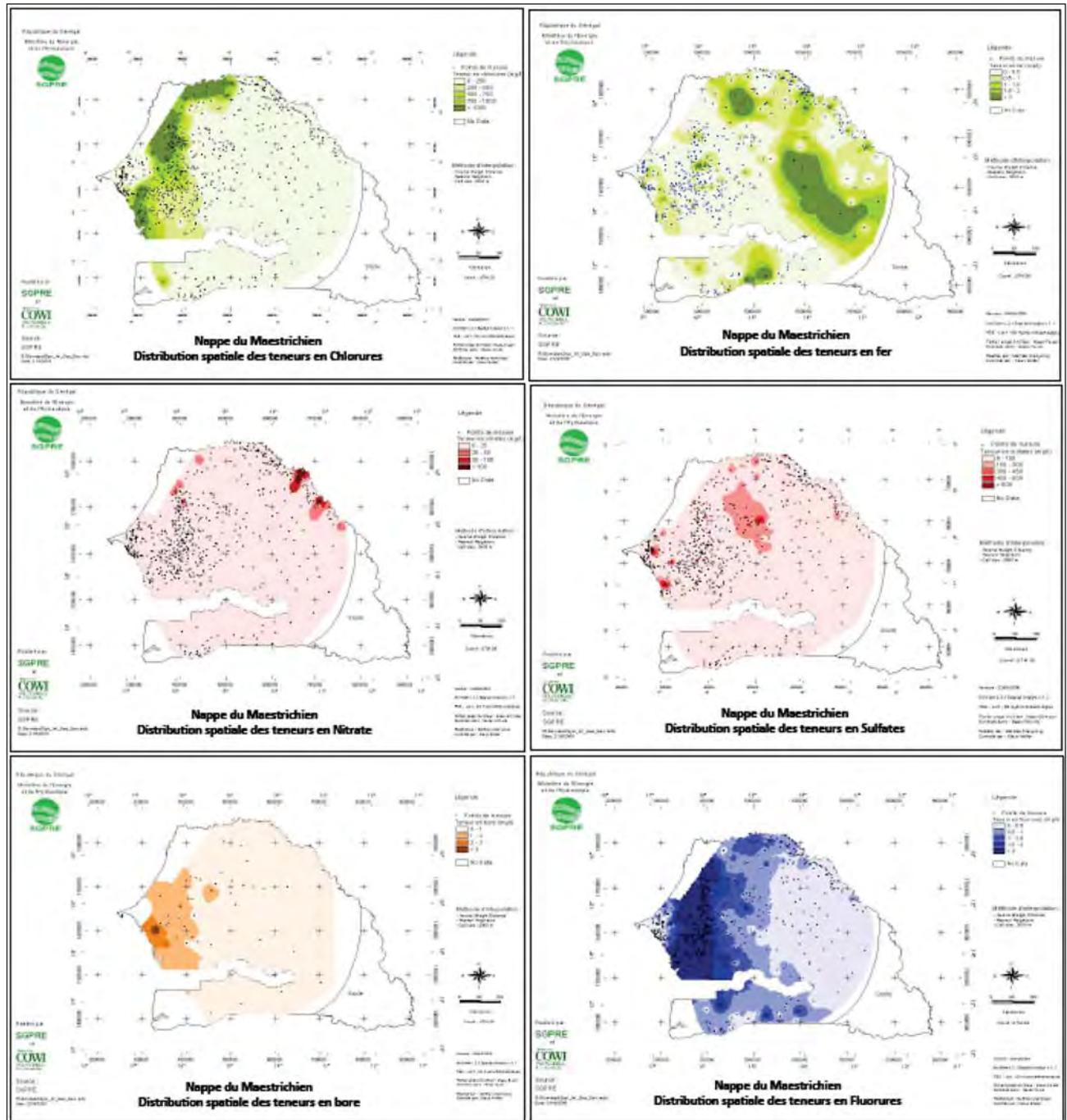


Figure 22 : Qualité de l'eau de la nappe profonde du Maastrichtien (SGPRE, 2001)

Le Cadmium (Cd) est présent dans les eaux analysées. Les teneurs varient de 2.10^{-4} à 3.10^{-3} mg/l. Les valeurs les plus élevées sont rencontrées dans les eaux de puits de Bantakho et les eaux de surface de Diaguiry où la valeur directive de 3.10^{-3} de l'OMS est atteinte.

Dans la région de Dakar, l'état de la qualité de l'eau pompée au niveau des « mini-forages » équipés de pompes Jambaar a été réalisé par la DGPRE. Sur un échantillon représentatif de 88 « mini-forages » visités, 20 ont fait l'objet d'échantillonnage et d'analyses hydro-chimiques et bactériologiques. Les résultats obtenus confirment le niveau

de contamination en nitrate qui dépasse 300 mg/l dans la zone (figure 23). Les analyses bactériologiques effectuées à l'Institut Pasteur montrent que l'eau des 18 mini-forages équipés de Pompes Jambaar (PJ) sur les 20 (soit 90 % des ouvrages) est contaminée par des micros organismes revivifiables à 37°C. Ces organismes sont des germes d'origine intestinale (humaine ou animale). Sur 15% des 20 « mini-forages » échantillonnés, la présence d'*Escherichia Coli*, qui est un bon indicateur d'une contamination récente d'origine fécale, a été notée.

La qualité des eaux superficielles connaît elle aussi une forte altération due à la pollution chimique résultant

notamment des pesticides et engrais utilisés dans les zones agricoles. Ces problèmes sont signalés dans des zones comme le Delta du fleuve Sénégal, la Presqu'île du Cap-Vert, Mbour, Fatick et la zone comprise entre Vélingara et Tambacounda.

3.2.6. Les impacts de la qualité de l'eau sur la santé des populations

Plus de 390 000 personnes seraient touchées par la contamination par les fluorures et les chlorures dans les régions du Bassin arachidier. La région de Diourbel est la plus affectée avec plus 160 000 personnes touchées par l'excès de fluor et / ou de salinité. L'impact sur la santé publique de ce phénomène est manifeste. En effet, la consommation d'eau à forte concentration de fluor est la principale cause de l'apparition et du développement des fluoroses dans les régions du Bassin arachidier. Il faut aussi mentionner que l'absence d'aménagements autour des plans d'eau

(abreuvoirs, lavoirs, quais, ouvrages de protection etc.) favorise le développement des problèmes de santé publique (vers de Guinée, bilharzioses) et les épizooties liées à l'eau.



Photo 1 : Mini-forage équipé de PJ installée dans la rue (DGRPE, 2012)

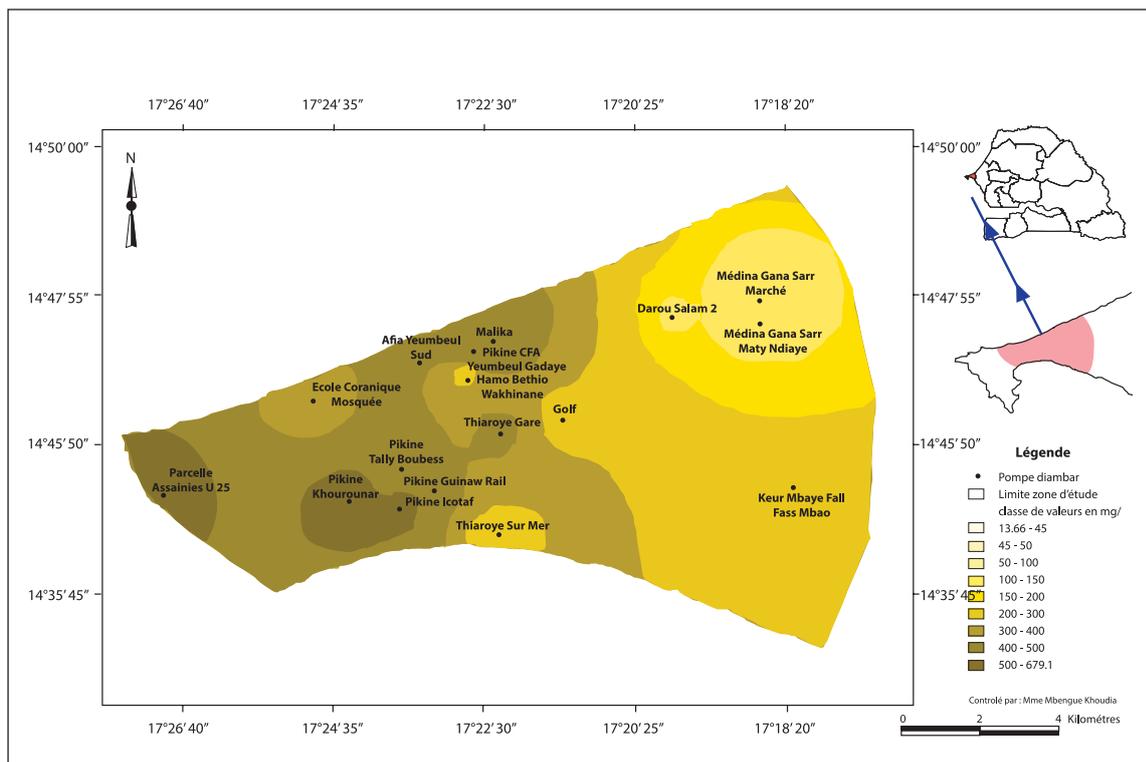


Figure 23 : Teneur en nitrate (mg/l) de la nappe de Thiaroye (DGRPE, 2012)

3.3. Les usages et usagers de l'eau

Le potentiel de ressources en eau du Sénégal (eaux de surface et eaux souterraines) est considérable, mais il se pose toutefois le problème de la disponibilité due aux énormes coûts de leur mobilisation et de leur distribution. Ainsi, les volumes d'eau réellement mobilisés annuellement sont actuellement estimés à moins de 10% des réserves, ce qui pose ainsi un problème crucial d'accès à la ressource pour certaines populations. Les eaux de surface ne peuvent être mobilisées que par la réalisation d'ouvrages hydrauliques (barrage, canal ou conduite) et la mise à disposition de machines (groupes motopompes ou électropompes), mais les coûts restent souvent élevés. La mobilisation des eaux souterraines nécessite la réalisation d'ouvrages de production. Dans les régions où les nappes superficielles existent, les coûts de mobilisation sont moins élevés car l'accès à l'eau est plus facile. En revanche, dans les régions où la seule alternative reste la nappe profonde (le Maastrichtien), les coûts de mobilisation sont très élevés, surtout à cause des difficultés d'accès à l'eau du fait des profondes importantes des ouvrages à réaliser.

3.3.1. La desserte en eau potable

Le Programme Eau Potable et Assainissement du Millénaire (PEPAM) est le cadre unifié d'interventions du Sénégal pour la réalisation des Objectifs du Millénaire dans le secteur de l'eau potable et de l'assainissement. Il a été lancé en janvier 2005 à la suite d'un processus de planification rigoureux ayant pris en compte les préoccupations de l'ensemble des acteurs. Au cours des dernières décennies, le Sénégal a consenti d'importants efforts sur les ressources nationales et avec l'appui de ses partenaires au développement pour la satisfaction des besoins en eau potable des populations, du cheptel et des autres acteurs de l'économie (agriculteurs, industriels, etc.). Les statistiques sur l'accès à l'eau présentées lors de la revue annuelle du PEPAM de 2014 indiquent :

- **l'accès par branchement privé**, qui constitue l'option préférentielle du secteur en matière de desserte, est globalement très satisfaisante avec un taux de 89,4% pour l'ensemble du périmètre affermé. Ce ratio s'élève à 100% pour Dakar urbain, 88,2% pour la zone péri-urbaine et rurale de Dakar et 79,2% pour les autres centres urbains. Ainsi, après l'agglomération Dakaraise, la cible OMD vient d'être atteinte pour les autres centres où le taux d'accès par branchement était de 79% en 2015 (figure 24). Le taux d'accès global s'est quasi-stabilisé à 98% pour l'ensemble du périmètre affermé ; les autres centres urbains affichent pour le même indicateur un résultat de 91,2%.
- le taux national d'accès à l'eau potable en milieu rural est estimé à fin décembre 2013 à 84,1% contre 81,2% en décembre 2012, soit une nette progression de la desserte en eau potable en milieu rural. Le

taux national d'accès par adduction d'eau potable (personnes desservies par le biais des bornes fontaines et branchements particuliers à partir de forages ou de stations de traitement d'eau) s'établit à 69,85% en 2014 contre 66,60% en 2013, soit une hausse notable de 3,25 points, ce qui démontre une nette augmentation du taux d'accès par adduction d'eau sur la période 2005-2013.

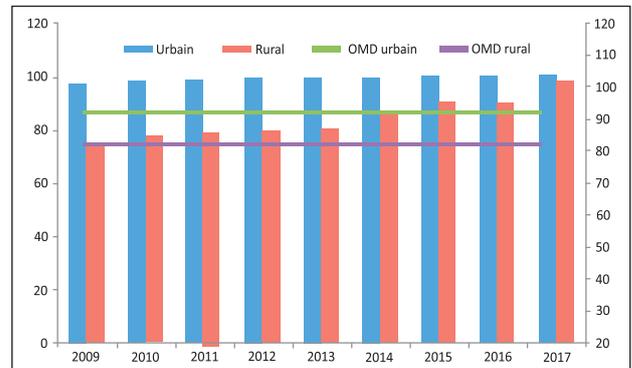


Figure 24 : Taux d'accès à l'eau potable des zones urbaines et rurales

Selon les prévisions, le Sénégal atteindra les OMD pour l'accès à l'eau potable en 2015, et l'écart entre l'urbain et le rural sera considérablement réduit vers 2017. Les données de la revue annuelle du PEPAM 2014 confirment ces tendances, même si quelques variations pourraient être relevées à l'échelle des régions. L'analyse de la situation d'accès à l'eau montre que les régions centre-ouest et nord enregistrent des taux d'accès proches de l'accès universel. Par contre, les régions de Ziguinchor, Sédhiou, Kolda, Tambacounda et Kédougou enregistrent les taux d'accès à l'eau les plus faibles. La différence entre les régions s'expliquerait par le niveau d'organisation autour de l'eau. Dans les régions du Centre-ouest et du Nord, le service de l'eau est majoritairement assuré par des ASUFOR, contrairement au sud-est où il est quasi émergent comme en attestent les taux d'accès par AEP des régions concernées, lesquels sont situés à moins de 50% (figure 25). Cette situation s'explique aussi par le fait que les régions Sud enregistrent les taux de pannes de forages les plus élevés et / ou l'existence de ressources alternatives, notamment l'eau des puits, est plus élevée que dans les autres régions du pays.

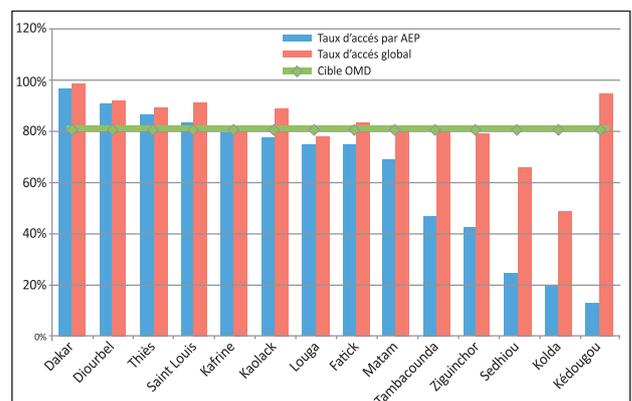


Figure 25 : Situation de l'accès à l'eau par région (Données PEPAM, 2013)

3.3.2. La feuille de route post-OMD 2014-2025

Pour l'atteinte des OMD dans le domaine de l'accès à l'eau potable, la stratégie nationale est orientée vers l'assainissement avec un objectif général d'accès universel à un service d'eau potable répondant aux normes de qualité et accessible aux couches les plus défavorisées, dans un environnement institutionnel adapté (PEPAM, 2014). Ainsi, il était important au secteur de mettre en place un Programme d'Investissement post-OMD ciblant l'horizon 2025 qui devra s'adosser à une nouvelle Lettre de Politique Sectorielle ainsi qu'à un nouveau cadrage institutionnel. Le programme d'investissement global à l'horizon 2025, fondé sur les projections de réalisations des différents sous-secteurs, ambitionne de réaliser les objectifs suivants (PEPAM, 2014) :

- développer l'accès universel à des services d'eau potable répondant aux meilleurs standards de qualité et conformes au respect du Droit Humain à l'eau et aux principes de la Gestion intégrée des ressources en eau ;
- mettre en œuvre les programmes d'investissement pour assurer la production d'une eau suffisante et la fourniture correcte de services d'eau aux populations dans le périmètre affirmé, suivant une tarification économiquement soutenable ;
- mettre en place un cadre institutionnel adéquat du sous-secteur de l'hydraulique urbaine favorable au renforcement du partenariat public-privé ;
- améliorer l'accès des populations à des services adéquats et durables d'assainissement à travers une plus grande implication du secteur privé dans le financement des investissements et l'exploitation des installations.

3.3.3. La consommation d'eau par secteur d'activité

Dans le cadre du PAGIRE (Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau), les enquêtes menées ont permis d'évaluer les besoins actuels et futurs en eau des principaux secteurs d'activité : les secteurs de l'administration et des entreprises publiques, le secteur industriel, le secteur touristique et le secteur minier.

3.3.3.1. Le secteur de l'administration et des entreprises publiques

Ce secteur comprend les administrations publiques, les municipalités, les entreprises avec une contribution publique, les robinets publics et bouches d'incendie. La consommation des administrations publiques est estimée à 14 702 039 m³ en 2008. Les régions de Dakar, Thiès, Louga, Saint-Louis et Kaolack ont les consommations publiques les plus importantes. Les consommations les plus faibles sont celles de Sédhiou, Kédougou, Fatick et Kaffrine.

3.3.3.2. Le secteur des entreprises privées

Le secteur des entreprises privées regroupe l'ensemble des entreprises privées qui sont abonnées à la SDE pour les années 2008 et 2009. Il ne prend pas en compte les hôtels et les maraîchers qui ont un quota SDE. La consommation d'eau des entreprises est estimée à 11 346 587 de m³ par an en 2008 et passera à 67 492 280 m³ par an en 2025. Les régions de Dakar, Thiès, Saint-Louis, Kaolack et Ziguinchor sont celles où la demande sera la plus importante au cours des années à venir.

3.3.3.3. Le secteur du tourisme

Le secteur du tourisme occupe une place importante dans l'économie sénégalaise en termes de participation au PIB, rentrée en devises, participation à l'équilibre de la balance des paiements et à la création d'emplois. Les besoins en eau sont estimés, sur la base d'une consommation journalière par lit, de 750 litres. Sur cette base, les besoins en eau du secteur tourisme estimés à 5 020 575 m³ par an en 2000 passeront à 13 562 313 m³ par an en 2025.

3.3.3.4. Le secteur de l'élevage

Les besoins en eau du bétail et de la volaille, estimés à 29 354 534 m³ par an en 2010, passeront à 48 944 156 m³ en 2025.

3.3.4. Les besoins en eau au niveau des principales zones d'irrigation

Les données sont restreintes au niveau des zones qui utilisent le plus d'eau d'irrigation au Sénégal : la zone du fleuve Sénégal, la zone des Niayes, la zone de l'Anambé, les zones de Casamance, Sénégal oriental, etc.

3.3.4.1. Zone des Niayes

Les superficies irriguées étaient estimées à 18 825 ha en 2008. Elles sont pratiquement stables au cours des années 2008, 2009 et 2010. La consommation moyenne par ha est de 10 000 m³ pour le maraîchage d'après la FAO (SDAGE Fleuve Sénégal, 2010). Les consommations annuelles sont estimées en moyenne à 188 134 000 m³ dans la zone des Niayes au cours des années 2008, 2009 et 2010 ; elles ont très peu varié au cours de ces années. La région qui utilise le plus d'eau est celle de Thiès avec près de 45% des consommations d'eau. Elle est suivie de la région de Dakar avec un peu plus du quart des besoins en eau, et de la région de Louga (près de 15%). La région de Saint-Louis utilise moins de 12% des quantités d'eau estimées.

3.3.4.2. La zone du fleuve Sénégal

La zone du fleuve Sénégal a une superficie aménagée et disponible évaluée à 110 875 ha dont environ 50% sont

effectivement exploitées (55 000 ha). Les projections du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE, 2010) estiment les superficies exploitées en 2025 à 156 000 ha. Les besoins en eau pour l'irrigation sont estimés à 1 milliard de m³ en 2008 ; ils passeront à 4 ou 3,2 milliards de m³ en 2025 sous l'hypothèse respectivement d'une intensité culturale de 1,6 et 1,3.

3.3.5. Les Rejets d'eau et leurs impacts sur l'environnement et la santé des populations

Le Sénégal dispose d'importants réseaux collectifs et semi-collectifs ainsi que de stations de lagunage et de stations d'épuration à boues activées (avec traitement tertiaire et début de réutilisation à Cambéréne). Toutefois, le taux de collecte des eaux usées est de 26% et le taux de traitement avoisine 24% (Comité National PHI, 2012). Cela signifie qu'une grande partie des eaux usées est rejetée en mer (pour Dakar), ou elle s'infiltre dans le sol (Louga), ou est rejetée dans un cours d'eau (Saly et Kaolack), ou est réutilisée par les maraîchers (Saint-Louis).

Le développement de l'orpaillage (photo 2) dans le Sud-Est du pays peut détériorer gravement la qualité des eaux. A cet effet, une récente mission de l'OMVS effectuée en juin 2015 a attiré l'attention sur les conséquences de l'orpaillage sur la Falémé (troisième grand affluent du fleuve Sénégal). En effet, il apparaît clairement que :

(i) les régimes hydraulique et hydrologique de la Falémé risquent d'être fortement perturbés au cours des prochaines années si aucune action n'est entreprise pour limiter les activités d'orpaillage et leurs impacts négatifs dans le lit et les rives du cours d'eau ; (ii) l'excavation du lit du cours d'eau à des profondeurs situées entre 6 et 10 m et les dépôts (sables et graviers) des dragues à godets vont, par endroits, obstruer le cours d'eau en perturbant l'écoulement naturel des eaux de l'amont vers l'aval, avec des conséquences négatives sur la qualité de la ressource et sur les écosystèmes ; (iii) les résidus des produits chimiques (cyanure, acides et autres) utilisés par les orpailleurs entraîneront des effets indésirables sur la santé des populations et des animaux riverains qui n'ont d'autre source d'eau que la Falémé (OMVS, 2015).

En outre, le modèle conceptuel de la nappe du Maestrichtien élaboré dans le cadre des études du PSE et PLT montre que l'un des points de recharge de cette nappe se situe vers le Sénégal oriental. Ainsi, les activités d'orpaillage risquent à long terme d'avoir des impacts sur la qualité des eaux de cette nappe.



Photo 2 : Opération de récupération d'or au niveau de la Falémé
(Source Photo OMVS, 2015)

3.4. La gouvernance de l'eau

3.4.1. Les principes directeurs de la politique de l'eau

La question de l'eau a toujours été une préoccupation majeure pour les autorités sénégalaises et elle figure en bonne place dans les stratégies de développement économique et social.

Les grandes lignes de la politique de l'eau du Sénégal ont été annoncées dans différents rapports et lettres sectorielles présentés par les Ministres chargés de l'Hydraulique depuis 1977. Les principes directeurs présidant à cette politique sont les suivants (Comité National PHI, 2012) :

- l'amélioration des conditions de vie des populations en leur permettant d'accéder de façon satisfaisante à des services d'eau potable et d'assainissement adéquats ;
- la satisfaction des besoins en eau pour le cheptel et la production agricole ;
- une meilleure gestion et une protection adéquate des ressources en eau ;
- la mise en œuvre d'une politique efficace de maintenance des ouvrages hydrauliques visant la pérennité du service.

A ces principes, il convient d'ajouter une plus grande implication des collectivités locales et des populations dans la gestion de l'eau potable et de l'assainissement, surtout en ce qui concerne l'hydraulique rurale, tout en les aidant à s'organiser à travers des structures articulées autour des forages.

3.4.2. Le dispositif institutionnel et juridique

Le cadre institutionnel mis en place à travers les institutions suivantes est composé comme suit :

3.4.2.1. Au niveau national

- L'**Etat** dont les principales missions s'articulent autour de la définition de la politique sectorielle et de l'élaboration d'un cadre législatif et réglementaire.

L'Etat intervient principalement à travers le Ministère en charge de l'hydraulique et de l'assainissement qui est responsable de la préparation et de la mise œuvre de la politique définie par le Gouvernement dans les domaines de l'hydraulique et de l'assainissement, et le Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan en charge de la coordination des politiques économiques, de l'intervention des bailleurs de fonds, de l'élaboration du Plan de Développement Economique et Social et du Programme Triennal d'Investissement Public.

- Le **Conseil Supérieur de l'Eau (CSE)**, créé par décret présidentiel n°98-557 en juin 1998, décide des grandes options d'aménagement et de gestion des ressources en eau du Sénégal, arbitre les différends nés de l'utilisation de l'eau, veille au respect de la réglementation relative à la gestion des eaux internationales et statue sur toute autre question liée à la gestion et à la maîtrise des ressources en eau.
- Le **Comité Technique de l'Eau (CTE)**, dont le secrétariat permanent est assuré par la Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau, est chargé d'étudier et d'analyser pour le compte du Conseil Supérieur de l'Eau, toute question relative à la gestion et à la maîtrise des ressources en eau. Il a été créé en octobre 1998.
- La **Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau (DGPRES)** est chargée des études générales relatives aux ouvrages hydrauliques, au suivi et à l'inventaire, à la planification et à la gestion des ressources en eau ; elle assure le secrétariat du Comité Technique de l'Eau (CTE) et la préparation des réunions du Conseil Supérieur de l'Eau (CSE).
- La **Direction de l'Hydraulique** est chargée notamment de l'élaboration des études d'exécution, de la réalisation et du contrôle des réseaux et ouvrages de captage, d'adduction et de distribution des eaux potables en milieu rural et en milieu urbain.
- La **Direction de l'Assainissement** est chargé de la réalisation et du contrôle des ouvrages d'assainissement.
- L'**Office des Forages Ruraux** est chargé de l'exploitation, de l'entretien et de la maintenance des équipements d'exhaure en milieu rural.
- L'**Office du Lac de Guiers** : sa mission principale est la gestion du Lac de Guiers.

Le secteur de l'Hydraulique et de l'Assainissement a connu en 1996 une grande réforme institutionnelle qui a permis l'introduction du secteur privé dans la gestion du

secteur, l'éclatement de l'ex-SONEES (Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal) en trois entités (SONES, ONAS, SDE) et la mise en œuvre d'un important programme d'investissements à travers le Projet Sectoriel Eau.

- La **Société Nationale des Eaux du Sénégal (SONES)** : créée en avril 1996, elle est chargée de la gestion du patrimoine de l'hydraulique urbaine (mise en valeur, amortissement et service de la dette), de la programmation et de la maîtrise d'ouvrage des investissements, du contrôle de la qualité de l'exploitation et de la sensibilisation du public.
- La **Sénégalaise des Eaux (SDE)** : opérationnelle depuis avril 1996, elle est chargée de l'exploitation et de l'entretien de l'infrastructure et du matériel d'exploitation ainsi que d'une partie du réseau de distribution d'eau potable. Elle s'occupe également du recouvrement des factures d'eau et de la surtaxe « assainissement ».
- L'**Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS)** est un établissement public à caractère industriel et commercial chargé de la gestion du secteur de l'assainissement. Il a été créé par la loi n° 96-02 du 22 février 1996, et organisé par le décret 96-667 du 07 Août 1996.

En plus du secteur privé, une plus grande implication est notée aussi de la part des :

- **collectivités locales** (communes urbaines et communes rurales) qui assurent comme elles le peuvent, et avec leurs faibles moyens, la maîtrise d'ouvrages de projets d'eau et d'assainissement de petite envergure, en collaboration avec les services techniques de l'État. La réalisation et la gestion d'infrastructures lourdes (forages, stations de traitement) sont du domaine de l'État. Une telle situation n'engage que très peu la responsabilité locale dans la fourniture du service aux populations ;
- **ONG** qui financent l'accès à l'eau et à l'assainissement, participent au renforcement des capacités des populations en matière de gestion des ouvrages et expérimentent des approches et des procédés techniques (exemple de la potabilisation de l'eau ou de l'irrigation économe en eau) : AQUADEV - CRES - Plan International - World Vision, etc.
- **associations comme les Associations d'Usagers de Forages (devenues OFOR)**, qui jouent un rôle fondamental dans le secteur de l'hydraulique rurale, puisqu'elles assurent l'exploitation du service public de l'eau potable à l'échelle de plus d'un milliard d'adductions d'eau potable. Certaines ASUFOR s'organisent et se regroupent en fédérations afin de renforcer leur pouvoir politique et leurs capacités d'action ; c'est le cas de l'Union de Solidarité des ASUFOR du Bassin Arachidier (USABA).

Malgré ses limites, la réforme a permis un meilleur accès des populations à l'eau et une gestion financière plus équilibrée.

3.4.2.2. Au niveau inter-Etats

Le Sénégal est membre de deux organisations qui facilitent beaucoup la coopération avec les pays voisins et permettent une meilleure utilisation / valorisation des ressources en eau partagées. Il s'agit de l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS) et de l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Gambie (OMVG).

• L'OMVS

Créée en 1972 (par la Convention relative au statut du fleuve Sénégal du 11 Mars 1972), elle a pour mission de promouvoir l'aménagement et le développement agricole du bassin du fleuve Sénégal dans un cadre de coopération regroupant les Etats riverains : Sénégal, Mali, Mauritanie et la République de Guinée. Ses objectifs sont :

- la sécurisation et l'accroissement des revenus des habitants du bassin et des zones avoisinantes ;
- la sauvegarde du milieu naturel et l'établissement d'un équilibre écologique ;
- la réalisation d'une agriculture moins vulnérable aux aléas climatiques et aux facteurs externes ;
- l'accélération du développement économique par la promotion de la coopération.

• L'OMVG

Créée en 1978 (par la Convention relative au statut du Fleuve Gambie du 10 Juin 1978), elle regroupe quatre pays : Sénégal, Gambie, Guinée Bissau et République de Guinée. Ses objectifs sont :

- la mise en place d'un réseau d'observation des systèmes de production ;
- l'installation des techniques de conservation du milieu ;
- la recherche de compatibilité entre production agrosylvo-pastorale et conservation de l'environnement ;
- le renforcement scientifique, technique et méthodologique des structures locales des Etats partenaires.

3.4.3. Le cadre juridique

Outre les lettres de politiques sectorielles, le cadre juridique repose sur divers textes législatifs et réglementaires (lois, décrets, arrêtés et circulaires) dont les principaux sont les suivants :

- Code du domaine de l'Etat (1976) établissant la propriété de l'État sur les ressources en eau ;
- Loi n°81-13 du 04 mars 1981 portant Code de l'eau,

déterminant les régimes d'utilisation des eaux et organisant la préservation et la protection qualitative de la ressource en eau ;

- Loi n°2001-01 du 12 avril 2001 portant Code de l'environnement et ses décrets d'application, notamment en ce qui concerne la protection des eaux ;
- Décrets d'application des dispositions du Code de l'eau relatifs aux autorisations de construction et d'utilisation d'ouvrages de captage et de rejet et à la police des eaux ;

3.4.4. Les projets et programmes

L'État sénégalais a mené, pendant plusieurs décennies, une politique de maîtrise de l'eau visant à mettre à la disposition des divers utilisateurs une eau en quantité suffisante et de qualité appropriée selon les usages. Cette volonté politique s'est traduite par la réalisation de plusieurs infrastructures hydrauliques (forages, puits, barrages, retenues, etc.). En outre, le Sénégal s'est engagé à se conformer aux directives et recommandations des différentes rencontres internationales sur l'eau comme celle de la Conférence Mondiale sur l'Eau. Par ailleurs, le secteur de l'eau a été défini comme un axe de développement prioritaire dans la Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté (SCRP 2006-2009). Il a été retenu entre autres actions (Comité National PHI, 2012) :

- la préservation et l'amélioration des acquis de l'hydraulique urbaine ;
- l'intensification du développement de l'hydraulique rurale ;
- la responsabilisation et la participation accrue des acteurs directs (collectivités locales, usagers, secteur privé) ;
- une meilleure synergie intersectorielle (hydraulique, décentralisation, assainissement, énergie, santé), une optimisation technique et une maîtrise des coûts des infrastructures ;
- la gestion rigoureuse des ressources en eau ;
- la mise en place de mécanismes pour assurer les équilibres financiers durables du service public de l'eau.

Le portefeuille global des opérations en cours dans le secteur de l'eau potable et de l'assainissement en milieu urbain et rural porte actuellement sur 92 projets dont 62 sont portés par l'État et ses démembrés et 26 par les ONG. Le montant cumulé de ce portefeuille est évalué à 412 milliards de FCFA (Comité National PHI, 2012). Il faut rappeler cependant que le financement prévu pour le PEPAM pour la période 2005-2015 était évalué initialement à 515 milliards FCFA pour atteindre les OMD en milieu urbain et rural. En matière de stockage des eaux de ruissellement, plusieurs projets sont réalisés ou sont en cours de réalisation (Comité National PHI, 2012) :

- projet de 4 barrages dans les Niayes (région de Dakar : capacité de stockage de 215 millions de m³, surface aménageable de 310 ha) ;
- programme d'aménagement de bassins de rétention : capacité de stockage de 500 000 m³ ;
- réhabilitation de retenues collinaires à Panthior et à Bargny : volume d'eau de 350 000 m³ par an.

Les grands projets en cours sont les suivants : PAGIRE, PEPAM, PREFELAG et Le Projet de Transfert d'Eau pour la Valorisation des Potentialités Agro Sylvo Pastorales du Ferlo et du Cayor.

3.4.4.1. Le Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE)

En application de la recommandation du Sommet de Johannesburg sur le développement durable relative à l'élaboration par tous les pays d'un Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE), le Sénégal s'est doté d'un PAGIRE à travers un processus participatif mis en œuvre de 2004 à 2007. Ce processus a démarré avec la mise en place, en 2002, du Partenariat National de l'Eau au Sénégal (PNES). Le PAGIRE est articulé autour des trois

grands axes stratégiques que sont : (i) l'amélioration des connaissances et des moyens de gestion des ressources en eau, (ii) la création d'un environnement favorable à l'application de l'approche GIRE par des réformes légales, organisationnelles et politiques, (iii) l'amélioration de la communication, de l'information, de l'éducation et de la sensibilisation sur la question de l'eau.

Ainsi, la GIRE apparaît comme une doctrine qui fonde désormais les politiques de planification hydraulique. L'Unité de Gestion et de Planification est ainsi consacrée et remplace les Zones d'Aménagement et de Développement de l'Eau (ZADE), non fonctionnelles en raison de l'absence de mesures d'implémentation et de vision claire de développement du secteur. La pertinence du découpage tient au fait qu'il se démarque d'une approche physique par bassin versant, en intégrant la dimension territoriale de l'utilisation de l'eau. Ainsi, cinq UGP et vingt-huit sous-UGP ont été définies (figure 26). La démarche élaborée dans la constitution des UGP consiste en une prise en compte des composantes géophysiques (bassin hydrographique) et administratives (limites des régions et limites des collectivités locales).



Figure 26 : Les UGP et sous UGP (espaces homogènes de planification des ressources en eau)
(DGPRE, 2014)

3.4.4.2. Le Programme Eau Potable et Assainissement du Millénaire (PEPAM)

Le PEPAM est le cadre programmatique national adopté par le Gouvernement pour atteindre les OMD dans les secteurs de l'eau potable et de l'assainissement, secteurs prioritaires pour les OMD. Les objectifs du PEPAM jusqu'en 2015 étaient :

- faire passer le taux d'accès à l'eau potable en milieu rural de 64% en 2004 à 82% en 2015, et le taux d'accès à l'assainissement de 17% en 2004 à 59% en 2015 ;
- faire passer le taux d'accès à l'eau potable en milieu urbain par branchement domiciliaire dans la région de Dakar de 75,7% en 2004 à 88% en 2015, et dans les autres centres de 57,1% en 2004 à 79% en 2015, d'une part, et faire passer le taux d'accès à l'assainissement de 56,7% en 2004 à 78% en 2015, d'autre part.

La revue de 2014 montre que des progrès significatifs ont été menés depuis le démarrage du programme et que les objectifs sont atteints pour le sous-secteur de l'hydraulique, mais pas pour le sous-secteur de l'assainissement. Le programme d'investissement du PEPAM comprend trois composantes pour chacun des volets urbain et rural : (i) des infrastructures d'eau potable ; (ii) des infrastructures d'assainissement, et (iii) un cadre unifié des interventions.

■ En milieu rural, les principales caractéristiques du programme sont :

- infrastructures d'eau potable : 300 nouveaux réseaux d'adduction d'eau, 756 extensions de réseaux et 242 châteaux d'eau, 80 000 branchements sociaux, un programme de remise à niveau des 1000 installations existantes ;
- infrastructures d'assainissement : 355 000 latrines améliorées avec bac à laver puisard, 3360 édifices publics ;
- cadre unifié d'investissement : application de la réforme de la gestion des forages à l'échelle nationale, avec notamment la création de 1000 ASUFOR et le transfert intégral des activités de maintenance au secteur privé national ; conduite d'un programme IEC dans les écoles pour l'éducation à l'hygiène.

■ En milieu urbain, les principales caractéristiques du programme sont :

- infrastructures d'eau potable : 181 000 nouveaux branchements domiciliaires dont 82 400 branchements sociaux ; travaux d'extension de la production, de réseaux et de stockage ;
- infrastructures d'assainissement : 92 400 nouveaux branchements à l'égout dont 28 800 branchements sociaux et 135 000 systèmes d'assainissement auto-

nomes ; travaux d'extensions de capacité de traitement et de réseaux d'eaux usées ;

- cadre unifié d'intervention : renforcement de capacités, intermédiation sociale et accompagnement pour favoriser l'accès des pauvres aux services de base.

3.4.4.3. Le Projet de Restauration des Fonctions Ecologiques et Economiques du Lac de Guiers (PREFELAG)

Dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion, l'OLAG a développé une stratégie axée sur deux leviers principaux qui sont l'optimisation des ressources en eau et la mise en place d'outils de gestion de la qualité de l'eau. Dans ses premières années, l'Office a mis en œuvre le Projet de Restauration des Fonctions Ecologiques et Economiques du Lac de Guiers (PREFELAG) afin d'optimiser la disponibilité des ressources en eau et amorcer la gestion de la qualité des eaux du système du Lac de Guiers. Le PREFELAG (2013-2018), permet de rétablir les équilibres socio-écologiques du système du Lac de Guiers en vue de réduire la vulnérabilité des hydro-systèmes face aux changements climatiques. Il contribue à l'atteinte des objectifs de réduction de la pauvreté à travers une optimisation de la disponibilité de l'eau pour la satisfaction des besoins des différents usages. Ces actions ne sauraient être pérennes sans une préservation durable de la qualité de l'eau du système.

Dans cette perspective, l'OLAG a élaboré le Programme de Gestion de la Pollution et des Risques Climatiques du système du Lac de Guiers (PGPRC). Ce programme, d'une durée de sept ans (2018-2025), s'inscrit tout d'abord dans le Plan Sénégal Emergent qui constitue le document de planification de référence à l'échelle nationale. Il s'intègre principalement dans les orientations du Plan d'Action de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) et dans celles du Plan de Gestion du Lac de Guiers (PGLG), notamment autour des composantes suivantes : (i). Gestion des ressources en eau ; (ii). Gestion des végétaux aquatiques envahissants et suivi environnemental et (iii). Communication, Plaidoyer et Partenariat. Il s'inscrit également dans le schéma hydraulique du delta et celui d'aménagement du Lac de Guiers et est structuré autour des trois (03) axes d'intervention suivants : gestion de la pollution du système du Lac de Guiers ; maîtrise de l'eau et IEC et Education environnementale.

3.4.4.4. Le Projet de Transfert d'Eau pour la Valorisation des Potentialités Agro Sylvo Pastorales du Ferlo et du Cayor

Le Projet de Transfert d'Eau pour la Valorisation des Potentialités Agro Sylvo Pastorales du Ferlo et du Cayor, s'inscrit dans le cadre de la valorisation des potentialités et ressources

disponibles et vise à promouvoir des solutions durables et alternatives pour une satisfaction intégrale des besoins en eau. Le projet ainsi proposé entend donc supporter cette nouvelle vision et contribuer à valoriser le fort potentiel en eau disponible, grâce aux ouvrages de l'OMVS dans le Lac de Guiers et le Bas Ferlo par l'intermédiaire d'infrastructures hydrauliques et hydro-agricoles structurantes et respectueuses de l'environnement.

Ce Projet de Transfert d'Eau résulte de l'exploitation de trois (3) principales études que sont : le Canal du Cayor, le Projet de Revitalisation des Vallées Fossiles et le Canal du Baol. Il s'agit d'une optimisation de ces études qui ont coûté plusieurs millions de francs et aussi d'une mutualisation des opportunités issues de ces différents projets. La combinaison de ces études a permis d'établir un schéma hydraulique de transfert d'eau structurant parce que touchant un grand nombre d'espaces et aussi intégrateur car jouant un rôle de correction du déséquilibre spatial. Afin de juguler les effets de la très forte dépendance de notre secteur primaire à la pluviométrie et à la promotion de la maîtrise de l'eau à des fins économiques et sociales, le projet permettra l'aménagement de milliers d'hectares dans des régions fortement arides à semi-arides. Il couvre les régions administratives suivantes : Louga, Diourbel, Thiès, et éventuellement Fatick et Kaolack. Ces régions ont la particularité d'avoir un relief assez plat et de posséder d'immenses potentialités facilement exploitables avec un apport sécurisé en eau.

3.4.5. Les limites de la gouvernance de l'eau

Malgré les efforts importants de l'Etat dans le secteur de l'eau, il reste beaucoup à faire dans les domaines de :

- la sensibilisation et la communication ;
- l'implication des acteurs ;
- la maîtrise de l'eau, l'entretien et la maintenance des ouvrages réalisés.

Enfin, beaucoup d'ouvrages ont été réalisés, notamment par le PEPAM pour l'atteinte des OMD, mais le problème de leur gestion se pose toujours avec acuité. La réforme entreprise par l'ex-Direction de l'Exploitation et de la Maintenance (DEM), consistant à céder la gestion des points d'eau au secteur privé est une bonne initiative visant à rendre efficient le fonctionnement des ouvrages. Cependant, cette réforme doit être bien menée sur le plan socio-économique et même culturel pour éviter les conflits d'usage. Du point de vue environnemental, la construction des barrages de Diama et Manantali pour une bonne maîtrise de l'eau, a favorisé la prolifération des plantes aquatiques et le développement de maladies hydriques.

Conclusion

L'exposé ci-dessus montre que l'Etat du Sénégal accorde une large place à la question des ressources en eau et a fait beaucoup de réalisations dans ce domaine. En outre, un accent particulier a été mis sur l'accès des populations à l'eau potable, notamment pour satisfaire les objectifs du millénaire dans ce domaine. Apparemment, ceux-ci ont été atteints globalement, même si des disparités existent et sont à résorber.

S'agissant de la maîtrise de l'eau pour la production alimentaire, un effort important a été fait, notamment dans la vallée du fleuve Sénégal, mais beaucoup reste encore à faire, car d'après les données disponibles, le potentiel hydrologique n'est que faiblement valorisé. Pour ce qui concerne les données sur l'eau et les différents aspects associés, beaucoup d'efforts ont été faits ; cependant, des insuffisances sont à relever, notamment :

- le défaut de pérennisation du suivi hydrologique et hydrogéologique ;
- l'absence d'un réseau de suivi de la qualité des eaux de surface ;
- l'absence de mise à jour du bilan en eau des différents aquifères ;
- le manque de données sur les consommations d'eau par secteur d'activité, etc.

En ce qui concerne la formation et la recherche, le constat est que :

- les sciences de l'eau ne sont pas suffisamment mises en exergue dans les curricula scolaires ;
- la question de l'eau, vue dans une perspective globale et intégrée, commence à se développer dans l'enseignement supérieur (en particulier au niveau des différentes universités), mais beaucoup reste à faire pour mobiliser autant que possible l'ensemble des acteurs de l'enseignement supérieur, eu égard à l'importance de cette ressource.

■ Recommandations

- Réhabilitation des stations de mesures des eaux de surface et des eaux souterraines pour une meilleure connaissance des ressources en eau, connaissance qui est le premier niveau de la gestion de la ressource.
- Renforcement de capacités des agents de la DGPPE et des divisions régionales de l'hydraulique et des brigades hydrologiques régionales.
- Dotation en matériels, moyens financiers et techniques des structures chargées du traitement, de l'analyse et de la diffusion des données hydrogéologiques et hydrologiques.
- Mise en œuvre d'études approfondies sur les

changements climatiques et leurs impacts sur les ressources en eau.

- Mise en œuvre d'études pour l'amélioration de la qualité des eaux.
- Etablissement d'une synergie entre différents services déconcentrés et décentralisés intervenant dans le secteur de l'hydraulique et de l'assainissement, avec la mise en place de protocoles d'échange de données sur l'eau.
- Développement des stratégies de mobilisation des ressources en eau pour alimenter les zones défavorisées.
- Mise en place d'un dispositif de collecte et de traitement de l'information relative à la consommation des industries, du tourisme et des autres secteurs

d'activité pour la mise en place de base de données sur les consommations par secteur d'activité.

- Evaluation de l'impact des rejets d'eau sur l'environnement et la santé des populations, particulièrement dans les zones agricoles et minières.
- Mise à jour des études sur le bilan des différents aquifères compte tenu de l'évolution récente des précipitations et des états de surface, mais aussi de la multiplication des forages depuis 2005 dans le cadre du PEPAM.
- Développement de programmes de renforcement de capacité des médias pour leur permettre de mieux vulgariser les informations sur les enjeux et la gestion intégrée des ressources en eau.

Références bibliographiques

ANSD, 2013, Deuxième Enquête de Suivi de la Pauvreté au Sénégal (ESPS-II, 2011). Rapport définitif. République du Sénégal, Ministère de l'Economie et des Finances, 191 pages.

Bader J.C, Lamagat J.P, Guigen N, 2003, « Gestion du barrage de Manantali sur le fleuve Sénégal : analyse quantitative d'un conflit d'objectifs » in Hydrological Sciences Journal, vol.48 (4) pp 525-538.

Bodian A, Bacci M, Diop M (Soumis) : « Impact du Changement Climatique sur les ressources en eau du bassin de la Casamance ». Accepté pour la XXIXe conférence de l'Association Internationale de Climatologie, du 06 juillet au 09 juillet 2016 à Besançon-France.

Bodian A, Dezetter A et Diop L, 2015, « Evolution des apports en eau au barrage de Manantali à l'horizon 2050 ». Conférence internationale FRIEND/ UNESCO sur l'hydrologie des grands bassins africains, Hammamet, Tunisie, 26-30 octobre 2015.

Bodian A, 2014, « Caractérisation de la variabilité temporelle récente des précipitations annuelles au Sénégal (Afrique de l'ouest) », in *Revue Physio-Géo - Géographie Physique et Environnement*, 2014, volume VIII, pp 297-312

Bodian A, Dacosta H, Dezetter A, 2013, « Analyse des débits de crues et d'étiages dans le bassin versant du fleuve Sénégal en amont du barrage de Manantali », *Revue du LACEEDE/Bénin « Climat et développement »*-n°15, décembre 2013.

CARITAS SENEGAL, 2010, « Enquête épidémiologique : Impact du fluor ingéré via les eaux de boisson sur la santé des populations. Cas de 5 Communautés Rurales (Niaganiao, Nguéniène, Patar, Ndiop, Niakhar) ». Présentation de Cécile Rabier, Journée mondiale de l'eau 2010, Maison de la Culture Douta Seck, Dakar Sénégal.

Centre de Suivi Ecologique, 2010, Rapport sur l'état de l'environnement, édition 2010, 215 pages

Comité National PHI, 2012, Contribution du Sénégal à l'évaluation mondiale des ressources en eau, 150 pages, rapport non publié.

Dacosta H, 1989, Précipitation et écoulements sur le Bassin de la Casamance. Thèse de 3^{ème} cycle, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 278 p.

DGPRES, 2012, Note sur la qualité des eaux du Sénégal, rapport de mission, 10 pages

Diatta, M.C.B.C, 2015, L'eau dans le développement : approche géographique des incidences de la réforme du secteur de l'eau en milieu rural sénégalais. Thèse de Doctorat en co-tutelle, Université Cheikh Anta Diop, Université de Pau et des pays de l'Adour, 456 pages.

OMVS, 2015, Activité d'orpaillage le long de la Falémé, rapport de mission, juin 2015, 16 pages.

PAGIRE, 2007, Plan d'Action pour une Gestion Intégrée des Ressources en Eau, Rapport Sénégal

PEPAM, 2014, Feuille de route post-OMD 2014-2025, 52 pages. http://www.pepam.gouv.sn/docs/RAC%202014/Feuille_de_Route%20Post-OMD.pdf

PEPAM, 2014, Huit revues annuelles sectorielles conjointes, 84 pages.

PEPAM, 2004, Élaboration d'un document de stratégie pour la réalisation à l'horizon 2015 des Objectifs du Millénaire pour le Développement, Volume I. État des lieux.

PSE/COWI/POLYCONSULT, 2002, Etude hydrogéologique de la nappe profonde du Maastrichtien

République du Sénégal, 2000, Analyse des données hydrologiques et stratégie d'intégration dans le Système d'Information Géographique du SGPRES. Ministère de l'Hydraulique, Service de Gestion et de Planification des Ressources en Eau (SGPRE). COWI, 60 pages.

République du Sénégal, 2012, Stratégie National de Développement Economique et Social SNDES, 2013-2017. Sur la rampe de l'émergence. 59 pages. http://www.gouv.sn/IMG/pdf/SNDES_2013-2017_-_version_finale_-_08_novembre_2012.pdf

SENAGROSOL/EDE, 2009, Etude d'impact environnemental et sociale des travaux de mobilisation des ressources alternatives pour l'irrigation des Niayes.

SGPRE, 2001, Caractéristiques des systèmes aquifères : Etude hydrogéologique de la nappe profonde du Maastrichtien, Sénégal, Novembre, 2001.



CHAPITRE 4

Environnement marin et côtier

*« Le milieu marin et côtier : un écosystème riche,
vulnérable et fortement convoité ».*

CHAPITRE 4. Environnement marin et côtier

Introduction

La façade maritime côtière du Sénégal s'étend sur 700 km et sa zone économique exclusive couvre près de 275 000 km². Située dans l'écosystème marin du Courant des Canaries (**CCLME**), la zone marine et côtière du Sénégal connaît des évolutions assez importantes du point de vue de l'exploitation des ressources. Ces évolutions touchent également le milieu biophysique et le littoral long de 473 km à partir des lignes de bases. Les activités socioéconomiques sont encore très importantes et la pêche, la principale activité, contribue pour près de 1,7% du PIB (Anonymes, 2013). Cependant, les ressources halieutiques sont, dans la plupart des cas, en situation de pleine exploitation, voire de surexploitation, ce qui fait que le secteur traverse des difficultés énormes du fait des changements climatiques. Par ailleurs, ces difficultés sont accentuées à la fois par la dégradation des écosystèmes et par les mauvaises pratiques de pêche.

La côte sénégalaise demeure très vulnérable aux effets des changements climatiques. En effet, elle concentre une multitude d'activités (économiques, sociales, culturelles) et les écosystèmes sont exposés à l'érosion côtière, conséquence des changements climatiques et des différentes formes d'intervention de l'homme. Cette exposition accentue la vulnérabilité de certains établissements humains et sites côtiers déjà confrontés à de fortes intrusions marines sous forme d'inondation et / ou de raz de marée.

L'implantation de la quasi-totalité des usines et des activités touristiques en bordure de mer, de même que l'implantation de près de 65% de la population dans la bande des 60 kms, font augmenter les sources de pollution marine. Ces agressions de la zone côtière sont amplifiées par l'apparition des phénomènes de catastrophes devenus récurrents et qui accentuent l'érosion côtière marquée par un recul du trait de côte tout le long du littoral sénégalais.

Ces évolutions, liées aux activités humaines d'une part, et aux changements climatiques, d'autre part, ont engendré la mise en place de mesures de gestion, de protection, de préservation, d'atténuation et d'adaptation, afin de renforcer les capacités de résilience des populations qui vivent dans les zones côtières.

Dans l'optique d'une gestion des ressources vivantes, énergétiques et minières dans les limites des eaux territoriales, le Sénégal, en collaboration avec six autres pays côtiers de l'Afrique de l'Ouest (Mauritanie, Cap-Vert, Gambie, Guinée Bissau, République de Guinée et Sierra Léone) a soumis au Secrétariat Général des Nations-Unies une demande conjointe d'extension du plateau continental au-delà de la limite des 200 miles, conformément à l'Article 76 de la Convention des Nations-Unies sur le Droit de la Mer. Cette nouvelle donne, si elle est homologuée par les Nations Unies, verra un espace plus important à gérer (près de 14 000 km²), d'une part, et l'augmentation de la pression sur la mer, principalement par les activités de recherches pétrolières offshore, d'autre part.

Il apparaît ainsi nécessaire de réaliser un état de l'environnement marin périodiquement, afin de mieux contrôler et de suivre les plans de gestion et d'exploitation des ressources dans une optique de développement durable.

4.1. Caractérisation du milieu marin et côtier

La zone maritime du Sénégal, dans sa Zone Economique Exclusive (**ZEE**), est assujettie à de fortes pressions, principalement dans sa partie littorale. Sur moins de 60 km des rivages, vivent plus de 65% de la population du pays, soit près de 8 500 000 habitants et la quasi-totalité des industries.

La nature des sédiments littoraux en grande partie constitués de sable et/ou de sable vaseux de Saint-Louis au Centre-Sud (figure 27), fait que le phénomène d'érosion côtière est très marqué dans certaines zones (Saint-Louis, Thiaroye, Mbao, Rufisque/Bargny, Saly Portudal). La grande côte (de Saint-Louis à Dakar) est constituée de sable et de sable vaseux, avec existence de roches autour de Dakar (Presqu'île du Cap Vert). La zone centre, de Dakar à la frontière avec la Gambie, est constituée de sable vaseux et de quelques roches aux alentours dans le secteur Pointe Sarène-Mbodienne. Il faut noter que cette zone est caractérisée par la faiblesse de la pente. Le phénomène d'érosion est accentué par le faible apport terrigène du fait d'aménagements divers installés dans les bassins versants des fleuves et rivières, empêchant ainsi un écoulement (ruissellement) vers la mer.

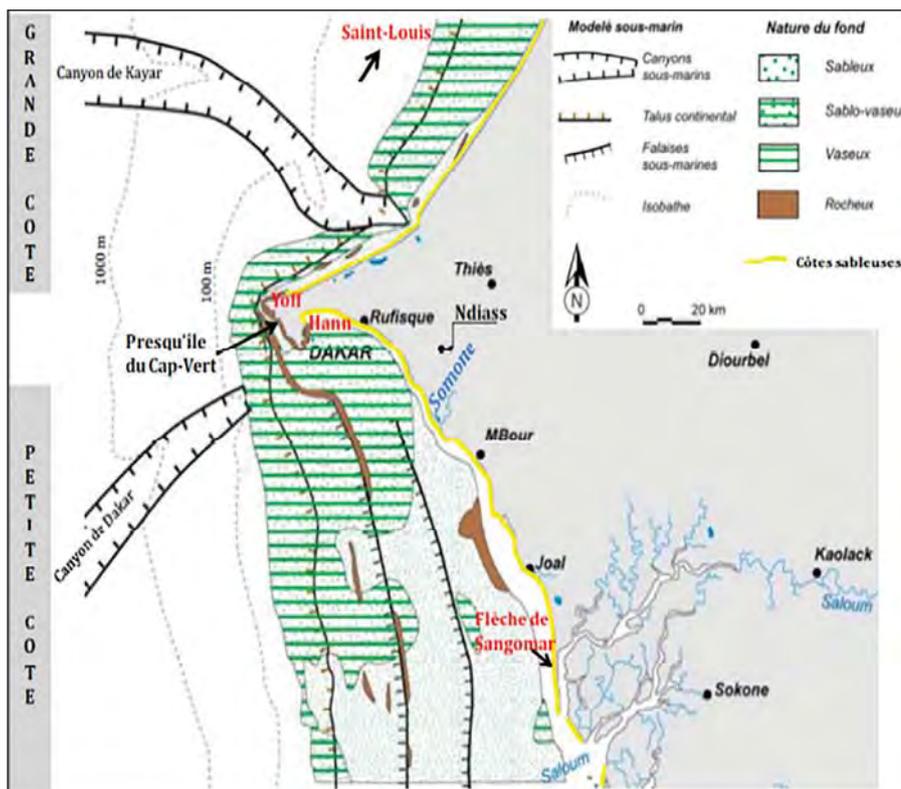


Figure 27 : Nature du sol sur le littoral de Saint-Louis à la frontière nord avec la Gambie (Source : Turmine, 2001)

4.1.1. Le climat

La température moyenne saisonnière de l'air en période froide est de 23,18°C et celle de la période chaude est de 25,05°C. Les températures minimale et maximale sont respectivement de 19,05°C et de 28,13°C. Les températures les plus basses sont observées entre février et mars, alors que les plus élevées sont notées entre juin et octobre. Les amplitudes sont de l'ordre de 4,0 à 5,0°C en général sur le littoral, contrairement à l'intérieur des terres où elles dépassent 8 à 10°C avec la présence de l'harmattan (avril-juin).

De 2000 à 2014, une légère hausse du cumul pluviométrique a été constatée, avec cependant des variations inter annuelles très marquées par rapport aux deux décennies de sécheresse qu'a connues la zone du Sahel. Ainsi, de fortes intempéries, sources de catastrophes naturelles comme les inondations sont observées, occasionnant des dégâts importants sur le littoral. L'humidité relative (HR) varie entre 27 et 98% et la valeur moyenne interannuelle est de 75% dans la frange côtière. Les taux maximum observés se situent en saison des pluies (juillet-septembre).

4.1.2. L'écosystème marin et côtier

Le régime hydrologique des eaux marines du Sénégal dépend pour beaucoup de l'évolution des masses d'eau. L'analyse des mouvements des masses d'eau montre que les eaux marines du Sénégal sont caractérisées principalement par trois types de masses d'eau :

- les eaux tropicales ;

- les eaux guinéennes et
- les eaux d'upwelling de type « eaux canariennes ».

Cette particularité des eaux marines et côtières du Sénégal permet de bien caractériser la succession des différentes saisons hydrologiques marines :

- la saison des eaux froides salées (eaux canariennes : **saison froide**) ;
- les saisons des eaux chaudes salées (eaux tropicales) et des eaux chaudes dessalées (eaux guinéennes : **saison chaude**).

Il faut noter que les mois de juin et octobre sont des mois de transition.

- La saison froide (**eaux froides salées**) est marquée par la présence des alizés maritimes de direction nord / sud-ouest. Ces vents chassent les eaux chaudes de surface vers le large, permettant ainsi la remontée des eaux froides profondes riches en sels nutritifs. Ce phénomène s'appelle 'Upwelling' et son intensité est grandement fonction de l'installation dans la durée et en intensité des alizés maritimes.
- La saison chaude (**eaux chaudes dessalées**) coïncide avec la saison des pluies ; elle est caractérisée par des eaux chaudes venues du sud (courant de Guinée) et moins salées. Les vents sont de secteurs sud / sud-ouest, particulièrement la mousson qui apporte les pluies.

4.1.3. Le courant marin

La vitesse moyenne des courants marins est de 10 cm.s⁻¹ en surface avec un gradient positif du fond vers la surface. Les courants maximums varient entre 25 et 43cm.s⁻¹ et sont au maximum à mi-marée. Les directions au fond sont nord-est/sud-ouest. En surface, elles sont de tendance ouest et sud-ouest. La marée contribue pour près de 5% du courant de surface. La composante est-ouest du courant de marée varie de ± 5 cm.s⁻¹ en période de mortes eaux et de ± 16 cm.s⁻¹ en période de vives eaux.

4.1.4. La marée et la houle

La marée est semi-diurne à Dakar et à forte inégalité diurne. Les hauteurs de la marée rapportées au zéro hydrographique sur la période 1980-2012 présentent en moyenne les informations suivantes :

- niveau minimal des basses mers : 0,11m ;
- moyenne de basse mer : 0,50m ;
- niveau maximum des basses mers : 0,66m ;
- niveau maximum de pleine mer : 2,01m
- moyenne de pleine mer : 1,87m ;
- niveau minimal de pleine mer : 1,63m ;
- le coefficient moyen de marée en période de vives eaux : 96,5% ;
- le coefficient moyen de marée en période de mortes eaux est : 49,0% ;
- coefficient minimum observé : 31% ;
- coefficient maximum observé : 119%.

Les houles présentes dans la zone côtière sont :

- la houle de nord-ouest avec une longueur d'onde moyenne de plus de 300 m,
- la houle de sud-ouest avec une longueur d'onde plus faible et généralement masquée par la première.

Les hauteurs significatives sont :

- hauteur significative minimale (Hs) : 0,35m ;
- hauteur significative maximale (Hmax) : 1,30m ;
- moyenne des périodes (Tp) : 8s ;
- en période de rafale et d'orages, il y a des vagues de 2,50 à 3,00m.

4.1.5. La salinité

La densité de l'eau de mer dans la zone est de 1025 kg/m³. La salinité de l'eau de mer est en moyenne de 35,00 psu, mais une stratification verticale plus marquée en saison chaude du fait des pluies est notée. La salinité minimale est de 33,00 psu ou mg/l et celle maximale est de 36,10 psu ou mg/l.

4.1.6. La température

La température des eaux est sous l'influence des saisons hydrologiques marquées par différentes masses d'eau. La stratification verticale est très marquée en toute saison avec un gradient positif du fond à la surface. Les eaux froides sont présentes de novembre à mai avec une moyenne saisonnière de 21,9°C, alors que les eaux chaudes apparaissent en saison des pluies et la moyenne saisonnière est de 27,5°C. La température minimale est de 18,5°C (février) et la température maximale de 30,0°C (octobre).

Ces données présentent un état général de la zone marine et côtière du plateau continental sénégalais et sont à prendre en considération avant tout plan d'aménagement de cette zone.

4.2. Evaluation des ressources marines et côtières

4.2.1. Les ressources halieutiques et leur état d'exploitation

Les ressources marines du Sénégal sont caractérisées par les stocks pélagiques et les stocks démersaux.

Les poissons pélagiques sont généralement des stocks partagés dans la zone du «*Canary Current Large Marine Ecosystem*» (CCLME). Ils sont constitués principalement de pélagiques côtiers (*Sardinella aurita*, *Sardinella maderensis*, *Caranx rhoncus*, *Caranx crysos*) et de pélagiques hauturiers (*Thunnus thynnus*, *Thunnus albacares*, Espadon voilier, etc.). Ces ressources sont essentiellement la source d'approvisionnement des populations en protéine animale, participant ainsi à la lutte contre la malnutrition.

Les ressources pélagiques côtières constituent plus de 70% des prises réalisées dans la Zone Economique Exclusive (ZEE) sénégalaise et l'essentiel des captures de la pêche artisanale. Ces ressources représentent également la part la plus importante de la consommation annuelle en poisson des populations sénégalaises, avec notamment la sardinelle ronde (*Sardinella aurita* : 35%), la sardinelle plate (*Sardinella maderensis* : 25%) et l'ethmalose (*Ethmalosa fimbriata* : 2%). La biomasse totale des espèces pélagiques suivantes (*Sardinella aurita*, *Sardinella maderensis*, *Trachurus trecae*, *Decapterus rhonchus* et *Scomber japonicus*) a été estimée à 929 000 tonnes (CRODT, 2012). Les dernières évaluations scientifiques du COPACE/FAO effectuées au niveau sous régional, ont permis de constater un état de surexploitation pour les sardinelles et ont recommandé de réduire l'effort de pêche total dans les pêcheries de sardinelles de 50%.

Pour les chinchards (noir et blanc), une réduction de 20% de l'effort de pêche a été préconisée.

Les ressources démersales côtières comprennent principalement les crustacées, les langoustes et les crabes), la plupart

des poissons dits « nobles » (sole, rouget, capitaine, mérrou, dorade, etc.) et les céphalopodes (poulpe, seiche et calmar). Les principales espèces de ce groupe sont dans une situation de surexploitation. La recommandation faite par la communauté scientifique sous l'égide de la FAO dans le cadre du COPACE est de réduire de façon significative l'effort de pêche des flottilles ciblant ces espèces.

Concernant les ressources démersales profondes, elles sont essentiellement constituées de crevettes (gambas) et

de poissons (merlus, rascasses, langouste rose, etc.). Il est recommandé, par mesure de précaution, de ne pas dépasser le niveau actuel de l'effort de pêche ciblant les crevettes profondes de même que pour le merlu dont les signes de surexploitation sont manifestes.

Globalement, la situation actuelle des ressources halieutiques offre des perspectives très limitées de développement des captures en termes de quantité, même si certains rares stocks ne sont pas considérés comme pleinement exploités.

ESPÈCES PÉLAGIQUES CÔTIÈRES



Photo 3 : *Sardinella aurita*



Photo 4 : *Sardinella maderensis*



Photo 5 : *Caranx crysos*



Photo 6 : *Caranx rhonchus*

ESPECES PELAGIQUES HAUTURIERES



Photo 7 : *Katsuwonus pelamis* (Listao)



Photo 8 : *Thunnus obesus* (patudo)



Photo 9 : *Thunnus albacares*



Photo 10 : *Espadon voilier*

Les poissons démersaux sont constitués de poissons à forte valeur marchande.

ESPÈCES DÉMERSALES CÔTIÈRES



Photo 11 : *Pseudupeneus prayensis*



Photo 12 : *Pagellus belottii*



Photo 13 : *Epinephelus anaeus*



Photo 14 : *Penaeus notialis*

ESPÈCES DÉMERSALES PROFONDES



Photo 15 : *Parapenaeus longirostris*



Photo 16 : *Scorpaena notata* (rascasse)



Photo 17 : *Merluccius senegalensis*

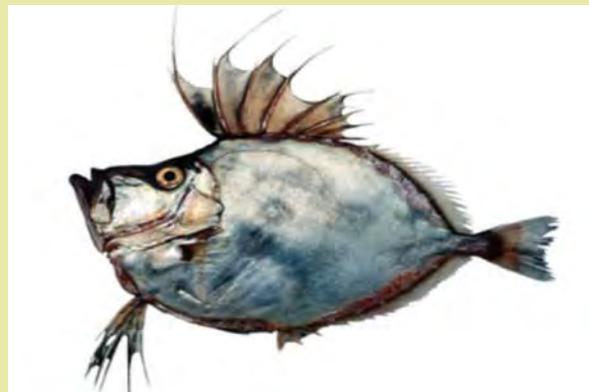


Photo 18 : *Zenopsis conchifer*

4.2.2. L'état des lieux des mangroves du Sénégal

Les mangroves au Sénégal, situées aux bords du fleuve Casamance, à l'estuaire du Sine Saloum et à l'embouchure du Fleuve Sénégal, couvrent une superficie de 200 000 hectares. Elles sont dans un processus de dégradation dans certains endroits et de régénération naturelle et / ou assistée dans d'autres.

Les écosystèmes de mangrove du Sénégal sont des ressources partagées de par leur diversité biologique et leur complexité. Ces zones humides et côtières du Sénégal, en particulier les estuaires et les mangroves, fournissent nourriture et abri à la faune sauvage, aux poissons, aux crustacés et aux mollusques exploités dans le pays. L'exploitation intensive des ressources halieutiques et des produits ligneux de mangrove par les populations, à l'intérieur comme à la périphérie de ces écosystèmes, relativement aux besoins en terres pour la riziculture et bois divers (bois de feu et de service) et à leurs besoins de plus en plus croissants, est devenue remarquable et à la limite inquiétante.

Il s'y ajoute la baisse de la pluviométrie notée depuis une quinzaine d'années et dont les effets sur la mangrove sont encore visibles d'une part, et l'installation des routes

qui servent en même temps de digues qui empêchent la circulation de l'eau au niveau de l'écosystème, d'autre part. Phénomène encore plus inquiétant, les forêts de mangrove sont devenues les sites privilégiés des fermes productrices de crevettes comme en Casamance.

Au niveau du Delta du Saloum où les formations de mangrove figurent parmi les plus luxuriantes du pays, ces dernières ont régressé de 25% de leur superficie initiale. Sur le fleuve Sénégal, la mangrove a été perturbée par l'installation des barrages de Diama et Manantali, l'exploitation du bois de fumage et l'extraction du sel. C'est ainsi que plusieurs conséquences sont notées, en particulier :

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

Afin d'y remédier, des actions de conservation, de restauration et des actions alternatives de production sont menées en fonction de l'intérêt écologique, économique ou scientifique.

4.3. Les activités économiques

4.3.1. La pêche

La pêche au Sénégal a deux composantes : la pêche artisanale et la pêche industrielle. La pêche artisanale mobilise près de 11 000 pirogues avec un taux d'activité de 84% (CRODT, 2012).

La flotte de la pêche industrielle est constituée principalement de sardiniers et de thoniers qui approvisionnent les industries locales (une centaine d'unités au total).

La production totale annuelle est sujette à des fluctuations sur la période 2010-2014 (tableau 7), ce qui reflète son état de crise. Ces fluctuations s'expliquent par la surexploitation de certains stocks et par la pression trop forte sur les ressources marines. Les débarquements de la pêche maritime représentent plus de 95% de la production nationale.

La pêche occupe près de 65 000 pêcheurs, soit plus de 600 000 emplois directs et indirects (anonymes, 2013). La pêche artisanale assure en moyenne près de 85% des débarquements, contre 15% pour la pêche industrielle.

La pêche, bien que connaissant des difficultés ces dernières années, contribue de façon significative au PIB (4,8%) du pays et pour près de 75% de l'apport en protéine animale des populations, essentielle dans la lutte contre la malnutrition et la pauvreté. L'importance de ce secteur a amené l'Etat du Sénégal, dans sa nouvelle stratégie politique à travers le Plan Sénégal Emergent (PSE) et son document de Stratégie Nationale de Développement Economique et Social (SNDES) sur la période 2013-2017, à se focaliser sur :

- la mise en œuvre des plans d'aménagement de pêcheries, la promotion de la cogestion dans la pêche artisanale, la promotion d'une politique de restauration et de repeuplement des écosystèmes dégradés et la régulation de l'accès aux ressources halieutiques ;
- l'amélioration des conditions d'accès au marché et de la compétitivité de la filière de transformation industrielle, la création de plateformes d'incubation des activités de transformation des produits de la pêche.

Ainsi, la SNDES a classé la pêche et l'aquaculture parmi les leviers de l'axe « **Croissance, Productivité et Création de richesses** ». Il est à noter que depuis 2007, l'Afrique est devenue la première destination des exportations de produits halieutiques du Sénégal en termes de volume, supplantant ainsi l'Europe.

Tableau 7 : Evolution des débarquements de pêche et des exportations de 2010 à 2013

Pêcheries/Années	2010	2011	2012	2013
Pêche artisanale	370 448	372 956	405 974	398 214
Pêche industrielle	38 981	47 923	41 987	43 040
TOTAL	409 429	420 879	447 961	441 254
EXPORTATIONS	106 649	147 905	169 890	178 273
VALEUR COMMERCIALE (X 1 000F CFA)	173 539 401	254 930 044	202 014 505	196 601 870

Source : Synthèse des rapports généraux des pêches au Sénégal publiés par la DPM

Encadré 5 : Importance économique et sociale de la pêche au Sénégal

Le Sénégal possède des atouts naturels pour la pêche, avec une façade maritime d'environ 718 km et une Zone Economique Exclusive (ZEE) de 200 miles marins, mesurée à partir de la ligne de base, ainsi qu'une riche biodiversité halieutique.

Le poisson contribue pour près de 75% aux besoins en protéines animales des populations. La consommation per capita est de 26 kg, largement au-dessus de la moyenne mondiale qui est de 16,8 kg.

La pêche occupe près de 600 000 personnes et, avec sa filière, contribue pour 4,8% au PIB, 12,5% aux exportations totales du pays et en moyenne pour près de 1 534 139 822 F CFA au budget de l'Etat. La valeur commerciale est aussi en baisse constante, passant de 152 milliards en 2012 à 144 milliards en 2013 du fait des difficultés du secteur.

La transformation artisanale qui est l'apanage des femmes, a une fonction sociale très importante. Cependant, ces dernières années, d'importantes mutations marquées par l'arrivée massive d'étrangers dans la filière ont été notées. Les établissements à terre (usines) sont constitués par des unités de transformation de produits frais et congelés (51%) et les ateliers de mareyage de poissons frais entiers (34%). Le reste des établissements est constitué par des unités de production de farine de poisson (7%), des unités de production de poissons salés et séchés (3%), des conserveries (3%) et des entrepôts frigorifiques (2%).

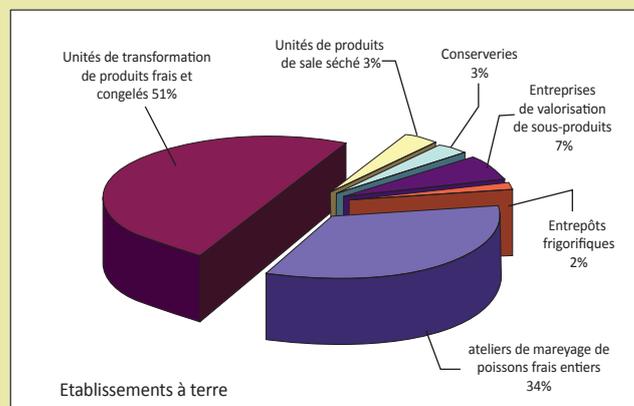


Figure 28 : Répartition des établissements à terre suivant l'activité en 2011 (source: DITP)

4.3.2. L'agriculture et l'élevage

4.3.2.1. L'agriculture

Le Sénégal présente des conditions pédoclimatiques favorables à l'horticulture dans plusieurs zones du pays, mais la production horticole est concentrée principalement dans la bande littorale des Niayes et dans la vallée du fleuve Sénégal.

L'offre de produits horticoles est très diversifiée et deux groupes principaux peuvent être distingués selon leur origine et leurs exigences éco-climatiques : les légumes des régions tempérées, notamment chou, laitue, tomate, aubergine, haricot, melon, carotte, navet, pomme de terre, oignon, et les légumes locaux ou de régions chaudes : épinard local (baselle), piment, gombo, potiron, oseille de Guinée (bissap), aubergine amère, patate douce, manioc, etc. La production nationale est passée de 257 000 tonnes en 2001 à 451 801 tonnes en 2010. La production de la bande littorale (Niayes) avoisine 30%, soit près de 135 540 tonnes.

4.3.2.2. L'élevage

L'élevage en zone côtière est relativement faible, mais reste important dans la zone du fleuve Sénégal. Cependant, avec la nouvelle politique de stabulation, des fermes de type PME sont installées dans la zone des Niayes. Cette activité reste relativement faible et se pratique à des endroits un peu éloignés du littoral (>50 km).

4.3.3. Les activités industrielles et l'exploitation minière

Les zones côtières ont toujours été des zones de prédilection des activités industrielles grâce à la proximité de l'aéroport ou de ports pour le transport des marchandises. Les côtes sénégalaises sont surtout caractérisées au nord, sur la Grande Côte, par les industries extractives titanifères et de Zircon de Mboro à Lompoul sur une surface de 44 650 ha et sur une longueur d'environ 80 km.

Par contre, la région de Dakar recèle le plus grand nombre d'industries allant des industries agro-alimentaires aux

autres catégories très diverses. Environ 70% des industries sont implantées dans la région de Dakar. Parmi elles, il y a les agroalimentaires, les manufactures de tabac, les cimenteries, les industries du secteur de l'énergie comme la SENELEC, les Savonneries Africaines, les industries de traitement du poisson, sans oublier les abattoirs, etc. Les activités industrielles de la Petite Côte sont, d'une manière générale, les usines de traitement de sel du Sine Saloum, les huileries Lindiane et COPEOL (ex NOVASEN) de Kaolack.

En matière de ressources minières, il faut noter que le sous-sol du Sénégal offre une grande diversité de substances minérales comprenant des métaux précieux (or et platinoïdes), des métaux de base (fer, cuivre, chrome, nickel), des minéraux industriels (phosphates, calcaires industriels, sels, barytine etc.) des minéraux lourds (zircon et titane), des pierres ornementales et des matériaux de construction, etc.

En raison de ces potentialités et de leurs perspectives de développement, le secteur des mines a été retenu parmi les six secteurs prioritaires devant permettre la réalisation de l'objectif de croissance de 7 à 8% à l'horizon fixé par le Plan Sénégal Emergent (PSE).

Il faut noter que le secteur minier, à travers sa nouvelle politique, poursuit aujourd'hui différents objectifs qui accordent une place importante aux préoccupations environnementales et sociales.

Toutefois, l'offre de produits miniers est relativement plus développée au niveau des phosphates, calcaires, or, attapulgites, minerais de fer, minéraux lourds et uraniums. C'est dans cette perspective que le ministère de l'Industrie et des Mines espère relancer le projet d'exploitation du minerai de fer de la Falémé.

Le projet d'exploitation du minerai de fer de la Falémé comprend notamment la construction d'une ligne de chemin de fer à écartement standard d'environ 750 km entre Kédougou et Bargny-Sendou, un port minéralier et vraquier et une unité sidérurgique dont le coût est estimé à 2,9 milliards de dollars (environ 1450 milliards de FCFA) pour une durée de quatre ans. La durée de la concession est fixée à vingt-cinq ans.

Par ailleurs, au-delà de l'impact économique et social du projet (création d'emplois), il est prévu la réalisation d'une ligne de chemin de fer longue de 311 km qui partirait de la zone minière du triangle frontalier (Sénégal, Mali et Guinée). Aussi, en vue d'une intensification de l'exploration des ressources minières et énergétiques, des permis ont été délivrés aux sociétés ci-après :

- ASTRON/CARNEGIE, permis de Casamance ;
- SALOUM RESSOURCES, permis de Sud Mbour ;
- AFRICAN MINING AND INDUSTRY COMPANY LTD, permis de Saint-Louis ;

- AFRICAN INVESTMENT GROUP SA, permis de Sud Saint-Louis ;
- AFRICAN INVESTMENT GROUP SA, permis de Kayar ;
- WEST AFRICAN INVESTMENT SA, permis de Kassel.

En définitive, il ne fait aucun doute que le développement du secteur minier soulève de nombreux défis dont celui relatif à la préservation de l'environnement et des ressources naturelles. Une telle préoccupation est légitime, en particulier dans des zones écologiquement fragiles, comme le Sénégal qui fait face aux phénomènes de désertification et de perte de biodiversité et dont la vulnérabilité aux changements climatiques est évidente.

De ce fait, tous les projets font l'objet d'une évaluation environnementale, conformément aux Code de l'environnement et au Code minier. Cependant, il faudrait veiller au respect des prescriptions dans les Plans de Gestion Environnementale et Sociale, assurer un contrôle efficace des mesures environnementales des projets, interdire les activités extractives dans les zones protégées et effectuer une évaluation stratégique du secteur minier.

4.3.4. Le tourisme

Le Sénégal est doté d'énormes potentialités touristiques, riches et diversifiées. C'est ainsi que le tourisme contribue à hauteur de 6,8% au PIB national et représente la deuxième source de devises après la pêche. Le pays accueille 700 000 touristes par an et dispose d'une capacité hôtelière de 20 000 lits répartis entre 320 hôtels.

Cependant, les performances du secteur ont été fortement affectées par l'érosion côtière, une des conséquences des changements climatiques au Sénégal. Malgré l'augmentation des réceptifs hôteliers, le taux d'occupation demeure faible, particulièrement sur la Petite Côte qui constitue la principale région touristique du Sénégal et où le tourisme est essentiellement balnéaire.

Le littoral est en effet actuellement en forte régression, ce qui menace les activités et les infrastructures hôtelières, les résidences secondaires et les villages. Cette évolution est devenue sensible à partir du développement de la station touristique dans les années 80, qui s'est traduit par une forte augmentation de l'occupation du sol, en particulier en bordure du rivage.

Les plages constituent le principal atout touristique de Saly. Leur régression se fait à un rythme effréné, entraînant des pertes énormes pour les réceptifs hôteliers. Cette situation remet en cause le caractère balnéaire du site et nuit considérablement au développement du secteur touristique et des activités connexes. Pour protéger les hôtels, des investissements ont été réalisés, mais de manière souvent anarchique par les hôteliers. Toutefois, les pouvoirs

publics ont marqué une volonté manifeste de développer ce secteur en le plaçant parmi les priorités de l'Etat dans le Plan Sénégal Emergent. A cet effet, deux projets phares (sur 27) complémentaires sont prévus :

- le développement de Zones Touristiques Intégrées (aménagement de la zone de Pointe Sarène) ;
- l'élaboration du plan sectoriel de développement du micro-tourisme.

En effet, afin de développer le potentiel touristique du Sénégal, le Plan Sénégal Emergent inclut la perspective de développement d'un hub multi services dont une des composantes majeures est la mise en place de zones touristiques intégrées. L'ambition, à termes, est de placer le Sénégal dans le top 5 des pays touristiques en Afrique avec plus de 3 millions de touristes par an. La première zone ciblée en termes de développement touristique est la zone de Pointe Sarène dans le département de Mbour, avec la perspective d'une mise en exploitation officielle de ce nouveau complexe en décembre 2016.

Par ailleurs, la nouvelle politique d'aménagement du territoire va contribuer à offrir des programmes adaptés à la demande. Des programmes ambitieux d'aménagement touristique sont en cours de réalisation par la SAPCO dans différents sites tels que la zone nord, Joal Finio, Pointe Sarène et le Delta du Saloum.

En outre, le Sénégal s'est engagé, à travers son plan stratégique touristique 2014-2018 et le projet COAST (tourisme côtier durable exécuté au niveau de la station balnéaire de Saly et ayant apporté une assistance technique à 5 hôtels pilotes pour la mise en place et la mise en œuvre de systèmes de management environnemental) à développer un tourisme durable en appui au secteur privé.

Aussi, l'Etat, appuyé par le Fonds d'Adaptation aux Changements Climatiques, a réalisé deux brise-lames à Saly. Mais face à l'ampleur et à l'intensité des vagues, ces travaux devront être renforcés. Ainsi, dans un souci de complémentarité et de continuité, l'opération de restauration des plages devra tenir compte de l'existant pour une harmonisation des interventions.

A cet effet, le Gouvernement du Sénégal, avec le soutien de la Banque Mondiale, est en train de développer un Projet de Croissance et de Développement des Exportations visant, entre autres, à soutenir le développement du tourisme. Pour cette composante « soutien au tourisme », des travaux physiques de restauration, protection et entretien de plages sont prévus à Saly.

Pour rappel, la Banque mondiale a mené entre 2011 et 2013 une « étude économique et spatiale de la vulnérabilité et de l'adaptation des zones côtières aux changements climatiques au Sénégal ». Cette étude a permis de procéder

à une analyse spatiale et économique de la vulnérabilité de la zone côtière aux changements climatiques et aux risques naturels au Sénégal, et de mener une analyse économique de différentes options d'adaptation dans trois sites pilotes (Saint-Louis, Rufisque / Bargny et Saly). C'est ainsi que les solutions d'adaptation proposées vont du rechargement massif en sable sur les secteurs où les plages ont complètement disparu, en grande partie à cause des ouvrages maritimes construits ces dernières années (épis en amont transit), à l'implantation d'ouvrages lourds d'épis ou de brise-lames associés à des rechargements en sable sur les secteurs les plus touchés par l'érosion, ou à la création de plages artificielles surélevées. Une autre proposition de solution consiste à réadapter les brise-lames immergés à près de 1500 m du rivage tout en assurant un suivi pour l'évaluation de leur efficacité.

4.3.5. Les infrastructures

Le littoral sénégalais s'inscrit dans une tendance d'élévation accélérée du niveau marin. Devant l'envergure de la problématique engendrée par le phénomène d'érosion côtière, l'Etat du Sénégal a mis en place des ouvrages de protection du littoral afin de sauvegarder les infrastructures hôtelières, les habitations et les aménagements divers, mais également les activités rattachées à la pêche et au tourisme dont dépend une bonne partie de la population active. C'est dans ce contexte que s'inscrivent les projets de protection du littoral de Saly, de gestion intégrée des zones côtières (GIZC), d'Intégration de l'Adaptation au Changement Climatique dans le développement durable au Sénégal (INTACC) etc., avec l'appui de partenaires techniques et financiers et le concours de mécanismes de financement au niveau international (UEMOA, Union Européenne, coopération japonaise, fonds d'adaptation...),

Ces ouvrages concernent les zones de Rufisque-Bargny, Saint-Louis et la Petite Côte, plus particulièrement Saly.

4.3.5.1. La zone de Rufisque-Bargny

L'étude de l'évolution de la ligne de rivage comprise entre Mbao et Bargny (UEMOA, 2010) pour la période 1954-2006 a montré que le littoral était soumis à une érosion généralisée avec des taux moyens de recul compris entre 0,41 et 1,51m/an, hormis la plage de la centrale thermique du Cap des Biches qui était en situation d'équilibre. L'évolution de la ligne de rivage s'est traduite depuis les années 1980 par la construction d'ouvrages de protection qui subsistent encore entièrement ou en partie le long du littoral :

- une digue en enrochements de basalte et de moellons calcaires construite en quatre étapes entre 1983 et 1990. Cet ouvrage longe la quasi-totalité du rivage de Rufisque. Il s'étend sur une partie du quartier de Diokoul Ndiayene au cap de Diokoul, puis du débarcadère des navettes à l'usine Bata.



Photo 19 : Bargny et Rufisque au lendemain des inondations de 2007



Photo 20 : Bargny et Rufisque au lendemain des inondations de 2007
(Source DEEC).

- des murs mixtes en gabions de roches surmontés d'un mur en béton de part et d'autre de la zone de débarquement de Diokoul dont une partie protège le cimetière musulman ; une autre partie protège une portion du quartier de Diokoul Ndiayene. Ces ouvrages ont été construits entre 1990 et 1992 après la destruction du champ d'épis de Diokoul érigé entre 1983 et 1987, mais dont l'effet a été jugé inefficace par la suite. Après les submersions marines de juillet 2007, la digue en enrochements qui s'étendait devant le cimetière et Thiawlène a été prolongée d'une centaine de mètres jusqu'à l'usine Bata. L'efficacité de ces ouvrages contre la remontée du niveau de la mer n'a pas été démontrée à l'instar des expériences des Comores (Sinane et al. 2010) ;
- le nouveau mur en béton armé de Diokoul, long de 115m, construit entre 2006 et 2007 à la suite de la chute en 2004 d'une partie du mur mixte qui protégeait une partie du quartier de Diokoul ;
- le mur en béton en fond de baie dans la zone du marché au poisson.

Tout Le long du littoral de Bargny, aucun ouvrage ne protège la partie de la ville située en bordure du rivage. Seules quelques résidences au sud et à Bargny Miname disposent de protections de type ouvrage longitudinal en enrochements.



Photo 21 : Enrochements à Bargny (1)



Photo 22 : Enrochements à Bargny (2)

Photos 21 & 22 : Protections de type ouvrage longitudinal en enrochements à Bargny. Source DEEC, 2013.

Aussi, un ouvrage devant protéger 300 mètres de plage était prévu en 2015 à Diokoul (Rufisque) dans le cadre du financement de l'UEMOA. Le processus de réalisation est en cours.

A Rufisque, le littoral est quasiment artificialisé par des ouvrages longitudinaux de haut de plage disparates (enrochements, murs en béton) et souvent peu efficaces car sous dimensionnés. Pour répondre aux effets des changements climatiques, un recul stratégique sur l'ensemble du linéaire urbanisé permettrait de reconquérir l'estran disparu qui est un amortisseur de la houle. La création d'une plage artificielle par rechargement massif et la création d'une butée de pied permettraient également de reconquérir la plage littorale. La remise en état des ouvrages actuels et une homogénéisation des structures de protection, après un dimensionnement adapté aux futures échéances, figurent également parmi les solutions possibles.

4.3.5.2. La zone de Saly Portudal-Popenguine

A Saly, le littoral est actuellement en forte régression, ce qui menace les activités et les infrastructures hôtelières, résidences secondaires et villages. Cette évolution est devenue sensible à partir du développement de la station touristique dans les années 80, qui s'est traduit par une

forte augmentation de l'occupation du sol, en particulier en bordure du rivage. En effet, cette zone connaît une forte urbanisation (+15% de surfaces artificialisées à l'horizon 2080, DEEC, Mai 2013) alors que les zones d'extension sont prévus près du littoral du fait de la vocation touristique du secteur, notamment sur la partie ouest du site. C'est ce qui explique la réalisation de nombreux ouvrages de type épis, mais également d'ouvrages longitudinaux en enrochements ou en gabions

En 2009, un épi a été érigé au nord de l'hôtel Téranga pour sauvegarder la plage. Cet ouvrage comme les autres situés en amont, a entraîné une érosion à l'aval ; la plage de Téranga a disparu, ainsi que les plages situées plus au sud. Cela a conduit à la mise en place d'un talus en moellons à droite de la plage Téranga pour la protéger des vagues.

L'installation de tripodes de protection du littoral de la résidence secondaire du Président de la République à Popenguine en 2007 a eu aussi pour conséquence une forte érosion de la côte au sud de cette localité jusqu'à Ngaparou, principalement avec une perte de plage de plus de 20m en moins de deux ans.

Pour aider à l'engraissement et à la stabilisation des plages érodées entre Téranga et l'hôtel Espadon, un ouvrage en gabions (moellons rocheux contenus à l'intérieur d'un filet métallique) a été implanté parallèlement au rivage, à mi-hauteur de l'estran en 2011.

En 2014, l'Etat du Sénégal, à travers le Fonds d'Adaptation, a réalisé deux brise-lames (180 mètres de côte protégés) pour un coût d'exécution d'environ 945 millions. L'intervention à Saly a déjà montré un impact positif avec le ré-ensablement de la plage dans la partie protégée. Pour la lagune de Somone, une étude et des travaux de dragage sont prévus en 2015 dans le cadre du projet GIZC et du projet BARVAFOR.

4.3.5.3. La zone de Saint-Louis et du Gandiolais

La ville de Saint-Louis est de loin la principale agglomération menacée par les crues fluviales au Sénégal. En situation actuelle, les inondations en cas de crue « courante » (fréquence décennale) sont déjà préoccupantes, et touchent des zones habitées dans les quartiers topographiquement les plus bas. L'élévation du niveau marin aggrave les conditions d'inondation : à l'horizon 2030, plus de la moitié de la ville sera inondée pour des crues courantes. A l'horizon 2080, la situation sera catastrophique : 80% de la ville serait inondée. Avec l'élévation du niveau marin qui gêne l'écoulement des crues, les inondations d'occurrence décennale en 2080 seraient comparables à des inondations d'occurrence cinquantennale en situation actuelle, et pourraient affecter 150 000 habitants, contre 54 000 en 2013 (DEEC, 2013).

A titre d'illustrations, quelques sites touchés par le phénomène d'érosion côtière aux cours de ces cinq dernières années seront passés en revue.

- Guet Ndar

L'année 2011 a été marquée par une très forte avancée marine par rapport aux autres années. La mer avait envahi certaines habitations et le mur de protection du quartier de Guet Ndar, qui était complètement enseveli depuis plus de 30 ans, est totalement réapparu jusqu'à la fondation. Aussi, la berge maritime, jadis protégée par un important peuplement de filaos, est en forte régression au niveau de la langue de Barbarie.



Photo 23 : Dégâts occasionnés par les houles et les vents à Nguet Ndar (Source, DEEC, 2014).

- Goxu Mbacc

La ligne de rivage est à 15 mètres environ des premières habitations. Toutefois, la mer atteint parfois cette première rangée lors de fortes houles. Ceci est à l'origine de la destruction de la façade de plusieurs maisons, voire leur effondrement total. En mars 2015, plusieurs maisons ont été détruites par la mer.



Photo 24 : Goxu Mbacc. Mars 2015 (1)



Photo 25 : Goxu Mbacc. Mars 2015 (2)

- La Langue de Barbarie

Après l'aménagement d'un canal de délestage de 4m en 2003 sur la flèche sableuse, la dynamique marine a entraîné l'extension de cette ouverture artificielle. Des phénomènes d'érosion sont apparus sur la berge lui faisant face.



Photos 26 : Phénomènes d'érosion au niveau de la Langue de Barbarie

- En 2011, la brèche a atteint une largeur de 2,5 km, menaçant ainsi les villages de Doune Baba Dièye et Saint Bernard. Toutefois, il faut noter que la partie nord de la brèche s'engraisse alors que celle au sud s'érode.
- En octobre 2012, une nouvelle brèche naturelle s'est formée au sud du canal, provoquant des modifications de l'hydrodynamisme dans tout le secteur.

En 2013, avec l'avènement de la nouvelle brèche naturelle, la largeur était d'environ 4 km.



Photo 27 : Le sud de la nouvelle brèche ouverte en octobre 2013 (1)



Photo 28 : Le sud de la nouvelle brèche ouverte en octobre 2013 (2)

Ainsi, des villages ont peu à peu été abandonnés dans la zone (cas de Doune Baba Dièye).

Encadré 6 : Impact de l'ouverture de la brèche de Saint-Louis

Dans le Nord du Sénégal, l'ouverture de la brèche sur le littoral Atlantique pose un autre problème avec Canary Current Large Marine Ecosystem. La langue de barbarie figure dans le lot. En octobre 2003, suite à un risque important d'inondation de la ville de Saint-Louis, les autorités décident d'ouvrir un « canal de délestage » pour faciliter l'écoulement du fleuve vers la mer, à 7 km au sud de la ville. De 4 mètres de large au moment de l'ouverture, le canal a atteint 2500 mètres en 2011.

L'érosion est aujourd'hui très importante dans la partie sud, entraînant la disparition des filaos et des dunes. Il s'y ajoute la salinisation inquiétante de la nappe phréatique qui a entraîné le déclin de bon nombre de cultures.

L'ouverture de la brèche a ainsi complètement modifié le milieu estuarien et certains spécialistes craignent désormais que la ville de Saint-Louis ne soit plus sensible qu'auparavant à une augmentation, même minime, du niveau de la mer. Une nouvelle brèche a été ouverte par la mer en octobre 2012 un peu au nord de Gandiol, à 500 mètres de la première. Limitée à quelques mètres au départ, c'est désormais une nouvelle ouverture d'un kilomètre de large qui coupe la Langue de Barbarie, menaçant notamment le campement « Océan et Savane », tout proche. La rive continentale du fleuve reçoit aujourd'hui directement les vagues sur ses berges.

- Doune Baba Dièye

Ce village traditionnel, créé en 1659, vit le même phénomène que celui constaté à Guet Ndar en 2011. La plage de Doune Baba Dièye a perdu environ 200 m de large avec l'avancée de la mer. Le village est actuellement abandonné.



Photo 29 : Disparition des habitations (1)



Photo 30 : Disparition des habitations (2)

- Pilote Barre

Ce village est situé en face de la nouvelle brèche, au sud de Doune Baba Dièye. Il est aujourd'hui confronté à de fortes houles du fait de la rupture de la Langue de Barbarie. Ceci entraîne une érosion généralisée de la berge qui menace l'existence du village



Photo 31 : Destruction d'habitat, décembre 2013 (1)



Photo 32 : Destruction d'habitats, décembre 2013 (2)

- Autres sites

Il faut aussi noter qu'entre Doune Baba Dièye et Pilote Barre, le village de Keur Bernard est abandonné du fait de l'érosion alors que les campements « El Falo » et « Océan et Savane » ont disparu. Le résultat est qu'aujourd'hui l'ancienne embouchure s'est complètement « colmatée ». La combinaison des influences marines et fluviales explique la rapidité de l'élargissement de la brèche. Pour faire face à ce phénomène, les populations utilisent des moyens rudimentaires tels que les cordons longitudinaux de protection de haut de plage constitués par des sacs remplis de sable, dont l'efficacité est malheureusement très limitée dans le temps.

L'examen des solutions d'adaptation proposées pour répondre à l'effet des changements climatiques montre en fait qu'elles s'avèrent identiques : recul stratégique, rechargement massif, mise en place d'ouvrages maritimes lourds (épi ; épi en T, brise-lames, butée de pied) et d'ouvrages longitudinaux de haut de plage.

Le choix de l'une ou l'autre solution est d'abord politique avant d'être financier, même si ce dernier critère est également un critère de choix au niveau des solutions équivalentes en termes d'objectifs de protection. En ce sens, la DEEC dans le cadre du projet GIZC, envisage une protection de la zone allant de Doune Baba Dièye à Tassinière par la pose de tubes géotextiles en 2015. Il faut noter par ailleurs, qu'hormis le recul stratégique (qui implique le déplacement de populations), les enquêtes de terrain menées dans le cadre de l'étude économique et spatiale de la vulnérabilité et de l'adaptation des zones côtières aux changements climatiques au Sénégal témoignent de la bonne acceptabilité sociale des mesures proposées.

Aujourd'hui, il faut noter que face à l'ampleur de l'érosion côtière et vu l'importance des infrastructures, de l'écosys-

tème et des populations menacées, plusieurs initiatives de protection ont été érigées le long du littoral sénégalais.

Toutefois, selon une étude réalisée dans le cadre du projet INTAC, la quasi-totalité des structures de Saint-Louis à Mbour sont très vulnérables à l'action des vagues, et par conséquent à l'érosion côtière.

En effet, l'observation de l'état actuel des ouvrages de protection a permis de relever un certain nombre de défaillances techniques liées à des aspects structurels (absence d'études préalables), d'où on notera des problèmes de dimensionnement des ouvrages par rapport aux sollicitations de son environnement immédiat (puissance des houles, poids des blocs, hauteur et largeur de l'ouvrage, caractéristiques géotechniques des sols).

Des défaillances sont observées également dans le choix des matériaux de construction des ouvrages, défaillances qui posent généralement des problèmes de stabilité fonctionnelle des ouvrages (départ de blocs, ciment facilement affecté par l'humidité ambiante). Le caractère épars des ouvrages est aussi noté. Par exemple, sur un segment de côte, il est possible de dénombrer plusieurs ouvrages de natures différentes construits à titre privé dont les constituants sont en général fonction des moyens du propriétaire. Ceci résulte d'une méconnaissance des impacts des ouvrages sur l'érosion et de la complexité des processus hydrodynamiques. Un manque de maintenance et de suivi est aussi noté sur tous les ouvrages de protection.

A propos des murs en béton armé de Mbao et de Rufisque, bien qu'il soit prématuré de se prononcer sur leur efficacité à long terme, des aspects négatifs sont observés, notamment une accentuation de l'érosion aux deux extrémités des murs qui est attribuée à l'absence de bras de raccordement. Il faut noter aussi l'absence de remblai compacté derrière les murs et beaucoup d'imperfections dans la construction dont les conséquences sont déjà observables.

4.4. Les impacts des activités sur les milieux marin et côtier

La zone côtière subit les impacts des activités humaines à travers la pêche, l'industrie, le tourisme, l'agriculture et les infrastructures. La pêche, par le biais des chalutiers qui draguent les fonds, et les pratiques de pêche non responsables contribuent à la dégradation des écosystèmes marins. La conséquence est une destruction de la flore marine et une perturbation de la faune benthique ; ce qui conduit à un déplacement (migration) des espèces, d'où une perte de biodiversité sur le plateau continental.

Les industries, principalement celles installées dans la région de Dakar, déversent quasiment leurs produits (rejets d'eaux résiduaires) sans traitement dans la mer, contribuant ainsi

à la pollution du milieu marin. L'augmentation constante de la population dakaroise, dont les rejets des eaux usées domestiques sont estimés à 250 000m³/jour), contribue aussi fortement à la pollution de la baie de Hann. C'est ce qui a motivé le projet de «Dépollution de la Baie de Hann» de la DEEC initié en 2010 qui est toujours en cours de réalisation. A cela s'ajoute la présence d'huile et d'eaux de ballaste provenant des calles de tankers en rade du Port Autonome de Dakar (PAD).

Le tourisme, principalement balnéaire, favorise les implantations sur le littoral avec l'installation de populations qui se livrent à des activités annexes du secteur, contribuant ainsi à l'augmentation de la densité humaine sur la frange côtière.

Les activités agricoles, principalement l'horticulture dans la zone des Niayes, contribuent aussi à la pollution des eaux marines par lessivage et de la nappe phréatique à cause de l'utilisation de produits chimiques (engrais) et pesticides.

Les différents types d'installation dans la zone côtière [populations (résidence), hôtels (tourisme), aménagements (routes et protections anarchiques)], constituent des obstacles par rapport à l'apport terrigène vers la mer, contribuant ainsi à la fragilisation du littoral, surtout dans les zones sableuses.



Figure 29 : Projet de construction de la route "Voie De dégagement Nord" (VDN 3) qui longe la bande côtière au niveau de Guédiawaye

(Source : <http://fr.mapiando.com/satellite/vdn-extension-golf-tivaouane-peulh-dakar-sene-gal.html>)

4.4.1. La pollution environnementale (marine et côtière)

L'environnement marin et côtier est aujourd'hui menacé par la pollution d'origine industrielle, domestique et agricole (lessivage des sols et pollution par les intrants chimiques, comme les pesticides et les engrais) qui se manifeste avec acuité sur l'état des différents écosystèmes (ex : Baie de Hann, les « Niayes », etc.).

Plus de 90% du tissu industriel sénégalais sont situés sur le littoral et dans la presqu'île du Cap-Vert. Ces industries rejettent leurs effluents dans le milieu marin sans traitement préalable, entraînant ainsi des risques de contamination bactérienne et de dispersion dans le milieu naturel, de pollution chimique, etc. C'est le cas de la Baie de Hann

qui est une zone très vulnérable, largement touchée par une pollution chronique de ses eaux. La forte pression anthropique qu'elle subit a fortement dégradé la qualité de ses eaux, aussi bien sur le plan physico-chimique que bactériologique. Sa situation géographique relativement abritée, ainsi que les conditions météo-océaniques auxquelles elle est soumise, agissent également dans le sens d'une accentuation de ce phénomène.

Le diagnostic des rejets industriels fait état de 115 rejets au total, et retient les 26 plus importants comme responsables de plus de 95% du total rejeté. Ces rejets concernent aussi bien des polluants organiques (abattoirs, conserveries...) que chimiques (savonneries, blanchisseries, etc.). Ces rejets ont des signatures en ammoniacque, azote, coliformes, et MES notamment.

Les rejets domestiques sont relativement difficiles à estimer actuellement, compte tenu de leur caractère diffus. Dans le secteur de la Baie de Hann, seules 15% des habitations sont raccordées à un réseau d'assainissement, les autres rejettent leurs effluents directement dans le milieu naturel. Une partie des eaux usées s'infiltrent dans la terre, ou s'écoulent dans le réseau pluvial pour finalement aboutir en mer.

Les exutoires pluviaux collectent donc une grande quantité d'eaux usées et, lors de forts épisodes pluvieux, une quantité importante de polluants est déversée en mer. Pour y remédier, le projet de dépollution de la baie de Hann prévoit la mise en place d'un collecteur partant du port jusqu'à Mbao, la construction d'une nouvelle station d'épuration à cet endroit et d'un émissaire de 3 km permettant le rejet en mer des eaux usées traitées (niveau primaire).

La construction de l'ensemble collecteur-station d'épuration doit permettre de limiter les apports diffus le long de la baie de Hann, et de concentrer les rejets en un seul émissaire répondant à des normes de qualité des eaux. La station qui sera implantée à Mbao ou à Cambérène traitera également les effluents des industries du port.

Par ailleurs, la pollution marine par les navires (rejets d'eaux de ballast, risques d'accidents majeurs avec le transit par le Sénégal de 100 millions de tonnes de pétrole, etc.) et l'exploitation pétrolière dans les pays voisins et dans le futur au Sénégal, constituent aussi des menaces pour les écosystèmes aquatiques et les activités au niveau des zones côtières.

Il est heureux de constater que tous ces projets en cours de réalisation font l'objet d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES), conformément aux textes réglementaires en vigueur. A cet effet, ces différentes études devraient faire ressortir la validité technique, technologique, sociale et environnementale pour leur approbation avant réalisation.

4.4.2. L'érosion côtière

Le littoral sénégalais est constitué de près de 700 km de plages, de côtes rocheuses basses et d'estuaires. Le littoral proche de la mer est très urbanisé et l'érosion qui affecte la majorité des linéaires côtiers ces dernières années a des origines naturelles d'une part, et anthropiques d'autre part. La zone marine et côtière fait l'objet de multiples sollicitations par le biais d'activités économiques.

Cependant, le recul du trait de côte n'affecte pas de la même façon les terres marquées par une forte empreinte humaine et les zones naturelles. Les terres concentrent des biens et des activités qui représentent des enjeux financiers et humains considérables, et dont la protection in situ, ainsi que leur déplacement éventuel génèrent des coûts importants. Les zones naturelles recèlent le plus souvent une grande richesse écologique, sont plus facilement susceptibles de supporter les aléas climatiques et des modifications possibles des milieux, sous réserve du maintien de leurs fonctions écologiques et de la préservation de la richesse patrimoniale globale (Heeswyck et al, 2012).

Face à ces enjeux, il est utile de localiser et de caractériser les phénomènes d'érosion du littoral.

4.4.2.1. Les causes naturelles

La zone côtière subit les conséquences des impacts croisés de la marée, de la houle et des courants marins, de la pluie et du vent. Ce phénomène est accentué ces dernières années par les changements climatiques. D'autres facteurs tels que la faible étendue des estrans, les pentes faibles, la granulométrie fine des sables de plages, etc., contribuent à favoriser l'érosion côtière.

4.4.2.1.1. L'élévation du niveau de la mer

L'élévation du niveau de la mer (figure 30) est un phénomène qui peut provoquer un démaigrissement et un recul des plages plus ou moins importants. Au Sénégal, le marnage est relativement faible. Sur la période des 30 dernières années (1985-2014), il a varié entre 0,95 m et 0,98 m en moyenne, avec un maximum de 1,0 m observé en 1995 (Diallo et al., 2014). Les moyennes des hauteurs maximales décennales sur la même période confirment l'augmentation du niveau de la mer : 1,79 m (1985-1994) ; 1,86 m (1995-2004) et 1,89 m (2005-2014). Ceci est confirmé par l'augmentation de la hauteur minimale observée, qui est respectivement de 0,28 m (1985-1994), 0,27 m (1995-2004) et 0,33 m (2005-2014). La hauteur maximale observée était de 2,02 m en août 2010.

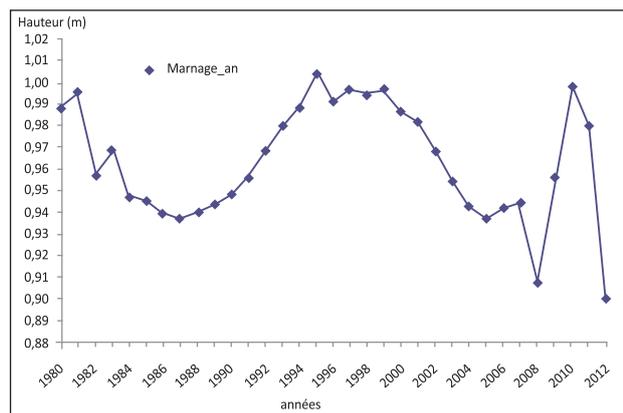


Figure 30 : Variations inter annuelles du marnage à la station de Dakar sur la période 1980-2012
(Diallo & al, 2014)

Les vagues et les houles sont devenues de plus en plus hautes et, sur la période 2010-2014, la hauteur moyenne annuelle variait de 1,52 à 1,82 m. Un maximum de 3,10 m était observé en mars 2010 (Baldé, 2015). Ces phénomènes naturels, liés aux changements climatiques, surviennent de façon récurrente et constituent des catastrophes pour les localités concernées.

4.4.2.1.2. Les évènements exceptionnels

Un phénomène naturel exceptionnel est l'apparition d'une manifestation naturelle subite et de grande ampleur qui occasionne des dommages très importants, même si une prévision sur un court terme (3 à 5 jours) est établie.

A titre d'exemple, il a été observé entre le 30 mai et le 1^{er} juin 2014, l'apparition d'un train de houle du Sud dans la zone de Dakar. Le phénomène était en effet signalé comme une anomalie par le marégraphe de Dakar dès le 28 mai 2014, et l'ANACIM avait émis un bulletin d'alerte pour les journées des 30 et 31 mai et 1^{er} juin 2014. Le phénomène a été accompagné par des vents de sud-est à 12 m/s sur une période de 14s ; une houle de 2,5 m à 12s et des vagues de 3,5 m à 14s. En 2015, un phénomène quasi identique s'était produit en période froide et a concerné la zone de Saint-Louis (19 février ; 30 et 31 août). La côte au sud de Dakar a connu les mêmes dégâts qu'en 2014 avec une importante perte de matériel de pêche.

Les informations combinées de l'ANACIM et des autres structures compétentes devraient permettre de prévenir plus adéquatement les populations afin qu'elles prennent des mesures pour atténuer les impacts de ces phénomènes. Il en ressort la nécessité de mettre en place un observatoire du littoral pour mieux coordonner les actions requises tout en mettant l'accent sur les moyens d'information et de sensibilisation des populations aux risques liés aux changements climatiques afin d'accroître leurs capacités d'adaptation. Il reste bien entendu que la Loi littorale devra prendre en charge les modalités d'occupation et d'aménagement de la frange côtière.

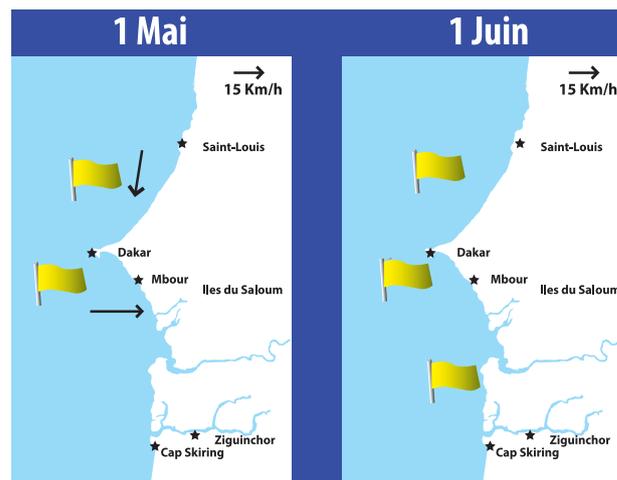


Figure 31 : Cartes de prévisions du 31 mai 2014
(Source : Bulletin d'alerte, ANACIM)



Photo 33 : Dégâts à Bargny en 2014 (1)



Photo 34 : Dégâts à Bargny en 2014 (2)

Photos 33 et 34 : Dégâts occasionnés lors du phénomène (train de houle du sud du 30 mai 2014) à Petit Mbao au sud de Dakar (Photos Ajalo)

4.4.2.2. Les causes anthropiques

L'homme, dans sa recherche de bien-être ou dans l'exercice de ses activités, de même que dans sa vie quotidienne et par ses actions, peut contrarier l'équilibre entre érosion, engraissement et stabilité des côtes.

L'implantation de population sur la frange côtière, en plus de la construction de bâtiments et usines, constitue un obstacle

à l'apport de sédiments terrigènes et à l'engraissement des plages. L'aménagement du front de mer (routes littorales, zone de promenade, etc.) a des effets néfastes lorsque les infrastructures sont implantées trop près du rivage. Les barrages constituent également des pièges à sédiments, de même que certaines routes. L'extraction de sable de dunes (extraction de sable pour les besoins de construction) et/ou de minéraux (zircon) à partir des plages ou avant-plage, est aussi un facteur de déséquilibre sédimentaire.

Les grands travaux portuaires et ouvrages de protection peuvent perturber l'équilibre des transports sédimentaires et provoquer une érosion au niveau de leur face sous-alimentée. Cependant, l'érosion côtière varie selon la nature des côtes. Les côtes sableuses sont plus sensibles à l'érosion. Remaniées par les vagues et le vent, elles peuvent fortement reculer sur leur linéaire alors que la mobilité des côtes rocheuses est plus complexe et varie selon les types.

A titre d'exemple, dans la zone au sud de Dakar, le littoral, composé de plages sableuses entrecoupées de portions rocheuses, a connu une évolution assez marquée de 1950 à 2000.

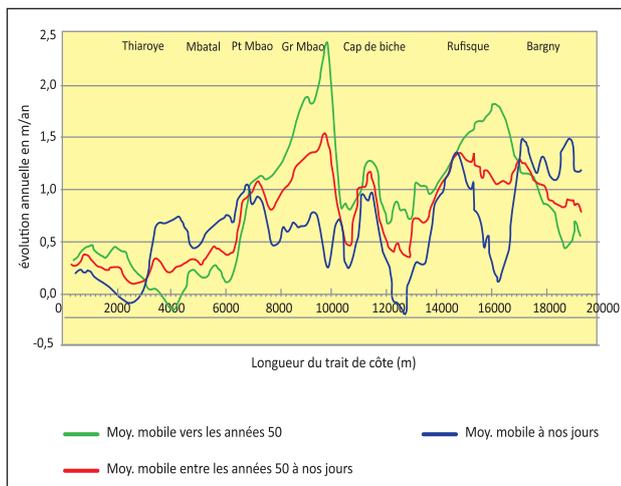


Figure 32 : Evolution du trait de côte dans la zone au sud de Dakar de 1950 à 2000

(Source : Diallo & al. 2014)

4.4.2.2.1. L'exploitation de sable marin

Depuis plusieurs années, la zone côtière est agressée par l'extraction à grande échelle du sable marin sur tout le littoral. Cette activité est interdite, sauf à des endroits spécifiques (les carrières autorisées). Cependant, l'existence de carrières clandestines et sauvages a été constatée. Ce phénomène participe de façon très significative à la fragilisation du littoral en favorisant la montée des houles et des vagues lors de marées à fort coefficient. Ainsi, les populations riveraines sont en danger, de même que certaines activités socio-économiques (pêche, transformation des produits de la mer, maraîchage, etc.).

Depuis le 20 janvier 2016, les autorités du pays ont demandé une cessation sans délai de l'activité d'extraction de sable marin et au niveau des dunes afin de préserver le littoral et de conserver la bande de filaos. Des mesures concrètes sont attendues très prochainement par le biais du MEDD pour une cessation définitive de l'exploitation du sable marin le long du littoral sénégalais.

Cependant, il serait encore utile de planifier un reboisement de cette bande de filaos afin de densifier les emprises sur les dunes, d'autant plus que l'existant a plus de 25 ans d'âge.



Photo 35 : Extraction massive du sable marin

(Source : <http://static.skynetblogs.be/media/207/8807525-13936286.jpg>)



Photo 36 : Menaces sur la bande de filaos qui borde le littoral sénégalais

(Source : http://journaluniversitaire.com/wp-content/uploads/2015/04/890602090856167d6e437c240c8755b2_L1.jpg)

4.4.2.2.2. L'exploitation du pétrole offshore

L'exploration et l'exploitation du pétrole se font par le biais de PETROSEN pour l'Etat du Sénégal. L'exploration est faite depuis des décennies, mais ces dernières années ont permis la mise en évidence de stocks assez importants. Plusieurs blocs font aujourd'hui l'objet d'investissements pour une exploitation sur une durée de deux ans. L'essentiel

des informations sur la situation de l'exploitation et de l'exploration du pétrole ci-dessous sont fournies par PETROSEN (<http://petrosen.sn/>).

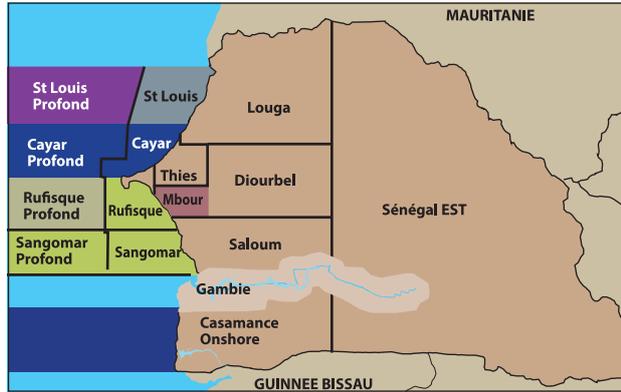


Figure 33 : Blocs d'exploration et d'exploitation du pétrole offshore au Sénégal

Les opérations pétrolières au Sénégal sont régies par la Loi n°98-05 du 08 janvier 1988 portant Code des hydrocarbures qui a créé des conditions juridiques et fiscales stimulantes. Cinq blocs *onshore* et huit blocs *offshores* du bassin sédimentaire du Sénégal, y compris les blocs AGC Dome Flore sont actuellement ouverts et mis en adjudication.

La figure 34 fournit une présentation détaillée de la géologie et du pétrole potentiel du bassin sédimentaire, l'état actuel de l'exploration et l'évaluation du potentiel de pétrole.

Les gisements de gaz Diamniadio et Gadiaga, les accumulations de pétrole lourd et léger Dome Flore, ainsi que le nouveau potentiel dans les sections de l'eau profonde et dans le bassin paléozoïque devraient fournir des perspectives pour la recherche d'hydrocarbures.

Dans le bassin sédimentaire du Sénégal, 142 puits d'exploration ont été forés ; la plupart d'entre eux sont concentrés dans le voisinage de la Presqu'île du Cap-Vert et en mer en Casamance avec plus de 67% du total des puits forés. Le bassin de Sénégal reste relativement inexploré en dehors de ces deux zones.

Une analyse minutieuse des lieux démontre que la majorité des forages sont mal situés et beaucoup d'entre eux sont peu profonds car situés à moins de 1200 mètres de la côte. Ainsi, moins de 30 puits sont vraiment significatifs du point de vue du potentiel de pétrole sur l'ensemble des 225 000 km² de la superficie du bassin située sur 200m de contours bathymétriques. La surface moyenne explorable par puits est de 7500 km².

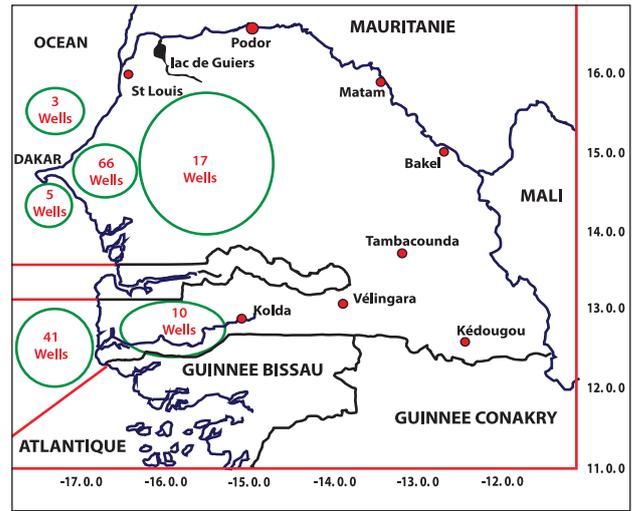


Figure 34 : Répartition des puits

■ Les occurrences des hydrocarbures

Le pétrole et le gaz découverts dans les champs de Diamniadio sont accumulés essentiellement dans les sables et grès inter stratifiés dans les schistes du Maastrichtien. Le DN-14, puits de gaz forés dans Diamniadio East Prospect a testé les sables Maastrichtien C1 avec un débit maximum de 17 mmcf / jour.

Par contre, le puits Gadiaga-2 (Gd-2) dans le bloc Thiès montre pour la première fois que les réservoirs sénoniens peuvent avoir de bonnes saturations d'hydrocarbures dans certains secteurs du bassin. Trois sables Campanien sont testés entre 47 mmcsft / j et 10 mmcsft / j de gaz.

Le permis Ndoyene--1 (Ndo-1), situé à Sébikhotane a testé les sables C1 à un taux de 634 mmcf / j et l'Wayambam-1 (WY-1) à son tour coulait 15 mmcsft de gaz avec une production de 1m³ / h de condensat.

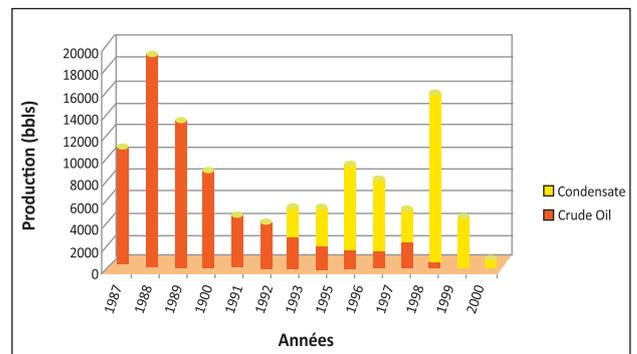


Figure 35 : Production de pétrole et de condensat brut entre 1987 et 2000

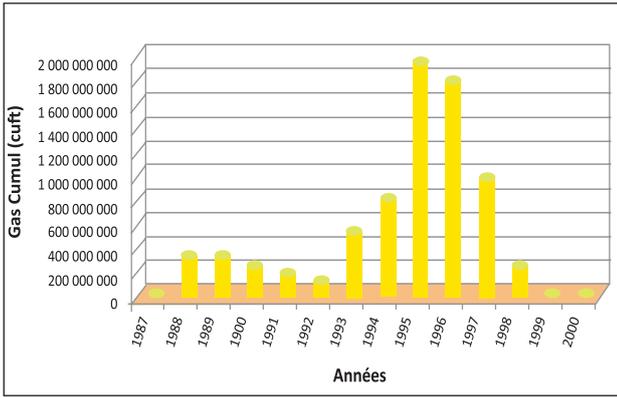


Figure 36 : Production de gaz naturel (cuft) entre 1987 et 2000

Le champ Dome Flore Casamance Offshore contient une accumulation de pétrole lourd de réserves dans les calcaires de l'Oligocène appelés Foraminiferites qui sont estimés à 500 millions de barils. L'accumulation de pétrole léger dans les sables Maestrichtien 336° API a été rencontrée à SF-4 foré en mai 1970 à une profondeur de moins de 700 m. Des réserves de pétrole léger ont également été signalées dans deux grès Albien lits CM-7 forés sur le dôme.

Les puits forés sur Dôme Gea sud-est de dômes Flore indiquent la présence de l'huile lourde dans l'Oligocène Foraminiferites, ainsi que du pétrole léger dans les sables du Miocène inférieur.

Le Baobab-1 confirme la présence de l'huile lourde dans le secteur Dôme Gea et indique que la zone couverte par cette huile lourde pourrait être appréciable.

Le Baobab-1 confirme la présence de l'huile lourde dans le secteur Dôme Gea et indique que la zone couverte par cette huile lourde pourrait être appréciable.

■ La géologie régionale

Le "Mesozoic-Continental Margin Basin" (MSGBC) est un bassin (marge continentale) Mésozoïque-Cénozoïque recouvrant un bassin paléozoïque. Il est un exemple typique d'ouverture de marge passive à l'ouest de l'océan Atlantique et est représenté par la chaîne de la Mauritanie.

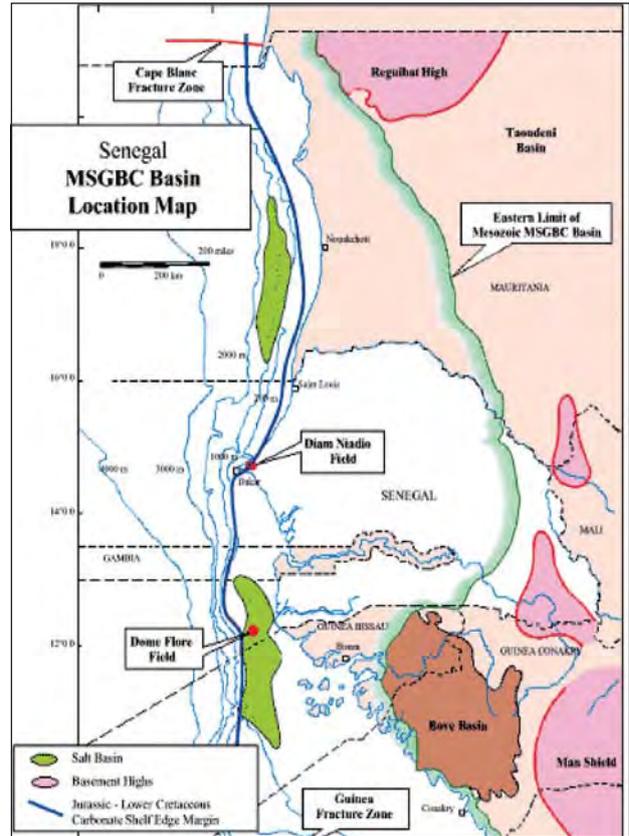


Figure 37 : MSGBC qui va du bouclier de Reguibat dans sa limite nord à la zone de fracture de Guinée au Sud

Ce bassin a subi une histoire complexe suivant plusieurs étapes (Jurassique moyen-effective), un développement lié à la peririft (Protérozoïque supérieur-Paléozoïque) synrift (Permien-Jurassique inférieur) et postrift et peut être divisé en un certain nombre de sous-bassins ou compartiments alignés nord-sud et délimités par East-West système de défauts ou d'autres types de dislocations structurales liées à la tectonique du synrift.

Ces dislocations structurales peuvent être ou ne pas être liées à des zones de fracture de l'océan ou des failles transformées. Néanmoins, cinq subdivisions peuvent être faites, qui sont séparées par des éléments tectoniques majeurs le long de la marge continentale.

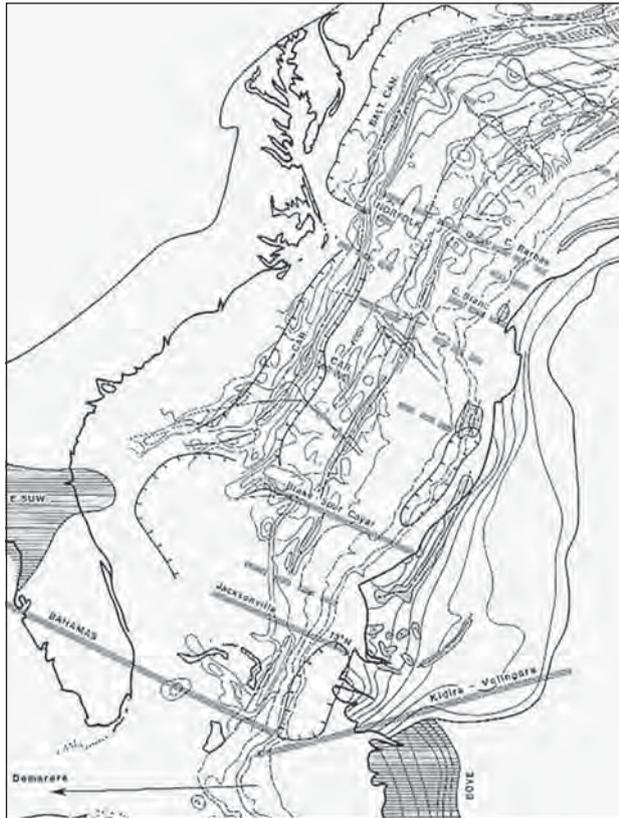


Figure 38 : Relations entre les marges africaines et américaines

La composition du bassin sédimentaire du Sénégal est la suivante :

■ **Le compartiment Dakar-Banjul**

La plus grande partie se prolonge entre 16°N et 13°O (défauts transversaux) qui peuvent être corrélés avec les prolongements possibles des zones de fractures océaniques appelés Blake-Spur ou Cayar-Rosso dans le Nord, et Jacksonville à la frontière sud de la Gambie. Ce compartiment contient un grand nombre d'intrusions ignées dont l'activité volcanique (ère tertiaire) dans la péninsule de Dakar. Ces intrusions sont également notées dans le sous-sol sous la discordance Mésozoïque et dans les grands sommets de faible amplitude de la structure nord-sud.

Récemment acquises, les lignes sismiques 2D par 'Australienne Fusion Oil' dans l'Offshore profond de la Gambie indiquent pour la première fois la présence de diapirs de sel dans ce compartiment.

■ **Le compartiment Casamance-Bissau**

Le compartiment Casamance-Bissau qui va de 13°N à la Guinée Bissau est caractérisé par la présence de diapirs de sel en mer, en Casamance, et par la suppression du linéament N50 Kidira-Vélingara-Bissau, un élément tectonique majeur de la chaîne mauritanienne qui a joué un rôle important dans l'ouverture de l'Atlantique sud limitant la faille atlantique centrale.

STRATIGRAPHY		LITHOSTRATIGRAPHY	THICKNESSES (m)	LITHOLOGY
CENOZOIC				LIMESTONE, SANDSTONE, SHALE
MESOZOIC	CRETACEOUS	POST - RIFT	200-1000	LIMESTONE, SANDSTONE, SHALE
			200-1250	SANDSTONE, SHALE & SAND
			100-450	SHALE & SAND
			150-1000	SANDSTONE
			30-150	SHALE
			140-950	LIMESTONE, SANDSTONE, SHALE & SAND
			200-1200	LIMESTONE, SANDSTONE, SAND & SHALE
JURASSIC	POST - RIFT	150-1400	ANHYDRITE, LIMESTONE, SANDSTONE, SAND & SHALE	
		300-1200	LIMESTONE & SHALE	
		7 - 2000 ?	LIMESTONE & DOLOMITE	
TRIASSIC	SYN - RIFT	200-1500	SALT & ANHYDRITE	
		200-1500?	SHALE & SANDSTONE	
PALEOZOIC	SYN - RIFT	200-1500?	SHALE & SANDSTONE	
		200	SANDSTONE, SLTSTONE & SHALE	
		200	SHALE & SAND	
		200-1500	CONGLOMERATE, SANDSTONE & QUARTZITE	
		500-3000	SANDY CONGLOMERATE	
PROTEROZOIC	PRE - RIFT	2000 - 4000	CONGLOMERATE, SHALE, SANDSTONE, LIMESTONE & DOLOMITE	
			BASEMENT	

Figure 39 : Colonne stratigraphique du bassin du Sénégal

Source : Rapport sur l'extension du plateau continental sénégalais, 2014

Pour l'instant, le Sénégal a douze découvertes, et la société CAIRN ENERGY commencera la production entre 2017 et 2018 avec une prévision de début de 8000 barils/jour à partir de « Sangomar Profond ». A cela, s'ajoute la découverte récente d'un important gisement de gaz au nord de Saint-Louis par KOSMOS ENERGY.

Dans les premières années d'exploitation, le Sénégal s'attend à des rentrées financières de plus de 300 milliards par an, ce qui n'est pas négligeable comme contribution à l'émergence du pays.

Cependant, à l'instar de ce qui se fait aux plans national et international, il faut veiller à ce que les normes et mesures de protection, de sauvegarde de l'environnement et des ressources naturelles soient effectives, y compris l'installation de stations de mesure des paramètres océanographiques et environnementales sur les plateformes en mer. Ceci est d'autant plus important que dans le cadre de la demande conjointe d'extension du plateau continental, la zone AGC élargie au sud, pourrait faire l'objet de nouvelles explorations.

4.4.3. Le Lac Retba

Le Lac Retba, communément appelé Lac Rose, est une lagune située à 35 kilomètres de Dakar. Le Lac n'est séparé de l'océan Atlantique que par un étroit couloir de dunes et est connu pour la couleur rose de ses eaux causée par une algue (*Dunaliella salina*). L'algue n'est pas nocive et produit un pigment rouge pour aider à absorber la lumière ; ce qui fournit de l'énergie. La couleur est particulièrement visible pendant la saison sèche (novembre-juin) et est moins visible au cours de la saison des pluies (juillet-octobre). La salinité est très élevée et varie entre 38 et 40 ppt.



Photo 37 : Vue du lac Retba

<http://lakeretba.com/images/Lake-Retba-Lac-Rose-senegal.jpg>

Le lac a perdu plus du 1/3 de sa superficie ces trente dernières années. Cette perte est fondamentalement liée à la série de sécheresses qu'a connue le Sénégal, elle-même liée aux changements climatiques. Ce phénomène occasionne une baisse de la production de sel qui est une source de revenus pour près de 3000 personnes dans la zone. Le lac est considéré comme un patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO.



Photo 38 : Le Lac Retba dans sa dimension actuelle



Photo 39 : Production de sel au Lac Retba

La zone du lac est devenue un lieu touristique, ce qui est à la fois un avantage et un inconvénient car beaucoup de bâtiments sont construits dans l'ancien lit du lac. Avec les changements climatiques observés, il serait utile pour sa conservation d'augmenter son alimentation par la mer via un dragage d'un ancien lieu d'échanges. Son avenir reste problématique si des aménagements ne sont pas effectués pour l'empêcher de devenir un lac mort à l'image de la mer morte. Ceci devrait assurer le développement touristique et les autres activités socio-économiques pour sortir les populations de la précarité.

4.5. Les changements climatiques et leurs impacts

Les changements récents et phénomènes observés, devenus répétitifs, sont à mettre sur le compte des changements climatiques. Ils sont caractérisés au Sénégal par l'élévation du niveau de la mer, la variabilité de la saison des pluies, tant dans la durée que concernant les quantités d'eau enregistrées, une augmentation de la température de surface de la mer et une raréfaction des ressources naturelles de manière globale, et marines en particulier.

La température de l'air connaît aussi des variations comme le montre la figure 40. Ces températures représentent les variations des minimales et maximales observées. Dans cette série, du fait des changements climatiques (réchauffement de la terre), il est possible d'observer des valeurs extrêmes (40,4°C en mars 2000 et 10,1°C en mars 1998).



Figure 40 : Variations des températures mensuelles (minimales et maximales) de l'air dans la zone marine et côtière à la station de Dakar

(Source : Diallo, 2012)

Les données de marée de la station de Dakar montrent des variations très marquées de 1973 à 1981, puis de 2009 à 2014. Ces variations sont marquées par une augmentation assez significative des hauteurs maximales (moyennes annuelles), caractéristique de l'élévation du niveau de la mer.

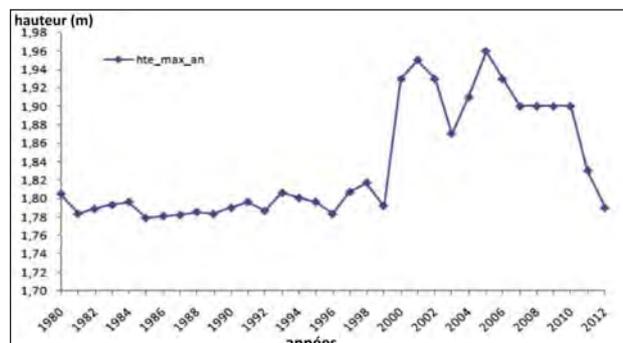


Figure 41 : Variations inter annuelles de la hauteur maximale de marée observée de 1962 à 2014

(Diallo & al, 2014)

Ces différentes variations de paramètres environnementaux dans le temps et dans l'espace sont induites par les changements climatiques très marqués de ces vingt dernières années. Les conséquences les plus visibles restent l'érosion côtière (recul du trait de côte, perte de plage), la salinisation de terres agricoles (intrusion de la langue salée), la perte d'habitats et d'infrastructures accompagnée de déplacements de population, d'où des pertes économiques très importantes. Ainsi, des zones entières sont très menacées (Saint-Louis/Lompoul, Dakar, Djirnda) et les villes se situant sur ces linéaires menacées de disparition (Saint-Louis, Mbao, Rufisque, Bargny, Popenguine, Djiffère, Joal-Fadhiout).



Photo 40 : Avancée très marquée de la mer à Joal-Fadhiout (disparition de maisons et d'hôtels)

4.6. Gouvernance de l'environnement marin et côtier

Le milieu marin et côtier du Sénégal est à la fois sous la gouvernance du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) et du Ministère de la Pêche et de l'Economie Maritime (MPEM).

Le MEDD se focalise beaucoup sur la protection du littoral à travers des plans d'aménagement afin de limiter l'érosion côtière, tout en développant des stratégies d'adaptation et de résilience des populations du littoral. Les différents projets sont : la protection de 1,5 km de côte par des brise-lames à Saly, la digue de Rufisque et de Popenguine, etc. Les stratégies d'adaptation et de mitigation sont mieux prises en compte dans le cadre de la Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC) d'une part, et la création d'Aires Marines Communautaires Protégées (AMCPs) à la fois pour la restauration des écosystèmes et de la biodiversité spécifique.

Pour arriver à minimiser les conséquences socio-économiques et environnementales dues aux risques naturels dans la zone côtière et valoriser ses potentialités, il est nécessaire de mettre en œuvre les actions suivantes :

4.6.1. Au plan institutionnel

- la validation et la mise en œuvre de la stratégie nationale de la GIZC (plaidoyer politique, réformes juridiques, mise en place des mécanismes institutionnels adéquats à la GIZC, redynamisation des processus et les structures participatives) ;
- la promulgation et la mise en œuvre de la loi littorale ;
- le renforcement des capacités institutionnelles au niveau décentralisé ;
- la création d'une section ou d'une brigade spécialisée du littoral.

Encadré 7 : Projet de Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC)

La gestion intégrée des zones côtières doit couvrir l'ensemble du littoral sénégalais (10 km vers l'intérieur des terres, 50 km dans le cas des estuaires, et la ligne des 12 miles marins pour permettre notamment l'intégration des activités de pêches) dans quatre zones cibles. Les quatre zones côtières ciblées dans le contexte de cette étude sont d'une importance capitale pour le Sénégal et ceci pour diverses raisons. La Presqu'île du Cap-Vert et la capitale, Dakar, concentrent 20 à 25% de la population du Sénégal, attirée entre autres par l'importance des infrastructures, la présence de nombreuses activités économiques qui peuvent assurer des emplois.

La Petite Côte du Sénégal, en particulier la zone située entre Somone et Nianing, est le lieu privilégié d'installation des structures touristiques et est ainsi à l'origine d'une bonne partie des recettes en devises, tout en constituant une part significative du PIB.

L'île de Diogué, située en Basse Casamance, représente une situation typique des îles de cette zone, quelque peu oubliées jusqu'à présent dans les plans de développement locaux. A Saint-Louis, ville historique classée patrimoine mondial de l'humanité, les récentes inondations (destruction en mai 2010 d'environ cinq habitations du quartier de Guet Ndar) ont rappelé son extrême fragilité qui nécessite de prendre des mesures dans un contexte plus global de gestion intégrée de la zone côtière.

Ainsi, ces quatre sites pilotes présentent, à des degrés divers, des fragilités importantes qui nécessitent la mise en place d'une véritable vision d'ensemble afin d'apporter des réponses adéquates aux problèmes auxquels ils sont confrontés.

L'étude GIZC a permis d'atteindre trois résultats :

- la mise sur pied d'un outil de suivi du littoral (Système d'Informations Géographiques / SIG) permettant de cartographier le littoral et de suivre son évolution. Il doit servir de base à un outil d'alerte ;
- l'analyse du cadre juridique et institutionnel dans la perspective d'une gestion intégrée des zones côtières ;
- un plan de gestion intégrée des zones côtières pour le Sénégal, assorti de 4 plans de gestion intégrée pour les sites-pilotes désignés.

Autres actions réalisées :

- formation, sensibilisation des acteurs ;
- intercommunalité à Mbour/ et Saint-Louis ;
- gestion des déchets au niveau du littoral / extraction du sable marin ;
- réhabilitation des écosystèmes (reboisement mangrove et filao, dragage, etc.) ;
- volet études et ouvrages.

Le projet GIZC a été « prolongé » par des compléments d'étude dont certains sont encore en cours (plaidoyer sur l'évolution des plages, campagne bathymétrique de la lagune de Somone...).

4.6.2. Au plan technique

- la réalisation d'études de faisabilité prioritairement sur la Corniche Ouest et au niveau de la Petite Côte (dégradation prématurée des infrastructures), les îles du Saloum, la Casamance et la grande Côte (risques de dégradation prématurée des infrastructures et des écosystèmes fragiles) pour permettre de définir les zones à risque et les interventions appropriées, et ainsi, mieux orienter les programmes de stabilisation du littoral dans le cadre de politiques de villes et de territoires durables ;
- le renforcement de capacités (équipements de mesures, formation à la modélisation, gestion et partage des données) et la mise en réseau des structures productrices de données ;

- la promotion du développement du secteur privé dans les services et fournitures dans le domaine du génie côtier ;
- la prise en compte de l'ingénierie côtière dans les curricula des universités, écoles de formation, etc.

4.6.3. Au plan financier

- le développement d'une stratégie de mobilisation de ressources financières pour alimenter le Fonds National Climat ;
- le développement du partenariat public-privé ;
- la promotion de la fiscalité environnementale pour le financement des activités de protection côtière et des incitations économiques au profit du secteur privé (fournitures et pose de matériaux, investissements dans l'érosion côtière, etc.).

Encadré 8 : Projet de Loi littorale

La pression due à la croissance démographique, aux effets des changements climatiques et à la pollution constituent des facteurs de dégradation du littoral, tout en entraînant le ralentissement des activités économiques qui s'y exercent. C'est fort de ce constat que le Ministère de l'Environnement a initié le processus d'élaboration d'un projet de loi pour assurer une gestion intégrée du littoral.

Ce projet de loi vient en complément des textes juridiques déjà existants. Il s'agit notamment de la :

- Loi n°76-66 du 2 juillet 1966 portant Code du domaine de l'Etat ;
- Loi n°96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences aux régions, communes et communautés rurales ;
- Loi n°2002-22 du 16 août 2002 portant Code de la marine marchande.

L'objectif principal de ce projet de loi est d'assurer l'équilibre entre l'exploitation, l'aménagement et la protection du littoral, pour que celui-ci conserve son intégrité et ses fonctions essentielles de lieu de résidence, de production et de divertissement. Cette loi s'inspire d'abord des principes qui gouvernent une gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles, y compris celle du littoral, notamment :

- Le principe «pollueur-payeur» ;
- le principe de précaution (l'absence de certitudes scientifiques ne doit pas empêcher l'adoption de mesures) ;
- le principe de réparation des dommages causés à l'environnement ;
- le principe de participation (participation du public à la prise de décision) ;
- le principe qui gouverne l'utilisation collective du littoral, notamment les principes de liberté, d'égalité et de gratuité ;
- les principes qui gouvernent l'utilisation privative du littoral, notamment le principe de la liberté du commerce et de l'industrie ;
- le principe de la précarité et de la révocabilité des titres d'utilisation des dépendances du littoral.

Le projet de loi préconise entre autres :

- la préservation et le développement des activités économiques maritimes ;
- le maintien des équilibres environnementaux ;
- la mise en place d'un cadre de concertation appelé «Organe National de gestion du Littoral» (ONL) ;
- la mise en place d'un fonds destiné au financement des activités de protection du littoral ;
- la systématisation des évaluations environnementales avant toute activité sur le littoral.

Le projet de loi tient compte, dans son élaboration, du plan national d'aménagement du territoire et des schémas directeurs d'aménagement du territoire ; des schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme ; des plans directeurs d'urbanisme et des plans d'urbanisme de détail.

En termes de sanctions, le projet de texte impose également des sanctions dissuasives, allant jusqu'à prévoir des peines privatives de liberté.

Le Ministère de la Pêche et de l'Economie Maritime (MPEM), face à deux problèmes majeurs que sont la dégradation des écosystèmes et la raréfaction des ressources halieutiques, se focalise sur la gestion concertée avec les acteurs (projet de cogestion), la création de Zones de Pêche Protégée (ZPP) et la limitation de l'effort de pêche (pression sur les ressources).

Encadré 9 : Programme Régional des Pêches en Afrique de l'Ouest (PRAO-Sénégal)

La Commission Sous Régionale des Pêches (CSRП) est un organisme intergouvernemental de coopération halieutique, dont l'objectif global est l'harmonisation à long terme des politiques des pays africains membres en matière de préservation, de conservation et d'exploitation durable de leurs ressources halieutiques. La CSRП assure la coordination et la mise en œuvre du Projet Régional des Pêches en Afrique de l'Ouest (PRAO) dans neuf pays côtiers que sont le Sénégal, la Mauritanie, le Cap-Vert, la République de Guinée, la Guinée-Bissau, la Gambie, la Sierra Léone, le Libéria et le Ghana.

Le Gouvernement du Sénégal a obtenu de l'Association Internationale pour le Développement (IDA/Banque Mondiale), un financement pour assurer sa participation dans le PRAO. Le PRAO-Sénégal est entré en vigueur le 22 juin 2010 pour une première phase de cinq ans devant aller jusqu'en 2015.

Il a été noté une absence de concertation et d'information au sein du Ministère des Pêches et de l'Economie Maritime et du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable lors de la mise en place de projets structurants, ce qui fragilise l'atteinte des objectifs fixés et la non-rationalisation des moyens humains et financiers. La création d'une cellule de concertation entre ces deux ministères devrait permettre une protection du littoral, une restauration des écosystèmes et une gestion rationnelle et durable des ressources naturelles de la zone marine et côtière du Sénégal.

Conclusion et recommandations

La zone marine et côtière du Sénégal subit de fortes pressions de la part des populations à travers leurs activités socioéconomiques. Cependant, cette exploitation, accompagnée par divers aménagements pour des objectifs de modernisation et d'urbanisation, contribue de façon significative à la fragilisation du littoral et la pollution des eaux côtières.

Les changements climatiques ont contribué à l'augmentation de la température de l'air, des eaux de surface de la mer et à l'élévation du niveau de la mer, avec comme conséquences une forte érosion des zones fragiles du fait du déséquilibre des transports sédimentaires, et aussi sous l'effet de la récurrence de catastrophes naturelles de forte intensité. Ces phénomènes entraînent, entre autres conséquences, d'importantes pertes économiques (terres

agricoles, écosystèmes littoraux et biodiversité) et une vulnérabilité accrue des populations côtières.

Dans le cadre du développement de stratégies de prévention, de protection, d'adaptation et de capacité de résilience des populations, l'Etat du Sénégal, à travers des projets, tente d'atténuer les impacts de ces phénomènes, à la fois sur l'environnement et sur les populations.

Dans l'optique d'une exploitation et d'une gestion durable de la zone marine et côtière et de ses ressources naturelles, une bonne coordination des services techniques des Ministères en charge de la question est devenue une nécessité.

Par ailleurs, il est urgent que la Loi Littorale soit adoptée et promulguée d'une part, et d'autre part, dans le cadre de la révision du Code de l'Environnement, mieux s'appesantir sur l'Environnement marin et côtier dans tous ses aspects, à travers une implication de tous les acteurs intervenant dans le secteur. En effet, la gestion du littoral et du plateau continental, dans une optique de développement durable, doit mettre en synergie toutes les compétences nationales.

Il faut ensuite éduquer et renforcer la législation en matière d'occupation et d'exploitation des ressources de la zone côtière. Il faut aussi préserver la zone littorale nord, plus stable que le littoral sud, à des fins d'aménagements plus durables.

Références bibliographiques

- Bakhoun, P.W, 2013**, Vulnérabilité de l'île de Gorée à l'élévation du niveau de la mer Université Cheikh Anta Diop (UCAD-ISE), Mémoire de Master II, 76 p.
- Baldé, O, 2015**, Dynamisme des eaux sur les côtes sénégalaises. Université Cheikh Anta Diop (UCAD-ISE). Rapport de stage Master 2, 33 p.
- CRODT, 2013**, Statistiques de la pêche maritime sénégalaise en 2012: Pêche artisanale, Pêche sardinière et Pêche thonière, Centre de recherches océanographiques, Dakar-Thiaroye, Doc. arch. n°222, 41 p.
- CRODT, 2012**, Statistiques de la pêche maritime sénégalaise en 2011: Pêche artisanale, Pêche sardinière et Pêche thonière, Centre de recherches océanographiques Dakar-Thiaroye, Doc. arch. n° 221, 41 p.
- CRODT, 2011**, Statistiques de la pêche maritime sénégalaise en 2009 et 2010. Centre de recherches océanographiques, Dakar-Thiaroye, Doc. arch. n°219, 58 p.
- CSE, 2013**, Annuaire sur l'Environnement et les Ressources Naturelles du Sénégal. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable. Troisième édition, 385 p.
- CSE, Edition 2010**, République du Sénégal, 2010, Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Sénégal. Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, 266 p.
- DEEC, 2015**, Troisième Communication Nationale Du Sénégal à la convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, rapport provisoire, 267 p.
- DEEC, 2005**, Étude sur la gestion de la pollution industrielle dans la baie de Hann, Rapport de phase III (Étude des stratégies de contrôle de la pollution), octobre 2005, 121 p.
- DEEC, 2011**, Projet de dépollution de la Baie de Hann. Campagne de mesures de la qualité du milieu – GEI MM13A024 - V2.0 – 06/04/2011.
- DEEC, 2005**, Étude sur la gestion de la pollution industrielle dans la baie de Hann, Rapport de phase IV (Identification des mécanismes multilatéraux et bilatéraux de financement), septembre 2005, 32 p
- DEEC, 2015**, Contributions Prévue et Déterminées au niveau National : les zones côtières du Sénégal face au Changement Climatique, rapport provisoire, 34 p.
- Diallo A, Ndiaye A., 2014**, Etude d'impact environnemental et social de SENTOCK du groupe DIPROM, 467 p.
- Diallo A, 2013**, Etude d'impact environnemental et social du Projet d'Extension du CRAMS, 152 p.
- Diallo A, 2012**, African Coastal Marine Atlas for the CCLME and Senegal marine costal area. www.africanmarineatlas.org.
- DPM, 2015**, Résultats généraux des pêches maritimes 2013. Ministère de la Pêche et de l'Economie Maritime, Direction des Pêches Maritimes. Rapport annuelle 2013, 135 p.
- DPM, 2012**, Résultats généraux des pêches maritimes 2011. Ministère de la Pêche et de l'Economie Maritime, Direction des Pêches Maritimes. Rapport annuel 2013, 13 5p.
- Faye I.N, 2010**, Dynamique du trait de côte sur les littoraux sableux de la Mauritanie à la Guinée-Bissau (Afrique de l'Ouest) : Approches régionale et locale par photo-interprétation, traitement d'images et analyse de cartes anciennes »Volume 1, Thèse de doctorat de l'Université européenne de Bretagne, Ecole doctorale des sciences de la mer, 321 p.
- Heeswyck E.V., Sablet F et Debouverie T, 2012**, Mer et Littoral: L'érosion côtière. Institut Supérieur de l'Environnement, 24 p.
- INTACC, 2011**, Étude sur la vulnérabilité du secteur touristique à Saly et de ses implications socioéconomiques sur l'économie locale au niveau de la station touristique. Rapport d'étude. mars 2011 40 p. multigr.
- INTACC, 2011**, Inventaire des initiatives de protection côtière de Saint Louis à Mbour. Rapport final. Mai 2011, 97 p.
- Lo M., 2013**, Consultation nationale sur le Cadre d'Action post-2015 pour la réduction des risques de catastrophes, UNISDR, Rapport du Sénégal, 90 p.
- PAPSEN, 2011**, Etat de lieux de l'horticulture au Sénégal. Projet d'Appui au Programme National d'Investissement dans l'Agriculture au Sénégal, 2 p.
- République du Sénégal, 2014**, Plan Sénégal Emergeant (PSE), 107 p.
- République Du Sénégal, 2014**, Rapport d'Etude d'Impact Environnemental et Social pour la réalisation d'ouvrage de protection côtière du littoral de Saly, 119 p.
- République du Sénégal, 2013**, Plan stratégique de Développement Durable du Tourisme au Sénégal 2014-2018. Ministère du Tourisme et des Transports aériens, 50 p.
- République du Sénégal, 2013**, Etude économique et spatiale de la vulnérabilité et de l'adaptation des zones côtières aux changements climatiques au Sénégal, rapport final, 114 p.
- République du Sénégal, 2013**, Stratégie nationale de Développement Economique et Social (SNDES 2013-2017), 87 p.
- République du Sénégal, 2013**, Document introductif pour le Conseil Interministériel sur la Pêche. Ministère de la Pêche et des Affaires Maritimes. Juin 2013, 38 p.
- République du Sénégal, 2012**, Stratégie Nationale de Développement Economique et Sociale (SNDES 2013-2017), 87 p.
- Sakho I, 2011**, Evolution et fonctionnement hydro-sédimentaire de la lagune de la Somone, Petite Côte, Sénégal, Thèse de doctorat de géologie en cotutelle Université de Rouen (France) / Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 252 p.
- Sinane K, Gilbert D, Pennober G et Troadec R, 2011**, « Fragilisation et modification des formations littorales meubles sur l'île d'Anjouan (Comores) : Quand l'érosion d'origine anthropique se conjugue au Changement Climatique », Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 10 Numéro 3, décembre 2010.
- UNESCO, Manuel et guide de la COI n°62, 2012**, « Guide sur les options d'adaptation en zones côtières à l'attention des décideurs locaux », 54 p.



CHAPITRE 5

Terres et gouvernance foncière

« Ressources foncières variées, mais fortement convoitées, d'où la nécessité d'une gouvernance foncière ».

CHAPITRE 5. Terres et gouvernance foncière

Introduction

Au Sénégal, le foncier n'est pas seulement agricole mais aussi support de biodiversité et de services écosystémiques, constituant ainsi la principale source d'emplois en milieu rural et un moyen important de croissance économique et de lutte contre la pauvreté en général (CONGAD, 2012). Cependant, la terre est plus qu'un bien économique ; elle a également une importante dimension politique, sociale et culturelle qui justifie toutes les convoitises dont elle fait l'objet (Sall, 2010, IPAR, 2015).

Malgré son importance, la ressource est dans un état de dégradation avancée sous les effets combinés de plusieurs facteurs tels que la croissance démographique qui était de 2,7 % de 1997 à 2012 (UNICEF, 2015) et l'urbanisation galopante. La pression exercée sur les terres se traduit par de mauvaises pratiques agro-sylvo-pastorales (défrichement à outrance, déforestation, surpâturage, etc.) et une gouvernance inadéquate. Ainsi, il en résulte une dégradation des terres et ses corollaires : baisse des rendements et des revenus, insécurité alimentaire, pauvreté, conflits et exode rural.

Face à cette situation, les différents acteurs de la gestion des ressources foncières (Etat, populations, partenaires au développement, etc.) ont mis en œuvre diverses stratégies (politique, juridique, institutionnelle, technique, etc.) qui s'avèrent encore inefficaces compte tenu, entre autres, de la complexité actuelle du foncier qui relève de l'existence d'une dichotomie entre juridictions et institutions, s'inspirant des coutumes et des législations dites modernes (Ndiaye et Touré, 2009).

La divergence des intérêts et préoccupations des différents acteurs requiert la formulation participative d'une nouvelle politique foncière conciliant les intérêts des paysans et les exigences de la modernisation et de l'intensification agricoles. Ce chapitre, élaboré selon la méthode DPSIR (Driving Forces, Pressure, State, Impacts, Responses), décrit l'état des terres, identifie les différentes pressions responsables de leur dégradation ainsi que les forces motrices qui les sous-tendent et enfin, analyse les réponses apportées par les divers acteurs de la gestion foncière.

5.1. L'état des terres

5.1.1. La typologie des sols

Les sols du Sénégal sont relativement bien connus en raison des nombreuses études réalisées par diverses institutions (UCAD, IRAT, ISRA, IRD (ex ORSTOM), USAID, FAO, BPS, INP, ISRIC) et par des chercheurs et ONG.

Les principaux types de sols rencontrés sont : sols brun subarides, sols rouge-brun, sols ferrugineux tropicaux peu ou pas lessivés, sols ferrugineux tropicaux lessivés bruns ou beiges, sols ferralitiques, vertisols, sols hydromorphes, sols halomorphes, sols peu évolués d'érosion et sols de formations sableuses littorales (figure 42).

Selon leur origine, les sols peuvent être regroupés en trois grands ensembles : (i) les sols issus des formations sur terrains quaternaires, (ii) les sols provenant des formations sur terrains secondaire et tertiaire, (iii) les sols formés sur socle primaire ou sur roche volcano-sédimentaire (tableau 8).

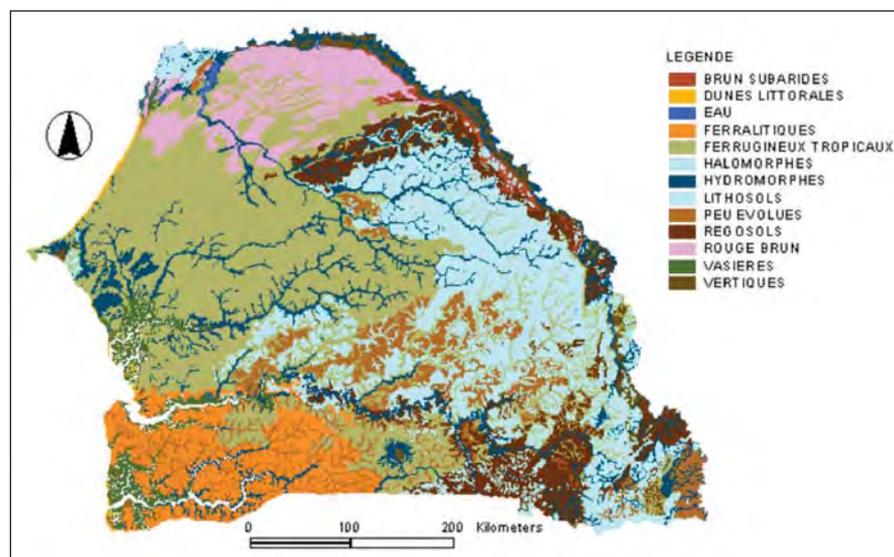


Figure 42 : Carte des sols du Sénégal
(Source PNAT/ERO S/CSE)

Tableau 8 : Les trois grands ensembles de types de sols du Sénégal

Les sols des formations sur terrains quaternaires	Les sols issus des formations sur terrains secondaires et tertiaires	Les sols formés sur socle primaire ou roche volcano-sédimentaire
<ul style="list-style-type: none"> • les sols isohumiques subarides : <ul style="list-style-type: none"> - au nord du Sénégal (région du fleuve) - très faible teneur en matière organique (< 0,5 %) - sols de formation éolienne - très sensibles à l'érosion éolienne • Les sols ferrugineux tropicaux peu ou pas lessivés (sols dior) <ul style="list-style-type: none"> - sur les dunes, au ferlo et au nord du bassin arachidier - dans les vallées, terrasses, levées deltaïques, cuvettes, vasières, les vallées interdunaires, etc., dans toutes les zones éco-géographiques - texture sablo-argileuse à argileuse - teneur en matière organique variant entre 2 à 15% 	<ul style="list-style-type: none"> • Les sols ferrugineux tropicaux lessivés rencontrés sur les plateaux, les buttes et les basses plaines • Les sols ferrallitiques : <ul style="list-style-type: none"> - se développent toujours sur des matériaux du Continental Terminal - sols aptes à plusieurs cultures sous pluie (profonds, perméables, bonne structure) • Les vertisols et les sols bruns eutrophes formés sur du matériau argileux marno-calcaire : <ul style="list-style-type: none"> - au Sénégal Oriental et dans les cuvettes (Anambé) - couleur noire - teneur très élevée en argile (>25%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Les sols peu évolués d'érosion lithique <ul style="list-style-type: none"> - Sur les collines, les glacis, les vallons et les basses pentes du Sénégal Oriental (Kédougou) - sols peu profonds à surface très caillouteuse - très sensibles à l'érosion hydrique - aptes par endroits aux cultures du mil, du coton et du maïs • Les sols vertiques : <ul style="list-style-type: none"> - au sud de Bakel - formés à partir d'un matériau argileux gonflant - teneur moyenne en matière organique est fertilité chimique élevée - aptes aux cultures du sorgho, du coton et du maïs • Les sols hydromorphes : <ul style="list-style-type: none"> - sur les versants et dans le lit mineur des vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé - texture assez fine et une fertilité chimique satisfaisante - faible teneur en matière organique - aptes à la culture et au pâturage • Les sols halomorphes à alcalis : <ul style="list-style-type: none"> - dans les plaines le long de la Falémé - teneur moyenne en matière organique et pH neutre à alcalin - mauvaise structure liée à la présence de sodium - inaptes à la mise en culture

5.1.2. L'aptitude des terres

L'évaluation de l'aptitude et des types d'utilisation des terres du Sénégal a fait l'objet de plusieurs études. Ainsi, selon le PNAT (1989), de par leur valeur intrinsèque, environ 85% des sols du Sénégal sont pauvres à inaptes aux cultures (tableau 9).

Tableau 9 : Répartition des classes d'aptitudes des terres du Sénégal

Classes	Caractéristiques	Superficies concernées (%)
1	Sols bons, sans facteur pédologique limitant significatif	7
2	Sols moyens à bons avec des contraintes faibles à moyennes pouvant en réduire l'utilisation	8
3	Sols pauvres à moyens connaissant un ou plusieurs facteurs limitants	36
4	Sols pauvres	31
5	Sols inaptes aux cultures	18

(Source PNAT, 1989)

5.2. Les facteurs de dégradation et de pression

La dégradation des terres intervient lorsque leur capacité à produire est réduite ou détruite par le biais des facteurs naturels et/ou anthropiques.

5.2.1 La poussée démographique

Le croît de la population (près de 2,5% par an) conduit à une hausse de la demande en terres pour l'agriculture et à un accroissement de la demande en combustibles ligneux dans les grands centres urbains. La combinaison de ces deux phénomènes aboutit à des déboisements massifs et à la dégradation du couvert végétal (ANSD, 2014) qui accentuent l'érosion des sols. Les zones qui ont enregistré les plus grandes performances agricoles dans le passé comme le Sud du bassin arachidier connaissent aujourd'hui de fortes densités de populations qui se traduisent par une surexploitation des terres agricoles conduisant à un épuisement rapide, avec comme corollaire des rendements en baisse constante.

Cette dégradation des environnements de production est d'autant plus pénalisante que les possibilités de régénération naturelle de la jachère sont aujourd'hui pratiquement inexistantes. Le potentiel des terres cultivables est plus faible dans les régions à forte croissance démographique comme Thiès et Fatick (Badiane et al., 2000).

5.2.2. Les mauvaises pratiques agro-sylvo-pastorales

L'agriculture itinérante et l'abandon de la jachère ont conduit à une expansion des superficies agricoles. Cette expansion de l'agriculture a provoqué une agression des savanes et des terres boisées du centre et du sud du pays (CSE, 2010).

Les pratiques culturelles qui contribuent à l'exportation des éléments minéraux sans apport conséquent de fertilisants dans un contexte où la pratique de la jachère de longue durée est pratiquement inexistante (Gaye, 2000 ; Diagana, 2003) favorisent la dégradation des sols.

Le surpâturage constitue également un facteur important de dégradation. En effet, des dégradations surviennent du fait d'importantes concentrations de bétail dans les zones de pâturage et au niveau des points d'eau (forages et grandes mares).

La déforestation consécutive à l'importante demande en produits forestiers ligneux et non ligneux, est à l'origine de déboisements massifs et de la dégradation du couvert

végétal. Les sites de carbonisation représentent de vastes étendues dénudées difficiles à restaurer et souvent vulnérables à l'action des vents et des eaux de ruissellement (MEDD, 2014).

L'absence ou l'insuffisance des mesures de conservation des sols, la pratique du brûlis, la mauvaise utilisation des engrais chimiques et des pesticides se traduisent par des dégradations qui entraînent une perte de fertilité des sols.

Malgré les recommandations formulées par la recherche agronomique, les pratiques d'amendements chimiques et organiques des sols sont peu courantes dans un environnement où l'essentiel de la production agricole est réalisée par de petites exploitations familiales (Faye et al., 2007).

5.2.3. L'insécurité foncière

Traditionnellement, la gestion foncière était régie par des règles coutumières qui assuraient aux membres de la communauté la sécurité de l'exploitation, tout en déterminant les modalités de cette exploitation. Ce mode de gestion a été supplanté par la nationalisation des terres par l'Etat du Sénégal en 1964, ce qui a bouleversé la cohésion sociale suite au contrôle exercé par l'Etat sur les terroirs, conformément à la Loi sur le domaine national. Malgré la décentralisation, la gestion des terres (affectation et désaffectation) placée sous l'autorité du Conseil rural⁶ est toujours du ressort de l'Etat.

La principale ambiguïté de cette Loi repose sur la notion de mise en valeur des terres. Du fait que la jachère et le pastoralisme ne sont pas considérés comme des formes de mise en valeur, il a été observé, d'une part, une extension des zones de culture au détriment des zones de parcours, et d'autre part, une limitation de la jachère chez les paysans, par crainte de perdre leurs terres (CSE, 2010). Les paysans n'ont jamais accepté l'abolition de leurs droits coutumiers et n'ont donc jamais adhéré à la réforme (Faye, 2008 ; IPAR, 2015).

5.3. Les impacts de la dégradation des terres

La dégradation affecte considérablement la disponibilité des terres agricoles, la fertilité des sols, les zones d'habitation et les infrastructures, ainsi que l'équilibre des écosystèmes.

5.3.1. L'érosion éolienne

L'érosion éolienne affecte, à des degrés divers, l'ensemble des zones écogéographiques du Sénégal. Selon leurs caractéristiques et les modes d'utilisation inappropriés, les

⁶ Le Conseil rural est érigé en Conseil communal à la faveur de la Communalisation universelle consécutive à l'Acte III de la décentralisation de 2014

effets sont peu sensibles à extrêmement élevés (Fall, 1995 ; 2006 et Fall, 2002).

Les sols du Sénégal se caractérisent en général par une grande sensibilité à l'érosion (figure 44). Cette sensibilité est essentiellement liée à leur texture sableuse, leur structure instable et leur faible teneur en matière organique. C'est le cas des sols à texture sableuse de la bordure du fleuve Sénégal, du littoral nord (Dakar à Saint-Louis), du Ferlo et du Centre Nord (nord du Bassin arachidier) (CSE, 2010). La sensibilité des sols dunaires à la sécheresse et à l'érosion

éolienne accentue les phénomènes d'ensablement des cuvettes maraîchères dus à la déflation et/ou au mouvement de masse des dunes (Ndiaye, 2011).

L'érosion éolienne, en particulier la dynamique des formations sableuses au niveau des dunes, entraîne également l'ensablement des mares, des axes routiers, ainsi que le déchaussement des racines de certains arbres et des problèmes sanitaires récurrents liés à la pollution atmosphérique.

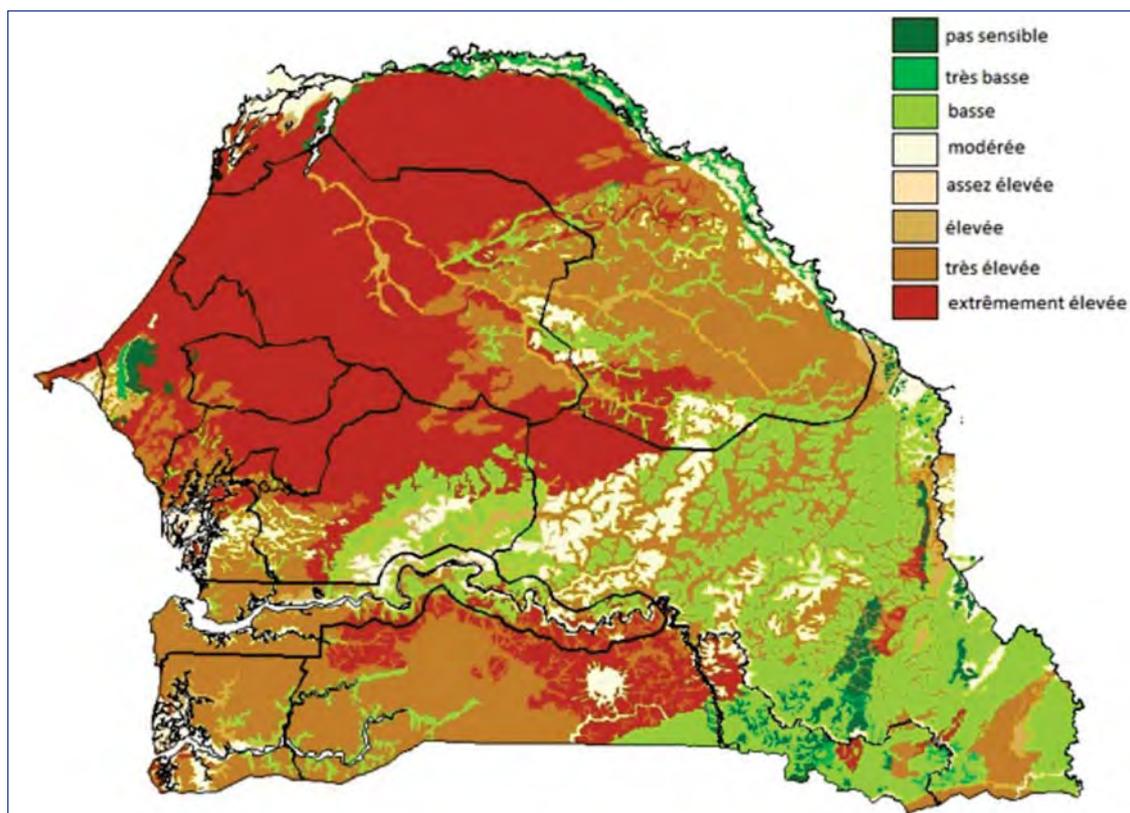


Figure 44 : Carte de sensibilité à l'érosion des sols
(Source : Eros Data Center/CSE/NAT. 1986.)

5.3.2. L'érosion hydrique

L'érosion hydrique a une ampleur très basse à très élevée au Sénégal. Elle dépend, en général, de la répartition des bassins versants et de la forte sensibilité des sols. Elle affecte 77% des terres dégradées du Sénégal (Sadio, 1985). Les zones les plus affectées sont localisées le long du Fleuve Sénégal, au sud-est du Sine Saloum, dans la partie est de la Casamance, dans le Ferlo cuirassé et sur le plateau cuirassé du Horst de Ndiass.

L'érosion hydrique menace de nombreux terroirs (champs, pâturages et infrastructures). Elle conduit à la formation de badlands qui correspondent à un état de dégradation avancée des sols dans les bassins versants du Centre et de l'Est du Sénégal.

5.3.3. La dégradation chimique

La dégradation chimique se manifeste à travers les processus de salinisation et d'acidification. L'estimation des superficies des terres sous l'emprise du processus de salinisation donne plusieurs résultats selon les auteurs. Elle varie de 925 000 ha, dont 625 000 sévèrement affectés (Fall, 2006), à 1 700 000 ha (CSE, 2003). Les zones les plus affectées par les processus de salinisation sont : le Delta du fleuve Sénégal, les cours inférieurs de la Casamance, de la Gambie, du Sine, du Saloum et les Niayes. Les études menées par l'INP en 2008 concernent 996 950 ha répartis suivant les zones (figure 45). Dans le cadre de l'étude sur la salinité des eaux et des sols dans les régions de Fatick et Kaolack (MAER, 2011), les superficies affectées par le sel ont été estimées à environ 201 237 ha, comme l'illustre la carte d'occupation des sols (figure 46).

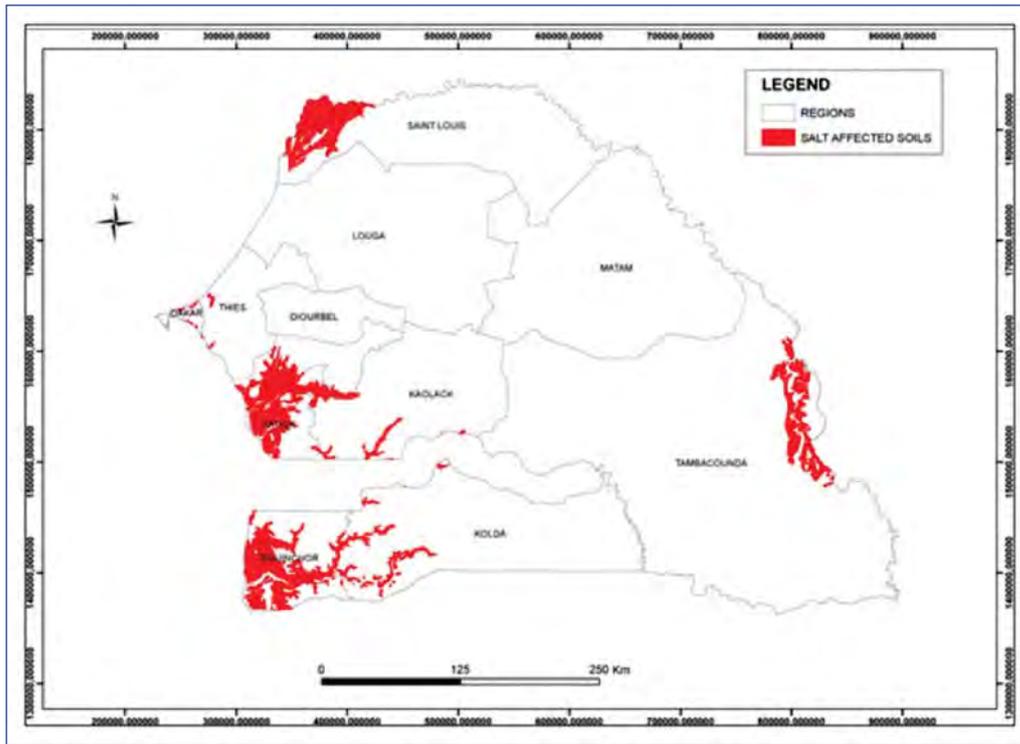


Figure 45 : Zones affectées par la salinisation au Sénégal (INP, 2008)

En outre, la cartographie des vallées rizicoles en Casamance a révélé une typologie de la dégradation des sols soumis aux processus de salinisation, d'acidification et d'ensablement (PADERCA/INP, 2014). Ces dégradations à caractères salins et acides indiquent qu'il est nécessaire de diversifier les techniques de récupération pour régler les problèmes de

salinité et d'acidité des vallées qui sont très liés.

L'acidification touche les sols du domaine fluvio-marin dans la Vallée du Fleuve Sénégal (400 000 ha), de la Casamance (environ 400 000 ha), du Sine Saloum (230 000 ha) et dans les Niayes (5 à 8000 ha) (Sadio, 1985).

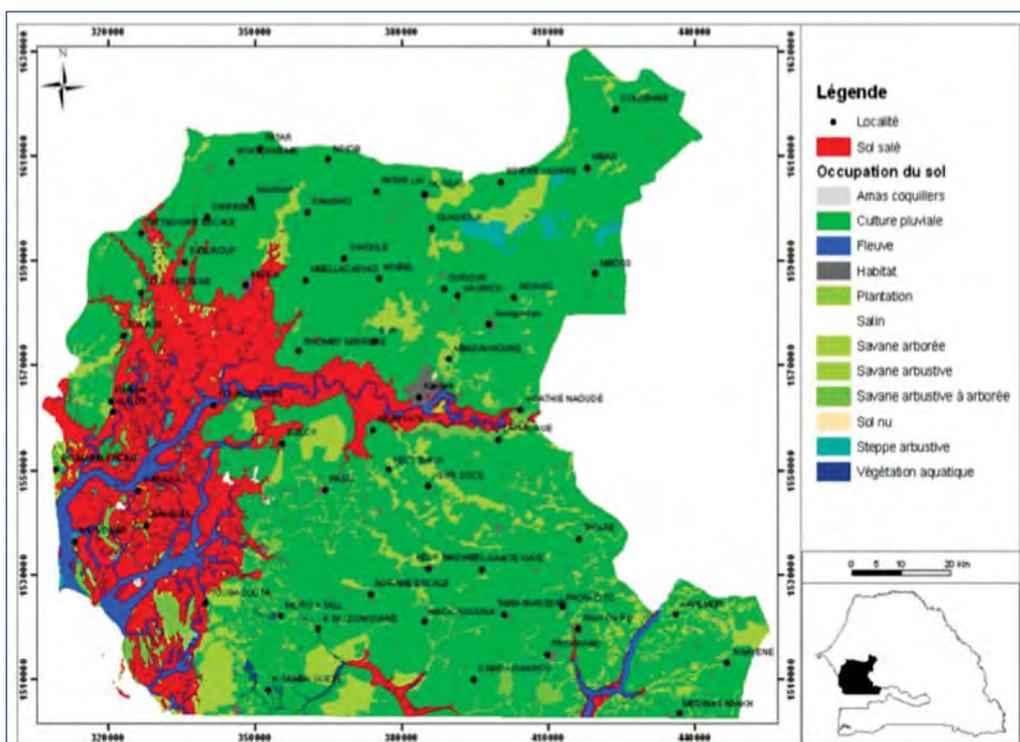


Figure 46 : Carte d'occupation des sols des régions de Fatick et Kaolack (PAPIL, 2011)

Dans les zones exondées du Bassin arachidier, le phénomène est lié à la pauvreté chimique des sols et à l'absence de compensation des pertes d'éléments nutritifs (BM, 2008). Cependant, dans les parties amont des affluents de la Casamance, ainsi qu'en Gambie où les eaux superficielles sont dessalées pendant une partie de l'année, il y a un développement général de l'acidité dans les horizons superficiels des tannes (Marius, 1984-1985).

Dans les sols du Bassin arachidier, l'acidification provoque la perturbation de la vie microbienne fixatrice de l'azote atmosphérique (Cissé, 1981 in CSE, 2010), tandis qu'en Casamance, elle limite considérablement le développement du riz.

Toutes les formes de dégradation des terres conduisent à une réduction des surfaces cultivées qui pourrait entraîner une baisse de la production agricole (Funk et al., 2012 in Edward, 2014)⁷, contribuant ainsi à la perte de revenus, à l'insécurité alimentaire et à la pauvreté rurale, ainsi qu'à l'accentuation de l'exode rural. Ces dégradations affectent l'ensemble de l'économie nationale en réduisant le PIB de 1% (BM, 2008).

5.4. Les réponses apportées

5.4.1. Les réponses des pouvoirs publics

5.4.1.1. Les réponses politiques

5.4.1.1.1. Les politiques agricoles

La politique agricole du Sénégal est marquée par différentes périodes souvent associées à un contexte macro-économique qui ne favorise pas un développement agricole durable :

- **de 1960 à 1984** : l'accent est mis sur la monoculture arachidière, l'organisation des producteurs et la création de structures d'encadrement et de vulgarisation. Les objectifs visés étaient : la modernisation agricole, l'accroissement des revenus des populations, la réorganisation de l'encadrement rural et des circuits de commercialisation. Durant cette période, la politique agricole nationale a accordé la priorité aux approches filières (arachide jusqu'en 1970, coton et riz depuis les années 1980) en concentrant les investissements sur quelques zones prioritaires. La conséquence de l'approche filière qui a présidé à la répartition de l'investissement dans le secteur agricole est perceptible à travers l'inégalité des fonds entre les régions. Il a été ainsi observé que les investissements n'ont pas été portés vers les zones agricoles les plus fragiles ou les plus dégradées. Cette situation méritait d'être inversée en raison des contre-performances des filières de production combinées à la dégradation continue des ressources naturelles.

- **de 1984 à 1994** : le Sénégal a souscrit au programme d'ajustement structurel à moyen et long termes et mis en œuvre la Nouvelle Politique Agricole caractérisée par un moindre interventionnisme de l'Etat. Son objectif était de réaliser une couverture des besoins céréaliers à hauteur de 80% et de dégager des surplus exportables en fruits et légumes. Les leviers d'action de cette nouvelle politique étaient la responsabilisation des producteurs ruraux et la sécurisation agricole et vivrière. Le crédit était confié au privé, la subvention des engrais supprimée et les effectifs de l'encadrement rural réduits, de même que leurs champs d'intervention. Il s'y est ajouté l'intervention de la dévaluation du franc CFA dont les effets ont été mesurés à travers la diminution de la capacité d'investissement des ruraux.

- **de 1994 à 2000** : le Sénégal a adopté un Plan d'Ajustement Sectoriel Agricole dont les objectifs étaient : la sécurité alimentaire et foncière et la promotion de l'investissement privé. Les options stratégiques ont été définies dans la Lettre de Politique Agricole de 1995, complétée par la Lettre de Politique Institutionnelle du Secteur Agricole de 1998 : libéralisation des prix agricoles, désengagement de l'Etat et suppression des monopoles, financement des programmes et dépenses publiques dans le secteur agricole, établissement d'un partenariat entre l'Etat et les organisations socioprofessionnelles, sécurisation foncière et gestion des ressources naturelles, sécurité alimentaire, crédit agricole et redéfinition des missions de service public du Ministère de l'Agriculture (Badiane et al., 2000 in CSE, 2005). Le programme de phosphatage de fond pour améliorer la fertilité des sols entre dans le cadre de la mise en œuvre de cette politique. Il en est de même de la mise en place, à partir de 1999, de la Stratégie Nationale de Formation Agricole et Rurale (SNFAR) dont les deux objectifs étaient de faciliter l'accès à l'éducation de base et à l'alphabétisation en milieu rural et de répondre aux besoins de formation professionnelle des ruraux dans tous les domaines.

Pour le sous-secteur de l'élevage, la réduction de la pression du cheptel sur les pâturages naturels a nécessité l'adoption de différentes approches de gestion pastorale parmi lesquelles il y a le Programme de Gestion Holistique des Pâturages et l'Approche « Unité Pastorale ».

- **de 2000 à 2013** :
 - en 2000, une approche plus globale des questions agricoles a été mise en place en vue de faire de l'agriculture un vecteur initial d'une croissance forte et durable. La politique agricole a connu des mutations fondamentales marquées par la responsabilisation des organisations paysannes et l'appui au développement de l'initiative privée dans les activités agricoles ;

⁷ La réduction des terres agricoles pourrait entraîner une baisse de 30% la production céréalière à l'horizon 2025 (Funk., 2012 in Edward R. et al, 2004).

- votée en 2004, la LOASP remplace l'ensemble des politiques sectorielles du Sénégal. Elle donne une orientation stratégique globale pour l'agriculture sénégalaise sur un horizon de vingt ans permettant d'asseoir, entre autres, le développement rural sur une exploitation agricole familiale à moderniser, tout en promouvant l'entrepreneuriat agricole. Dans l'optique d'une amélioration du cadre et des conditions de vie en milieu rural, la LOASP définit entre autres objectifs spécifiques : l'équité de genre, la protection de l'environnement et la gestion durable des ressources naturelles, la réduction puis l'éradication de la pauvreté, l'incitation à l'investissement privé dans l'agriculture en milieu rural, la sécurité, puis la souveraineté alimentaire et la mise en place d'une réforme foncière.
 - **à partir de 2014 :**
 - le PSE, élaboré en 2014, constitue le référentiel de la politique économique et sociale sur le moyen et le long terme. Les actions dans le domaine des activités agropastorales visent à mettre en œuvre une approche intégrée favorisant le développement de chaînes de valeur et la structuration des filières. Ces actions s'inscrivent dans une dynamique de valorisation des ressources et potentialités agro-écologiques des différentes zones du pays ;
 - dans le PRACAS, document stratégique d'opérationnalisation du PSE dans le secteur agricole à l'horizon 2017 (MAER, 2014), des mesures de GDT et de résilience sont préconisées autour d'activités telles que : (i) l'amélioration du cadre institutionnel et juridique pour la mise en place d'un environnement favorable à la synergie des actions de la GDT, (ii) la mise à l'échelle des technologies de GDT pour réduire durablement le processus de dégradation des terres et améliorer les fonctions productives des différentes zones agroécologiques du pays, (iii) la mise en place d'investissements structurants pour réduire la dépendance de l'agriculture vis-à-vis des aléas climatiques et favoriser l'amélioration de l'accès au crédit ;
 - l'adoption en 2015 du Cadre National d'Investissement Stratégique pour la Gestion Durable des Terres (CNIS/GDT) a permis à l'Etat de disposer d'un cadre fédérant toutes les synergies et actions des différentes structures pour une gestion durable des terres. Le CNIS/GDT permet de prendre en charge les problèmes de **développement économique et social à travers la réalisation d'activités agro-sylvo-pastorales sous la supervision des ministres de l'Agriculture et de l'Environnement.**
- La déclinaison de ces politiques s'est faite à travers la mise en œuvre de divers programmes et projets concourant tous à l'exploitation rationnelle et durable des terres. Parmi ces programmes/projets du secteur agricole, il faut noter, entre autres :
- le PSAOP : le PSAOP1 (2000/2005) a pris en charge l'établissement des bases institutionnelles pour une intervention plus efficace dans le secteur agricole et a établi un réseau d'organisations de producteurs et de services de conseil agricole et rural dans 144 des 320 ex-Communautés rurales du Sénégal. Le PSAOP2 (2006/2010) a élargi le réseau d'organisations de producteurs et de services de conseil agricole à toutes les zones rurales, facilitant ainsi l'accès des producteurs aux services agricoles et aux connaissances, avec comme objectifs ultimes l'augmentation de la productivité et de la diversité agricoles, la stabilisation de la production et le renforcement de la sécurité alimentaire des ménages, tout en satisfaisant de manière équitable les besoins des différentes couches de la population rurale. Le Cadre du PSAOP2 a permis la mise en œuvre du projet pilote de GDT ;
 - le plan REVA (Retour Vers l'Agriculture, phase pilote 2006/2007, phase d'extension 2008/2015), inaugure une nouvelle ère de profondes mutations du secteur agricole au Sénégal. Il a ouvert une perspective pour la création d'un environnement plus attractif et incitatif en milieu rural avec des exploitations agricoles modernes, génératrices de richesses, intégrées, attractives et respectueuses de l'environnement ;
 - la GOANA, lancée en 2008 en pleine crise alimentaire, est une initiative qui vise à mettre fin à la dépendance alimentaire du Sénégal et à apporter une solution à l'insécurité alimentaire. Cette initiative retient particulièrement l'attention parce qu'elle a entraîné une ruée d'opérateurs privés et de hauts commis de l'État vers les terres rurales ;
 - le PNAR (2008), nouvelle vision du Gouvernement du Sénégal, est marqué par la promotion de l'entrepreneuriat agricole dans le cadre d'une politique de libéralisation du secteur. Cependant, les procédures d'attribution foncière sont de nature à installer un climat de suspicion entre conseillers ruraux ou entre le Conseil rural et les populations alors que l'implication des acteurs locaux dans toutes les étapes donnerait une légitimité locale aux décisions ;
 - le PROGERT (2007), en s'attaquant aux principales causes climatiques et anthropiques, a contribué (i) à freiner la tendance à la dégradation des terres et à (ii) sauvegarder l'intégrité, ainsi que les fonctions des écosystèmes agro-sylvo-pastoraux dans les sites d'intervention ;
 - le projet GDT : il a permis d'expérimenter les bonnes pratiques de gestion durable des terres dans huit ex-

Communautés rurales du Bassin arachidier. Les leçons tirées de ces opérations pilotes ont été utilisées par le Gouvernement pour mettre en place un cadre intersectoriel cohérent « CNIS/GDT, 2015 » qui permet d'intégrer pleinement la GDT dans le secteur rural et de mobiliser des fonds auprès de l'Etat, des collectivités locales et des PTF dans les courts, moyens et longs termes (encadré 10).

Les acquis de ce projet sont en train d'être dupliqués dans trente Communes (les huit de la phase-pilote et vingt-deux nouvelles communes) du Bassin arachidier par les mêmes institutions qui ont bénéficié de l'appui financier du FNRAA, pour la période 2014-2016, à travers un projet intitulé « Diffusion à Grande Echelle de Technologies de Gestion Durable des Terres ».

5.4.1.1.2- Les politiques foncières

Les politiques foncières du Sénégal se résument à la mise en place de la Loi n°64-46 du 17 juin 1964 relative au Domaine national, au lendemain des indépendances. Les résultats mitigés obtenus dans l'application de la loi sur le Domaine national ont entraîné la mise en place d'autres politiques dont :

- le lancement en 1995 de la PASA avec comme axes phares le désengagement de l'État et le lancement de la réflexion sur la réforme foncière rurale ;
- l'élaboration du PAF en 1996 à l'issue d'une étude commanditée par l'Etat sur la réforme foncière.

Au cours des années 2000, le Gouvernement du Sénégal, dans sa volonté de réforme foncière, a élaboré différentes lois d'orientation telles que la LOA en 2002 avec la détermination d'une large privatisation des terres du domaine national.

Les producteurs ruraux se sont farouchement opposés à cette Loi qui fut abandonnée dès son lancement. Aussi, fut-elle remplacée en 2004 par la LOASP qui constitue le cadre de référence du développement de l'agriculture à travers la modernisation de l'agriculture familiale et la promotion de l'entrepreneuriat agricole rural.

Depuis 2012, la création de la CNRF indique que la politique foncière du gouvernement n'a pas évolué et que celui-ci continue de soutenir la privatisation foncière pour asseoir le développement de l'agro-business.

Encadré 10 : Cadre National d'Investissement Stratégique CNIS / GDT

Le CNIS/GDT est un cadre intersectoriel qui a conduit à la création d'une coalition nationale pour la gestion durable des terres dans un contexte où près des 2/3 des terres arables sont affectées par diverses formes de dégradation (BM, 2008).

Vision du CNIS/GDT : « A l'horizon 2026, l'environnement politique, juridique, institutionnel, technique et financier favorable a permis au Sénégal d'inverser durablement la dégradation des terres dans tous les écosystèmes pour une productivité durable et un bien-être de ses populations ».

Objectifs du CNIS/GDT : Il a pour objectif global d'assurer une synergie dans l'intervention de tous les acteurs pour arriver à inverser durablement les tendances de dégradation des terres et gérer ces dernières au Sénégal.

Adopté par le Gouvernement du Sénégal en Conseil interministériel en 2014, le CNIS-GDT se situe dans la vision et les axes stratégiques préconisés par le Plan Sénégal Emergent (PSE).

Les raisons d'être du CNIS/GDT résident dans l'application de la GDT à une grande échelle, pour remédier à toutes les formes de dégradation des terres par des investissements sur des actions allant dans le sens de :

- une mise en cohérence des missions et interventions des acteurs de la GDT ;
- une amplification des pratiques de GDT et de lutte contre les phénomènes de dégradation ;
- la disponibilité de données fiables et actualisées sur les ressources et l'état de la dégradation des terres du pays ;
- une plus grande prise en charge politique, juridique et financière de la GDT ;
- un renforcement des capacités (financière, technique et logistique) des acteurs.

Pour opérationnaliser le CNIS/GDT, l'Union Européenne prévoit d'appuyer le Sénégal dans le cadre du 11^{ème} FED pour la promotion de l'agriculture durable. Ainsi, la situation de référence établie fait état de :

- 249 801 ha de superficies cultivées sous GDT soit 7,3% des superficies agricoles totales en 2014
- 1 412 520 ha de superficies forestières sous GDT soit 10,3% des superficies forestières totales (République du Sénégal, 2015 b).

En plus de cela, une progression de 5% des superficies sous GDT, tant agricoles que forestières, est prévue. D'autres partenaires devraient suivre pour une mise en œuvre effective du CNIS/GDT en vue de la mise à l'échelle de la GDT.

5.4.1.2. Les réponses juridiques

Au plan juridique, en termes de gouvernance foncière, le Sénégal s'est engagé très tôt dans une logique de réforme. Vers les années 1964, il a mis en place la Loi, publiée dans le Journal officiel (J.O. 3692, p. 905), portant création du Domaine national dont l'achèvement s'est effectué en 1980 [Recueil des textes des collectivités locales du Sénégal, 1964] (encadré n°11). Cette loi, en son article 4, classe les terres du domaine national en quatre catégories : zones urbaines, zones classées, zones des terroirs et zones pionnières. La Loi sur le Domaine national est marquée par une forte considération de la tradition négro-africaine qui bannit la propriété foncière privée. Ses principes directeurs sont :

- l'exclusion du droit de propriété au profit d'un droit d'usage qui interdit toute transaction foncière ;
- l'exploitation personnelle de la terre ou avec l'appui des membres de la famille ;
- l'obligation de résider dans le terroir pour mettre en valeur la parcelle.

Le droit foncier sénégalais a connu trois phases : les traditions précoloniales ou droit coutumier, la législation coloniale et le droit du Sénégal indépendant dont fait partie la loi sur le Domaine national. Le Domaine national est l'un des trois ensembles domaniaux avec la plus grande superficie (95%) suivi du domaine de l'Etat (3%) et enfin du domaine des particuliers (2%).

Au Sénégal, coexistent deux régimes fonciers : le régime de l'immatriculation et celui du Domaine national. Toutes les terres du territoire national sont soumises à ces deux régimes. D'autres textes viennent s'ajouter à la Loi sur le Domaine National pour compléter l'arsenal juridique qui régit les terres au Sénégal (CSE, 2005). Il s'agit de :

• Lois :

- la Loi 63-40 du 10 Juin 1963 portant Code de la pêche continentale ;
- la Loi 65-23 du 09 février 1965 portant Code forestier ;
- la Loi 76-66 du 22 juillet 1976 portant Code du domaine de l'Etat ;
- la Loi 81-13 du 13 mars 1981 portant Code de l'eau ;
- la Loi 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'Environnement ;
- la Loi 83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'hygiène ;
- la Loi 86-04 du 24 janvier 1986 portant Code de la chasse et de la protection de la faune ;
- la Loi 87-27 du 18 août 1987 portant Code de la pêche maritime ;
- la Loi 88-86 du 26 août 1988 portant Code minier ;
- la Loi 88-05 du 20 juin 1988 portant Code de l'urbanisme ;
- la loi 93-03 du 4 février 1993 portant révision du code forestier.

Encadré 11 : Le régime foncier

A l'indépendance du pays en 1960, l'Etat sénégalais a hérité d'une situation où deux modes de gestion du foncier coexistent : le droit coutumier et le droit dit moderne introduit par le colonisateur français et applicable à l'ensemble des terres non immatriculées, à l'exception de celles placées sous le régime du Code civil. Le Sénégal a alors tenté d'uniformiser les deux modes de gestion en adoptant une nouvelle législation. Avec les textes portant régime de la propriété privée, la Loi n°64-46 sur le Domaine national (LDN), la Loi de 1972 instituant les collectivités territoriales, et enfin les textes de 1996 sur la décentralisation, le Sénégal s'est donc doté d'un dispositif institutionnel de gestion foncière original et complet, prenant acte de la diversité des situations foncières dans le pays.

La loi n°64-46 du 17 juin 1964 définit le Domaine national. Le Domaine national regroupe toutes les terres qui ne sont pas immatriculées, ni classées dans le Domaine public. Il comprend quatre catégories de terres : les zones urbaines, les zones classées, les zones pionnières et les zones de terroir. Les zones urbaines, les zones pionnières et les zones classées relèvent des structures de l'Etat, tandis que les zones de terroir sont gérées par le Conseil rural, sous l'autorité de l'Etat.

La Loi 72-25 du 19 avril 1972 relative aux Communautés rurales définit la Communauté rurale comme constituée par un certain nombre de villages appartenant au même terroir, unis par une solidarité résultant notamment du voisinage, possédant des intérêts communs et capables de trouver les ressources nécessaires à leur développement.

Le Décret n°72-1288 du 27 octobre 1972 définit les conditions d'affectation et de désaffectation des terres du Domaine national comprises dans les communautés rurales. L'affectation est soumise à deux conditions :

- **1^{ère} condition** : la terre doit être affectée seulement aux membres de la communauté, groupés ou non en association ;
- **2^{ème} condition** : l'affectation est prononcée en fonction de la capacité des bénéficiaires à assurer directement ou avec l'aide de leur famille la mise en valeur de ces terres, conformément au programme particulier du terroir.

L'affectation prend fin en cas de faute de l'affectataire, sur sa demande, ou pour raison d'utilité publique. La réglementation pastorale est déterminée par le Décret n°80-268 du 10 mars 1980 portant organisation des parcours et les conditions d'utilisation des pâturages, ainsi que la gestion saisonnière des troupeaux : Décret n°961130 du 27 décembre 1996 portant application de la Loi de transfert des compétences aux régions, communes et communautés rurales en matière de gestion et d'utilisation du domaine privé de l'Etat, du domaine public et du domaine national.

- la Loi 96-06 du 5 février 1996 portant Code des Collectivités locales ;
- la Loi 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales ;
- la Loi 2011-07 du 30 mars 2011 portant régime de la propriété foncière.

Autres textes

- le Décret 72-1288 du 27 octobre 1972 relatif aux conditions d'affectation et de désaffectation des terres du domaine national comprises dans les communautés rurales ;
- le Décret 80-268 du 10 mars 1980 portant organisation des parcours du bétail et fixant les conditions de pâturage ;
- la Charte sur les produits chimiques.

L'analyse des réponses juridiques révèle certains points faibles relatifs :

- au caractère flou de la notion de mise en valeur des terres ;
- au manque de transparence dans les procédures d'affectation, ce qui entrave la bonne gouvernance foncière et l'application de la législation ;
- au rejet de la LDN par les populations rurales ;
- à la précarité des droits fonciers des exploitations familiales ;
- à l'ambiguïté du statut des pâturages qui ne sont pas

pris en compte dans la loi, ce qui favorise le défrichage agricole au détriment de l'élevage ;

- à l'absence d'un code pastoral qui serait en harmonie avec la loi sur le domaine national pour éviter les nombreux conflits entre éleveurs et agriculteurs (à préciser que le code pastoral est en cours de rédaction) ;
- à l'inexistence d'un régime cadastral et à l'absence de registres fonciers sources de nombreux litiges au sein des communes en zone rurale ;
- à la multiplicité des textes et leur défaut d'harmonisation ;
- à l'analphabétisme des destinataires de la terre et à l'inadaptation du modèle de communication, l'usage du français ne rendant pas l'information accessible aux masses illettrées.

Pour pallier l'inefficacité des réponses juridiques jusqu'alors édictées, l'Etat du Sénégal s'est doté d'un outil (la CNRF) lui permettant de procéder aux vérifications de toutes les occupations du domaine national et d'aborder les questions qui n'ont pas fait l'objet d'un véritable examen depuis 1964 (encadré n°12).

Les travaux de la CNRF devront simultanément aboutir aux décisions qui seront prises pour appliquer l'Acte III de la décentralisation, ainsi que le PSE qui doit améliorer « l'environnement des affaires » pour le secteur privé.

Encadré 12 : La Commission Nationale de Réforme Foncière (CNRF)

La CNRF est une structure de recherches, d'analyses, de réflexions, de concertations, de propositions et d'actions, créée par le Décret n°2012-1419 du 6 décembre 2012. Elle s'emploie à concrétiser l'option irréversible de réforme foncière basée sur les principes de participation, de décentralisation, de respect de l'environnement, des droits de l'homme, des droits des femmes et des minorités. La CNRF se fixe comme objectifs de :

- analyser les textes législatifs ;
- identifier les contraintes institutionnelles d'une gestion optimale du foncier ;
- proposer les mesures d'adaptation appropriées qui tiennent compte des réalités économiques modernes.

La Commission nationale chargée de la réforme foncière a pour missions de :

- conduire toutes les études et recherches relatives à l'occupation du domaine de l'Etat et du domaine national ;
- analyser les textes législatifs et réglementaires en vigueur et faire des propositions de modification ;
- identifier les contraintes et mettre en place un cadre juridique et institutionnel attractif, offrant des garanties aux investisseurs et assurant la sécurité et la paix sociale, en vue d'une gestion rationnelle du domaine de l'Etat et du domaine national ;
- proposer des solutions durables aux conflits fonciers résultant de l'occupation des domaines susvisés ;
- proposer des mesures de mise en œuvre pour l'application de la Loi n°2011-07 du 30 mars 2011 portant régime de la propriété foncière portant transformation des permis et autorisations d'occuper en titres fonciers ;
- et plus généralement, d'exécuter toutes missions qui lui sont confiées par le Président de la République.

La démarche de la CNRF s'inscrit dans le cadre d'une gouvernance foncière inclusive et juste pour un développement durable. C'est à cette fin que la CNRF a organisé, en 2015, des ateliers **départementaux** et **intercommunaux** pour conduire les concertations décentralisées dont la finalité réside dans l'implication des acteurs à la base pour aboutir à une réforme consensuelle.

5.4.1.3.-Les réponses institutionnelles

Les mesures institutionnelles mises en place dans le cadre de la gestion des terres sont : les institutions de recherche, les services d'encadrement et les organes de concertation. Les **institutions de recherche** ont pour objet de promouvoir l'amélioration de la productivité des sols et des systèmes paysans de production. Implanté dans les différentes zones agroécologiques du pays, l'ISRA dispose d'une importante expertise en matière de recherches agricoles (Badiane et al., 2000) : connaissances scientifiques sur les mécanismes d'érosion des sols, amélioration des pratiques culturales, espèces adaptées à la sécheresse et à la salinité. Sous l'impulsion de l'ISRA, des rideaux de brise-vents et des techniques de DRS ont été développées dans le Bassin arachidier.

Les **services techniques d'encadrement** : créés avant l'indépendance, les CERP ont eu pour mission d'encadrer la production arachidière. Leur champ d'action a ensuite couvert l'activité agricole d'une manière générale. Depuis le désengagement de l'Etat des politiques agricoles, ces centres sont les principaux interlocuteurs des populations

rurales dans les domaines de la planification et dans la gestion des terroirs. Les CERP ont été remplacés par les CADL créés dans chaque arrondissement et regroupant les techniciens locaux.

La politique agricole sénégalaise, de l'indépendance aux années 80, a été essentiellement caractérisée par une forte implication de l'État et le besoin de relever le niveau de vie des paysans en encadrant les exploitations familiales rurales, notamment par la mise en place de structures étatiques chargées d'encadrer et d'accompagner le monde rural : la SODEVA dans le Sine Saloum, la SOMIVAC en Casamance, la SODEFITEX au Sénégal Oriental et la SAED dans la Vallée du Fleuve Sénégal. Cette politique s'est poursuivie avec le service des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des sols (actuelle DEFCCS), l'ANCAR dans le cadre du PSAOP1 et de l'INP (**encadré n°13**).

Les **cadres de concertation** mis en place sont ceux que l'on trouve dans les différents segments de la gestion des ressources naturelles : Conseil Supérieur de la Chasse et de la Protection de la Faune, Conseil National de l'Urbanisme, etc.

Encadré 13 : Leçons apprises du projet pilote GDT

Financé par le FEM, le projet pilote GDT a été mis en œuvre de 2010 à 2012 par l'ANCAR, l'ASPRODEB, l'INP et l'ISRA. Il avait pour objectif de contribuer à (i) la lutte contre la dégradation des sols, (ii) l'accroissement et le soutien de la productivité agricole et (iii) la protection et la remise en état des fonctions et services écosystémiques.

Ce projet a permis d'expérimenter les bonnes pratiques de gestion durable sur 200 000 ha de terres dans huit communautés rurales de la zone agroécologique du Bassin arachidier.

Les leçons apprises

La mise en œuvre de ce projet renseigne que pour réussir la GDT, il faut nécessairement :

- une synergie entre les acteurs par :
 - la mise en place d'une plateforme nationale multisectorielle ;
 - la mise en place d'une plateforme locale impliquant tous les acteurs locaux (techniciens, décideurs, populations) ;
 - l'harmonisation des approches et interventions sur le terrain favorisant leur efficacité et leur efficience.
- une implication des autorités locales
 - le Conseil municipal qui est la porte d'entrée : (i) définit les orientations stratégiques en matière de développement local ; (ii) assure le portage stratégique des actions de GDT ; (iii) facilite au besoin l'obtention des délibérations nécessaires à la mise en œuvre des activités ;
 - le Sous-préfet : (i) veille à la conformité des orientations stratégiques avec les lois et textes en vigueur ; (ii) assure la médiation en cas de conflits.
- une responsabilisation des producteurs
 - les OP : (i) mobilisent les acteurs locaux ; (ii) assurent l'information et la sensibilisation des acteurs locaux ; (iii) assurent le suivi de la mise en œuvre des activités ;
 - les producteurs : mettent en œuvre les activités.

Les leçons tirées de la phase pilote du projet GDT ont permis de mettre en place le CNIS/GDT et d'acquiescer des financements pour le projet de « Diffusion à Grande Echelle de Technologies de Gestion Durable des Terres ».

5.4.2. Les réponses techniques

Elles sont mises en œuvre par les services techniques étatiques, le plus souvent en rapport avec les populations et les ONG. Les mesures sont nombreuses, diversifiées et dépendent du type de dégradation (CILSS, 2005 ; Diatta, 1994).

1. Pratiques de lutte anti érosive :

les phénomènes de ruissellement et d'érosion hydrique augmentent avec la forte variabilité climatique observée ces dernières années, entraînant une perte de terres dans certaines zones comme le Bassin arachidier. Afin d'y remédier, certaines pratiques de lutte anti érosive ont été développées, permettant de réduire la dégradation des terres :

- **Aménagement de cordons pierreux** consiste à aligner des pierres à travers le champ suivant le nivellement des eaux du terrain. Il permet de réduire la force de ruissellement des eaux de pluies en ralentissant l'écoulement de la lame d'eau. Les cordons contribuent à réduire le ruissellement et à diminuer fortement le transport du sol fertile meuble et les phénomènes de ravinement et d'ensablement, tout en favorisant, au maximum, l'infiltration des eaux dans le sol ;
- **Diguettes en cadre** : sont des structures combinées, constituées de bois et de pierres, en vue de ralentir l'écoulement de l'eau dans les ravins. Elles servent à restaurer la terre endommagée par l'érosion en ravin. Leur réalisation nécessite une mobilisation massive des ressources naturelles et des communautés car nécessitant une importante main d'œuvre. Dans les zones où se pose un problème de disponibilité de pierres, il est possible d'utiliser des sacs remplis de sable ;
- **Gabions** : sont des pierres naturelles compactées directement en carrière. Le but de cette technique est de combattre l'érosion hydrique en laissant passer l'eau à travers ces structures, tout en retenant les matières contenues dans l'eau. C'est une barrière semi-perméable qui, placée en aval d'une ravine, empêche l'érosion hydrique. Ces ouvrages disposent d'espaces interstitiels favorables à la petite faune et au développement des plantes. Leur construction ne nécessite pas de fondation, mais seulement un lit de pose ;
- **Fascines** : sont des ouvrages de correction de rigoles stabilisés par des bois verticaux de soutien au sol et des bois horizontaux. Les fascines sont des fagots de branchages bien serrés et disposés contre une armature faite de branches tressées, de grillage, etc.

- **Fixation des dunes** : cette technologie, qui s'appuie sur le reboisement des dunes par certaines espèces comme les filaos (*Casuarina equisetifolia*), contribue à la lutte contre l'érosion côtière en réduisant l'ensablement des cuvettes maraichères et à la stabilisation de l'avancée des dunes. Elle permet de réduire la vitesse du vent et de contrôler l'érosion éolienne. L'application de la technologie permet d'améliorer la séquestration du carbone, de protéger les sites de production et d'augmenter les rendements agricoles par une bonne exploitation des cuvettes maraichères.

2. Pratiques de restauration de la fertilité des terres :

il est reconnu que la dégradation des terres réduit les capacités productives des sols cultivés. Cet épuisement des terres est attribuable aux pratiques inadaptées et aux effets néfastes des changements climatiques (érosion hydrique et éolienne). Pour faire face à cette dégradation qui constitue une préoccupation écologique (Fox et al., 2008), des options technologiques ont été développées à travers des pratiques comme le Zai⁸, le compostage et les fosses fumières qui favorisent l'augmentation de la fertilité et permettent ainsi l'amélioration des rendements et de la production agricole.

3. Désalinisation et la restauration des sols salés :

Les méthodes de récupération et de valorisation des sols salés les plus mises en œuvre par divers acteurs sont de nature :

- **hydromécanique** : par la mise en place de digues anti-sel et de retenue (OMVS, PAPIL, PADERCA, CARITAS, ...)
- **chimique** : à travers l'amélioration des propriétés physico-chimiques des sols par utilisation du phosphogypse (INP, ...)
- **biologique** : par l'utilisation d'espèces halophiles (CNRF/ISRA, Eaux et Forêts, LCM, ...).

Ces technologies permettent d'isoler les terres de l'influence de la remontée des eaux fortement marquées par la salinité. Elles sont surtout pratiquées dans les zones côtières où les phénomènes de salinisation liés aux variations climatiques ont réduit considérablement la disponibilité des terres cultivables. Leur mise en œuvre a contribué à l'amélioration des conditions de vie des populations.

4. Mise en défens :

Elle favorise la préservation et la réhabilitation des espaces agricoles, forestiers et pastoraux dégradés. C'est une forme de lutte contre la déforestation et la dégradation des terres qui permet de restaurer la végétation naturelle d'un système. Cette pratique permet ainsi d'améliorer la fixation du carbone dans les sols et la résilience des espèces originelles.

⁸ Le zai est une forme particulière de culture en poquet permettant de concentrer l'eau et la fumure (1 à 3 t/ha) dans des microbassins (30 à 40 cm de diamètre, 10 à 15 cm de profondeur) creusés à la daba (pioche à manche court), disposés en quinconce tous les 80 cm où les graines seront semées.

5. Agroforesterie :

La pratique de l'agroforesterie permet de combiner délibérément les arbres, les cultures classiques et/ou des animaux sous une certaine forme d'arrangement spécial ou temporel. Les systèmes agroforestiers ont le double avantage d'améliorer les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols, tout en contribuant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Cette technologie permet ainsi de protéger les sols contre l'érosion et de maintenir leur fertilité grâce à la matière organique produite par les arbres.

6. Cultures de décrue :

Les fortes pluies observées ces dernières années sont liées à la variabilité climatique et entraînent souvent, au niveau des fleuves, des crues dans les plaines alluviales. Les populations se sont adaptées à ces crues en exploitant les terres inondées et en y pratiquant des cultures de relais après les cultures saisonnières classiques appelées cultures de décrue.

5.4.3. Les réponses des populations et des ONG

Les populations n'ont pris réellement conscience de l'ampleur de la dégradation des terres qu'après les années 80, suite au désengagement de l'État, à la dévaluation du franc CFA et à l'effondrement des cours de l'arachide.

Pour faire face à cette situation, les populations rurales se sont regroupées à travers des organisations paysannes pour bénéficier de l'appui des ONG pour la mise en œuvre de projets de gestion des ressources naturelles. À travers ces projets, elles allient l'intervention directe sur la fertilité des sols et d'autres solutions agro-économiques pour lutter contre la dégradation des terres (lutte contre les feux de brousse et le déboisement, reboisement, haies antiérosives, amendement organique, diguettes filtrantes et de retenue, digues anti-sels). Mais la portée de telles actions est limitée car elles ne touchent qu'un nombre limité de villages ; les moyens mis en œuvre ainsi que le niveau de suivi et de diffusion sont faibles.

Des limites objectives ont été constatées dans cette approche, notamment : (i) les populations directement concernées se sont rarement approprié les ouvrages à la fin des projets ; (ii) beaucoup de ces projets n'étaient pas adaptés à l'environnement socioéconomique ; (iii) ils ont exigé des moyens ou un savoir-faire qui, souvent, ont dépassé largement les capacités des populations bénéficiaires.

À côté de cette approche «projets», les populations ont souvent recours aux connaissances endogènes pour gérer leurs terres en utilisant du matériel local peu coûteux :

- utilisation de la classification locale à travers une typologie des sols en fonction de la présence d'eau ou des variétés cultivées ;
- désalinisation des sols : confection de (i) billons à l'intérieur des cuvettes, (piégeage des eaux de ruissellement en amont et sortie en aval, ce qui permet d'évacuer l'eau chargée de sel), (ii) micro-aménagements faits de diguettes de sable renforcées par des espèces halotolérantes ou (iii) murets au niveau des vallées ;
- lutte contre l'érosion éolienne : utilisation d'euphorbes comme haie vive ;
- gestion de la fertilité des sols : mise en défens (pour l'amélioration du couvert végétal), utilisation des outils aratoires traditionnels, fertilisation organique (épandage de déjections d'animaux et autres déchets organiques, parcage d'animaux) suivi d'un labour.

5.4.4. Les conventions locales, outils de gouvernance concertée des ressources naturelles

Dans le contexte de la décentralisation, «l'environnement et la gestion des ressources naturelles» est une compétence transférée ; les conventions locales offrent à l'État et aux collectivités locales des opportunités pour renforcer la participation des populations dans la gouvernance des ressources naturelles.

Un Réseau National pour la Promotion des Conventions Locales (RNCL) a été mis en place en 2003 au Sénégal. Ce réseau, dont le secrétariat est assuré par IED Afrique réunit plusieurs organisations comprenant des projets GRN, des ONG, des structures techniques étatiques, des collectivités locales et des organisations communautaires de base. Il vise à promouvoir les conventions locales comme un outil de co-gouvernance des ressources naturelles à travers la mise en place d'un cadre d'échanges et d'apprentissage mutuel pour réfléchir sur les mécanismes à développer en vue d'une meilleure articulation entre les bonnes pratiques locales et les politiques gouvernementales.

5.4.5. Les réponses dans le cadre des changements climatiques

Les changements climatiques constituent une problématique majeure qui interpelle l'ensemble des pays du Globe. Le Sénégal s'est engagé à apporter sa réponse face à ce fléau, tant du point de vue de l'atténuation que de l'adaptation, en élaborant sa Contribution Prévue Déterminée au Niveau National (CPDN).

Dans ce document, les projections climatiques prévoient globalement une augmentation des températures et une baisse des précipitations à l'échelle nationale d'ici l'horizon

2035 (République du Sénégal (a), 2015). Ainsi, la question des terres est prise en compte à travers la mise en œuvre de mesures de GDT :

- dans le cadre de l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre (GES) : par la promotion du Système de Riziculture Intensif (SRI) qui, par une réduction de l'immersion des cultures, permet de limiter les émissions de GES (méthane) ;
- l'application à grande échelle de bonnes pratiques (Agroforesterie, Régénération Naturelle Assistée et utilisation de la fumure organique, etc.) ainsi que la promotion des bio-digesteurs pour une réduction du déboisement.

Toutes ces mesures permettraient une séquestration des émissions de GES estimées à environ 165,62 Gg Eq-CO₂ à l'horizon 2035.

- dans le cadre de l'adaptation : il est prévu une mise à l'échelle de l'application des technologies de GDT et de la gestion concertée des ressources naturelles.

L'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans le développement durable du Sénégal (projet INTAC) a permis d'expérimenter de bonnes pratiques à savoir : (i) la conduite d'actions de démonstration concernant la lutte contre l'érosion côtière ; (ii) l'impulsion d'un partenariat public-privé dont le développement est prioritaire et (iii) la mise en place des Comités Régionaux Changements Climatiques (COMRECC) dans les différentes régions administratives.

Conclusion

L'économie du Sénégal repose essentiellement sur le secteur primaire dont les performances dépendent de la productivité des terres. Celles-ci sont généralement affectées par diverses formes de dégradation dont l'ampleur risque d'être exacerbée par les changements climatiques, ce qui exposerait davantage les populations à l'insécurité alimentaire et à la pauvreté.

Pour faire face à ces menaces d'une manière efficace et efficiente, plusieurs réponses ont été apportées par divers acteurs, tant sur les plans politique, institutionnel que technique. Malgré tous ces efforts, les résultats obtenus sont souvent mitigés à cause du faible niveau d'application des textes et de l'adoption des techniques utilisées par les populations. Cela se reflète également dans l'insuffisance de synergie des acteurs dans les interventions (Etat, Collectivités locales, Partenaires Techniques et Financiers, Société Civile et populations) pour une gestion durable des terres. Les pratiques des uns et des autres créent une situation d'insécurité foncière défavorable. C'est ainsi qu'un certain nombre de mesures doivent être prises pour favoriser une gestion rationnelle des ressources en terres :

- améliorer le système foncier par une clarification de la notion de mise en valeur prenant en compte des pratiques importantes comme le pastoralisme et les groupes vulnérables afin de sécuriser les investissements ;
- améliorer les instruments d'aménagement du territoire par une intégration des plans d'occupation et d'affectation des sols (POAS) ;
- promouvoir une prise en compte de la gestion durable des terres (GDT) dans les documents politiques, plans et programmes de développement ;
- améliorer la diffusion des progrès ou initiatives en matière de lutte contre la dégradation des terres pour une meilleure adoption par les bénéficiaires ;
- diffuser à grande échelle le recours aux conventions locales comme moyen de gestion concertée des ressources naturelles.

Références bibliographiques

- ANSD, 2014**, Recensement général de la population et de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage, Rapport 2013, 377p + annexes.
- Badiane N. A., Khouma M. et Sène M., 2000**, Gestion et transformation de la matière organique. Synthèse des travaux de recherches menés au Sénégal depuis 1945. ISRA, Institut du Sahel, CTA, Unival ISRA, 131p.
- Banque mondiale, 2008**, Sénégal. Analyse environnementale pays. Rapport final, novembre 2008. 215p.
- CILSS, 2005**, Capitalisation de l'expérience. Techniques et Technologies de Lutte contre la désertification. Recueil de fiches techniques. IREM/LCD, Burkina Faso, Cap-Vert, Gambie, Guinée Bissau, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad.40p.
- CONGAD, 2012**, Rapport de l'étude sur la Gouvernance du foncier agro-sylvo-pastoral dans les régions de Louga, Saint-Louis et Matam, 162 p.
- CSE, 2005**, Rapport sur l'Etat de l'Environnement. Edition 2005. 204 p.
- CSE, 2010**, Centre de Suivi Ecologique. Rapport sur l'Etat de l'Environnement. Edition 2010, 266 p.
- CSE, 2003**, Evaluation de la dégradation des terres au Sénégal, LADA, Rapport, CSE, 59p.
- DAT, PNUD, 1989**, Esquisse du Plan national d'Aménagement du Territoire (PNAT). Ministère de l'Intérieur, République du Sénégal, 229p +Annexes
- Diagana B., 2003**, Land degradation in subsaharian Africa. What explains the widespread Adoption of Unsustainable Farming Practices? Tod Project draft discussiob paper
- Diatta M., 1994**, Mise en défens et techniques agroforestières au Sine Saloum (Sénégal). Effets sur la conservation de l'eau, du sol et sur la production primaire. Thèse de Doctorat de l'Université Scientifique L. Pasteur (Strasbourg 1), Mention Géographie physique. 117p.
- Edward R., Jalloh A., Diouf A., 2014**, Revue de la recherche et des politiques en matière d'adaptation au Changement Climatique dans le secteur de l'agriculture en Afrique de l'Ouest. Future Agricultures, CORAF/WECARD. Document de travail 090. 46 p.
- Fall O., 2002**, L'érosion éolienne dans le bassin arachidier du Sénégal : déclenchement, mécanismes et réactions. Thèse de Doctorat. Université de Reims Champagne-Ardenne, UFR Lettres et Sciences humaines, Géographie et Environnement, 305p.
- Fall R D et Diaye P. N., 2010**, Les ressources en terres pour l'agriculture au Sénégal. Document. Institut national de pédologie, Dakar, 62p.
- Fall R. D., 1995**, « L'érosion par les vents au nord du Sénégal. Etat de surface d'érosion. Cartographie et évaluation des risques », Communication, 12^{ème} journée du réseau Erosion, septembre 1995 pp 294 - 307.
- Fall R. D., 2006**, Les processus de dégradation des terres au Sénégal, Rapport, 12p.
- Fall S. T., Fall A. S., Cissé I., Badiane A., Fall C. A., Dia M. B., 2000**, Intégration horticulture-élevage dans les systèmes agricoles urbains de la zone des Niayes (Sénégal). Bulletin de l'APAD 19, 15p.
- Faye J., 2008**, Foncier et décentralisation. L'expérience du Sénégal. Le Hub Rural : réussir la décentralisation ISRA, 12p.
- Faye J., Ba C. O., Dieye P. N., Dansokho M., 2007**, Implication structurelles de la libéralisation sur l'agriculture et le développement rural au Sénégal (1950-2006). Première phase, rapport final. I. PAR, BM/CF/ASPRODEB, Dakar, 202p.
- Fox D., Correa P., Morschel J., Emsellem K., 2008**, La dégradation des sols dans le monde. <http://www.unl.unice.fr/uoh/degsoil> (Université Nice, Sophia.
- Gaye M., 2000**, Région de Diourbel : politiques nationales affectant l'investissement chez les petits exploitants. Rapports entre politiques gouvernementales et investissements paysans en Afrique semi-aride : série Sénégal. Drylands Research Working paper 12, Drylands Research/ ISRA, 46p.
- INP, 2014**, Cartographie des sols dominants de 11 vallées du PADERCA (Bona, Briou, Nioroky, Madina ElH ; Souané, Suelle, Séléky, Tenghory, Karthiack, Médina Boudialabou, Etama, Bandial). Rapport, 58p.
- INP, 2008**, Estimation des superficies affectées par le sel à partir de la carte morphopédologique au 1/500 000 du Sénégal.
- IPAR, 2015**, Comprendre les changements dans l'accès et l'utilisation de la terre par les populations rurales pauvres en Afrique Subsaharienne : Cas du Sénégal. Rapport final, 50p.
- MAER, 2014**, Programme d'accélération de la cadence de l'agriculture sénégalaise : les priorités à l'horizon 2017, Document, 70p.
- MAER, 2011**, Etude diagnostique et cartographie de la salinité des sols et des eaux dans les régions de Fatick et Kaolack. Rapport, 57p.
- Marius C., 1984-1985**, Contribution à l'étude des mangroves du Sénégal et de la Gambie. Ecologie-Pédologie-Géochimie. Mise en valeur et aménagement. Thèse de doctorat ès Sciences (domaine : sciences de la terre).

MEDD, 2014, Plan d'Action national de Lutte contre la désertification et de Gestion durable des terres (PAN/LCD). Document, 126p. :

Ndiaye A., 2011, Contribution à l'étude de l'ensablement des cuvettes maraichères dans le Gandiolais (Littoral Nord du Sénégal). Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du grade d'ingénieur géologue de conception, IST, n° d'ordre 244/2011/IST. 45p.

Ndiaye D. S., Traoré A., 2009, Gouvernance locale et gestion décentralisée des ressources naturelles. CSE, ouvrage, 311p.

Ndiaye J. P., Sagna I., 1989, la fertilisation des cultures au Sénégal : bilan diagnostique et perspectives. Ministère du Développement Rural, Sénégal, 93p.

Ndiaye J. P., 1999, Recapitalisation des réserves phosphatées des sols du Sénégal : intérêt et limites. Document, ISRA, CNRA de Bambey, 14p.

Recueil des textes des collectivités locales du Sénégal, 1964, loi n° 64-46 du 17 juin 1964 relative au Domaine national, publié dans le journal officiel 3692, p.905, 3p.

République du Sénégal (a), 2015, Contribution prévue déterminée au Niveau national au Changement Climatique. Document 45 p.

République du Sénégal (b), 2015, Appui budgétaire multisectoriel de l'Union Européenne pour une Agriculture durable : superficie de terres agricoles et forestières sous gestion durable, 7p.

République du Sénégal, 2014, Cadre national d'Investissement stratégique pour la gestion durable des terres. Rapport final, 105p.

Sadio S., 1985, Dégradation physique des sols et lutte contre l'érosion : séminaire national sur la lutte contre la désertification, Saint-Louis, du 20 au 29 avril 1985.

Sall F.D., 2010, « Genre et accès au foncier au Sénégal », article, www.leadinafrica.org

UNICEF, 2015, Données statistiques des Indicateurs démographiques du Sénégal. Site : http://www.unicef.org/french/infobycountry/senegal_statistics.html#118.



CHAPITRE 6

Biodiversité et services écosystémiques

« Biodiversité riche et variée, mais lourdement menacée par la pression de l'homme ».

CHAPITRE 6. Biodiversité et services écosystémiques

Introduction

Le Sénégal est un pays couvert par les domaines phytogéographiques guinéen, soudanien et sahélien, d'où une diversité d'écosystèmes et d'espèces relativement importante marquée par un gradient sud-nord. L'importance des biens et services que cette diversité biologique fournit aux populations humaines explique les pressions qui ont engendré l'érosion progressive de cette biodiversité dont la conservation constitue une préoccupation pour le pays comme pour la communauté internationale.

Le Sénégal a, en effet, ratifié en 1994 la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), ce qui lui a permis de se doter d'une monographie, d'une stratégie nationale et d'un plan d'action pour la biodiversité qui contribuent à la connaissance et à la gestion durable de ce patrimoine du pays. En plus de ces deux documents, la CDB demande à chaque pays de prendre des mesures pour l'atteinte de ses objectifs. Au Sénégal, des actions et des mesures de conservation de la biodiversité avaient déjà débuté depuis la période coloniale par la création d'un réseau d'aires protégées et l'adoption de textes juridiques. Actuellement, de nombreuses mesures et actions de conservation et d'utilisation durable de la biodiversité ont été menées par l'Etat, les Organisations Non Gouvernementales (ONG), le secteur privé et les populations locales pour arrêter la dégradation de la majorité des écosystèmes. Malgré les efforts consentis, l'érosion de la biodiversité se poursuit. Ainsi, une stratégie et un plan d'actions national révisés et actualisés, incluant les Objectifs d'Aichi pour la biodiversité ont été adoptés.

6.1. Les potentialités et la richesse de la biodiversité au Sénégal

6.1.1. La diversité des écosystèmes

Le Sénégal présente une diversité écosystémique constituée essentiellement par des écosystèmes terrestres, des écosystèmes fluviaux et lacustres et des écosystèmes marins côtiers. A ces grands ensembles écosystémiques, s'ajoutent les écosystèmes agricoles et d'autres écosystèmes caractérisés par une singularité remarquable appelés écosystèmes particuliers.

6.1.1.1. Les écosystèmes terrestres

Les écosystèmes terrestres sont formés essentiellement par les steppes, les savanes et les forêts qui présentent chacune une diversité relativement élevée.

6.1.1.1.1. Les steppes

Les steppes, localisées dans la partie septentrionale du Sénégal, couvrent une superficie de 3 553 787 hectares (FAO, 2010). Ce sont des formations végétales formées par un tapis herbacé discontinu et composées principalement d'espèces annuelles du genre *Borreria verticillata*, *Indigofera oblongifolia*, *Chloris priurii*, *Schoenofeldia gracilis* et d'autres herbacées du genre *Aristida*, *Cenchrus* et *Sporobolus*.

Dans ces steppes, les strates arbustive et arborée y ont relativement faible et selon leur densité, on distingue la steppe herbeuse, la steppe arbustive, la steppe arborée et la steppe buissonnante. Les strates arbustive et arborée comportent des espèces épineuses comme *Acacia tortilis*, *Acacia senegal*, *Acacia seyal*, *Ziziphus mauritiana*, *Balanites aegyptiaca* et d'autres espèces, notamment *Combretum glutinosum*, *Boscia senegalensis* et *Tamarix senegalensis*.

6.1.1.1.2. Les savanes

Suivant la taille et la densité des espèces ligneuses, plusieurs variantes de savanes sont présentes au Sénégal : la savane herbeuse, la savane arbustive, la savane arborée et la savane boisée.

La **savane herbeuse** se caractérise par des herbes d'au moins 80 cm de hauteur en fin de croissance de la végétation et un taux de couverture du sol égal à 100%. Les herbes qui la constituent appartiennent généralement à la famille des Graminées ou Poaceae (*Andropogon* sp, *Pennisetum* sp, etc.). D'autres espèces annuelles de la famille des Amaranthaceae et des Acanthaceae comme *Loudetiopsis tristachyoides*, *Lepidagathis capituliformis*, *Cyathula pobeguini* y sont bien représentées.

La **savane arbustive** se retrouve généralement sur le plateau et les pentes des collines. Dans ce type de végétation, la strate herbacée est dominée par des espèces telles que *Andropogon pseudapricus*, *Hyparrhenia dissoluta*, *Schizachyrium semiberbe*, *Setaria pallidifusca*, *Digitaria longiflora* et *Brachiaria distichophylla*. Quant à la strate ligneuse, elle est fortement marquée par la présence d'espèces de la famille des Combretaceae telles que *Combretum glutinosum*, *Combretum nigricans*, *Terminalia macroptera*, *Terminalia avicennioides*.

La **savane arborée**, que l'on retrouve essentiellement dans la zone sahélo-soudanienne, renferme une composition floristique assez variable mais la présence de certaines espèces comme *Daniellia oliveri*, *Terminalia macroptera*, *Pterocarpus erinaceus*, *Azalia africana*, *Sterculia setigera*, *Ficus glumosa*, *Burkea africana*, *Vitellaria paradoxa* est assez remarquable.

La **savane boisée** est parsemée d'arbres et d'arbustes, se retrouve généralement dans le domaine soudanien au niveau des zones dépressionnaires et des pentes des collines. La strate herbacée est caractérisée par la prédominance des espèces appartenant aux genres *Andropogon* et *Pennisetum*. La présence de lianes ligneuses du genre *Cissus populnea*, *Baïsea multiflora* peut être observée.

6.1.1.1.3. Les forêts

Les forêts se rencontrent dans la partie sud du pays. Elles couvrent une superficie de 2 290 000 ha (FAO, 2010) et se diversifient en forêts claires, forêts denses sèches et forêts galeries.

Les **forêts claires** sont surtout localisées en Haute et Moyenne Casamance. La strate ligneuse dont la hauteur peut atteindre 15 mètres se caractérise par la présence d'espèces à affinité soudanienne comme *Pterocarpus erinaceus*, *Piliostigma thoningii*, *Anogeissus leiocarpus*, *Prosopis africana*, *Bombax costatum*, *Terminalia macroptera*, *Cordyla pinnata*. D'autres espèces appartenant au domaine guinéen et soudano-guinéen comme *Cola cordifolia*, *Khaya senegalensis* y sont présentes. Les herbacées sont représentées par les genres *Pennisetum*, *Andropogon*, *Hyparrhenia*, *Shizachyrium*.

Les **forêts denses sèches** constituent un peuplement pluristrates, fermé. Les arbres, en majorité sempervirents, sont généralement associés aux espèces lianescentes. Cette strate arborée dont la hauteur peut dépasser 20 m est dominée par des espèces telles que *Parinari excelsa*, *Ceiba pentandra*, *Detarium senegalense*, *Erythrophleum suaveolens*.

Les **forêts galeries** se retrouvent exclusivement le long des berges des cours d'eau ou dans les vallées encaissées humides. On y retrouve des espèces guinéennes comme *Cola cordifolia*, *Erythrophleum suaveolens*, *Ceiba pentandra*, *Raphia sudanica*, *Carapa procera*. Ces ligneux sont associés aux lianes comme *Saba senegalensis* et *Nauclea latifolia*. Les herbacées, peu présentes, comprennent des espèces comme *Vetivera nigriflora*, *Commelina diffusa* et *Melastomastrum capitatum*.

6.1.1.2. Les écosystèmes fluviaux et lacustres

Les écosystèmes fluviaux et lacustres présentent une diversité favorisée par la présence d'un réseau hydrographique assez dense au niveau des bassins des fleuves Sénégal, Saloum, Gambie, Casamance et la Kayanga. A ces grands ensembles fluviaux, s'ajoutent des lacs dont les plus importants sont le Lac de Guiers et le Lac Retba (Lac Rose).

Le fleuve Sénégal dont le bassin versant s'étend sur 289 000 km² (27 500 km² au Sénégal) est le cours d'eau le plus important du pays. Il constitue la plus importante ressource en eau du pays et présente une diversité biologique très riche qui a été profondément modifiée par la construction du barrage anti-sel de Diama.

Le fleuve Gambie a un bassin versant qui couvre une superficie de 54 631 km² dont 70,9 % au Sénégal. Ce fleuve dont le débit

moyen interannuel est de 73,8 m³/s à Kédougou, traverse le Parc National du Niokolo Koba et alimente de nombreuses mares qui constituent des sources d'eau pour les animaux sauvages du parc.

Le fleuve Casamance dont les affluents sont le Diouloulou, le Kamobeul bolong et le Soungrougrou a un bassin versant de 20 150 km². Il abrite une diversité biologique relativement riche, marquée par la présence d'une mangrove. Dans cet écosystème de mangrove, se retrouvent de nombreuses espèces animales de poisson, d'huître, de crevette, etc.

Le fleuve Saloum qui a un bassin versant de 6500 km² traverse la région naturelle du Sine Saloum. Il abrite une mangrove qui constitue l'habitat d'une faune sauvage aquatique diversifiée. Le bassin versant de la Kayanga occupe 3900 km² (dont 1100 km² pour l'Anambé) et constitue la principale ressource en eau douce de la Haute Casamance naturelle.

Le Lac de Guiers qui appartient au bassin versant du Sénégal, est alimenté par le fleuve Sénégal grâce au canal de la Taouey à Richard-Toll. Sa longueur est de 50 km sur une largeur moyenne de 7 km. Le Lac de Guiers constitue une importante réserve d'eau pour l'alimentation en eau des populations riveraines, de la capitale sénégalaise et sa banlieue, mais aussi de la faune de la zone.

Le lac Retba (ou Lac Rose) dont l'eau est hyper salée avec un taux de salinité de 380 grammes de sel par litre. Il doit son surnom à la couleur rose de l'eau due à la présence d'une algue microscopique. Il représente l'un des sites touristiques les plus attractifs.

A ce grand ensemble d'écosystèmes fluviaux et lacustres, s'ajoutent les zones humides artificielles représentées par les réserves d'eau douce, les bassins de pisciculture, les zones d'épandage des eaux usées (agricoles, industrielles, urbaines), les étangs d'aquaculture, les zones aménagées pour la culture irriguée, les terres agricoles saisonnièrement inondées, les zones de stockage des eaux et les excavations, les mares artificielles et les bassins de rétention.

6.1.1.3. Les écosystèmes côtiers et marins

Les côtes sénégalaises s'étendent sur plus de 700 km et présentent une diversité d'écosystèmes comprenant des côtes sableuses, des côtes rocheuses, des zones deltaïques et estuariennes, les zones humides côtières (Niayes) et les îles sableuses.

Le domaine marin comprend le plateau continental (31 000 km²) limité par un talus et la zone abyssale. Ces écosystèmes regorgent d'une biodiversité animale riche et variée, constituée d'espèces de mammifères, de poissons, de crevettes, de crabes et d'huîtres. Dans ces écosystèmes, le phénomène d'upwelling favorise la richesse et la diversité des ressources halieutiques démersales et pélagiques. Les ressources démersales côtières et profondes comprennent des poissons, des crustacés et des céphalopodes. Les ressources pélagiques côtières et d'eaux profondes (hauturières) renferment des sardinelles, des

chinchards et des maquereaux. La flore et la végétation y sont essentiellement représentées par la mangrove, les herbiers marins et d'autres espèces d'algues.

6.1.1.4. Les écosystèmes particuliers

Les Niayes qui couvrent une superficie de 2000 km² et s'étendent sur 135 km, représentent une bande de terre située le long du littoral Nord entre Dakar et Saint-Louis. La singularité de la zone provient des conditions bioclimatiques et hydrologiques exceptionnelles. La faible profondeur de la nappe phréatique provoque la formation de zones humides favorables au maintien d'espèces du domaine phytogéographique guinéen (12% des espèces végétales) et soudanien (27% des espèces végétales). Au total, 419 espèces végétales y sont répertoriées, soit 20% de la flore sénégalaise. Des espèces comme *Elaeis guineensis*, *Ficus capensis*, *Morus mesozygia*, *Neocarya macrophylla*, *Detarium senegalense*, *Aphania senegalensis* occupent les dépressions à sols hydromorphes. Les zones salées sont essentiellement occupées par *Phloxeris vermicularis*, *Paspalum vaginatum*, *Suaeda fruticosa*. Sur les dunes blanches, dans les formations ouvertes des zones non agricoles, *Ipomoea pes-caprae*, *Cyperus maritimus*, *Alternanthera maritima*, *Scaevola sp.* sont présentes (MEPN, 1998).

La dépression du Djoudj est un écosystème fluvio-deltaïque situé dans le Delta du fleuve Sénégal ; elle couvre une superficie de 16 000 hectares. Elle représente un échantillon unique du delta du fleuve Sénégal. Elle constitue un sanctuaire pour les oiseaux et un site d'hivernage pour près de trois millions d'oiseaux migrateurs d'Europe et d'Afrique, ce qui lui confère une valeur universelle exceptionnelle. Annuellement, des concentrations exceptionnelles d'oiseaux appartenant à près de 365 espèces dont environ 120 espèces migratrices afro-tropicales et du Paléarctique, y sont observées. La présence de nombreuses espèces de mammifères, de reptiles et d'oiseaux y est notée. La flore et la végétation ligneuses et herbacées y sont assez diversifiées.

La mangrove est une formation végétale située dans les basses vallées des fleuves Sénégal, Sine-Saloum et Casamance. Elle s'étend sur 440 000 hectares. Elle est composée de différentes espèces de palétuviers telles que *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa*, *Rhizophora harrisonii*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus*, etc. Dans les tannes herbues, les espèces végétales sont représentées par *Sesuvium portulacastrum*, *Schizachirium compressa*, *Heleocharis mutata*, *Heleocharis caribea*, *Scirpus littoralis* et *Achrotichum aureum*. La mangrove regorge une diversité de faune aquatique et aviaire très riche, ce qui lui confère une grande importance écologique et socio-économique.

Les écosystèmes agricoles sont représentés par les parcs agroforestiers qui sont des paysages agraires caractérisés par l'association des plantes cultivées et d'espèces végétales ligneuses épargnées par les agriculteurs. Quatorze parcs agroforestiers ont été relevés au Sénégal (Diatta, 2013). Il s'agit des parcs suivants : parc à *Faidherbia albida*, parc à *Acacia tortilis subsp. Raddiana*, parc à *Acacia senegal*, parc à *Adansonia*

digitata, parc à *Cordyla pinnata*, parc à *Elaeis guineensis*, parc à *Parkia biglobosa*, parc à *Sterculia setigera*, parc à *Borassus akeassii*, parc à *Detarium senegalense*, parc à *Balanites aegyptiaca*, parc à *Neocarya macrophylla* et parc à *Vitellaria paradoxa*.

6.1.2. La diversité des espèces ou diversité spécifique

Au total, 8221 espèces sont recensées au Sénégal. Elles sont réparties entre les animaux (4330), les végétaux (3641) et les champignons (250) d'après le dernier rapport national (MEDD, 2014).

6.1.2.1. La diversité des espèces végétales

Les 3641 espèces végétales recensées sont réparties entre 1277 genres. Elles comprennent les végétaux inférieurs et les végétaux supérieurs.

6.1.2.1.1. Les végétaux inférieurs

Ils regroupent les virus, les bactéries, les bryophytes et ptéridophytes, les lichens et les algues. Ils comptent plus de 1141 espèces.

Les **virus** rassemblent environ 44 espèces réparties entre 17 familles (MEPN, 1998). Ils regroupent les Hepatovirus, les virus HIV, les Myxovirus et les Arbovirus. Les bactéries comptent 39 genres dont 35 en médecine humaine avec plus de 6000 souches isolées par l'Institut Pasteur et 4 genres du sol (*Rhizobium*, *Azorhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Sionrhizobium*) avec 1800 souches (MEPN, 1998).

Les **Bryophytes** et **Ptéridophytes** regroupent respectivement 19 et 38 espèces (Berhaut, et al, 2001). Les **Lichens** ne sont pas bien connus au Sénégal ; les 7 espèces recensées sont regroupées dans 6 familles. Les **Algues** comptent 125 espèces de Cyanophytes réparties en 30 genres, 4 familles. Les 648 espèces de micro-algues sont regroupées dans 166 genres et 26 familles. La présence de plus de 260 espèces de macro-algues réparties dans 105 genres et 3 familles a été relevée par Bodian (2010). Ces espèces regroupent les Ulvophyceae (13 espèces), les Phaeophyceae (19 espèces) et les Rhodophyceae (73 espèces).

6.1.2.1.2. Les végétaux supérieurs

Les végétaux supérieurs sont les plus connus avec 165 familles regroupant environ 1000 genres et 2500 espèces dont 70% de Dicotylédones et 30% de Monocotylédones (MEDD, 2014). Les familles les plus représentées sont les Gramineae, les Fabaceae, les Cyperaceae, les Rubiaceae, les Composeae, les Euphorbiaceae, les Convolvulaceae et les Scrophulariaceae. Les espèces herbacées constituent plus de 50% de la flore. Les genres dominants sont *Indigofera* et *Cyperus* avec chacune 44 espèces, *Ipomoea* (38 espèces), *Crotalaria* (33 espèces), *Ficus* (30 espèces), *Tephrosia* et *Hibiscus* (22 espèces) et *Euphorbia* (20 espèces).

6.1.2.2. La diversité des espèces animales

Au total, 4330 espèces animales sont connues au Sénégal (MEPN,

1998). Cette faune regroupe les invertébrés et les vertébrés.

6.1.2.2.1. Les Invertébrés

Les invertébrés connus au Sénégal comprennent les insectes, les mollusques et les crustacés. La classe des insectes qui regroupe 46% des effectifs est le groupe le plus abondant suivi des mollusques avec 16% des effectifs regroupés dans 40 familles dont des bivalves, des gastéropodes et des céphalopodes (MEDD, 2014). Les crustacés sont constitués d'une cinquantaine d'espèces de homards, de langoustes, de crevettes, de crabes et de stomapodes. La frange littorale regorge également de groupes d'invertébrés marins encore très peu inventoriés (éponges, holothuries, oursins, étoiles de mer, copépodes, coraux, mollusques, divers cœlentérés).

6.1.2.2.2. Les vertébrés

Au total, 1696 espèces de vertébrés ont été retrouvées au Sénégal (MEDD, 2014). Ces vertébrés constituent en effet, le groupe le plus connu du règne animal. Toutes les cinq classes de vertébrés (poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères) sont présentes au Sénégal (figure 47).

Les poissons regroupent 779 espèces dont 698 espèces marines. Les amphibiens comptent 02 espèces avec des effectifs très importants. Les reptiles sont au nombre de

100 espèces. Les oiseaux regroupent 623 espèces réparties entre 100 familles. Dans ce groupe, se retrouve la volaille qui compte 8 espèces mais avec des effectifs très importants. Les mammifères dénombrés au Sénégal regroupent 192 espèces, répartis entre 65 genres et 32 familles.

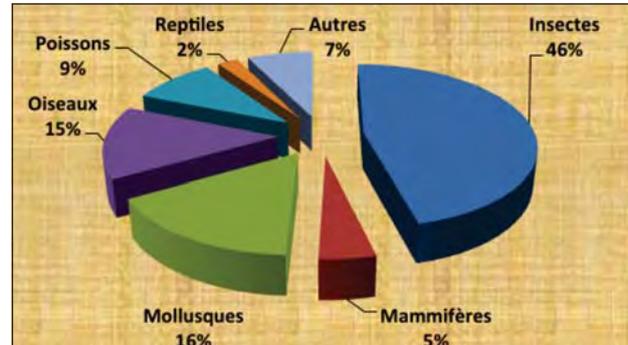


Figure 47 : Répartition des effectifs des principaux groupes taxinomiques animaux

6.1.2.3. La diversité des champignons

Actuellement, 250 espèces de champignons ont été recensées dans le pays. Ils comptent 67 espèces de champignons micromycètes et 82 espèces de champignons ectomycorhiziens réparties dans 41 genres et 23 familles. Les champignons ne sont pas bien connus au Sénégal (encadré 14).

Encadré 14 : Besoin de renforcement des connaissances sur les champignons au Sénégal

La diversité du règne fongique est estimée à 1,5 million d'espèces soit en moyenne 5 fois plus que les plantes supérieures (CIFUENTES et al., 1997 ; ROBERTS & SPOONER, 1999 ; HAWKSWORTH, 2002, COURTECUISSÉ, 2006). Près de 100.000 espèces de champignons sont décrites dans le monde. Au Sénégal, les connaissances sur les champignons sont rares, insuffisantes et très fragmentaires (Ba & Noba, 2001).

Les champignons présentent un grand intérêt économique, écologique et scientifique. En effet, les champignons sont des organismes comestibles, toxiques ou parasites de plantes cultivés ou d'animaux et jouent un rôle important dans les équilibres écologiques. A ce titre, les prospections entamées par Kane (2014) devraient être encouragées et poursuivies notamment dans les zones de haute biodiversité comme les parcs, les forêts classées et les zones susceptibles de renfermer des champignons illustrés par les photos ci-dessous.



Photo 41 : *Termitomyces schimperi*



Photo 42 : *Leucoagaricus gossiensiae*

6.1.3. La diversité intra spécifique ou diversité génétique

A ce niveau de diversité biologique, le Sénégal recèle de nombreuses variétés et de races (MEDD, 2014). Chez les plantes cultivées, 174 variétés ont été dénombrées. Elles comptent 69 variétés de cultures céréalières (riz, sorgho, mil, maïs), 30 variétés de légumineuses alimentaires à grains réparties entre l'arachide et le niébé, 73 variétés de légumes (oignon, tomate, piment, aubergine, pomme de terre...) et des variétés de cultures industrielles (cane à sucre et coton). Cette diversification intra spécifique est aussi notée chez les végétaux sauvages notamment à travers les fruitiers sauvages. Pour les animaux, différentes races domestiques existent notamment chez les bovins (10 races), les ovins (8 races), les caprins (5 races), les équins (8 races) et les porcins (2 races). Les camelins et les asins sont chacun représentés par la race locale. La volaille est aussi relativement bien diversifiée. Cette diversité des races permet aux populations humaines de pratiquer l'élevage à proximité des différents écosystèmes dont les biens et services jouent un rôle important dans leur vie.

6.2. Les services écosystémiques et l'importance de la biodiversité

Au Sénégal, les activités socio-économiques reposent essentiellement de façon directe ou indirecte sur les nombreux biens et services que procurent les écosystèmes.

6.2.1. Les services d'approvisionnement

Les services d'approvisionnement concernent tous les produits et matériaux que les populations tirent des écosystèmes notamment des ressources hydriques, forestières et pédologiques. Les ressources hydriques sous-tendus par une diversité d'écosystèmes (mer, fleuve, lacs, etc.) ont permis à la pêche sénégalaise de contribuer jusqu'à hauteur de 2,2% du PIB en 2012 et à hauteur de 7,5 % au PIB du secteur primaire pour la même année.

Les ressources forestières très diversifiées au plan spécifique procurent de nombreux produits ligneux et non ligneux. En effet, le bois et le charbon de bois permettent aux ménages sénégalais de satisfaire jusqu'à 80% de leur consommation énergétique. Les produits forestiers non ligneux contribuent également pour une bonne part à l'autoconsommation et à la commercialisation. En 2011, les quantités de fruits sauvages enregistrées étaient estimées à 6056,239 tonnes (DEFCCS, 2013). Ces mêmes ressources végétales ont permis à une grande majorité des sénégalais de recourir à la médecine traditionnelle. Environ 140 espèces sont utilisées dans la médecine locale (Dasyuva, 2001). Les écorces, les feuilles et les racines sont les parties de l'arbre les plus utilisées et représentent respectivement 38%, 29% et 29% des usages.

L'agriculture et l'élevage qui font partie des principaux secteurs de développement du pays, reposent aussi sur les services d'approvisionnement que procure la biodiversité. L'eau, les

légumes, les céréales, les feuilles, les fruits, la viande, le poisson, etc. sont des produits de première nécessité qui contribuent de façon significative aux moyens de subsistance des populations. La part de l'élevage au PIB a été évaluée à 28,8% du PIB du secteur primaire et à 4,2% pour le PIB total (WBG, 2014).

6.2.2. Les services de régulation

La diversité biologique remplit de nombreuses fonctions dont celles relatives à la régulation du climat, au contrôle de l'érosion, à la pollinisation, à la recharge des nappes, à l'écrêtage des crues, et à la purification de l'eau. En effet, les écosystèmes jouent entre autres, un rôle dans la purification de l'eau, le contrôle des inondations. L'écosystème des Niayes de Dakar par exemple, contribue au contrôle des inondations. Les écosystèmes influencent également le climat, aussi bien à échelle locale qu'à l'échelle globale.

6.2.3. Les services culturels et socio-économiques

Les services culturels et sociaux sont des bénéfices non-matériels obtenus à partir des écosystèmes à travers notamment l'enrichissement spirituel, le développement cognitif, la réflexion, la création et l'esthétique. L'offre naturelle, liée à la diversité des écosystèmes, fait que le secteur touristique constitue la deuxième source de devises au Sénégal après la pêche. Avec une contribution au PIB de 4,06%, les revenus générés par tout le secteur touristique sont estimés à 273 milliards de francs CFA par an. Ce sous-secteur génère 75 000 emplois et des recettes fiscales annuelles de l'ordre de 28 milliards de francs CFA (MEDD, 2014). Les ressources biologiques assurent également des fonctions culturelles et spirituelles importantes notamment à travers les bois sacrés et la vénération de certaines espèces (Diop, 2011). Les écosystèmes fournissent une base pour l'éducation et offrent une source d'inspiration ; la valeur esthétique des écosystèmes se reflète par exemple dans la beauté des paysages qu'offre la nature.

6.2.4. Les services de support

Les services de support ou de soutien sont nécessaires pour la production de tous les autres services de l'écosystème. Ils comprennent les services de formation de sol, la production primaire, la production d'oxygène atmosphérique, la formation et la rétention du sol, les cycles bio-géo-chimiques, le cycle de l'eau et l'offre d'habitat.

6.3. Le statut et l'état de conservation de la biodiversité

6.3.1. Les principaux sites de haute biodiversité

6.3.1.1. Les parcs nationaux et les réserves

Le Sénégal compte 06 parcs nationaux et des réserves couvrant les principaux écosystèmes

6.3.1.1.1. Les parcs nationaux

- **Le Parc National du Niokolo Koba**

Le Parc National du Niokolo Koba (913 000 hectares), site du patrimoine mondial (depuis 1981) et Réserve de Biosphère (la même année), est situé dans la partie sud-est du Sénégal. Il a été créé pour conserver la grande faune et les habitats. Les types de végétation prédominants sont la forêt claire, les savanes (boisée, arborée, arbustive et herbeuse) et la forêt galerie. Plus de 1500 espèces végétales y ont été recensées (Ba et al., 1997, Traoré, 1997). Ce parc qui est le plus étendu au Sénégal abrite des invertébrés, 330 espèces d'oiseaux, 36 espèces de reptiles, 2 espèces d'amphibiens, 60 espèces de poissons et 80 espèces de mammifères parmi lesquelles l'éléphant (*Loxodonta africana*) dont des indices de présence ont été observés en 2014 (ISE, 2014).

- **Le Parc National du Delta du Saloum**

Cette aire protégée est une zone humide d'importance internationale (Convention de Ramsar) qui s'étend sur 76 000 hectares et qui appartient à l'aire centrale de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum. La mangrove qui y prédomine est marquée par la présence de quatre espèces (*Rhizophora racemosa*, *Rhizophora mangle*, *Rhizophora harrisonii* et *Avicennia germinans*). Les espèces de mammifères présentes comprennent le colobe bai (*Colobus badius temminckii*), le lamantin (*Trichechus senegalensis*) et le dauphin (*Souza teuszii*). Ce site ornithologique d'importance mondiale a des îlots où nichent des milliers de couples de flamants nains (*Hoenicopter minor*) et de flamants roses (*Ruber sp.*), de pélicans gris et des hérons goliath (*Ardea goliath*). Ce parc (troisième site d'importance ornithologique de l'Afrique de l'Ouest) est un lieu important dans la migration des oiseaux du Paléarctique. C'est un site Ramsar transfrontier avec le Parc National de Nioum en Gambie.

- **Le Parc National des Oiseaux du Djoudj**

Ce site du Patrimoine Mondial, situé dans le Delta du fleuve Sénégal, est aussi une zone humide d'importance internationale de 16 000 ha. Ce parc appartient au noyau de la Réserve de Biosphère Transfrontière du Delta du fleuve Sénégal. La végétation est marquée par la présence d'espèces épiphytes comme *Acacia nilotica*, *Acacia tortilis*, *Acacia senegal* et *Balanites aegyptiaca*. Ce parc compte 350 espèces d'oiseaux dont les flamants et des spatules d'Europe. Il reçoit trois millions d'oiseaux migrants. Ce parc est l'un des trois principaux sanctuaires d'Afrique Occidentale pour les oiseaux migrants. C'est une zone de reproduction de nombreuses espèces dont le flamant rose, le pélican blanc (5000 individus). Les mammifères comprennent le phacochère, la gazelle à front roux (réintroduite). Il abrite des espèces protégées comme le python de séba, le lamantin et le crocodile du Nil. Depuis plusieurs décennies, on note une prolifération d'espèces aquatiques telles que *Pistia stratiotes*, *Salvinia molesta* et *Typha dominguis*. L'entrée en service des barrages de Diama en 1986 et de Manantali en 1988 a rendu possible l'assèchement périodique de certains cours d'eau pour limiter la forte prolifération des plantes aquatiques comme *Typha dominguis* et *Pistia stratiotes*.

- **Le Parc National de Basse Casamance**

Le Parc National de Basse Casamance a été créé en 1970 pour conserver la flore et la faune guinéenne. Ce parc de 5 000 ha abrite une des rares reliques de la forêt dense sèche. Ce type de végétation comprend des espèces comme *Treculia africana*, *Dialium guineense*. Cette aire protégée compte plus de 50 espèces de mammifères dont le Buffle de forêt (*Syncerus caffer nanus*), la panthère (*Panthera pardus*), le galago de demidoff (*Galagoides demidoff*), le pangolin géant (*Manis gigantea*). Plus de 200 espèces d'oiseaux y ont été recensées (Dupuy, 1969).

- **Le Parc National de la Langue de Barbarie**

Ce parc de 2 000 ha est situé dans la zone de l'ancienne embouchure du fleuve Sénégal, à 25 km au sud de Saint-Louis. Il comprend une bande de terre intertidale de 20 km de long et des dunes. L'embouchure actuelle est située au nord de ce parc à cause du canal de délestage creusé à travers la flèche littorale. L'îlot aux oiseaux est un important site de reproduction de l'avifaune. Ce parc appartient au noyau de la Réserve de Biosphère Transfrontière du Delta du fleuve Sénégal. La végétation est principalement composée d'herbacées dont *Ipomoea pes-caprae*, *Alternanthera maritima*, *Sesuvium portulacastrum*. Une mangrove relictuelle y est présente. Cette aire protégée abrite une avifaune maritime comprenant des pélicans, des mouettes à tête grise (*Larus cirrhocephalus*), des sternes (caspiennes, royales, fuligineuses, naines), des goelands railleurs (*Larus genel*). C'est un sanctuaire important pour les migrants. La faune marine comprend la tortue luth (*Dermodochelys coriacea*) et la tortue caretta (*Caretta caretta*).

- **Le Parc National des Îles de la Madeleine**

C'est une aire protégée de 15 ha qui est située à 3 km à l'ouest de Dakar dans l'Océan Atlantique. Ce parc est constitué de deux îles. La plus grande est appelée Île aux Serpents (15 hectares). Une centaine d'espèces de plantes y ont été identifiées. L'île est couverte d'une steppe comprenant *Andropogon gayanus*, *Brachiaria distichophylla*, *Bothriochloa intermedia*. Les espèces ligneuses dominantes sont *Adansonia digitata*, *Jatropha curcas*, *Ziziphus mauritiana*, *Tamarindus indica* *Cissus quadrangularis*. Cette dernière y est envahissante (Nzé, E., 2012). Ce parc est un important site de reproduction d'espèces comme le corbeau pie (*Corvus albus*), le milan noir (*Milvus nigrans*), le Cochev huppé (*Galerida cristata*), le grand phaeton (*Phaeton aethereus mesonauta*), le fou de bassan (*Morus bassanus*), la sterne endée (*Sterna anaethetus*) et le grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) dont plus de 300 couples y nichent.

6.3.1.1.2. Les réserves, forêts classées et Aires Marines Protégées

Le Sénégal a créé (avec l'appui de l'UNESCO) 5 Réserves de Biosphère (Samba Dia en 1979, Delta du Saloum en 1980, Niokolo Koba en 1981, Delta du fleuve Sénégal en 2005 et Ferlo en 2011). L'aire centrale de chacune de ces réserves est un parc national, une forêt classée ou une réserve naturelle intégrale comme celles du Ferlo. Cette Réserve de Biosphère du Ferlo abrite des espèces animales sahéennes comme la gazelle à front roux (*Gazella rufifrons*), la gazelle dorca (*Gazella dorcas*) et la tortue terrestre (*Sulcata geocheilona*). Cette Réserve est

un refuge faunique pour plus de 180 espèces d'oiseaux parmi lesquelles la grande outarde arabe (*Otis arabs*) et l'autruche à cou rouge (*Struthio camelus camelus*) dont la dernière population est présente dans cette aire protégée qui reçoit des oiseaux migrateurs.

- **La Réserve Ornithologique de Kalissaye**

Cette aire protégée est localisée à la Pointe de Sankoye dans le Département de Bignona. La composition floristique comprend *Ipomoea pescaprae*, *Sporobolus spicatus* et *Alternanthera maritima*. Cette réserve a été créée pour protéger les colonies nicheuses d'oiseaux de mer et les sites de reproduction des tortues de mer. Elle abrite une importante colonie de pélicans blancs. La faune marine comprend le dauphin commun le crocodile du Nil et le lamantin qui se rencontrent dans les rivières de la réserve. De nombreuses tortues de mer dont la tortue verte et la tortue marine s'y reproduisent.

- **La Réserve Spéciale Botanique de Noflaye**

Cette réserve de 15,9 ha a été créée en 1957 pour sauvegarder des espèces de flore de la zone des Niayes. Elle comptait 192 espèces en 1992. La flore s'y était appauvrie d'environ 57 % entre 1957 et 1992 (Ilboudo, 1992). Elle abrite plus de 350 tortues terrestres (*Geochelone sulcata*) qui y sont présentes dans le cadre du projet «village des tortues».

- **La Réserve Spéciale de faune du Ndiaël**

La dépression du Ndiaël (zone humide de la convention de Ramsar) est un site d'hivernage d'oiseaux paléarctiques et afrotropicaux. Le phacochère (*Phacochoerus aethiopicus*), le chacal (*Canis aureus*) y sont encore présents.

- **Les Forêts Classées**

Le Sénégal compte 213 forêts classées totalisant une superficie de 1 055 700 ha (MEPN, 2005). Ces forêts ont été classées avant 1960 pour protéger les sols fragiles, conserver la flore et la végétation et constituer des réserves de bois d'énergie. Certaines de ces forêts abritent une flore et une faune rares et diversifiées comme les forêts classées de Diantène, de Boukitingo et de Patako Sud.

- **Les Aires Marines Protégées**

Le Sénégal, en plus des parcs nationaux et réserves à frange marine, a créé par décret huit AMP : Abéné (11 900 ha), Bamboung (7000 ha), Kayar (17.100 ha), Joal-Fadiouth (17 400 ha), Saint-Louis (49600 ha), Gandoul (15 732 ha), Sangomar (31 600 ha) et Niamone-Kalounayes (63 000 ha). L'Etat a engagé le processus de création des aires marines protégées de Sokone-Soum dans le Delta du Saloum, de Cassa-Balantacounta et vallée de Baïla dans la Région naturelle de Casamance.

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

Dans le domaine non classé, la diversité biologique est surtout concentrée dans des aires dont les plus importantes sont les Niayes, les milieux marins, les cours d'eau et les lacs, les zones de refuge. Les Niayes, bien qu'étant une zone à vocation agricole, abritent une diversité d'espèces végétales locales

très élevée (20% de la flore du pays). Le domaine marin abrite une biodiversité relativement riche avec plus de 1000 espèces marines comprenant des espèces partagées avec d'autres pays (espèces migratrices). L'Etat, en collaboration avec les populations locales, a créé les Zones de Pêche Protégée (ZPP) de Ngaparou et de Yène et une grande ZPP (Mballing, Nianing, pointe Sarène, Mbodiène).

Les zones où certaines espèces subsistent lorsque les conditions écologiques ont changé dans les autres sites sont les forêts galeries et les bois et forêts sacrés. Les forêts galeries sont actuellement localisées dans les vallées (Dindéfelo, Hassirik, Ségou) de la partie méridionale du Sénégal. Le caractère sacré des forêts et bois sacrés explique leur conservation basée sur une réglementation locale très stricte pour des raisons culturelles ou religieuses.

6.3.2. Les tendances générales de la dynamique de la biodiversité

Au Sénégal, malgré l'absence d'une évaluation scientifique globale de la dynamique des écosystèmes et des espèces, il est unanimement reconnu que la plupart des écosystèmes se caractérise par un état de dégradation relativement élevé mais variable suivant les différents écosystèmes.

6.3.2.1. La dynamique des écosystèmes

Dans les écosystèmes forestiers, la dégradation est plus perceptible et a affecté l'ensemble des formations végétales du pays, et en particulier les forêts et même les sites sacrés. En effet, les superficies forestières ont connu une nette réduction au cours de ces dernières décennies (figure 48). Elles sont passées de 9,348 millions d'hectares, en 1990, à 8,273 millions d'hectares en 2015 (FAO, 2015). Les pertes moyennes annuelles de 40.000 ha enregistrées n'ont pas évolué et les valeurs restent les mêmes en 2015 comme l'illustre la figure ci-dessous (FRA, 2015).

Cette moyenne cache des disparités entre les différents écosystèmes. Dans la vallée du fleuve Sénégal, les superficies des forêts de gonakiers ont diminué de l'ordre de 43%, entre 1984 et 2012. Entre 1972 et 2012, les forêts galeries ont connu une régression de l'ordre de 22% et 50% respectivement en Casamance et au Sénégal Oriental (CSE, 2013). Durant la même période et selon la même source, la végétation de l'écosystème des Niayes a connu une nette régression de l'ordre de 57%.

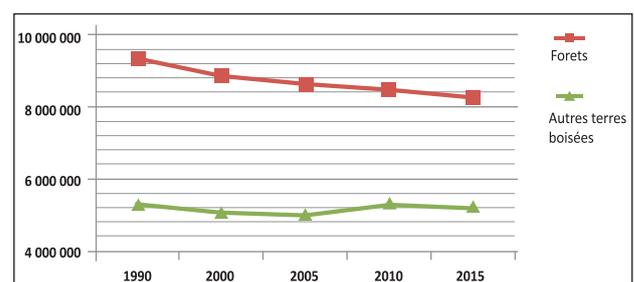


Figure 48 : Evolution du couvert forestier de 1990 à 2011 (FAO, 2015)

Dans les écosystèmes aquatiques, l'état de dégradation se révèle surtout à travers l'assèchement des étendues d'eau de surface, la salinisation et l'acidification des eaux, ainsi que la forte diminution des potentialités biologiques. Cette tendance négative est aussi assez remarquable dans le cas des ressources halieutiques où les débarquements se réduisent de plus en plus.

Dans ces milieux, les superficies occupées par la mangrove sont passées de 1334 à 882 hectares, soit une baisse de 34% (CSE, 2013). Plusieurs facteurs, notamment la coupe abusive du bois de mangrove, la coupe des racines de palétuviers lors de la récolte des huîtres et l'importante croissance démographique ont contribué à la dégradation de la mangrove. Les surfaces de tannes ont ainsi considérablement augmenté au détriment de la mangrove. Par exemple dans le Parc National du Delta du Saloum, l'évolution des peuplements de *Rhizophora mangle* est assez variable avec une dynamique régressive au nord et une dynamique progressive à l'intérieur du Parc (NDOUR, 2005). Dans le parc, la salinisation combinée aux facteurs anthropiques a entraîné une mortalité de nombreux individus de l'espèce.

La dégradation des écosystèmes terrestres et aquatiques s'accompagne inévitablement d'une augmentation de la vulnérabilité, voire d'un déclin de certaines espèces. Les dernières évaluations font état d'une liste d'espèces disparues du Sénégal, d'une liste d'espèces rares et d'une liste d'espèces menacées de disparition.

6.3.2.2. Le statut de conservation des espèces

La liste des espèces disparues, menacées et rares est basée sur les dernières évaluations faites par l'UICN (2008).

Il est important de rappeler qu'il y a des espèces animales qui ont disparu du pays. Il s'agit du damalisque (*Damaliscus lunatus*) et de l'oryx algazelle (*Oryx dammah*). La gazelle dama (*Gazella dama mhorr*) et la gazelle dorcas (*Gazella dorcas neglecta*) qui avaient disparu sont aujourd'hui réintroduites au Sénégal dans la Réserve de Faune du Ferlo Nord après un séjour dans

la Réserve Spéciale de Faune de Gueumbeul. La girafe (*Giraffa camelopardalis peralta*) fait aussi partie des espèces qui ont disparu du Sénégal mais, depuis 1996, une autre sous-espèce de Girafe (*Giraffa camelopardalis giraffa*) en provenance de l'Afrique du Sud, est aujourd'hui en semi captivité dans les réserves animalières de Bandia et Fathala.

De nombreuses espèces animales sont actuellement menacées dans le pays (UICN, 2004). Il s'agit de 10 espèces de poissons, 38 espèces de reptiles, 10 espèces d'oiseaux et 16 espèces de mammifères (tableau 10).

Tableau 10 : Espèces animales menacées au Sénégal

Oiseaux	Mammifères
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Accipiter erythropus</i>, • <i>Acisoma panorpoides</i>, • <i>Achrocephalus arundinaceus</i>, • <i>Actitis hypoleucos</i>, • <i>Aethriamanta rezia</i>, • <i>Agriocnemis exilis</i>, • <i>Alaemon alaudipes</i>, • <i>Alcedo cristata</i>, • <i>Alopochen aegyptica</i>, • <i>Anastomus lamelligerus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pan troglodytes</i>, • <i>Procolobus badius temmincki</i>, • <i>Lycaon pictus</i> • <i>Loxodonta africana</i> • <i>Profelis aurata</i> • <i>Acinonyx jubatus</i> • <i>Felovia vae</i> • <i>Phocoena phocoena</i> • <i>Eptesicus platyops</i> • <i>Panthera leo</i> • <i>Gazella ruffrons</i> • <i>Barbastella barbastella</i> • <i>Trichechus senegalensis</i> • <i>Taurotragus derbianus derbianus</i>. • <i>Sousa Teuszii</i> • <i>Manis gigantea</i>

A l'instar des animaux, les populations de plantes au Sénégal sont en nette régression et de nombreuses espèces sont déclarées fortement menacées de disparition du Sénégal (tableau 11).

Tableau 11 : Espèces végétales menacées signalées par le Centre de Surveillance de la Conservation de la Nature (WCMC)

Espèces surexploitées pour leur bois	Espèces surexploitées pour leurs fruits	Espèces surexploitées pour leurs racines, leurs écorces ou leur sève	Espèces rares à habitat dégradé
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Pterocarpus erinaceus</i> - <i>Bombax costatum</i> - <i>Borassus akeassii</i> - <i>Oxythenanthera abyssinica</i> - <i>Raphia sudanica</i> - <i>Khaya senegalensis</i> - <i>Dalbergia melanoxylon</i> - <i>Cordyla pinnata</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Saba senegalensis</i> - <i>Landolphia heudelotii</i> - <i>Parkia biglobosa</i> - <i>Adansonia digitata</i> - <i>Faidherbia albida</i> - <i>Cordyla pinnata</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Sterculia setigera</i> - <i>Anacardium occidentale</i> - <i>Cassia italica</i> - <i>Cassia sieberiana</i> - <i>Grewia bicolor</i> - <i>Detarium microcarpum</i> - <i>Cochlospermum tinctorium</i> - <i>Tinospora bakis</i> - <i>Cocculus pendulus</i> - <i>Sclerocarya birrea</i> - <i>Moghania faginea</i> - <i>Securidaca longipedunculata</i> - <i>Combretum micranthum</i> - <i>Sarcocephalus latifolia</i> - <i>Fagara xanthoxyloides</i> - <i>Ximenia americana</i> - <i>Ficus iteophylla</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Cyrtosperma senegalensis</i> - <i>Linaria sagitta</i> - <i>Rocella tinctoria</i> - <i>Anthocleista djalensis</i> - <i>Mitragyna stipulosa</i> - <i>Pentaclethra macrophylla</i> - <i>Sterculia tragacantha</i> - <i>Cola laurifolia</i> - <i>Pandanus candelabrum</i> - <i>Raphia spp.</i> - <i>Calamus deeratus</i>

• Les espèces endémiques du Sénégal

Les espèces végétales considérées comme endémiques du Sénégal seraient au nombre de 33 espèces (PGIES, 2004). Une de ces espèces, *Berhautia senegalensis* (plante parasite) appartient à un genre endémique du Sénégal (genre *Berhautia*). Pour l'essentiel, ces espèces considérées comme endémiques du Sénégal se retrouvent soit dans la partie sud du pays qui est plus arrosée, ou dans des biotopes humides de la partie nord-ouest comme les Niayes. Parmi ces espèces qui sont pour l'essentiel des herbacées, 17 seraient potentiellement menacées et 10 sont considérées comme effectivement menacées.

Les espèces animales considérées comme endémiques du Sénégal appartiennent à la classe des poissons. Elles sont essentiellement rencontrées dans les eaux douces ou saumâtres des rivières (*Protopterus sp.*) et des fleuves notamment le fleuve Sénégal avec des espèces des genres *Heterotis*, *Mormyrus* (*M. Gymnarchus*). Chez les mammifères, la sous espèce Elan de Derby occidental (*Taurotragus derbianus derbianus*) que l'on retrouve dans la partie sud-est du pays serait endémique du Sénégal et se trouve être en danger critique d'extinction selon l'UICN (2004).

6.3.3. Les principales causes de perte de biodiversité

Au Sénégal, les principales causes de perte de biodiversité sont principalement dues aux activités anthropiques, notamment l'exploitation frauduleuse et abusive des ressources biologiques, les activités agro-sylvopastorales, les feux de brousse, la pression démographique. A ceux-là, s'ajoutent des facteurs naturels comme la sécheresse et ses corollaires et d'autres contraintes qui sont d'ordre socio-économique, juridique, institutionnel et scientifique.

6.3.3.1. La surexploitation des ressources biologiques

L'exploitation abusive des ressources biologiques, notamment les ressources forestières et halieutiques constitue l'un des facteurs majeurs qui compromettent la diversité biologique au Sénégal. Cette exploitation de type abusif et frauduleux qui utilise des techniques et des pratiques très destructrices des ressources ne prend nullement en compte les capacités de renouvellement de ces ressources.

En outre, l'exploitation anarchique des ressources végétales constitue un facteur déterminant dans la raréfaction et la disparition des espèces végétales. Cette forte pression a contribué à la dégradation des habitats et à une raréfaction des espèces animales, voire à leur disparition.

6.3.3.2. Les feux de brousse

Au Sénégal, les feux de brousse sont l'un des facteurs principaux de dégradation des écosystèmes forestiers. Ils constituent l'une des plus grandes causes de perte de diversité biologique. Les feux de brousse détruisent annuellement de vastes étendues de forêts, entraînant la mort de nombreuses espèces animales et compromettant la survie des espèces végétales, surtout celles qui sont moins adaptées à ce fléau. De nombreuses plantes sont aujourd'hui confrontées à des difficultés de régénération naturelle à cause de ces feux.

D'après la FAO (2015), sur l'évaluation des ressources forestières, les superficies brûlées ont été évaluées à 89 824 ha avec un nombre total de 393 cas de feu déclarés.

6.3.3.3. La destruction et la fragmentation des habitats

La fragmentation des écosystèmes interrompt les continuités écologiques nécessaires aux déplacements des espèces et aux échanges d'individus et de gènes entre les différentes populations.

Au Sénégal, la destruction et la fragmentation des habitats sont dues essentiellement à la conjugaison de plusieurs facteurs comme l'agriculture, l'urbanisation, l'exploitation minière et la mise en place des barrages. La conquête de nouvelles terres s'est faite aussi au détriment des écosystèmes forestiers et a beaucoup contribué à la destruction des écosystèmes.

L'exploitation minière a contribué à ce phénomène de destruction et de fragmentation des habitats, en particulier dans la Zone d'Intérêt Cynégétique (ZIC) de la Falémé et dans la périphérie et à l'intérieur du Parc National du Niokolo Koba (MEDD, 2014).

6.3.3.4. Les espèces envahissantes

La construction des barrages, les endiguements et les aménagements hydroagricoles ont entraîné la prolifération de végétaux tels que *Typha domingensis* (MEDD, 2014). Ces végétaux aquatiques envahissants ont causé d'énormes dégâts au Sénégal surtout dans le fleuve Sénégal. Globalement, dans le bassin du fleuve, les chiffres sur les superficies affectées sont très variables et seraient compris entre 60 000 et 80 000 ha (OMVS, 2013). Les évaluations font également état d'une progression de l'ordre de 15% par an.

Dans le Parc national du Niokolo Koba (sud-est du Sénégal), beaucoup de mares sont actuellement envahies par *Mimosa pigra* et *Mitragyna inermis* (PGIES, 2009). Cette situation constitue une contrainte à la survie des animaux sauvages pour qui les mares constituent leurs seules sources d'abreuvement pendant la saison sèche.

6.3.3.5. La pollution

La pollution des eaux souterraines et superficielles est essentiellement due aux rejets industriels, à l'utilisation des pesticides et autres produits chimiques dans l'agriculture et à l'exploitation minière. Ces rejets de déchets solides et liquides constituent un véritable problème écologique ayant conduit à un niveau de pollution très élevé de certains habitats avec des conséquences négatives et dangereuses sur la santé des personnes et la survie des autres espèces, notamment la faune et la flore marines.

6.3.3.6. Les changements climatiques

Au Sénégal, les changements climatiques se manifestent essentiellement par un déficit pluviométrique, l'avancée de la mer, l'érosion côtière, les inondations, la salinisation des terres et des eaux, etc. Selon le GIEC (2014), les changements climatiques

entraîneront des modifications dans le fonctionnement des écosystèmes mais aussi des perturbations physiologiques notamment chez les espèces à faible capacité d'adaptation.

Le Sénégal connaît une grande variabilité spatiale et temporelle des pluies. Depuis plus de 40 ans, la plupart des stations présentent des déficits permanents et prolongés. Depuis 1968, la situation pluviométrique continue de se dégrader en dépit du retour timide à une situation pluviométrique relativement normale au cours de la décennie 2000-2010. Cette variabilité spatio-temporelle s'est traduite par un glissement progressif des isohyètes vers le sud qui s'accompagne d'une réduction de la durée et d'un décalage de la saison pluvieuse. La péjoration climatique a favorisé la vulnérabilité des écosystèmes déjà fragilisés par les nombreuses activités anthropiques.

A cause de l'érosion côtière, les côtes sénégalaises sont actuellement soumises à un rythme de dégradation sans cesse croissant avec des conséquences socio-économiques très profondes.

La salinisation fait aussi partie des principaux facteurs de dégradation des écosystèmes. Cinq des six zones écogéographiques (Fleuve Sénégal, Niayes, sud du Bassin arachidier, Casamance et Sénégal oriental) sont touchées par la salinité (CSE, 2012). L'ampleur est consécutive aux importants déficits pluviométriques observés ces dernières décennies. D'après l'Institut National de Pédologie (2008), les terres affectées par le phénomène de salinisation sont évaluées à 996 950 ha.

6.3.3.7. Les facteurs socio-économiques et politiques

Au Sénégal, la perte de diversité biologique est accentuée par divers obstacles liés à la pauvreté, à des facteurs juridiques, politiques, institutionnelles et scientifiques (tableau 12). Les populations démunies dépendent étroitement des ressources biologiques qui constituent généralement leurs seuls moyens de subsistance et de source de revenus. Sur le plan juridique, il existe de nombreux textes relatifs à la biodiversité. Cependant, la plupart de ces textes sont dispersés dans plusieurs lois et codes (code forestier, code de la chasse, code minier, code de l'environnement, code de la chasse, etc.). En plus, ces textes sont généralement peu vulgarisés et peu appliqués. On note aussi une insuffisance d'harmonisation, une incohérence et un défaut de réactualisation de la réglementation relative à la biodiversité.

Au niveau institutionnel, la gestion et la conservation de la diversité biologique souffrent de manque de synergie et d'une insuffisance de coordination liés à la multitude et à la diversité des acteurs intervenant dans l'utilisation de la biodiversité. Cette situation compromet l'efficacité et l'efficience des nombreux efforts fournis en matière de conservation de la diversité biologique. L'insuffisance de moyens techniques, financiers et humains pour la conservation durable de la diversité biologique constitue une contrainte majeure pour les institutions.

Tableau 12 : Synthèse des principales pressions et menaces sur les différents types d'écosystèmes du pays

	Ecosystèmes forestiers	Écosystèmes marins et côtiers	Écosystèmes fluviaux et lacustres	Écosystèmes agricoles et pastoraux
Facteurs spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> • Feux de brousse • Extension des terres agricoles • Exploitation du bois • Surpâturage • transhumance • Carbonisation • Exploitation minière • Conflit et insécurité 	<ul style="list-style-type: none"> • Erosion côtière • Pollution • Extraction du sable marin • Conflits • Activités minières (zircon, pétrole, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> • Salinisation • Espèces envahissantes • Aménagements hydro agricoles, ensablement 	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection des variétés et des races • Mauvaises pratiques et techniques culturales • Surpâturage • Désintégration du système agropastoral
Facteurs transversaux	<ul style="list-style-type: none"> - Changements climatiques - Surexploitation des ressources biologiques - Braconnage - Urbanisation - Facteurs juridiques, institutionnels et scientifiques - Pauvreté 			

6.4. La gestion de la biodiversité

6.4.1. Le cadre institutionnel, juridique et politique de la conservation de la biodiversité

6.4.1.1. Le cadre institutionnel

La gestion de la diversité biologique bénéficie de l'intervention des institutions de l'Etat, d'Organisations Non Gouvernementales (ONG), des Collectivités Locales, des Organisations Communautaires de Base (OCB) et de sociétés privées.

La gestion de la biodiversité est placée sous la responsabilité du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) à travers ses différentes directions : Direction de l'Environnement et des Etablissements classés (DEEC), Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols (DEFCCS), Direction des Parcs nationaux (DPN) et Direction des Aires Marines Communautaires Protégées (DAMCP). Ce ministère abrite aussi l'Agence Nationale de la Grande Muraille Verte (ANGMV) et des points focaux nationaux de conventions internationales et de protocoles. Les autres ministères qui interviennent dans la gestion de la biodiversité sont essentiellement ceux en charge de la pêche, de l'agriculture, de l'élevage, des finances, de la recherche scientifique, du commerce et du tourisme et des transports aériens. Le Comité national sur la biodiversité est chargé de faciliter la synergie entre les institutions en collaboration avec le Comité National de Biosécurité (CNB), la Commission Nationale pour le Développement Durable

(CNDD), l'Autorité Nationale de Biosécurité (ANB), le Conseil Supérieur des Ressources Naturelles et de l'Environnement (CONSERE). La bonne collaboration entre ces directions et certaines structures nationales comme la Direction des Parcs Nationaux (DPN), l'Institut des Sciences de l'Environnement (ISE) et le Centre de Suivi Ecologique pour la Gestion des Ressources Naturelles (CSE) apparaît à travers l'élaboration de documents nationaux.

Les Organisations Non Gouvernementales (ONG) internationales comme l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), *Wetlands International*, *World Wildlife Fund* (WWF) appuient l'Etat et les populations dans la conservation de la biodiversité à travers l'évaluation du statut des espèces, l'élaboration de documents de politique, le financement de projets à l'intérieur et à la périphérie d'aires protégées. Les communes et les départements (collectivités locales) sont responsabilisés dans la gestion des forêts par l'acte III de la décentralisation. Les Commissions de l'environnement, de l'aménagement du territoire, des domaines, de l'urbanisme et de l'habitat ont un rôle important dans la gestion de l'environnement et de la biodiversité.

Les Organisations Communautaires de Base (OCB) des terroirs villageois telles que les Groupements d'Intérêt Economique (GIE), les Associations, les Comités Intervillageois (CIV) interviennent dans la protection et l'exploitation de la biodiversité. Le MEDD, à travers la Lettre de Politique Sectorielle de l'Environnement et le document de politique forestière, oriente et met en œuvre les programmes, projets et actions du pays dans ces secteurs.

6.4.1.2. Le cadre juridique

Le cadre juridique s'articule autour des conventions internationales, des textes à l'échelle nationale et des conventions locales.

6.4.1.2.1. Les Conventions internationales relatives à la biodiversité

Le Sénégal a signé et ratifié plusieurs conventions internationales universelles et régionales relatives à la conservation de la diversité biologique.

Les conventions à caractère universel sont :

- la Convention de Ramsar du 02 février 1971 sur les zones humides d'importance internationale ; quatre aires classées sont concernées par cette convention ;
- la Convention de Paris du 16 novembre 1972 sur la Protection du Patrimoine Mondial, Culturel et Naturel ;
- la Convention de Washington du 03 mars 1973 relative au Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages Menacées d'Extinction (CITES) ;
- la Convention de Bonn du 23 juin 1979 relative à la Protection des espèces migratrices ;
- la Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer du 10 décembre 1982 à Montego Bay ;
- la Convention sur la Diversité Biologique du 05 juin 1992.

Les conventions à caractère régional sont :

- la Convention Africaine d'Alger du 15 septembre 1968 sur la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles ;
- la Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe ;
- 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.

6.4.1.2.2. Les textes nationaux

Les textes juridiques, appliqués à l'échelle nationale dans la gestion des ressources naturelles et de la biodiversité, sont essentiellement composés des codes, des lois, des décrets d'application qui les accompagnent et des arrêtés.

Les mesures juridiques en rapport avec la conservation de la biodiversité concernent la gestion des ressources forestières, halieutiques, pastorales et fauniques. Les principaux codes utilisés dans la gestion de la biodiversité et des ressources naturelles sont le Code forestier, le Code de la chasse et de la protection de la faune, le Code de la pêche maritime, le code minier, le Code de l'environnement, le Code général des Collectivités locales. Les lois relatives à l'orientation agro-sylvo-pastorale, la biosécurité, l'orientation de la filière des biocarburants, la bioéthique sont aussi des instruments juridiques très utilisés dans la gestion de la biodiversité.

Les principaux décrets qui réglementent les secteurs de la pêche comprennent ceux relatifs aux zones de pêche, à la réglementation de la chasse sous-marine, aux licences de pêche, à l'établissement de la liste des animaux protégés. Parmi les décrets du secteur de l'élevage on peut citer ceux qui portent sur la police sanitaire des animaux, l'organisation des parcours du bétail et fixation des conditions d'utilisation des pâturages, la réglementation de l'élevage, l'introduction, la transhumance et l'utilisation des camélidés au Sénégal.

6.4.1.2.3. Les Conventions locales

Les Conventions locales, sont des accords et des arrangements locaux réglementant l'exploitation des ressources naturelles. Elles sont élaborées par les populations rurales avec l'aide des structures d'appui dans le but d'améliorer la gouvernance locale des ressources naturelles. Ces conventions prennent en compte les spécificités locales que les textes juridiques appliqués à l'échelle nationale ne peuvent pas intégrer. Elles peuvent par la suite être entérinées par les arrêtés et les délibérations des collectivités locales.

6.4.1.3. Les politiques et les stratégies

Les politiques

La politique forestière du Sénégal (MEPN, 2005) s'articule autour de l'aménagement et la gestion durable des ressources forestières et fauniques, le développement de la foresterie urbaine, périurbaine et privée, le renforcement des capacités d'intervention du service forestier et des collectivités locales et des OCB.

La politique de la faune met l'accent sur :

- les actions de protection des espèces et de leur habitat dans les aires protégées;
- l'organisation de la campagne de chasse dans les zones amodiées;
- la création d'aires protégées communautaires;
- la motivation des populations par des activités génératrices de revenus.

La politique de pêche industrielle et artisanale est marquée par la protection des ressources halieutiques de la zone économique, la lutte contre la pollution marine, la participation des Sénégalais aux activités de pêche dans les eaux adjacentes tout en veillant à la préservation et à l'exploitation rationnelle des ressources halieutiques.

La politique énergétique et minière est marquée par la réduction progressive de la subvention du gaz, le renforcement des énergies renouvelables, le maintien des énergies fossiles, l'octroi de permis d'exploration et d'exploitation. La politique en matière de tourisme écologique repose sur

la sauvegarde de la faune et de la flore afin de contribuer à la satisfaction des besoins socio-économiques des populations. Il présente deux axes : le tourisme de vision et le tourisme cynégétique.

Les stratégies

La Lettre de Politique du Secteur de l'Environnement et des ressources naturelles (validée en février 2016) s'est fixée deux objectifs : (i) réduire la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles, les effets néfastes du changement climatique et la perte de biodiversité ; (ii) intégrer les principes du développement durable dans les politiques publiques, la gestion du cadre de vie, la promotion de moyens d'existence, la résilience des groupes vulnérables et les modes de production et de consommation. Cette politique s'articule autour de deux axes stratégiques que sont (a) la Gestion de l'Environnement et des ressources naturelles et (b) la promotion du développement durable. Cette politique s'accompagne de quatre programmes opérationnels qui sont (i) la lutte contre la déforestation et la dégradation des terres, (ii) la conservation de la biodiversité et la gestion des aires protégées, (iii) la lutte contre les pollutions, les nuisances et les effets néfastes des changements climatiques, (iv) le pilotage, la coordination, le soutien aux services, l'amélioration des connaissances et la promotion du développement durable.

La mise en œuvre de la première Stratégie a été évaluée régulièrement à travers cinq rapports nationaux qui présentent les efforts consentis par l'Etat et ses partenaires en matière de conservation des ressources biologiques.

Ces rapports ont identifié six principales limites (MEDD, 2015) qui sont (i) la faible intégration de la biodiversité dans la planification nationale, (ii) le déficit de synergie dans les activités de conservation de la biodiversité, (iii) la faible prise en charge de la lutte contre la pauvreté dans la conservation de la biodiversité, (iv) les disparités de l'information sur la biodiversité, (v) l'absence d'un plan de mobilisation des ressources financières et de mécanismes de financement durable et (vi) les difficultés d'accès aux financements disponibles. Ces limites et les recommandations d'Aichi ont amené le Sénégal à réviser la stratégie et le plan national d'actions pour la biodiversité en se basant sur le Plan Stratégique pour la Biodiversité 2011-2020. Le document actuel de stratégie décline la vision suivante du Sénégal : « A l'horizon 2030, la biodiversité est restaurée, conservée et valorisée pour fournir de manière durable des biens et services avec un partage équitable des bénéfices et avantages afin de contribuer au développement économique et social ». Pour réaliser cette vision, le Sénégal a défini quatre axes stratégiques et dix objectifs nationaux.

La nouvelle stratégie présente plus d'objectifs qui prennent en compte les insuffisances et le contexte actuel (tableau 13).

Tableau 13 : Comparaison des objectifs des deux stratégies

AXES STRATEGIQUES	OBJECTIFS DE 2015	OBJECTIFS DE 1998	COMMENTAIRES
Amélioration des connaissances sur la biodiversité et renforcement des capacités institutionnelles et techniques de mise en œuvre de la SNB	1. Renforcer la collecte de l'information sur la biodiversité	1. La conservation de la biodiversité dans des sites de haute densité ; 2. L'intégration de la conservation de la biodiversité dans les programmes et activités de production ;	Les objectifs nationaux de 2015 sont plus nombreux (10 contre 4 en 1998). Ils traduisent la volonté de prendre en compte les objectifs d'Aichi, le Plan Stratégique 2011-2020 et les lacunes notées dans la mise en œuvre de la CDB. Ainsi, l'accent est mis sur l'amélioration des connaissances, la prise en compte de la biodiversité dans les politiques et stratégies de développement et la responsabilité sociale et sociétale des entreprises.
	2. Développer la recherche sur la biodiversité		
	3. Capitaliser et diffuser les connaissances sur la biodiversité		
Réduction des pressions, restauration et conservation de la biodiversité	4. Renforcer la résilience des écosystèmes	3. Le partage équitable des rôles, responsabilités et bénéfices dans la gestion de la biodiversité ;	
	5. Améliorer le niveau de conservation de la biodiversité		
Promotion de la prise en compte de la biodiversité dans les politiques de développement économique et social	6. Prendre en compte la biodiversité dans les politiques et stratégies de développement	4. L'information et la sensibilisation de tous les acteurs sur l'importance de la biodiversité et la nécessité de sa conservation	
	7. Promouvoir la bonne gouvernance de la diversité biologique		
Encourager l'utilisation durable et promouvoir des mécanismes de partage équitable des avantages issus de la biodiversité	8. Valoriser les biens et services écosystémiques		
	9. Promouvoir un cadre juridique adapté pour le partage équitable des bénéfices et avantages		
	10. Promouvoir les modes de production et de consommation durables		

6.4.2. Les réponses apportées à l'érosion de la diversité biologique

6.4.2.1. La conservation *in situ*

La Conservation *in situ* concerne les aires protégées, les forêts et bois sacrés, les cimetières ou lieux de cultes, les parcs agroforestiers.

La conservation *in situ* sur terre ferme est présente avec le maintien d'un réseau d'aires protégées créé avant 1960. Ce réseau est composé de 06 parcs nationaux, 03 réserves spéciales, 04 réserves de faune, 213 forêts classées, 08 Aires

Marines Protégées (créées par adécrot), 05 Zones de Pêche Protégées (ZPP), 24 Réserves Naturelles Communautaires, 27 Unités Pastorales et plusieurs forêts communautaires. L'effort de conservation apparaît à travers la superposition de statuts de certaines aires protégées. En effet, les Parcs Nationaux du Niokolo Koba, du Delta du Saloum et du Djoudj sont des composantes de Réserves de Biosphère. Les aires protégées comprennent des zones humides d'importance internationale (Convention de Ramsar). La prise en compte de l'entrée « écosystème » dans les options de conservation a abouti d'une part à la création (en 2005) d'une Réserve de Biosphère Transfrontière Djoudj-Diawling entre le Sénégal et la Mauritanie et d'autre part à l'inscription

(en 2008) de la zone Niomi (en Gambie)-Delta du Saloum (au Sénégal) dans la liste des sites Ramsar transfrontaliers (zone humide d'importance internationale de la Convention de Ramsar). La Réserve Naturelle Communautaire de Tocc Tocc est devenue site Ramsar en 2013.

Le Parc National des Oiseaux du Djoudj est inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial par l'UNESCO. C'est en 2015 que le Comité du Patrimoine Mondial a adopté les déclarations rétrospectives de valeur universelle exceptionnelle pour ce parc, couronnant les efforts de conservation consentis depuis des décennies par le Sénégal et ses partenaires. La Réserve de Biosphère du Ferlo a été créée (en 2012) pour renforcer la protection de l'autruche à cou rouge (*Struthio camelus camelus*). La participation des populations locales dans la gestion de certaines aires protégées a connu un renforcement notamment au niveau des aires protégées avec l'appui de partenaires comme le Programme de Micro-Financements du Fonds pour l'Environnement Mondial (PMF.FEM)⁹ et le programme COMPACT. Les activités menées dans la gestion des banques de gènes ont permis l'installation de plus de 147 espèces d'origine forestière.

La Conservation *in situ* de la biodiversité du milieu marin est marquée par la présence et le renforcement du réseau d'Aires Marines Protégées (AMP). En effet, de nouvelles actions de conservation *in situ* ont porté sur la création de deux AMP (Gandoul et Sangomar) en 2014 et d'une autre (Niamone-Kalounayes) en 2015. Les 08 AMP créées par décret couvrent une superficie de 205 800 ha. La RNC de Palmarin (10 430 ha) et la Réserve Naturelle d'Intérêt Communautaire de la Somone (700 ha) sont gérées par la Direction des Aires Marines Communautaires Protégées (DAMCP). Des processus communautaires de création d'AMP (Sokone-Soum et Cassa-Balanta-Counda) sont en cours. Leur aboutissement contribuera significativement à atteindre un taux de classement de 10% en 2020 conformément aux objectifs d'Aichi.

Les forêts et les bois sacrés sont toujours restés des sites où les écosystèmes sont encore bien conservés à cause des pratiques et des croyances locales encore vivaces surtout dans les régions de la partie sud du Sénégal (Casamance, Kédougou). Cependant, dans le bassin arachidier certains sites sacrés qui étaient bien préservés se dégradent lentement sous l'effet combiné de la rareté du combustible ligneux et de la disparition des générations qui étaient attachées aux croyances locales. Dans certaines régions fortement marquées par la dégradation des écosystèmes, les cimetières et d'autres sites sacrés sont les endroits où sont encore présentes des espèces ayant disparu de la zone. Le potentiel biologique des sites sacrés n'est pas encore bien connu.

⁹ En anglais : Programme de Micro-Financements / Fonds pour l'Environnement Mondial

Les efforts de reconstitution de populations d'espèces réintroduites se poursuivent avec succès. Ils portent sur des espèces de mammifères comme *Gazella dama mhorh*, *Oryx algazelle* et *Gazella dorcas* dans l'actuelle Réserve de Biosphère du Ferlo (leur aire d'origine). L'Elan de Derby a fait l'objet d'études scientifiques dans le Parc National du Niokolo Koba et dans la Réserve de Bandia (site de conservation *ex situ*) qui ont permis d'améliorer les connaissances sur cette espèce. Ses effectifs sont en augmentation (MEDD, 2015).

Certaines réserves animalières, grâce à la mise en défens, contribuent à la reconstitution significative de la végétation, de la flore et de certaines espèces animales.

Dans les parcs agroforestiers la conservation *in situ* peut être perçue à travers la protection d'espèces comme *Cordyla pinnata*, *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa*, *Borassus akeassii*, *Faidherbia albida* et d'autres, utiles aux agriculteurs. Ces derniers épargnent certaines espèces comme *Ficus glumosa* pour des raisons mystiques (DIOP, M., 2011).

L'état de conservation de certaines espèces a été amélioré *in situ* grâce à la restauration des écosystèmes menée à travers les activités de plantation, de mise en défens, de régénération naturelle assistée et de désalinisation des terres. Ces actions ont été appuyées par des partenaires à travers des programmes et des projets.

6.4.2.2.- La conservation *ex situ*

Les jardins botaniques (UCAD de Dakar, ENDA Mbour, Parc forestier de Hann), les *arboreta* (Service forestier) sont de plus en plus sollicités comme sites de conservation comprenant des espèces menacées et/ou rares. Ils sont utilisés dans la formation et l'éducation environnementale.

Enfin, d'autres actions portant sur la restauration des écosystèmes notamment à travers le reboisement (plantations, mises en défens, régénération naturelle assistée) et la récupération des terres salées ont permis d'améliorer l'état de conservation des espèces. En plus, beaucoup de programmes et projets de restauration des écosystèmes ont été mis en œuvre.

L'implication des privés dans l'exploitation d'aires protégées (Réserves animalières de Bandia et de Fathala) a permis l'augmentation des effectifs d'espèces animales de la végétation, de la flore et de certaines espèces animales.

Les herbiers jouent un rôle important dans la connaissance de la biodiversité. Des échantillons d'espèces végétales et de champignons et même des types (échantillons ayant servi à la description et à la nomination de l'espèce) y sont conservés. Ils contribuent à améliorer la connaissance de la flore. C'est un outil incontournable dans l'identification des espèces.

Conclusion et recommandations

La diversité biologique au Sénégal présente au total 8 221 espèces recensées. Elle regroupe 3 641 espèces végétales, 4 330 espèces animales et 250 espèces de champignons. Parmi les espèces végétales, 33 sont considérées comme endémiques. Le genre *Berhautia* est endémique. La diversité des écosystèmes explique en partie celle des habitats dont la conservation est déterminante pour la faune. Le Sénégal est doté d'une importante diversité biologique qui joue un rôle quotidien fondamental dans la vie des populations humaines. Elle rend d'importants services d'approvisionnement et de régulation. Ses services socio-économiques et culturels prennent de plus en plus de l'importance. Cependant, cette biodiversité est marquée par une dégradation engendrée surtout par les facteurs anthropiques comme la surexploitation des ressources biologiques, l'agriculture, les feux de brousse, les aménagements hydro agricoles, l'urbanisation et la fragmentation des écosystèmes. Ces facteurs qui co-agissent sont renforcés par la péjoration climatique. C'est pour freiner cette dégradation et améliorer l'utilisation des biens et services écosystémiques de la biodiversité que le Sénégal a consenti de nombreux efforts dans la conservation *in situ* avec la création de nouvelles aires protégées notamment en milieu marin avec les nouvelles AMP du Delta du Saloum et de la Casamance.

Ces efforts sont aussi notés dans le renforcement de la protection, la conservation *ex situ*, le renforcement du cadre institutionnel et du dispositif juridique, la mise en œuvre de programmes et projets et l'intégration de la biodiversité dans des documents de politique. Les limites identifiées dans la mise en œuvre de la première stratégie et la volonté du Sénégal de respecter ses engagements ont amené les gestionnaires de la biodiversité à élaborer une nouvelle stratégie nationale et un plan d'actions pour la biodiversité.

Pour améliorer l'utilisation durable de la biodiversité, il faut renforcer la synergie entre les différents acteurs concernés par la biodiversité et harmoniser les politiques de conservation, surtout au niveau régional. Au niveau national, il faut assurer une meilleure implication des populations locales dans la gestion de la biodiversité et un renforcement des connaissances scientifiques et des capacités techniques et financières des structures en charge de la conservation de la biodiversité à travers la mise en place d'un mécanisme de financement durable. Il est nécessaire de renforcer les efforts de sensibilisation et de mise en place de pare feux verts pour mieux gérer les feux de brousse. La réactualisation de la monographie de la biodiversité au Sénégal est devenue une urgence de même que le renforcement de la prise en compte de la fragmentation des écosystèmes dans la mise en place des infrastructures de développement.

Références bibliographiques

DEFCCS, 2013, Rapport annuel 2012, 179p.

Dasyva B., 2001, Contribution à l'étude de l'herboristerie traditionnelle sénégalaise : inventaire des plantes médicinales dans les marchés de Dakar, et contrôle de qualité sur 170 échantillons. Thèse de Doctorat en Pharmacie, Dakar n° 20.

Diatta, L., 2013, Contribution à la connaissance de l'état, de la dynamique et des services écosystémiques du parc agroforestier à Faidherbia albida (Del.) A. Chev. dans la communauté rurale de Réfane, Sénégal. Mémoire de master en Sciences de l'Environnement. 80 p.

Diop, M., 2011, L'arbre et la forêt. Usages, préférences, représentations et croyances chez les populations riveraines de la Forêt Classée de Patako (Région de Fatick, Sénégal). Thèse de Doctorat en Sciences de l'Environnement. 200 p.

Dupuy R., 1969, Mammifères. In Le Parc National du Niokolo Koba, fasc. III. Mémoires de l'IFAN, 84 : 443-460.

GIEC, 2014, Changements climatiques. Incidences, adaptation, vulnérabilité. Rapport. 30 p.

FAO, 2010, Evaluation des ressources forestières mondiales 2010. Rapport national du Sénégal. FAO, Rome. 83 p.

Ilboudo, J.B., 1992, Etat et tendances évolutives de la flore et de la végétation de la réserve spéciale botanique de Noflaye (Environs de Dakar). Eléments pour un aménagement. Thèse, Doctorat 3^{ème} Cycle, Sciences de l'Environnement. 106p.

Institut des Sciences de l'Environnement, 2014, Rapport sur la situation de référence de la flore et de la végétation dans le permis d'exploration

Institut des Sciences de l'Environnement, 2009, Rapport sur l'évolution de la biodiversité au Sénégal. Atelier RNDH, 22p.

Institut des Sciences de l'Environnement, 2014 Rapport sur la situation de référence de la flore et de la végétation dans le permis d'exploration

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2015, Stratégie nationale et plan d'actions pour la biodiversité, 70 p.

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2014, Politique forestière du Sénégal 2005-2025 (actualisée en 2014) documents annexes. 138p.

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2010, Quatrième rapport national sur la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique, MEPN, 118 p.

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2014, Cinquième rapport national sur la mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique, MEPN, 101 p.

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2014, Situation de référence de la biodiversité dans les zones de peuplement en Typha. Rapport. 47 p.

Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, 2004, Etude de base de la biodiversité, 89p.

Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, 1998, Monographie Nationale sur la biodiversité au Sénégal, 82p.

Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, 1998, Monographie Nationale sur la biodiversité au Sénégal, 82p.

Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, 1998, Stratégie Nationale et Plan National d'Actions pour la Conservation de la Biodiversité, Sénégal, 92 p.

Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature. 2010. Rapport sur l'état de l'Environnement au Sénégal, MEPN, 231 p.

Ndour, N., 2005, Caractérisation et étude de la dynamique des peuplements de mangrove du Delta du Saloum (République du Sénégal). Dakar : Faculté des Sciences et techniques, Thèse de troisième cycle Université Cheikh Anta Diop ; 2005 ; 180 p.

Nzengue, E., 2015 Essai de lutte intégrée contre la prolifération de *Cissou quadrangularis* L. (Vitaceae) dans le Parc National des Iles de la Madeleine (Sénégal). Journal of Applied Biosciences 91:8529 – 8538

Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal, 2013, Etude d'impact environnemental et social (EIES) du Projet de Gestion Intégrée des Ressources en Eau et de Développement des Usages Multiples du Bassin du fleuve Sénégal (PGIRE II)

PGIES, 2004, Réalisation d'un Herbarium sur les espèces végétales supérieures endémiques et celles protégées par le Code Forestier du Sénégal et les Conventions internationales. Etude N°6 PGIES, 46p.

PGIES, 2009. Étude botanique et écophysiological de *Mimosa pigra* et *Mitragyna inermis* pour une stratégie de contrôle de ces plantes envahissantes dans les mares de Simenti et de Kountadala du parc national du Niokolo Koba (Sénégal), 69p. WBG, 2014. Situation économique du Sénégal : apprendre du passé pour un avenir meilleur.

WBG, 2014. World Bank annual Report 60 p.



Crédit photo A. Goudiaby

Photo 43 : *Rhynchosia alba* (espèce endémique)



Crédit photo B. Sambou

Photo 44 : *Cassia sieberiana* (espèce médicinale)



CHAPITRE 7

Mines et énergie

« Secteurs porteurs d'émergence et de développement, mais une menace potentielle pour l'environnement ».

CHAPITRE 7. Mines et énergie

Introduction

Encore largement sous-exploré, le sous-sol du Sénégal regorge d'un potentiel minier riche et varié, constitué d'importantes ressources en phosphates, fer, minéraux lourds, or, manganèse, attapulgite, marbres, sables extra-siliceux et matériaux de construction (grès, calcaire, basalte). Ces ressources sont réparties sur l'ensemble du territoire (figure 49) dans les deux grands ensembles constitués par le bassin sédimentaire et le socle précambrien.

7.1. Les mines

Conscient du rôle important du secteur minier dans l'économie nationale tant au niveau de l'exportation que de sa contribution à la diversification de l'économie, le Ministère chargé des mines a déployé des efforts vigoureux afin de :

- donner un coup de fouet à une croissance économique durable,
- contribuer de manière significative à la réduction de la pauvreté et
- donner une plus grande lisibilité aux revenus générés par l'industrie extractive.

De même, le sous-secteur minier du Sénégal jouissant de l'intérêt grandissant des investisseurs privés, occupe une place de choix dans le Plan Sénégal Emergent (PSE) et figure parmi les six secteurs prioritaires retenus pour porter le taux de croissance à 7% sur les dix prochaines années.

Sur le plan environnemental, la Loi 2003-36 du 24 novembre 2003 insiste sur la protection de l'environnement en instaurant l'obligation de réaliser une étude d'impact environnemental avant tout projet d'exploitation minière et la mise en place d'un fonds de réhabilitation des sites miniers, mais dont la mise en œuvre n'est toujours pas faite. D'importants problèmes environnementaux ont également été mis en exergue avec l'exploitation artisanale illégale que l'Etat s'est engagé à éradiquer.

En ce qui concerne la bonne gouvernance du secteur minier, le Sénégal a engagé la procédure d'adhésion à l'Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives (ITIE) depuis le 02 février 2012 et s'est vu accorder à la date du 17 octobre 2013, le statut de pays candidat par le Conseil d'Administration. La procédure suit son cours et, ce faisant, le pays veut assurer une meilleure visibilité de l'impact de l'industrie minière sur l'économie nationale et, par conséquent, la traçabilité des revenus générés par l'industrie minière.

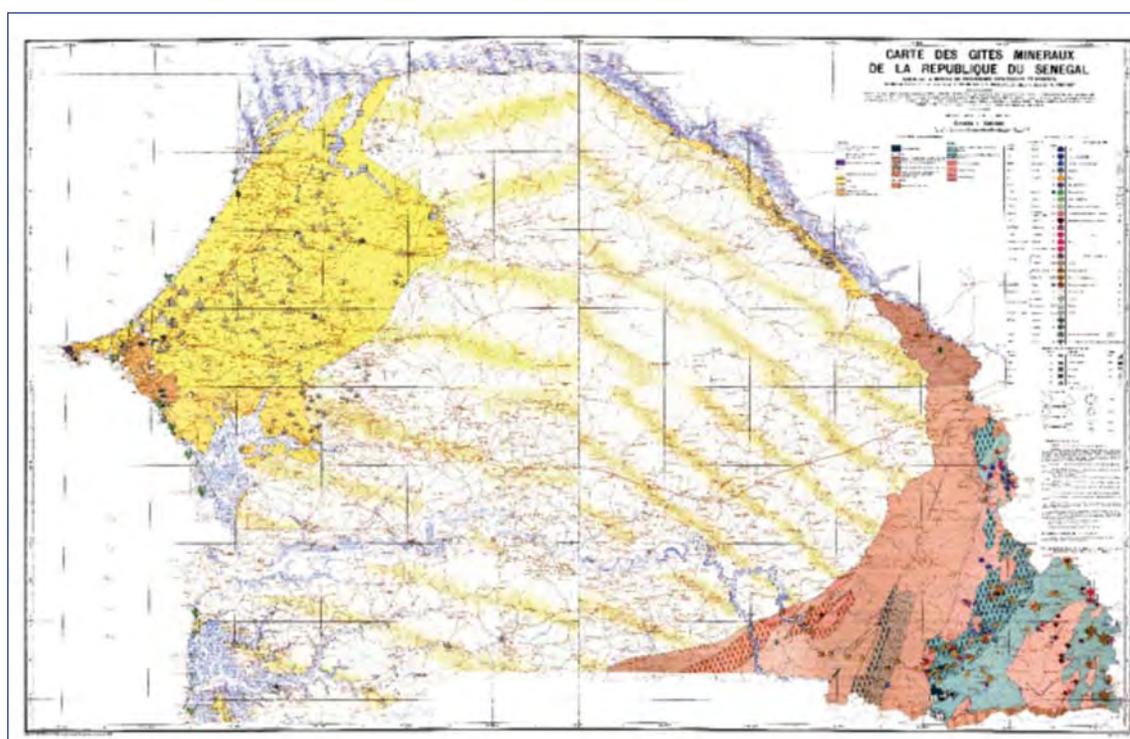


Figure 49 : Gîtes miniers du Sénégal

Source : DMG, PASM

7.1.1 L'état des Lieux du secteur minier

7.1.1.1. Les ressources minières du Sénégal

Les ressources minières se répartissent dans deux ensembles géologiques (figure 50) :

1. le **bassin sédimentaire** occupe les 2/3 du territoire national et comprend :

- dans sa partie centre-ouest des réserves de calcaire, d'argile, d'attapulgite, de grès ;
- dans sa partie nord-est, d'importants indices et réserves de phosphate ;

- dans la zone côtière, au nord du bassin sédimentaire, communément appelée la zone des « Niayes », des combustibles fossiles, de lignite, de tourbe ;
- dans la zone littorale, correspondant à la Grande Côte et la Petite Côte, des sables à minéraux lourds (zircon, titane).

2. le **socle précambrien** correspondant au 1/3 restant du territoire national ou Sénégal oriental et recèle d'intéressants indices ou gisements d'or, d'uranium, de fer, de cuivre, de nickel, de lithium, de marbre, de molybdène et de chrome.

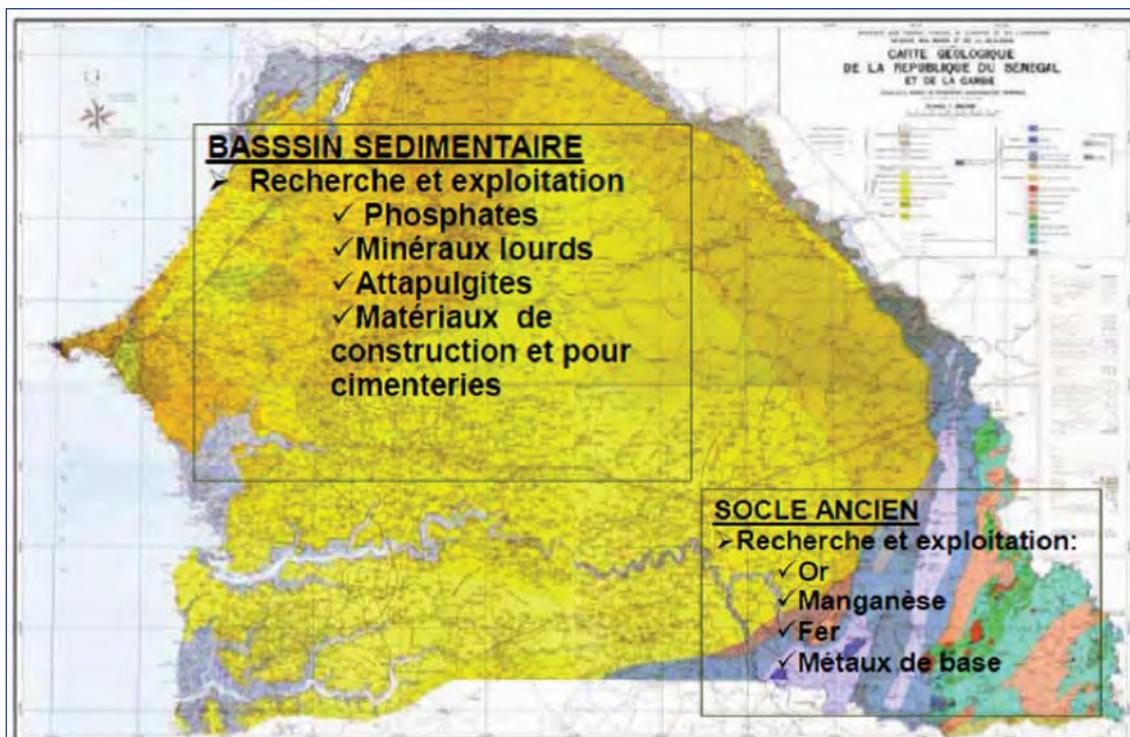


Figure 50 : Carte géologique du Sénégal

Source : Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), 1962

7.1.1.2. La place du secteur minier dans le Plan Sénégal Emergent (PSE)

Le secteur minier jouit de l'intérêt grandissant des investisseurs privés et occupe une place de choix dans le Plan Sénégal Emergent (PSE) qui est la nouvelle feuille de route stratégique du Sénégal opérationnelle sur 10 ans. Il figure parmi les six secteurs prioritaires retenus pour porter le taux de croissance à 7% sur les dix prochaines années avec les projets suivants :

- le développement de la filière phosphates-fertilisants ;
- la relance du projet intégré sur le fer de la Falémé / axe Sud ;
- l'accélération de l'exploitation du secteur aurifère / région de Kédougou ;

- l'encadrement et la promotion des mines artisanales ;
- l'accélération de l'exploitation des gisements de zircon ;
- le développement d'un hub minier régional.

Les objectifs miniers à l'horizon 2023 sont de produire annuellement :

- 15 à 20 millions de tonnes de minerais de fer ;
- 2,5 millions de tonnes de phosphates ;
- 3 millions de tonnes d'acide phosphorique ;
- 17 tonnes d'or correspondant au triplement de la production actuelle ;
- et 90 000 tonnes de zircon.

En termes de prérequis, le Sénégal compte mettre en place un cadre réglementaire permettant de contrôler et de réguler les activités d'orpaillage traditionnel sur les sites de

production, avec l'objectif de préserver l'intégrité du secteur aurifère, d'améliorer les conditions sociales et de travail, de protéger l'environnement, d'assurer la sécurité publique, d'élaborer la politique minière et de réviser le Code minier.

7.1.1.3. Les grands projets miniers

Sur le territoire de la République du Sénégal, la prospection, la recherche et l'exploitation des gîtes de substances minérales, ainsi que la détention, la circulation, le traitement, le transport, la possession, la transformation et la commercialisation des substances minérales, à l'exception des hydrocarbures liquides ou gazeux et des eaux souterraines, sont régis par le Code minier (Loi 2003-36 du

24 novembre 2003 portant Code minier). Ces substances minérales contenues dans le sol et le sous-sol du territoire, ses eaux territoriales et son plateau continental sont la propriété de l'Etat qui en autorise la recherche ou l'exploitation.

Le développement du sous-secteur minier fait que, sur la période récente, d'importants projets ont été engagés dans des domaines aussi variés que le fer, l'or, le zircon, le marbre, le phosphate, les minéraux industriels (argiles, calcaires, attapulgites) et matériaux de construction. Les statistiques ci-après (tableau 14) donnent une idée de la production minière de 2009 à 2014.

Tableau 14 : Statistiques de production minière

Substances minérales (unités)	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Or (T)	4,957	4,544	4,301	6,240	6,494	6,652
Argent (Kg)	559	576	539	669	852	1 150
Phosphates Alumine (T)	7 225	0	17 520	12 129	0	0
Phosphates de chaux (T)	43 747	97 426	111 759	221 373	225 000	443 943
Attapulgites (T)	195 176	231 571	225 331	217 443	220 000	232 378
Marno Calcaire pour les cimenteries (T)	3 401 676	4 431 985	5 567 935	5 591 996	5 671 748	3 530 919
Calcaire granulats (m ³)	813 617	551 636	450 922	558 100	570 857	945 032
Basalte (m ³)	474 110	502 303	604 097	801 730	1 188 999	1 638 645
Argile (T)	137 512	166 084	357 149	329 689	346 660	7 132
Sable (m ³)	1 279 811	830 796	1 061 383	810 193	747 413	949 140
Latérite (m ³)	44 547	172 085	419 054	831 956	460 029	221 430
Grès (m ³)	-	1063	824	-	12 605	430
Minéraux Lourds (Tonnes)						
Ilménite						101 000
Zircon						9 063
Rutile						262
Leucoxène						400

Source : DMG, 2015

En ce qui concerne l'or, un certain nombre d'entreprises étrangères opèrent dans le secteur de la recherche, alors qu'une seule exploitation industrielle a commencé en mars 2009 (photo 45). Il s'agit de la mine d'or de Sabodala située dans la région de Kédougou et exploitée par la société d'exploitation *Teranga Gold Operations* qui, au début du premier trimestre de l'année 2015, a augmenté le taux de traitement du minerai.



Photo 45 : Coulée d'or à Sabodala
(Source : *Teranga Gold*)

En plus de ce projet d'exploitation d'or de Sabodala, d'autres projets de recherche ont mis en évidence d'importantes ressources en or à Mako, Boto, Makabingui/Sambarabougou et Massawa/Kanoumba.

L'intérêt pour **les sables à minéraux lourds** du Sénégal s'est accru rapidement ces dernières années. Ce type de gisement peut être une source importante de minéraux industriels tels que le zircon. La société «Grande Côte Operations» (GCO) envisage d'exploiter une bande de 50 km de sables minéraux lourds qui contiennent un gisement de classe mondiale. Le projet est estimé à 26 millions de tonnes de ressources de métaux lourds (1 300 000 tonnes de sables, de 2% de minéraux lourds) avec une durée de vie projetée de 25 ans).

La construction du projet situé sur la Grande Côte, a coûté 640 millions de dollars, avec une production de 85 000 tonnes par an de zircon, (ce qui en fait la quatrième plus grande mine de zircon dans le monde), de 20 000 tonnes de rutile et leucosène et de 650 000 tonnes d'ilménite (sous-produit de faible valeur).

La mise en exploitation de gisements de sable à **minéraux lourds tels que le zircon, l'ilménite et le rutile** a commencé en mars 2015 ; elle est faite par le Consortium Tizir qui regroupe la société australienne *Mineral Deposit Limited* et le Groupe français Eramet. La production sénégalaise de zircon représentera 8% de la consommation de zircon du monde et 25% de la consommation du marché européen qui est tout proche. L'investissement inclut également une réhabilitation et une extension du réseau ferroviaire, ainsi que l'extension des facilités du port de Dakar.



Photo 46 : Vue de la drague de Grande Côte Operations
(Source GCO)

Le Sénégal a aussi d'importants gisements de fer, principalement dans l'extrême sud-est du pays, et la Société des Mines de Fer du Sénégal Oriental (MIFERSO), qui est sous la tutelle du Ministère chargé des Mines, détient les droits sur la concession. Ledit projet dont les réserves sont estimées à 750 millions de tonnes, constitue l'une des composantes essentielles des projets phares du secteur minier dans le Plan Sénégal Emergent (PSE).

L'ambition stratégique du projet est l'exploitation effective avant 2020 et la sécurisation de la construction d'infrastructures afférentes, la construction d'une ligne ferroviaire de 750 km pour le transport de minerai de fer jusqu'au nouveau port minéralier et vraquier en eau profonde qui sera construit à Bargny-Sendou, près de Dakar.

Les objectifs spécifiques du projet sont l'exploitation effective du gisement de Falémé dans les 8 ans, la production annuelle de 15 millions de tonnes de minerai de fer dans les 10 ans et l'augmentation de la production à 25 millions de tonnes dans les 20 ans.



Photo 47 : Vue de la colline de fer au Sénégal-Oriental
(Source : DMG)

Les phosphates sont développés industriellement depuis les années 60 dans la région de Thiès par les Industries Chimiques du Sénégal (ICS) qui exploitent les gisements de Taïba. Les potentialités globales des phosphates au Sénégal pourraient augmenter de manière sensible avec le développement des phosphates de Matam par la SOMIVA et l'intensification de l'exploration sur plusieurs périmètres.

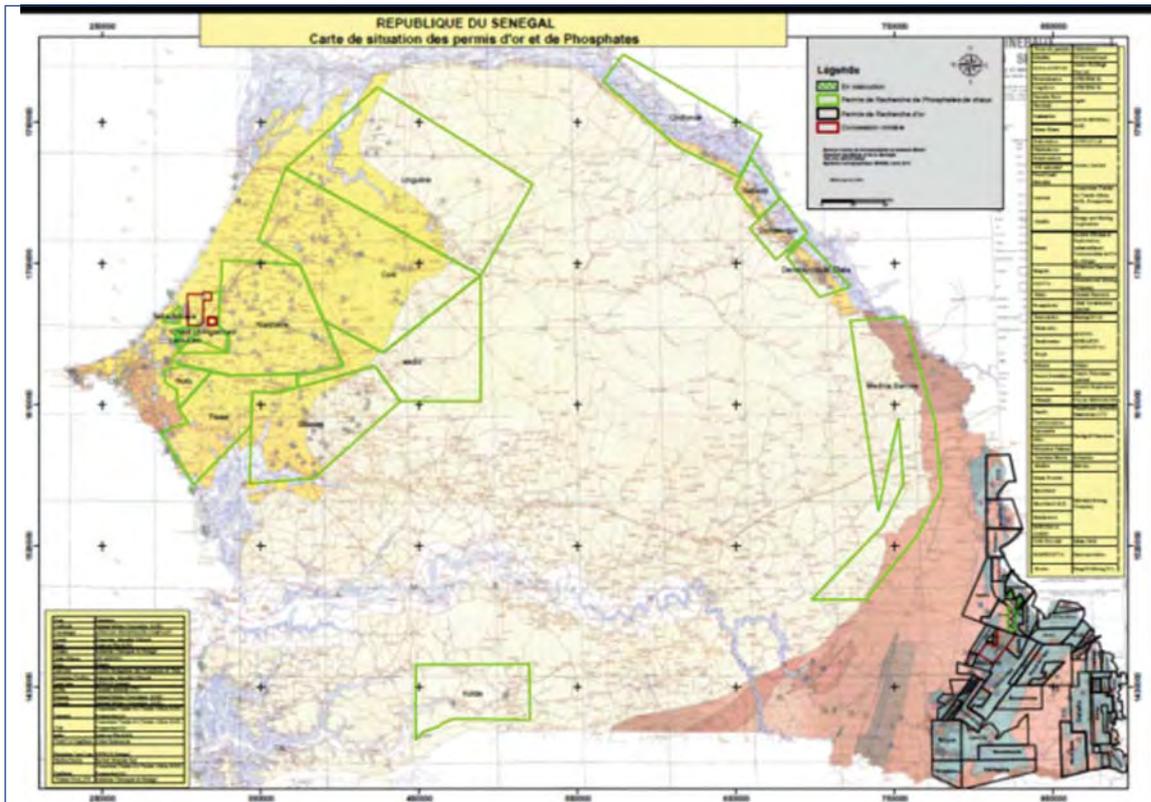


Figure 51 : Carte de situation des permis d'or et de phosphates
(Source : DMG)



Photo 48 : Vue d'une exploitation de phosphates
(Source : DMG)

En résumé, la production minérale porte principalement sur les phosphates, les ciments, l'or et l'attapulгите, les matériaux de construction de types basalte, calcaire, grès, silex et sable, ainsi que les minéraux lourds (voir tableau 14).

A l'horizon 2035, Le Sénégal se veut un centre de référence de services miniers d'Afrique de l'Ouest ; d'où sa volonté d'établir un hub minier régional (Photo 49) avec la mise en place d'un écosystème attirant à Dakar les fournisseurs de référence de services miniers, sur trois composantes : hub de services, hub logistique (centres de distribution) et hub académique (centres de formation, écoles spécialisées) (PSE, 2014). Le niveau de contribution attendue (174 milliards de PIB en 2023) fait de ce projet un véritable pari.



Photo 49 : Instauration d'un hub minier régional
(Source : DMG)

A côté des projets d'exploitation, la recherche figure en bonne place avec diverses autres substances telles que l'uranium, le manganèse, le cuivre, le chrome, le nickel, le lithium ; mais ; un choix particulier porte sur l'or avec 26 projets d'exploration en cours dans la région de Kédougou. Cependant, les projets d'exploration sont fortement menacés par l'invasion des artisans miniers illégaux intéressés par l'or et qui s'adonnent à leurs activités sans se soucier des impacts, ni sur l'environnement ni sur la santé des communautés. C'est la raison pour laquelle, l'Etat a dû prendre des dispositions pour encadrer cette activité (encadré 15).



Photo 50 : Envahissement d'un périmètre de recherche par les orpailleurs
(Source : DMG)

7.1.2. Les principaux impacts liés à l'activité minière au Sénégal

L'extraction des ressources minières et leur traitement peuvent, dans certaines conditions d'exploitation, être à l'origine d'une dégradation de l'environnement et d'impacts significatifs sur la santé des populations ; c'est le cas particulièrement pour l'or. L'orpaillage, à la différence de la mine conventionnelle, est une activité difficilement contrôlable et qui a atteint une ampleur plus que préoccupante. Cette activité est à l'origine des contaminations de l'environnement avec l'utilisation de produits chimiques comme le mercure, voire le cyanure qui, sous sa forme hydrogénée, est une substance très toxique. A cela s'ajoutent les explosifs utilisés par certains orpailleurs ainsi que la déforestation à outrance qui échappent totalement au contrôle des services concernés. Sur le plan social, les risques d'accidents professionnels sont majeurs et sont souvent à l'origine de décès, nonobstant aussi les risques sociaux liés à la cohabitation entre artisans miniers et communautés.

Des initiatives de formalisation et d'encadrement pour une prise en compte des aspects environnementaux et sociaux sont mises en œuvre par l'Etat (PASMI - volet orpaillage / Encadré 15: l'orpaillage) et des organisations de la société civile (Encadré 16). Les principaux impacts généralement notés dans le secteur minier peuvent être résumés comme suit :

- **sur le plan environnemental** : impacts sur la biodiversité (déforestation, braconnage, rejets de déchets solides et liquides d'exploitation..), mais également sur la qualité de l'air (émissions de poussières, rejets atmosphériques des installations industrielles, etc.) ; la pollution des eaux et les impacts visuels ;
- **sur le plan économique** : perte de terres agricoles et de moyens de subsistance, concurrence accrue sur les ressources et modification des structures économiques.

La quasi-totalité des exploitations artisanales et petites mines d'or en activité se complaisent à fonctionner comme les exploitants illégaux, en ne déclarant pas leur production et en ne s'acquittant donc pas de la redevance minière. Ainsi, en l'absence de réglementation de l'achat et de la commercialisation de l'or, la totalité de l'or produit artisanalement échappe à tout contrôle et à tout prélèvement légal. Egalement, la ruée extraordinaire des orpailleurs sous régionaux vers la région du Sénégal oriental, suite à la flambée des cours de l'or à partir de 2009, a exacerbé les problèmes d'ordre socio-économique et environnemental, au point que l'Etat a pris, en novembre 2012, des mesures hardies pour lutter contre l'exploitation artisanale illégale de l'or (Encadré 15)

- **sur le plan social** : les structures organisationnelles traditionnelles de base sont souvent affectées par la forte immigration, ce qui entraîne l'apparition de maladies (VIH) et l'insécurité dans l'environnement immédiat des zones d'exploitation.

Il faut cependant noter que les effets sur les récepteurs environnementaux et sociaux peuvent être positifs si des bonnes pratiques sont développées et mises en œuvre durant tout le cycle de vie des projets.

A titre d'exemple, un accord conclu en mars 2013 avec Sabodala Gold Operations (SGO), filiale de *Teranga Gold Operations* (TGO), a permis de dégager un montant de 10 millions \$ au titre du Programme social dont l'exécution sera directement assurée par la SGO. Pour appuyer la politique du Gouvernement dans la région de Kédougou, ces ressources sont utilisées par SGO en priorité pour appuyer certains départements ministériels, notamment le Ministère de la Santé pour le relèvement du plateau médical (500 millions FCFA), l'Education Nationale pour le remplacement d'abris provisoires (200 millions FCFA), l'Energie pour l'électrification rurale (500 millions FCFA), le CEDEPS de Kédougou (50 millions FCFA), le Domaine Agricole Communautaire (DAC) de Kédougou (500 millions FCFA), la Gendarmerie pour la construction de Brigade (300 millions FCFA). Cette expérience positive de partenariat et de bonnes pratiques sera considérée comme un modèle à part entière pour les autres projets miniers (Ministère de l'Industrie et des Mines, 2015).

De même, dans le cadre de leur Responsabilité Sociétale d'Entreprise (RSE), les sociétés minières, conscientes du fait que toute mine doit un jour ou l'autre être fermée, élaborent des plans à cet effet en vue de participer efficacement aux trois étapes du plan social : éviter la disparition d'emplois, gérer les licenciements et développer l'économie régionale et locale. Ainsi, en concertation avec les bénéficiaires et les autorités locales, les parties prenantes travaillent à l'élaboration de Programme de Développement Economique et Social.

7.1.3. Les mesures prises par l'Etat pour un secteur minier durable et équitable

La nouvelle politique minière du Sénégal se fonde sur un double objectif de **disposer d'un cadre légal et réglementaire suffisamment incitatif à l'investissement privé** et une plus grande **prise en compte des intérêts de l'Etat, de l'économie nationale et des populations**.

Dans cette perspective et dans l'optique de tirer avantage de ses ressources minérales et d'assurer un meilleur suivi du secteur minier, le Ministère chargé des mines travaille à l'élaboration d'une vision stratégique pour le développement de l'industrie minière dont les objectifs visent à :

- améliorer les connaissances géologiques du sous-sol pour assurer l'attractivité et renforcer la promotion du potentiel minier national ;
- renforcer les moyens de contrôle, de surveillance et de suivi des opérations minières par le recrutement et le renforcement des capacités des ressources humaines, le complément et le renforcement du dispositif institutionnel adéquat pour les mines à grande échelle, les petites mines et les exploitations artisanales ;
- améliorer la collecte et la gestion des taxes et redevances minières ;
- améliorer la redistribution des revenus tirés des opérations minières au niveau local et national ;
- utiliser les revenus pour des projets durables par l'accompagnement et l'intégration des grands projets miniers dans l'économie locale et régionale ;
- renforcer le cadre légal et réglementaire pour une meilleure gestion des impacts économiques, sociaux, environnementaux de l'activité minière.

Ainsi, sur le plan institutionnel, afin de permettre à l'Etat d'avoir une meilleure connaissance de ses ressources et aussi renforcer le contrôle des activités minières, en plus de la Direction des Mines (chargée de la mise en œuvre de la politique minière à travers l'élaboration et l'application du

cadre législatif et réglementaire du secteur minier et de l'octroi des titres miniers), **deux nouvelles directions¹⁰** ont été créées :

- la Direction de la Prospection et de la Promotion Minière (DPPM) qui a pour mission de contribuer à la mise en œuvre de la politique de prospection minière et de la politique de promotion du secteur minier ;
- la Direction du Contrôle et du Suivi des Opérations Minières (DCSOM) qui doit assurer le contrôle et le suivi de l'exécution des opérations de recherche et d'exploitation minières, ainsi que la collecte des données y afférentes.

Aussi, l'encadrement de l'exploitation artisanale est devenu une réalité suite au Conseil interministériel sur la question tenue en 2012 (Encadrés 15, 16 & 17).

En vue d'améliorer la gouvernance dans le secteur des mines, du gaz et du pétrole, le Gouvernement du Sénégal a exprimé sa volonté d'adhérer à l'Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives (ITIE) et a, en février 2012, informé le Conseil d'Administration de l'ITIE de son intention d'adhérer à la dite initiative qui est une initiative volontaire qui promeut la transparence dans le suivi des revenus publics tirés de l'extraction des ressources pétrolières, gazières et minières (Encadré 18).

Régie par une norme qui lui sert de référentiel, l'ITIE est une norme internationale qui vise à améliorer la transparence dans la gestion des revenus tirés de l'extraction des ressources minières, gazières, pétrolières. Elle a été lancée en 2002 par le Premier Ministre Britannique Tony Blair lors du sommet mondial sur le développement durable à Johannesburg, en Afrique du Sud (Site : www.itie.org). Elle est développée et soutenue par une coalition de gouvernements, d'entreprises, d'organisations de la société civile, d'investisseurs et d'organisations internationales. A travers la divulgation de l'information financière, la norme ITIE permet d'accroître la transparence et la redevabilité dans l'utilisation et la distribution des revenus en vue de lutter contre la corruption et de promouvoir le développement durable.

¹⁰ Décret n°2014-853 du 09 juillet 2014 portant répartition des services de l'Etat et du contrôle des établissements publics, des sociétés nationales et des sociétés à participation publique entre la Présidence de la République, la Primature et les ministères, modifié par le décret n° 2015-299 du 06 mars 2015.

Encadré 15 : L'orpaillage

L'orpaillage est une activité traditionnelle et séculaire qui consistait, au sens premier du terme, à extraire au moyen de lavage, des paillettes d'or des alluvions de certains cours d'eau. De nos jours, la remontée du cours de l'or a entraîné un afflux massif de populations sur les sites d'orpaillage traditionnel qui a fini par prendre une ampleur excessive et poser des problèmes de tous ordres, avec l'utilisation de méthodes et techniques modernes sans garantie de respect des normes de sécurité et d'hygiène.

L'envahissement continu des périmètres miniers riches en or (Photos 51, 52 & 53), entrave gravement le bon déroulement des opérations minières et induit des impacts négatifs sur l'environnement et la délinquance. Les maladies, la drogue, le déboisement et l'exploitation anarchique font que la liste des problèmes sur les sites d'orpaillage est longue, contrebalançant les profits matériels acquis par les artisans miniers en général et les orpailleurs en particulier (Chambre des Mines, 2013).



Photo 51 : Envahissement de la zone de Makabingui par les Orpailleurs



Photo 52 : Restaurant au niveau de la zone de Makabingui



Photo 53 : Commerce au niveau du village de Sambarabougou

D'après les estimations de la société *Bassari Resources*, les orpailleurs installés à Makabingui dans le périmètre du permis de Sambarabougou ont déjà exploité plus de 50 000 onces d'or (soit environ 1,5 tonnes) sur les affleurements de roches en surface de haute teneur d'or.

La nature illégale des opérations des orpailleurs détruit des gisements d'or exploitables et prive ainsi le Gouvernement du Sénégal et les sociétés minières de revenus substantiels. La prolifération non contrôlée de l'exploitation illégale de l'or de la roche dure par des orpailleurs non autorisés constituait donc une menace réelle et significative tant pour l'industrie minière que pour les populations au Sénégal ; ce qui a poussé le Gouvernement à tenir un Conseil interministériel sur la question et les mesures nécessaires ont été prises.

Ainsi, dans le cadre de la lutte contre l'orpaillage illégal, une Commission a été créée et un plan d'actions élaboré et approuvé à l'issue du Conseil interministériel du 22 novembre 2012. Ledit plan a fait ressortir une batterie de mesures relatives à la sécurité, à l'amélioration du cadre réglementaire, à la gestion de l'environnement des sites d'orpaillages, au respect des règles de sécurité et d'hygiène, au renforcement des capacités des acteurs et à la mise en place d'un programme d'accompagnement socio-économique des populations concernées. Ainsi, les dispositions suivantes ont été prises :

- définition de couloirs d'orpaillage ou zones réservées à l'exploitation artisanale ou à la petite mine, pour permettre une cohabitation concertée et acceptée entre les sociétés minières et les orpailleurs traditionnels ;
- instauration de la carte d'orpailleur comme arme de dissuasion contre les activités illicites et pour faciliter l'identification et le contrôle des personnes et la visibilité dans le commerce transfrontalier (gestion des orpailleurs migrants) ;
- réglementation des comptoirs d'exercice du commerce de métaux précieux en soumettant leur ouverture, non plus à une simple déclaration au Ministre chargé des mines, mais à une autorisation de ce dernier sur la base d'un cahier des charges fixé par voie réglementaire.

Encadré 16 : Projet mercure (or équitable)

L'Alliance pour une Mine Responsable (AMR) a initié un projet de trois ans au Sénégal, au Mali et au Burkina avec, entre autres objectifs, la formalisation de l'orpaillage dans la région de Kédougou et la lutte contre les effets nocifs du mercure.

Ainsi, elle a lancé le Projet « filière or équitable et réduction de l'utilisation du mercure dans l'orpaillage en Afrique de l'Ouest » lancé à Kédougou et qui vise à organiser les orpailleurs, à formaliser l'orpaillage, en adoptant de bonnes pratiques d'exploitation, tout en prenant en compte les aspects environnementaux, sociaux, sanitaires et de sécurité du travail. Voir : <http://lorequitable.info/>

Dans sa phase d'exécution, le projet, d'une durée de trois ans, est réalisé par l'AMR avec ses partenaires, en l'occurrence l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI), le Conseil pour l'Or artisanal (Agc) et d'autres sources. Sa mise en œuvre dans la région de Kédougou s'est faite en collaboration avec l'Association Kédougou Action et Développement (AKAD) et trois structures ont été identifiées à Kédougou pour exécuter la phase-pilote. A cet effet, une prime compensatoire de 10 à 15% sera attribuée à tout orpailleur qui exploitera sans l'utilisation de produits nocifs comme le mercure et ces mesures incitatives leur permettront de produire plus d'or, en le vendant à un prix proche de celui du cours mondial.

Encadré 17 : Le travail des enfants et l'implication des femmes dans les mines artisanales

Le Projet d'Appui à l'Orpaillage mis en œuvre par l'Administration minière dans le cadre du Programme d'Appui au Secteur Minier (PASMI, 9SE) a permis de faire des recommandations pour une gestion et une promotion du secteur artisanal, sur la base de l'état des lieux, d'enquêtes et de projets pilotes. Il a permis aussi de développer des axes importants pour un meilleur encadrement du secteur minier artisanal, une amélioration des conditions de vie des communautés de mineurs et un renforcement des capacités des acteurs qui gravitent autour du secteur artisanal (formation, sensibilisation, informations). A cet effet, les problématiques de genre et du travail des enfants ont été largement traitées par le biais des questionnaires spécifiques avec les groupes-cibles de femmes et d'enfants. Paramètres centraux dans l'organisation de la communauté, les groupes de femmes et leur potentiel financier ont été abordés dans la mesure où le travail des femmes et des enfants dans les sites est fortement lié aux bases socioculturelles de la communauté et à l'organisation de l'activité dans les diouras.

Les particularités des groupes-cibles « enfants et femmes » ont été abordées de façon transversale dans plusieurs activités, notamment à travers la mise en place de projets-pilotes et dans le traitement du statut légal de l'Exploitant minier artisanal. Relativement, peu de tabous existent à l'encontre du sexe féminin dans les mines du moment qu'elles participent au soutien financier du foyer. Ainsi, au moins un quart des exploitants sont des femmes et leur travail est plutôt bien considéré par la communauté et, dans certains sites, elles sont largement majoritaires, en particulier dans les zones alluvionnaires de cours d'eau. Il reste que les femmes s'adonnent pratiquement à toutes les activités de la mine allant des plus dures comme le lavage et le portage du minerai au concassage ; en plus, cela ne les empêche pas d'assumer toutes les tâches habituelles du foyer. Les femmes apprécient l'activité minière car elle apporte une forme d'émancipation au sein du foyer et de la communauté.

Souvent, elles sont obligées d'amener leurs enfants à la mine, augmentant considérablement les risques d'accident dans les diouras, même si certaines diouras organisent avec succès des tours de garde d'enfants, pratique qui devrait être généralisée dans les sites d'exploitation. Cependant, leurs aspirations et leurs attentes pour améliorer leurs conditions de vie se concentrent essentiellement sur les éléments de première nécessité tels que l'accès à l'eau potable et aux soins. Les femmes sont le meilleur vecteur du secteur EMA pour diversifier et promouvoir des revenus complémentaires ou alternatifs à la mine artisanale. Elles participent souvent à des systèmes d'auto-épargne de type « tontine ». En outre, grâce à ces groupes, elles peuvent bénéficier de diverses initiatives d'aide au développement, notamment la promotion de jardins maraîchers communs, gérés en groupements.

La fédération régionale des Groupements de Promotion Féminine (GPF) de la région de Kédougou, qui comporte plus de 200 groupements, est très intéressée par le développement des expériences-pilotes. En effet, nombre de ces groupes sont constitués de femmes qui exploitent l'or, et la fédération serait intéressée par le financement de l'acquisition de machines. Il est donc très important de soutenir une telle filière dans laquelle les groupements ont déjà une expérience d'épargne et disposent de sources internes de financement.

En ce qui concerne les enfants, les enquêtes ont montré que les moins de 18 ans constituent environ 3,5% des mineurs artisanaux. Ils exercent, tout comme les femmes, à tous les postes de la chaîne de production de l'or, notamment les plus durs comme creuser au fond, tirer la corde, laver et transporter le minerai. Parmi les groupes interrogés, il a été dénombré une dizaine d'enfants de moins de 12 ans qui creusent le minerai au fond.

La scolarité des enfants, même si elle est aujourd'hui meilleure que celle de leurs parents, est cependant faible au regard des statistiques nationales, et elle s'exerce dans des conditions matérielles difficiles, avec un corps enseignant très faible en nombre

et en qualité. La mine artisanale contribue à éloigner les enfants de l'école et des mesures fortes doivent être prises pour attirer et maintenir les enfants à l'école :

- améliorer le niveau des structures scolaires en équipement et matériel éducatif ;
- augmenter le nombre de professeurs et leur qualité pédagogique afin de l'adapter au milieu rural ;
- promouvoir et financer des initiatives d'attraction des enfants à l'école comme les cantines scolaires.

Ce dernier point a été testé avec succès dans des villages aurifères en bordure de la Falémé où les enfants restent à l'école jusque dans l'après-midi : un repas est servi à la fin des cours afin d'éviter la fuite des enfants après la matinée de cours car, pendant la pause, ils vont directement sur le champ d'orpaillage pour aider leurs parents ou tenter leur chance en équipes.

Les principaux résultats du travail d'approche des jeunes effectué par le projet montrent que l'exploitation de l'or retient les jeunes en milieu rural, attirés par les gains potentiels prometteurs de la mine. Mais elle exerce dans le même temps un captage des forces de la nouvelle génération, alors qu'elle aspire à d'autres horizons professionnels. Leurs besoins se situent essentiellement dans des structures qui permettent d'améliorer leur épanouissement personnel comme des centres culturels ou sportifs : en définitive, les jeunes aspirent à gagner de l'argent tout en restant dans leurs communautés d'origine et souhaitent exercer d'autres métiers que la mine artisanale et avoir accès à des structures qui leur permettent de mieux s'épanouir et se développer.

Encadré 18 : ITIE Sénégal (extrait de www.itie.sn)

Le processus ITIE Sénégal est né de l'intérêt croissant que le secteur des mines a suscité auprès des populations, des organisations de la société civile et des autorités gouvernementales, dans un contexte où l'activité minière enregistrait un volume d'investissement jamais égalé. Selon la Direction des Mines et de la Géologie (DMG), le secteur minier a accueilli des investissements de l'ordre de 2000 milliards entre 2005 et 2012. La décision d'adhérer à l'Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives (ITIE) symbolise, dans ce contexte, l'ambition du Sénégal de faire de la bonne gouvernance, une réalité dans la gestion des affaires publiques et son intention de faire du secteur minier un moteur de croissance économique. C'est ainsi qu'en février 2012, le gouvernement a procédé à sa déclaration publique qui marque la première étape du processus d'adhésion à l'ITIE.

Après une longue période de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, en l'occurrence les Organisations de la société civile, les compagnies minières et l'administration publique, le Président de la République du Sénégal, M. Macky Sall a signé le Décret n°881-2013 du 20 juin 2013 portant création, organisation et fonctionnement du Comité National de l'Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives (CN-ITIE). Cette volonté politique affichée au plus haut niveau, est suivie de la signature du Décret N°887-2013 du 20 juin 2013 portant nomination du Président du Comité National ITIE en la personne du Professeur Ismaila Madior FALL. C'est ainsi que le comité national ITIE, jouissant d'une identité légale, va finaliser les consultations qui ont abouti, le 22 juillet 2013, à la soumission de la candidature du Sénégal à l'ITIE. Le Sénégal fut officiellement déclaré pays candidat à l'ITIE, le 17 octobre 2013, lors de la réunion du Conseil d'Administration de l'ITIE qui s'est tenue à Abidjan. Conformément à ses engagements, le Comité national de l'ITIE a publié son premier Rapport ITIE portant sur l'exercice 2013 qui est accessible sur le site www.itie.sn.

Une importance particulière est accordée à la communication sur le processus ITIE et sur les conclusions du rapport car cela constitue une donnée essentielle dans la mise en œuvre de cette initiative dans la mesure où elle permet de susciter un débat national autour de la gouvernance des industries extractives.

Encadré 19 : Fonds de réhabilitation des sites miniers

Conformément à l'article 82 de la Loi n°2003-36 du 24 novembre 2003 portant Code minier qui dispose que tout titulaire de titre minier doit obligatoirement procéder à la réhabilitation des sites à l'expiration de chaque titre minier, sauf pour les périmètres qui continuent d'être couverts par un titre minier d'exploitation et à l'article 84 de la Loi précitée qui précise que : « Nonobstant les obligations découlant de l'article 82, tout titulaire d'un titre minier d'exploitation est tenu d'ouvrir et d'alimenter un compte fiduciaire dans une banque commerciale au Sénégal », il a été pris le Décret 2009-1335 du 30 novembre 2009 fixant les modalités d'alimentation et de fonctionnement du fonds de réhabilitation des sites miniers.

Ledit Décret prévoit l'ouverture par tout titulaire de titre minier d'exploitation d'un compte destiné à la constitution d'un fonds pour couvrir les coûts de la mise en œuvre du programme de réhabilitation des sites miniers. Les sommes ainsi utilisées sont en franchise de l'impôt sur les bénéfices industriels et commerciaux. Les modalités d'opération et d'alimentation de ce fonds sont établies par décret et les représentants des Ministères chargés des Mines et de l'Environnement sont responsables de la gestion de ce fonds. Des dispositions supra, il ressort que le législateur est soucieux d'obtenir du titulaire de titre minier d'exploitation une garantie de bonne exécution de ses obligations de réhabilitation des sites miniers et c'est en ce sens que le Code minier a apporté une innovation importante en matière de protection de l'environnement et de réhabilitation des sites miniers.

Le Fonds est alimenté à partir des prélèvements effectués sur les recettes d'exploitation et, en application des dispositions de l'article 34 de la loi n° 2006-06 du 4 janvier 2006 portant création d'un établissement public à caractère spécial dénommé « Caisse des Dépôts et Consignations », les montants prélevés sont versés dans un compte fiduciaire ouvert par le titulaire du titre minier à la Caisse des Dépôts et Consignations. Géré conjointement par le titulaire du titre minier d'exploitation et les représentants des Ministres chargés des Mines et de l'Environnement nommés par l'arrêté interministériel n°9925/MIM/MEDD/DMG du 18 juin 2014, les montants versés sont déterminés sur la base des plans de réhabilitation définis dans les plans de gestion environnementale et sociale retenus lors de l'élaboration des rapports d'études d'impact environnemental et social. C'est pourquoi, il a été demandé aux sociétés concernées de réaliser des audits environnementaux en vue de mieux estimer le coût de leur réhabilitation.

Conclusion et recommandations

Afin d'améliorer la gestion environnementale et sociale dans les activités minières au Sénégal, il serait nécessaire de :

- évaluer la mise en œuvre des actions environnementales et sociales par les entreprises minières ;
- renforcer les capacités des services de contrôle (formation, mise en place d'une cellule dédiée au suivi environnemental au niveau de l'administration minière) ;
- réaliser des missions de suivi environnemental conjointes et coordonnées ;
- développer un plan de communication globale sur la gestion minière intégrant un volet sur l'environnement et le social ;
- capitaliser les initiatives sur l'orpaillage et mettre en œuvre les stratégies relatives à ce secteur qui sont définies tant niveau international que national.

Références bibliographiques

1. **Projekt consult et Mintech International, PASMI 9ACP SE 009, 2009**, Appui à l'orpaillage » du Programme d'Appui au Secteur Minier au Sénégal (Volet C, Appui à l'orpaillage).
2. **Chambre des Mines du Sénégal**, Septembre 2013, Les ravages de l'orpaillage illégal dans les régions de Tambacounda et Kédougou, 14 pages.
3. **Ministère de l'Industrie et des Mines, 2013**, *INFOMINES Bulletin d'information du Secteur Minier au Sénégal*, Edition Mars.
4. **Ministère de l'Industrie et des Mines, 2015**, *INFOMINES Bulletin d'information du Secteur Minier au Sénégal*, Edition Septembre
5. **Ministère de l'Industrie et des Mines, 2015**, Session budgétaire 2015.
6. **Ministère de l'Industrie et des Mines, Avril 2015**, Présentation au Séminaire interne du Ministère de l'Industrie et des Mines sur « La place des secteurs de l'industrie et des mines dans le PSE ».
7. **PASMI 9ACP SE 009, 2009**, Projet de Cartographie Géologique du Sénégal Oriental. Rapport final et cartes.
8. **PASMI 9ACP SE 009, 2009**, Projet de Cartographie Géologique du Bassin Sédimentaire- Rapport final et cartes.
9. **PASMI 9ACP SE 009, 2009**, Projet d'appui à l'Orpaillage. Rapport Fin de phase.
10. **République du Sénégal, Février 2014**, Plan Sénégal Emergent, 184 pages.

Site officiel de ITIE Sénégal : www.itie.sn

7.2. Énergie

L'énergie constitue un pilier incontournable du développement économique et social du pays. A ce titre, elle est considérée comme une priorité de la politique d'émergence pour le Sénégal et participe à la réduction des inégalités sociales et territoriales.

7.2.1. Le cadre du secteur de l'Énergie

7.2.1.1. Le cadre politique

- **Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie (LPDSE) pour la période 2012-2017**

La croissance économique se traduit toujours par un accroissement de la demande énergétique, et l'apparition de nouvelles technologies qui modifient les coûts liés aux différentes formes d'énergie.

L'énergie est un facteur de production critique pour la croissance économique. Elle conditionne l'amélioration des services sociaux de base. Cette vision justifie l'élaboration d'une nouvelle Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie (LPDSE) adoptée en octobre 2012. La vision sectorielle est orientée vers un secteur énergétique caractérisé par une parfaite disponibilité de l'énergie au moindre coût possible et garantissant un accès universel aux services énergétiques modernes dans le respect des principes d'acceptabilité sociale et environnementale.

La Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie 2012-2017 (LPDSE 2012-2017) sert de baromètre au niveau du secteur. Elle en définit les orientations stratégiques suivant les axes ci-après :

- **la relance du plan intégré du sous-secteur de l'électricité par :**
 - le développement de l'offre par la mise en service de nouvelles capacités de production (1000 MW) ;
 - la diversification des sources de production d'électricité ;
 - la mise à niveau et le développement du réseau de transport et de distribution ;
 - la promotion des actions d'efficacité énergétique ;
 - la restructuration du secteur de l'électricité.
- **l'approvisionnement pérenne en hydrocarbures par :**
 - le service universel pour l'énergie pour les zones rurales ;
 - le développement de nouvelles sources d'énergies : le solaire, l'éolien, la biomasse ;
 - le renforcement de l'usage des énergies propres par les ménages ;
 - la densification et l'extension du réseau électrique ;
 - la création d'activités économiques nouvelles et l'accroissement de la productivité sur l'existant.

Cette vision cible une parfaite disponibilité des produits, les meilleurs prix et un accès universel aux services modernes, dans le respect des principes d'acceptabilité sociale et environnementale.

Ces orientations ont été traduites en stratégies dans la Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie (LPDSE 2012-2017) adoptée par le Gouvernement en octobre 2012 et dont les principaux objectifs sont :

- garantir la sécurité énergétique et l'accès à l'énergie pour tous afin d'impulser une croissance économique et un développement équitable ;
- développer, comme base de sortie de crise, une politique de mix énergétique associant le thermique, l'hydroélectricité, le charbon, le gaz naturel, les énergies renouvelables en exploitant au mieux toutes les possibilités d'interconnexion régionale et sous régionale ;
- promouvoir la maîtrise de l'énergie et l'efficacité énergétique ;
- poursuivre et accélérer la libéralisation en encourageant la production indépendante et la réforme institutionnelle du secteur ;
- améliorer la compétitivité du secteur afin de rendre l'énergie accessible aux meilleurs prix dans un contexte de rentabilité des fournisseurs de services énergétiques et d'aboutir au dépérissement progressif du soutien financier de l'Etat ;
- renforcer la régulation du secteur et améliorer sa gouvernance ;
- sécuriser l'approvisionnement du pays en hydrocarbures ;
- assurer la qualité des produits pétroliers ainsi que les conditions de sécurité des activités.

La mise en œuvre des stratégies a permis d'observer des avancées significatives à tous les niveaux. Ces avancées doivent être consolidées et renforcées par la poursuite des réformes en cours.

D'autres lettres de politique sous-sectorielle ont été élaborées ; il s'agit de :

- la Lettre de Politique du Sous-Secteur des Combustibles Domestiques 2008 (LPSSCD 2008) qui a pour objectif d'assurer, à long terme, un approvisionnement en énergie de cuisson pour les ménages sénégalais tout en préservant les ressources de la forêt et l'environnement ;
- la lettre de politique de développement de l'électrification rurale de 2004.

7.2.1.2. Le Plan Sénégal Emergent (PSE)

Le Plan Sénégal Emergent poursuit et développe les orientations de :

- la Stratégie de Croissance Accélérée (SCA) pour atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) et pour lutter contre la pauvreté dans le cadre du DSRP ;
- la Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'énergie d'octobre 2012 concernant l'électricité, les hydrocarbures et l'accessibilité à l'énergie en milieu rural.

Le Plan Sénégal Emergent (PSE) a mis en relief le caractère critique de réformes préalables à tout projet de développement économique et social.

Ainsi, il ressort que parmi les réformes à exécuter pour le succès des projets structurants, figure la résolution de la question vitale de l'énergie qui a été caractérisée ces dernières années par des déséquilibres imputables dans une large mesure à la vulnérabilité du pays face aux fluctuations des prix des produits pétroliers au niveau international.

7.2.2. Les stratégies sectorielles

7.2.2.1. Le sous-secteur des hydrocarbures

A - L'option du gaz naturel pour la production d'électricité

Zones gazières au SENEGAL

Production de gaz dans la zone de Diamniadio et de Gadiaga.

Les possibilités de production de gaz s'étendent également au nord du Sénégal dans les blocs de Saint-Louis Offshore profond et de Cayar Offshore profond. Les gaz produits offriront des possibilités pour l'industrie minière de les utiliser sous forme de combustibles ou de matières premières pour la génération d'électricité.

Les récents développements technologiques dans la production, la transformation et le transport du gaz naturel vont mettre des volumes importants de gaz dans le marché au point de concurrencer le pétrole.

Le gaz naturel, comme choix de type de combustibles, aura un impact économique et environnemental très important sur l'industrie minière.

Afin d'obtenir un prix du kWh supportable par les populations et apte à attirer les investisseurs au Sénégal, le Gouvernement a pris l'option de donner une place importante au gaz naturel dans le mix énergétique.

Tableau 15 : Evolution de la production du Gaz Naturel (GN) de 2009 à 2013 ; avec un taux de croissance moyen annuel de production de 19,05%.

Année	Gaz naturel (Nm ₃)	Condensât (barils)
2009	17 524 393	759
2010	23 851 494	1213
2011	38 070 491	1885
2012	38 906 161	1674
2013	41 901 450	307
Total	160 253 989	5838

B- L'option des produits pétroliers

Le Sénégal est un pays non producteur de pétrole. Il importe la quasi-totalité de ses besoins en produits pétroliers, soit sous forme de pétrole brut destiné à la raffinerie, soit sous forme de produits pour combler le déficit de production de cette dernière.

Le marché international des produits pétroliers est caractérisé par une certaine volatilité des prix et du cours du dollar. Aussi, la conséquence sur l'économie sénégalaise est-elle le renchérissement des prix intérieurs et la fragilisation de la raffinerie nationale, entraînant de fortes tensions sur la chaîne d'approvisionnement.

Dans ce contexte particulier, l'amélioration de l'accès aux hydrocarbures devient un objectif stratégique contenu dans le document de la Stratégie Nationale de Développement Economique et Social (SNDES) 2013-2017.

• B1. Evolution de la production de la SAR (produits entrant dans la production d'électricité en tonne)

Le tableau 16 montre l'évolution de la production de produits pétroliers liquides durant les cinq dernières années.

Tableau 16 : Evolution de la production de produits pétroliers liquides durant les 5 dernières années

	2009	2010	2011	2012	2013
Gasoil	246 842	233 548	264 265	374 915	398 928
Diesel oil	79 385	55 826	64 847	37 480	52 398
Fuel oil 180	35 548	32 103	43 851	48 227	51 008
Fuel oil 380	155 062	98 432	131 466	156 533	120 270
Total	516 837	419 909	504 429	617 155	622 604

Le tableau de l'évolution de la production de produits pétroliers liquides durant les cinq dernières années donne un taux de production moyen sur la période :

- 10,08% pour le gasoil ;
- -7,97% pour le diesel ;
- 7,49% pour fioul 180 ;
- -4,95% pour le fioul lourd(le 380).

La production en produits finis est passée de 516 837 tonnes en 2009 à 622 604 tonnes en 2013, soit une hausse moyenne de 16,98%.

• **B 2. Evolution des importations SAR (brut et produits finis)**

Tableau 17 : Evolution des importations de la raffinerie durant les cinq dernières années

	2009	2010	2011	2012	2013
1. Pétrole brut	655 475	657 465	738 047	756 187	817 461
2. Produits finis	125 809	154 796	243 644	316 013	501 529
Butane	125 809	114 048	95 680	42 780	72 818
Supercarburant		14 832			22 940
Essence ordinaire					15 087
Carburacteur					4 811
Gasol		25 916	20 187	41 779	37 011
Diesel oil					
Fuel oil 380			127 777	231 454	348 862
3. Cumul = 1+2	781 284	812 261	981 690	1 072 200	1 318 990

Le taux d'importation moyen par produit sur les 5 ans donne les résultats suivants :

- 4,52% pour le pétrole brut ;
- 31,86% pour les produits finis.

• **B3. Evolution des consommations intérieures de produits pétroliers (en tonne)**

Tableau 18 : Evolution de la consommation de produits pétroliers durant les 5 dernières années

		2009	2010	2011	2012	2013
Autres produits	Consommateurs					
Diesel SENELEC		35 685	13 432	28 039	4 685	11 516
Diesel Autres		54 094	45 257	37 470	38 137	41 875
FO 180		14 942	35 171	47 174	44 658	48 473
FO 380 SENELEC		477 304	474 441	351 166	390 357	458 277
FO 380 autres		76 197	72 770	108 374	85 146	89 715
Gasol SENELEC		15 894	52 782	103 599	219 204	135 570
Gasol GTI			55 871	61 138	7 202	554
Total		674 116	749 724	675 822	789 389	785 426

La consommation des produits noirs (servant à la production d'électricité) est passée de 674 116 tonnes en 2009 à 785 426 tonnes en 2013, soit une hausse moyenne de 14,17%.

Le fuel 380 sert essentiellement à la production d'électricité. La SAR en produit 800 tonnes/jour alors que les besoins de la SENELEC s'élèvent à 1800 tonnes/jour. Une importation de 30.000 tonnes est réalisée chaque mois pour combler le déficit de la production. Environ 10 000 autres tonnes sont importées chaque mois pour le reste du marché, notamment pour les besoins des sociétés minières.

• **B 4. Evolution de la consommation de gasoil et de diesel entrant dans la production d'électricité**

Tableau 19 : Evolution de la consommation de gasoil et de diesel

- Le gasoil et le diesel	2009	2010	2011	2012	2013
Gasol SENELEC	15 894	52 782	103 599	219 204	135 570
Gasol GTI		55 871	61 138	7 202	554
Total	15 894	108 653	164 737	226 406	136 124
Diesel SENELEC	35 685	13 432	28 039	4 685	11 516
Diesel AUTRES	54 094	45 257	37 470	38 137	41 875
Total	89 779	58 689	65 509	42 822	53 391

Le taux moyen annuel pour ces deux produits est respectivement de :

- 88,32% pour le gasoil ;
- 68,15% pour le diesel.

La consommation de gasoil a représenté 46% de la consommation nationale totale d'hydrocarbures raffinés en 2013. En moyenne, 40.000 tonnes de gasoil ont été importées chaque mois en 2013 en complément de la production. Le gasoil et le diesel sont deux produits similaires (le diesel oil est du gasoil alourdi au fioul lourd à 3,7%).

L'utilisation du diesel est réglementée alors que celle du gasoil ne l'est pas. L'économie sénégalaise dépend essentiellement d'une source d'énergie commerciale (les produits pétroliers). Cette dépendance à l'égard des produits pétroliers n'est pas sans poser des problèmes structurels graves à l'économie du pays.

C - L'option des combustibles domestiques (bois, charbon de bois, gaz butane et biogaz)

• **C 1. Production de combustibles domestiques**

Les combustibles utilisés au niveau des ménages sont principalement le bois de feu, le charbon de bois et le gaz butane. Les données sur le gaz butane sont obtenues annuellement à partir des statistiques sur les hydrocarbures. Les données réelles de consommation du charbon de bois et du bois de feu sont obtenues à partir des enquêtes sur les ménages qui sont effectuées sur de longues périodes (enquêtes 1996, 2007 et 2013).

Entre deux enquêtes, ces données sont estimées à partir du modèle biomasse du SIE qui tient compte de l'énergie utile par habitant, de la population, de la consommation de gaz butane, du taux de pénétration des différents équipements de cuisson et de leur rendement énergétique.

• **C 2. Enquête nationale portant sur les consommations et les pratiques des ménages en combustibles domestiques de 2013 –PROGEDE 2**

L'enquête nationale sur la consommation des ménages a été commanditée par le PROGEDE 2¹¹. Elle renseigne sur les éléments suivants :

- **en termes de consommation finale**, les quantités de combustibles de cuisson des ménages sénégalais représentent, 1 735 219 tonnes pour le bois de chauffe, 482 248 tonnes pour le charbon de bois et 108 001 tonnes pour le gaz butane ;
- **concernant les pratiques actuelles des consommateurs**, la transition est quasi effective à Dakar. En moyenne, 86% des ménages vivant en zone urbaine dakaroise utilisent le Gaz butane comme combustible principal. Le charbon reste toutefois le combustible principal de 12% des ménages de la région de Dakar. Le bois n'est le combustible principal que d'une frange résiduelle (1% des ménages). Dans les principales villes, une poussée timide du charbon et du gaz est notée, ainsi qu'une baisse de consommation du bois comme combustible domestique.

En milieu rural, le bois constitue le combustible principal pour 81% des ménages. Seuls 4% des ménages utilisent le GPL comme combustible principal. Pour le charbon de bois, ce taux est de 11%.

• **C3. Données sur les combustibles domestiques**

Le tableau suivant donne les statistiques sur l'approvisionnement, la transformation et la consommation finale des combustibles domestiques.)

Le taux moyen de consommation par combustible est le suivant :

- 5,59% pour le bois de feu ;
- 9,81% pour le charbon de bois issu de la transformation du bois de feu ;
- 0,86% pour la consommation finale des ménages en bois de feu ;
- 9,81% pour la consommation finale des ménages en charbon de bois ;
- -2,54% pour la consommation de gaz butane.

• **C 4. Programme National de Biogaz (PNB-Sénégal)**

Le Programme National de Biogaz Domestique du Sénégal (PNB-SN) est un projet du Gouvernement du Sénégal mis en œuvre par le Ministère de l'Énergie, qui a démarré depuis 2009 avec comme objectif global de favoriser l'accès des populations à des services énergétiques modernes, d'accroître de manière durable les productions agro-pastorales et ainsi de contribuer à la création de richesses.

Le biogaz, en tant que combustible de substitution au bois énergie et source d'éclairage des ménages, entre parfaitement dans les orientations stratégiques de l'Etat en matière d'énergie. Dès lors, il constitue une priorité partagée pour tous les acteurs de développement et se révèle d'une portée nationale du fait du potentiel de biomasse existante, notamment d'origine animale.

A la fin de la phase pilote en décembre 2013, l'Etat du Sénégal, à travers le Ministère de l'Énergie a décidé de considérer l'année 2014 comme une année de transition et de la consacrer à l'évaluation des résultats obtenus, à la mise en fonction des biodigesteurs construits, et pour lesquels un taux estimé à 30% est encore inopérant, et à la recherche de nouveaux partenaires en perspective de la poursuite éventuelle du programme. C'est dans cette perspective qu'une étude d'évaluation et de reformulation a été lancée en novembre 2013 pour faire le point et décider

Tableau 20 : Evolution de l'approvisionnement, de la transformation et de la consommation finale des combustibles ligneux (domestiques)

	Rubrique	Produit	unité	2010	2011	2012	2013
Approvisionnement intérieur	Production nationale	bois de feu	t	3335557	3536062	3670359	4146459
Transformation	Production charbon de bois	bois de feu	t	1658556	1741543	1774387	2411240
Transformation	Production charbon de bois	charbon de bois	t	331711	348309	354877	482248
Consommation finale	ménages	bois de feu	t	1677001	1794519	1895972	1735219
Consommation finale	ménages	charbon de bois	t	331711	348309	354877	482248
Consommation finale	ménages	gaz butane	t	114419	106291	101665	103207

(Source SIE 2014)

¹¹ Le PROGEDE 2 (Projet de Gestion Durable et participative des énergies traditionnelles et de substitution) est logé dans deux ministères (énergie et environnement).

de la faisabilité de mettre en place un nouveau programme de Biogaz au Sénégal en tenant compte des enseignements tirés de la première phase.

- **Bilan de la phase-pilote (2009-2013)**

La phase pilote Programme National de Biogaz Domestique du Sénégal (PNB-SN-) a permis d'adapter et de vulgariser la technologie du biogaz et de soutenir la construction de biodigesteurs pendant quatre années (2010-2013). Malgré la prévision d'implantation de cette phase-pilote dans les trois régions de Fatick, Kaolack et Kaffrine, la faiblesse de la demande solvable dans cette zone et les nombreuses sollicitations des autres localités ont poussé le programme à s'étendre presque à l'échelle nationale.

Avec près de 600 unités installées dans 12 régions, accompagnées par la mise en œuvre d'un ambitieux programme de renforcement de capacités des acteurs, l'organisation de nombreux temps forts de promotion et de vulgarisation du biogaz, la phase-pilote du programme national a permis des avancées tangibles dans la connaissance de la technologie et la reconnaissance de ses enjeux et des contraintes à sa large diffusion au Sénégal.

- **Phase de dissémination à grande échelle 2015-2019**

Dans le cadre de la Facilité Energie de l'Union Européenne, le PNB-SN a reçu un financement du projet dénommé « Programme d'Implantation et de Dissémination de Biodigesteurs dans les zones rurales » (PIDB). Ce programme vise la réalisation de 10 000 biodigesteurs, dans les ménages ruraux principalement. Ce programme est prévu pour une durée de 5 ans, de 2015 à 2019.

7.2.2.2. Le sous-secteur de l'électricité

L'objectif poursuivi est d'assurer une disponibilité de l'énergie électrique en quantité et en qualité, compétitive et produite à partir d'une diversité de technologies incluant notamment celles au charbon, au gaz, à l'hydroélectricité, à l'énergie éolienne et à l'énergie solaire. Le Gouvernement a la volonté de promouvoir une implication forte du secteur privé dans la production.

Le Sénégal est présentement engagé dans une Coopération dans le domaine de l'Hydroélectricité au sein de l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS) avec les centrales de Manantali et de Félou, et de l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Gambie (OMVG) avec les centrales de Sambangalou et Kaléta. Cette dernière a été mise en œuvre par la République de Guinée.

Le Sénégal accorde également une importance de premier plan au programme du Système d'Echanges d'Energie Electrique Ouest Africain (WAPPP) et à la coopération bilatérale, notamment avec la Mauritanie.

A- Production d'électricité (thermique)

Il s'agit de la production publique d'électricité conventionnelle (par la SENELEC et les producteurs privés indépendants) et la production décentralisée.

- **A 1. Totaux parcs de production de la SENELEC**

Parcs fonctionnels de la SENELEC en 2013

Tableau 21 : Parcs de production de la SENELEC

Centrales	Année de mise en service	Puissance nominale (MW)	Puissance disponible (MW)	Prod. brute (GWh)	Cons. auxiliaire (GWh)	Prod. nette (GWh)	Cons. diesel/gasoil (t)	Cons. fioul (t)	Taux de disponibilité
C VI Diesel	2006	99	93	545	7	537	117	112063	73%
TAG IV	1999	35	25	73	1	72	23706		88%
CIII vapeur	1966 ; 75 ; 78	88	25	21	5	17	8432		4%
CIII TAG	1971 ; 84 ; 95	42	17	13	0	13	1682		50%
C IV Diesel	1990 ; 97	95	79	537	16	521	596	112122	74%
Kounoune Disel	2006	68	68			395	1021	82994	80%
Kahone (C VII) Diesel	1982 ; 88	101	93	639	8	630	238	129422	92%
Tamba Diesel	2000	8	2	1	0	1	324		100%
Ziguinchor Diesel	1984	20	15	38	1	36	104	8258	100%
Centrales secondaires isolées		27	25	42	0	42	10796		62%
Groupes mobiles				57	0	57	13260		

(Source : SENELEC/SIE 2014)

Totaux parcs de production 2010-2013 (production publique, indépendante (IPP))

Tableau 22 : Parcs de production des IPP en 2013

TOTAUX		Unités	2010	2011	2012	2013
	Puissance nominale	MW	433	475	445	545
	Puissance disponible	MW	367	325	325	374
	Production brute	GWh	1 806	1 357	1 421	1 908
	Consommation auxiliaires	GWh	58	34	41	39
	Production Nette	GWh	1747	1323	1380	1869
	Cons DO/gasoil	t	57 341	26 612	22 278	41 502
	Cons fuel lourd	t	381 228	266 896	290 660	370 296
	Taux de disponibilité	%				70

Source : SENELEC/SIE, 2014

Production d'Énergie

Tableau 23 : Production d'énergie hors SENELEC

Centrales	Année de mise en service	Puissance nominale (MW)	Puissance disponible (MW)	Production brute (GWh)	Cons. auxiliaire (GWh)	Production nette (GWh)	Cons. diesel/gasoil (t)	Cons. fioul (t)	Cons. Gaz naturel (kNm ₃)
GTI Diesel	2 000	52	50	10		10	3 391		
Manantali Hydro		81	75	308		308			
Kounoune Diesel		68	68	395		395	1 121	82 994	
Manantali Hydro		81	75	308		308			
ICS+SOCOCIM				28,4					
Location RI		45	45	331		331	64 940		14 453
Location RNI		15	15	57	0	57	13 261		

Source : SIE, 2013

Achat d'énergie électrique par la SENELEC (2010-2013)

Tableau 24 : Evolution de l'achat d'énergie

Site de production	Type	Unité	2010	2011	2012	2013
GTI	GD	GWh	168	187	17	10
AGGREKO	GD	GWh	-			
MANANTALI	HYDRO	GWh	253	257	290	308
KOUNOUNE	GD	GWh	391	390	383	395
Autoproducteurs(ICS, Sonacos, Sococim)		GWh		9	75	78
LOCATION RI	GD	GWh		301	661	281
Location RNI	GD	GWh		59	70	57
TOTAL		GWh	812	1 203	1 496	1 130

Source : SENELEC/SIE 2014

• A 2. Production hors SENELEC (décentralisée)

Le tableau 25 donne le total de la puissance installée au niveau des sociétés de télécommunication, des ménages et au niveau communautaire, ainsi que l'énergie produite.

Tableau 25 : Évolution des puissances installées

	2010	2011	2012	2013
Puissance installée (kWc)	1885	2135	2405	2868
Energie produite (MWh)	2394	2711	3055	3643

Source : SIE, 2014

B- Electrification rurale

En ce qui concerne l'électrification rurale, l'ampleur des ambitions en direction du monde rural justifie sa priorisation accrue de la part du Gouvernement, car elle est incontestablement un des piliers de la lutte contre la pauvreté et une solution majeure au problème de l'emploi en milieu rural. Dans ce cadre, les objectifs globaux poursuivis par le Gouvernement se résument en trois points :

- relever sensiblement le niveau de l'accès à l'électricité et fournir les conditions d'une réduction endogène de la pauvreté en milieu rural ;
- atteindre l'accès universel à long terme ;
- atteindre dès 2016 un taux d'électrification rurale de 60%.

A cet effet, le Partenariat public privé a été érigé comme base de développement de l'électrification rurale.

Dans le domaine de l'Accès aux Services Energétiques (ASE), la vision de la SNDES est d'assurer une distribution géographique plus équitable de l'accès aux services énergétiques modernes pour lutter contre la pauvreté tout en préservant l'environnement. Les besoins en matière d'ASE pour le développement des usages productifs et sociaux seront couverts par l'électrification rurale et urbaine, la force motrice et les combustibles domestiques.

• B 1. Taux d'électrification

Le tableau des différents taux d'électrification (urbain, rural et national) entre 2010 et 2013.

Tableau 26 : Évolution du taux d'électrification

	2010	2011	2012	2013
Taux d'électrification urbaine	89%	87%	88%	88%
Taux d'électrification rurale	23%	24%	27%	29%
Taux d'électrification nationale	57%	57%	59%	61%

Source : SIE, 2014

Il s'agit de la production publique d'électricité conventionnelle (par la SENELEC et les producteurs privés indépendants) et la production décentralisée.

• B 2. Programme National d'Electrification Rurale (PNER)

Au Sénégal, l'accès à l'électricité des populations reste encore faible et fait apparaître un écart important entre populations urbaines et rurales, si l'on se réfère au taux d'électrification (rapport entre le nombre de ménages électrifiés et le nombre total de ménages), qui s'établissait comme suit en fin 2012 :

- 54 % au niveau national ;
- 90 % en zone urbaine ;
- 24 % en zone rurale.

Très sensible au faible taux d'électrification en milieu rural, le Président de la République avait invité le Gouvernement lors du Conseil des Ministres du 04 juillet 2013 à élaborer un programme d'urgence permettant au Sénégal d'atteindre un taux d'électrification rurale de 60% en fin 2016, programme qui sera soutenu, à partir de 2014, par un financement exceptionnel sur ressources internes du Budget Consolidé d'Investissements (BCI).

La formulation du programme d'urgence réaménagé s'intègre ainsi dans un programme global intitulé «Programme National d'Électrification Rurale (PNER)» comprenant :

- la situation de référence à la fin de l'année 2014 ;
- les projets et programmes en cours ;
- le Programme National d'Urgence d'Électrification Rurale (PNUER) 2015-2017 ;
- l'esquisse d'un Programme Complémentaire pour l'Accès Universel à l'horizon 2025.

Le PNUER comporte quatre composantes, dont la quatrième porte sur l'Électrification décentralisée par mini-réseau solaire ou hybride.

Cette composante concerne la construction de mini-réseaux avec centrales solaires photovoltaïques ou hybrides (solaire/diesel) dans les villages éloignés non retenus dans les composantes antérieures. L'objectif est d'assurer une fourniture continue pour ces villages. Dans ce cadre, il est prévu l'électrification de 392 villages, ce qui permettra l'accès à l'électricité pour 17 936 ménages éloignés des réseaux, soit près de 180 000 habitants bénéficiaires, en considérant le raccordement de 70% des ménages vivant dans les villages ciblés.

Quatre niveaux de puissance, allant de 10 à 40 kWc, sont prévus avec une longueur BT de 1,5 km par village, à raison de 3 000 000 FCFA le kWc et 10 500 000 FCFA de ligne BT par village. Le coût de cette composante est de 23,418 milliards de FCFA.

• B 2 - 1. Résultats attendus du PNUER

Avec le PNUER et les projets et programmes en cours, la situation attendue de l'électrification rurale du Sénégal, compte tenu de la situation de référence (en fin décembre 2014), se décline comme suit :

- 8967 villages électrifiés, soit 63% de taux de couverture des 14 322 localités rurales aujourd'hui recensées ;
- 471 205 ménages raccordés à l'électricité sur les 785 342 ménages projetés en 2016, soit un taux d'électrification rurale de 60%.

• B 2 - 2. Programme Complémentaire Pour l'Accès Universel

L'accès universel à l'électricité à l'horizon 2025 passe par l'électrification de la totalité des villages du Sénégal. Le nombre de villages électrifiés après mise en œuvre du PNUER étant projeté à 63%, le gap de 37% doit faire l'objet d'un programme complémentaire sur la période 2018-2025, en vue d'atteindre l'accès universel aux services d'électricité.

• B 2 - 3. Plan de Production de la SENELEC 2015-2025 (Version mars 2015)

En 2014, une Centrale solaire de 2MW injecté au réseau a été installée au centre international de conférences Abdou DIOUF.

C- Prévion de la demande nette (électricité)

Les tableaux suivants donnent les prévisions de la demande et de la pointe de tout le réseau de SENELEC.

Tableau 27 : Prévion de la demande d'électricité

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Production nette (GWh)	3 361	3 676	4 018	4 393	4 837	5 320	5 853	6 438	7 081	7 790	8 569
Pointe en MW	554	591	638	688	718	775	837	904	977	1055	1139

Source : SENELEC, 2012

• C 1. Plan de production 2015-2025

Dans la période 2015-2025, il est prévu la mise en service des centrales suivantes :

En 2015

- Location 70 MW au fuel lourd et 48 MW au gasoil ;
- Importation de la Mauritanie d'une puissance de 20 MW ;
- Puissance moyenne hydroélectricité pour Manantali et Félou, respectivement 30MW et 10MW.

En 2016

La Centrale IPP Taiba NDiaye Diesel de 70 MW au HFO en avril 2016, coût du projet : 80 milliards F CFA.

La Centrale Contour Global de 52 MW au HFO, en juin 2016 ; coût du projet : 80 milliards F CFA.

Importation de la Mauritanie 60 MW au HFO de janvier à juin 2016

La Centrale au Charbon Sendou CES de 125 MW à partir de septembre ; coût du projet : 123 milliards F CFA.

• C 2. Projet énergies renouvelables

- Centrale solaire de 15 MW à Diass en juillet 2016 : il s'agit d'un don.
- IPP solaire de 20 MW avec Senergy 2 en juillet 2016 ; coût du projet 18 milliards F CFA.
- IPP éolien Taiba Ndiaye 150 MW ; coût du projet : 160 milliards F CFA ; dont 50 MW en juillet 2016

En 2017

Projet Energies renouvelables

- IPP éolien Taiba Ndiaye 150 MW : 50 MW en janvier 2017.
- Centrale solaire de 15 MW de Niakhar en janvier 2017 : il s'agit d'un don.
- IPP solaire de 20 MW de Energy Ressources et de 20 MW de Senergy en janvier 2017, coût du projet 15 milliards F CFA.

En 2018

La Centrale au Charbon de 270 MW d'Africa Energy en trois phases :

- Mise en service de la première tranche de 90 MW en janvier 2018.
- Mise en service de la deuxième tranche de 90 MW en avril 2018.

- Mise en service de la troisième tranche de 90 MW en juillet 2018.
- La centrale hydroélectrique de Kaléta (48 MW pour le Sénégal) en janvier 2018.

Projet Energies renouvelables

- IPP éolien Taiba Ndiaye 150 MW plus 50 MW en janvier 2018.
- IPP solaire de 20 MW de Tenmerina en janvier 2018.
- IPP 50 MW solaire par appel d'offres CRSE en janvier 2018.

En 2019

- Centrale 80 MW au HFO de juillet 2016 en décembre 2019
- La Centrale au Charbon de 320 MW de Jindal en deux phases :
 - mise en service de la première tranche de 160 MW en janvier 2019
 - mise en service de la deuxième tranche de 160 MW en avril 2019, coût du projet : 283,5 milliards F CFA.
- La centrale hydroélectrique de Sambangalou (61 MW pour le Sénégal) en janvier 2019.
- La centrale hydroélectrique de Gouina (35MW pour le Sénégal) en janvier 2019.

En 2020/2021

- 80 MW au Gaz à partir de janvier 2020 jusqu'en décembre 2021.

En 2022

- 135 MW au Gaz à partir de janvier 2022

D - Evolution Du Mix Énergétique

L'évolution du mix énergétique des années clés montre une substitution progressive des productions au fuel/diesel par le charbon de 2016 à 2025 avec des poids respectifs de 9% en 2016, 60% en 2018, 67% en 2020 et 69% en 2022.

La part du renouvelable dans le mix augmente également en passant de 1% en 2016 à 9% en 2018.

E- Prévission de la demande en gaz naturel

Depuis 1989, PETROSEN effectue régulièrement des études de marché pour l'utilisation du gaz. C'est ainsi qu'une évaluation de la demande potentielle en gaz a été faite sur les industries minières établies dans les régions de Thiès et de Dakar durant la période 2009-2013.

Zone de DAKAR/THIES : Evaluation de la demande en gaz des cimenteries**Tableau 28** : Evaluation de la demande de gaz des cimenteries

Cimenterie du Sahel	24 MW au fioul	144 000
	2 Kilns au charbon	150 000
		294 000
SOCOCIM	12 MW	72 000
	24 MW au fioul	144 000
	3 Kilns au charbon	225 000
		441 000
I.C.S.	41 MW	132 000
	DAP & MAP	(Option possible)
		132 000
Minerals Deposits Ltd.	18 MW au fioul	75 000

Source : SENELEC, 2012

La demande totale des industries minières dans les régions de Dakar et de Thiès est de 1 161 000 Nm₃/jour. Cette demande pourrait évoluer si les ICS intègrent dans leur production le DAP et le MAP.

Tableau 29 : Evolution du mix énergétique en %

Année	2016	2018	2020	2022
Fuel/Diesel	80%	18%	2%	2%
Charbon	9%	60%	67%	69%
Gaz			7%	10%
Hydroélectricité	10%	14%	15%	13%
Energies renouvelables	1%	8%	9%	6%

Source : SIE, 2013

7.2.2.3. Energie et environnement

L'utilisation de l'électricité (origine thermique, hydro électrique, éolien et solaire) pose des problèmes environnementaux :

L'impact environnemental selon la source de production de l'énergie

- Au niveau de la production d'énergie électrique, il y a au Sénégal (i) un parc essentiellement thermique avec une production d'énergie d'origine fossile issue des produits pétroliers et (ii) un parc de production d'énergies d'origine renouvelable (solaire, éolien, hydroélectrique) composé de petites unités solaires photovoltaïques auxquelles viendront s'ajouter de grandes centrales de production d'énergie avec des possibilités d'extension de capacité de production, notamment avec les IPP éolien Taiba Ndiaye de 150 MW avec une possibilité d'augmenter la capacité de plus 50 MW.

- IPP solaire de 20 MW de Tenmerina (en janvier 2018)
- IPP 50 MW solaire par appel d'offres CRSE (en janvier 2018) et de l'arrivée de l'Hydro-électricité de Manantali, Sambangalou, Gouina.

7.2.2.3.1. Les différentes sources de pollution

Il existe plusieurs sources de nuisances :

- les sources de nuisance liquides ;
- les sources de nuisance sonores ;
- les sources de nuisance atmosphériques et
- les autres sources.

a) Les sources liquides

Ces sources sont essentiellement localisées au niveau des unités de production et découlent :

- du nettoyage à l'eau et aux solvants (halogènes ou chlorofluorocarbones / CFC) dans les ateliers ;

- du rejet des éluats acides, basiques de régénération des échangeurs d'ions ;
- des postes de déminéralisation d'eau ;
- des produits rejetés après régénération (acide chlorhydrique et lessive de soude à 50%) ;
- des huiles et combustibles ;
- des purges opérées dans les réservoirs des combustibles ;
- des combustibles rejetés après débouage (nettoyage) des filtres ;
- des fuites d'eau, d'huile ou de combustibles dans les moteurs diesel ;
- des rejets séparateurs eau / huile, eau / fuel
- de la vidange des circuits de refroidissement traités au nitrate, molybdates, tanins et autres produits chimiques de protection ;
- des rejets après traitement des eaux des chaudières chargées de phosphates et d'hydrazine : les eaux de lavage acides ou les boues aqueuses récupérées au moment du lavage des chaudières ou du traitement in situ des effluents ;
- du rejet d'eau de mer à température relativement élevée ;
- du tartre obtenu après distillation, ou détartrage des circuits de refroidissement.

b) Les sources sonores

Ces sources concernent principalement les machines tournantes :

- les turbo-alternateurs (centrales vapeur) ;
- les turbines à gaz (sifflement) ;
- les moteurs diesel ;
- les auxiliaires ;
- les motopompes ;
- les compresseurs d'air ;
- les différentes fuites de vapeur ;
- les échappements des produits de combustion.

c) Les sources ambiantes

Les sources ambiantes sont de plusieurs types :

- les produits de combustion ;
- les oxydes d'azote (NOx) ;
- les oxydes de soufre (SOx) ;

- les gaz carboniques ;
- les monoxydes de carbone ;
- les cendres volantes (sue).

d) Les vapeurs

Elles proviennent de plusieurs sources :

- les vapeurs d'acide
- les vapeurs de soude
- les vapeurs de solvant de nettoyage dans les ateliers ou aires de lavage (white spirite, carboclean, protectsol, Gamlénol,...)
- les vapeurs d'hydrazine

e) Les autres sources

Ces sources proviennent de :

- l'amiante
- la laine de verre.

7.2.2.3.2. Les impacts de la pollution sur l'environnement

En dehors des sources de pollution liées aux combustibles, les impacts sur l'environnement peuvent provenir :

- des huiles de lubrification,
- de l'acide chlorhydrique, 33% stockés à plus de 200 m³,
- de la soude caustique concentrée à 50% stocké à plus de 150 m³ et plus,
- de 07 tonnes de produits de conditionnement des circuits de refroidissement des machines de production.

Du fait de la probabilité de fortes pluies (réf. Pluies de 2009-2010), le ruissellement peut entraîner vers la mer certains des produits chimiques stockés, contenus dans des capacités étanches, mais non pourvus de capacité de rétention à l'exemple des réactifs acido-basiques et de conditionnement. Une pollution accidentelle peut se produire suite à un déversement de produits sur le sol, avec infiltration d'hydrocarbures.

Références bibliographiques

Comité National des Hydrocarbures, 2011, 2012, Données statistiques sur les hydrocarbures

Comité National des Hydrocarbures, 2012, Offre et demande de produits pétroliers SIM

FORTESA, 2008, Evaluation économique du gisement de gaz.

FORTESA, 2011, 2012 2013, Rapports trimestriels et annuels des activités sur les états de la production de gaz naturel

Ministère de l'Énergie, LPDSE, 2012-2017, Lettre de Politique de Développement du secteur de l'Énergie

CRSE (Commission de Régulation du Secteur de l'Électricité), 2010, Secteur de l'énergie au Sénégal. Perspectives de redressement du secteur.

Diop I., Kane A., Sow T., 2011, Revue du secteur de l'énergie. Formulation du Programme d'investissement pour l'accès aux services énergétiques (ASE) des populations rurales du Sénégal PNUD / PREP

PETROSEN, 2011 et 2012, Rapports d'activités de PETROSEN

Rapports d'étude d'impact environnemental sur les productions

PETROSEN, la production locale de gaz naturel et l'industrie des mines au Sénégal

PNB-SN, 2011, 2012, 2013, Rapports annuels d'activité du Programme national Biogaz

PROGEDE 2, AIDE MEMOIRE BM (Banque Mondiale) 2011-2012

PROGEDE 2, Rapports annuels d'activité 2011, 2012, 2013

PROGEDE 2, Rapport Mission de supervision de la banque mondiale, 2011,2013

SAR, 2011, 2012, 2013, Rapport annuels des activités du Comité Technique

SAR, Etude des axes de développement du marché pétrolier au Sénégal (Beicip Franlab)

FORTESA,

SIE (Systèmes d'Information Énergétique), 2011, 2012, 2013, Rapports

SIE, 2011, Revue du secteur de l'énergie 2. Formulation du Programme d'investissement

SENELEC, 2012, Approvisionnement en énergie électriqueSIM

SENELEC, 2025, Plan de production sur l'horizon

SENELEC, Rapports annuels des activités2011, 2012

SENELEC, Contrat de Performance SENELEC-ETAT pour la période 2011-2013

SENELEC, Rapport annuel mouvement d'énergie 2012



CHAPITRE 8

Etablissements humains et cadre de vie

*« Dynamiques démographiques,
accès aux services sociaux de base et risques urbains »*

CHAPITRE 8. Etablissements humains et cadre de vie

Introduction

Les établissements humains, nœuds des relations nées de la concentration des hommes et de leurs activités, constituent le cadre de vie des populations. Ils se positionnent, de par les fonctions qu'ils dispensent, comme des bassins de vie, d'emplois et de production, exerçant une polarisation sur leur hinterland. En outre, ils présentent des potentialités réelles en tant que pôles offrant des services sociaux de base (éducatifs, médicaux, administratifs...), mais également divers services d'appui à la structuration économique (appui organisationnel, structures d'encadrement et de formation, services énergétiques, TIC, commercialisation) aussi bien pour leurs propres populations que pour celles des espaces environnants compris dans leurs zones d'influence.

Par ailleurs, l'analyse de l'état des établissements humains au Sénégal montre, entre autres :

- une répartition spatiale très inégale avec comme corollaire la forte concentration des établissements humains dans le tiers ouest du pays avec plus de 70% des établissements humains (ANAT, 2015) ;
- une activité économique concentrée, aujourd'hui à plus de 80%, sur l'agglomération dakaroise qui regroupait par ailleurs près du quart de la population totale en 2013 (23,2%) et la moitié de la population urbaine totale du pays ;
- une croissance rapide des agglomérations urbaines qui s'est traduite, au plan spatial, par l'importance des occupations irrégulières, d'où la précarité du cadre de vie exacerbée par le phénomène des risques naturels et industriels, d'une part, et des difficultés liées à l'accès aux services sociaux de base, d'autre part.

Aujourd'hui, dans un contexte d'urbanisation accélérée non encore maîtrisée, les besoins croissants relatifs à la poussée démographique conduisent parfois à des actions qui peuvent avoir des répercussions irréversibles sur l'environnement.

8.1. Les dynamiques de peuplement et l'urbanisation

Le défi structurel majeur du Sénégal est celui de la croissance de sa population au cours des dernières années. Selon le rapport définitif du Recensement Général de la

Population, de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Elevage (RGPHAE de 2013), la population était de 13 508 715 habitants en 2013 dont 49,9% d'hommes et 50,1% de femmes. Cette population se caractérise par sa jeunesse. L'âge moyen de la population est de 22,4 ans et la moitié de la population a 18,7 ans (âge médian). La population rurale y apparaît plus jeune avec un âge médian se situant à 16 ans (contre 21 ans en milieu urbain).

Selon l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), la population du Sénégal s'établissait en 2002 à 9 858 482 habitants, soit un taux d'accroissement annuel moyen intercensitaire de 2,5% entre 2002-2013. La croissance démographique observée selon la zone de résidence montre que ce taux d'accroissement est, en milieu urbain, de 3,7% entre 1976 et 1988 et 3% entre 1988 et 2002, soit un recul de 0,7%. Sur la période 2002-2013, le taux se situe à 3,5% et ce, au détriment de la zone rurale dont l'accroissement est passé de 2,3% entre 1988 et 2002 à 1,7% entre 2002 et 2013. Cela est sans nul doute le reflet de l'exode rural consécutif à la baisse des revenus des paysans et à la dégradation des milieux naturels.

Depuis le recensement de 2002, une évolution régulière des taux de fécondité est notée d'un groupe d'âge à un autre. Les résultats du RGPHAE 2013 montrent une baisse continue de la fécondité des adolescentes (15-19 ans), passant de 189‰ en 1978 à 78‰ en 2013 et une fécondité maximale entre 25 et 34 ans avant une décroissance régulière à 45-49 ans. Cela serait dû à des problèmes de déclaration des enfants biologiques chez les femmes âgées. Les différences de fécondité sont très nettes entre le milieu urbain et le milieu rural (4,1 et 6,2 enfants par femme respectivement).

Selon l'ANSD, le taux d'urbanisation est passé de 23% en 1960 à 38,40 % en 1988, puis à 40,7% en 2002 et à 45,2% en 2013 contre 54,8% de ruraux. Ces taux cachent des disparités importantes entre les différentes régions du Sénégal. La région de Dakar concentre près de la moitié (49,6%) de la population urbaine du pays suivie de celle de Thiès (14,3%). Kédougou enregistre la proportion la plus faible de la population urbaine (0,6%).

Selon les projections démographiques de l'ANSD, la population urbaine doublera entre 2014 et 2036, soit en 22 ans passant de 6 000 444 habitants à 12 285 567 habitants, tandis que la population rurale, pour la même période, passera de 7 199 825 à 10 623 252 habitants. De 2013

à 2036, la densité moyenne nationale passera de 65,44 habitants/km² à 116,45 habitants/km² (Comité national Habitat, troisième conférence des Nations-Unies sur le logement et le développement durable en milieu urbain -habitat III- juin 2014). Avec un accroissement annuel moyen de +2,5%, la population du Sénégal devrait doubler d'ici 2050 pour atteindre 25 millions d'habitants. Au total, 65% de ces habitants (soit plus de 16 millions d'habitants) vivront dans des zones urbaines (contre 5 millions aujourd'hui). L'essentiel de la population urbaine se concentrera à l'ouest d'une ligne Richard-Toll / Touba où sont concentrés les pôles d'activités économiques et religieuses, ce qui traduit une forte disparité des densités de population, de répartition des infrastructures socio-économiques de base et d'expression des besoins en termes d'accès au foncier.

Cette urbanisation accélérée qui n'est pas induite par les exigences économiques, mais par l'exode rural, a influé négativement sur le cadre de vie qui s'est considérablement dégradé. Elle pose certes des défis à relever liés à l'insuffisance des équipements et services sociaux de base (desserte en eau, électrification, équipements administratifs, transport), aux pratiques foncières illicites (sources de nombreux conflits), à la faiblesse des moyens financiers des municipalités, au manque d'outils de planification adaptés, au chômage et à la paupérisation croissante des populations, à la pression sur l'environnement, à la crise du logement, à l'accroissement des bidonvilles et à la fragilisation des écosystèmes naturels.

Le tissu urbain de la plupart des villes sénégalaises est caractérisé par la persistance des zones insalubres et non aedificandi. Ces zones représentent dans beaucoup de grandes villes du pays, environ 30 à 40% de l'espace occupé et plus particulièrement dans l'agglomération de Dakar (Pikine et Guédiawaye) où près de 2000 ha sont occupés par des logements irréguliers (IAGU/ONU Habitat 2005). Ces dysfonctionnements causent des préjudices très importants aux populations par les démolitions et les déguerpissements qui s'ensuivent souvent. Par ailleurs, ces pratiques rejaillissent aussi, très négativement, sur la mise en œuvre des instruments de planification urbaine et sur la conformité de certains actes d'urbanisme, donc sur une gestion volontariste et rationnelle du foncier.

8.1.1. L'analyse du phénomène migratoire

Selon l'ANSD (RGPHAE 2013), l'analyse des résultats sur les soldes migratoires montre dans l'ensemble que seules les régions de Dakar (+573 907) et Diourbel (+94 724) ont un excédent migratoire. Les soldes négatifs les plus importants concernent les régions de Kaolack et Louga avec respectivement -123 156 et -134 437. En outre, les indices de sortie montrent que Ziguinchor a un indice de 25,3% ; elle est suivie des régions de Louga et Kaolack, avec respectivement 20,0% et 19,2%.

La croissance démographique de Dakar reposerait davantage sur les migrations venues de l'intérieur du pays que sur le croît naturel de la population résidente. Le poids de Dakar va continuer à s'accroître par rapport à l'ensemble des autres agglomérations. Toutefois, l'émergence rapide et importante d'une ville comme Touba va atténuer l'hégémonie de la capitale suite à la réalisation de l'autoroute Ila Touba. L'importance des migrations régionales au Sénégal, notamment au profit des centres urbains, a développé un regain d'intérêt pour le logement locatif, qui constitue la principale demande pour ce type de population.

8.1.2. L'évolution du découpage administratif et ses limites

Le découpage administratif du territoire national a subi plusieurs modifications motivées principalement par le souci de rapprocher l'administration des administrés, de promouvoir le développement et de rechercher l'équilibre territorial et social. En 2015, le Sénégal compte 14 régions, 45 départements et 123 arrondissements, totalisant 182 circonscriptions administratives.

Par rapport à la situation de 1960, les régions ont augmenté de 50%, les départements de 67% et les arrondissements de 45%. On note un véritable émiettement du territoire national entraînant des déséquilibres spatiaux. En effet, plusieurs localités sont érigées en communes sans que les critères et les conditions de leur viabilité ne soient satisfaits. En 1960, le Sénégal comptait 34 communes, seul ordre de collectivité locale. Après plusieurs réformes allant dans le sens de la consolidation des acquis de la décentralisation, le pays est doté en 2015, suite à la réforme relative à l'Acte III de la décentralisation, de 599 collectivités locales dont 42 départements, 5 villes, 552 communes, avec deux ordres de collectivités locales.

En se superposant à la fois aux entités administratives et aux collectivités locales et entre eux dans la plupart des cas, les découpages sectoriels (santé, éducation, hydraulique, foresterie, télécommunications, etc.) complexifient davantage la problématique du découpage territorial.

La communalisation intégrale, une initiative pertinente dans le principe, reste inachevée dans ses objectifs, du fait de la persistance des incohérences territoriales. Ces distorsions identifiées sur l'ensemble du pays sont liées entre autres : i) à la viabilité spatiale (exiguïté du périmètre communal, discontinuité territoriale et faible polarisation de zones éloignées) ; ii) à la délimitation des collectivités locales (manque de matérialisation des limites entre collectivités locales pour prévenir les conflits fonciers, absence de matérialisation des limites entre anciennes communes et anciennes communautés rurales et erreurs de délimitation de communes) ; iii) au rattachement de villages (existence de villages flottants non rattachés à une collectivité locale et

rattachement de villages à deux collectivités locales) ; iv) à la viabilité sociale (manque d'intégration socio-culturelle et d'affinité socio-culturelle).

L'émiettement du territoire national, marqué par une mosaïque de mailles territoriales très serrées dans la partie occidentale du pays peut être illustré par la disparité spatiale des communes : i) écart énorme de superficies entre anciennes communautés rurales, variant entre 35 km² et 9 794 km² pour une moyenne de 530 km² ; ii) 65% des anciennes communautés rurales ont une superficie inférieure à la moyenne (509 km²) et concentrent 62% de la population du pays ; iii) 35% des anciennes communautés rurales couvrent 54% du territoire national et n'abritent que 13% de la population totale du pays ; et iv) dans le centre-ouest du pays, la moyenne de la superficie d'une ancienne communauté rurale est de 290 km² alors qu'elle est de 776 km² dans la zone périphérique.

En plus, la transformation de toutes les anciennes communautés rurales en communes sans aucune forme de distinction entre la commune rurale et la commune urbaine est pour le moins problématique en termes de gouvernance foncière parce que la gestion domaniale pratiquée dans les communes est très différente de celle connue en milieu rural où la terre est dédiée à l'habitat rural, à l'agriculture et à l'élevage (IPAR, Dr Aziz Sow, 2014, Note sur la gouvernance foncière à l'aune de la nouvelle politique de décentralisation et d'aménagement du territoire au Sénégal). Les enjeux fonciers sont devenus si importants que la plupart des communes ayant atteint les limites de leur périmètre souhaiteraient s'étendre davantage, d'où des risques de conflits potentiels avec les communautés rurales limitrophes devenues communes.

La décentralisation qui devrait constituer une opportunité pour réviser les dispositifs institutionnels n'a pas encore permis de marquer la rupture nécessaire avec les logiques et pratiques sur le foncier. Dès lors, ne serait-il pas souhaitable de clarifier et d'articuler les prérogatives respectives de l'Etat, des collectivités locales et des autorités coutumières ? Le département, échelon territorial pertinent, reste plombé par les mêmes contraintes que les anciennes régions avec la persistance de quelques territoires incohérents, l'insuffisance des moyens humains, techniques et financiers, ainsi que la quasi absence des initiatives dans le portage de projets structurants.

8.1.3. L'armature urbaine et la distribution spatiale des équipements

Le réseau d'établissements humains, suivant une hiérarchisation fonctionnelle, peut être appréhendé en fonction des critères relatifs aux ressources et potentialités économiques, aux fonctions exercées, au niveau d'équipement, à la taille démographique et à la position géographique de l'agglomération. La concentration est

maintenue et renforcée par les politiques de développement qui ont centré la plupart des équipements publics et des services de base dans l'ouest et le centre du pays.

Dakar apparaîtra comme la seule ville multifonctionnelle du Sénégal ; sachant que l'agglomération dakaroise est un ensemble complexe sur le territoire duquel les services sont inégalement répartis. Le phénomène s'accélère sous l'effet de l'attraction de la ville capitale, renforcée par les difficiles conditions de vie à l'intérieur du pays, mais également par les projets structurants (nouvel aéroport, autoroutes urbaines et nouveaux pôles urbains) destinés à renforcer la compétitivité de Dakar et son influence économique au niveau sous régional.

L'analyse de l'évolution des vingt premières unités urbaines recensées en 2010 préfigure l'armature urbaine du pays dans vingt ans, selon l'étude sur l'urbanisation au Sénégal (Revue de l'Urbanisation 2014) qui va reposer sur :

- trois unités urbaines, Bargny (Port de Dakar), Touba et Mbour devraient voir leur population doubler dans les vingt ans, avec un taux de croissance moyen annuel de plus de 3,5% ;
- six agglomérations, Dakar, Joal-Fadiouth, Tambacounda, Saint-Louis, Kolda et Vélingara, devraient continuer à enregistrer une augmentation annuelle de leur population de plus de 2% ;
- onze unités urbaines devraient voir leur population croître de moins de 2 % par an : parmi elles, se trouvent Thiès, Ziguinchor, Kaolack, Fatick, Diourbel, Louga qui sont les pôles historiques de développement du pays.

Le développement des infrastructures routières favorise l'émergence de nouvelles villes situées à moins de deux heures de Dakar, accentuant l'étalement urbain et le mitage des territoires. Ce phénomène offre des solutions transitoires à l'accès au foncier bâti, mais aggrave l'action anthropique sur les espaces écologiques fragiles dont regorge la région.

8.2. Situation de référence : les disparités sociales et spatiales

Le mode d'organisation de l'espace au Sénégal, hérité de l'époque coloniale, répond à une juxtaposition de quartiers centraux dotés de commodités urbaines (infrastructures et équipements) et de quartiers périphériques qui en sont presque dépourvus. Cette typologie ségrégative laisse apparaître une forme de cantonnement selon les niveaux de revenus. Les quartiers de type européen dits résidentiels, dotés de tous les services et équipements de base accueillent les personnes à revenus élevés, alors que les ménages à faibles revenus et pauvres habitent dans les zones populaires, sommairement aménagées et manquant souvent de services essentiels.

Des disparités notoires restent visibles aujourd'hui entre les grands centres urbains comme Dakar et les villes secondaires d'une part, et entre le milieu urbain et le milieu rural, d'autre part.

Le sous-secteur du transport reste confronté, entre autres, à l'étroitesse du réseau routier national inégalement réparti, soit environ 492 km sur 1000 km à Dakar contre 67 km à Thiès, 45 à Fatick, 44 à Ziguinchor et 5 à Tambacounda, etc. A noter aussi, l'insuffisance de l'offre de services de transport public urbain et la vétusté du parc automobile et des infrastructures ferroviaires (en particulier, le chemin de fer Dakar-Bamako) et portuaires et à l'enclavement des zones rurales, une contrainte à l'exploitation des potentialités.

Sur le plan socio-économique, le déséquilibre se traduit aussi par des contrastes entre les niveaux et conditions de vie et l'accès aux services sociaux de base des populations dans les différentes régions.

8.2.1. L'accès aux services sociaux de base

L'accès aux services sociaux de base reflète les mêmes inégalités. En plus, l'augmentation de la population ne s'est pas accompagnée d'une offre de qualité des services de base, notamment en milieu rural. Par exemple, la distribution des ménages ayant accès à l'eau potable et à l'électricité révèle que les régions situées à l'ouest du Sénégal bénéficient d'une situation privilégiée. Dans la région de Dakar, 41% des ménages disposent de branchements individuels en eau potable contre 15% à Saint-Louis et à Diourbel, 3% à Tambacounda et 1,5% à Kolda.

Pour l'accès à l'eau des ménages, le robinet constitue le principal mode d'approvisionnement en eau des ménages (73,8%). Parmi ces derniers, 37,4% disposent d'un robinet dans leur logement, tandis que 16,3% utilisent le robinet public ou la borne fontaine. En milieu urbain, 79,2% des ménages ont accès à un robinet privé dont 54,4% disposent d'un robinet dans leur logement. L'usage du robinet public ne concerne que 9,3% des ménages urbains. En milieu rural, 57,1% des ménages ont accès à un robinet, le plus souvent public. Près du quart des ménages utilisent l'eau des puits non protégés. Le forage et le puits protégé sont plus utilisés en milieu rural avec respectivement 5,8% et 9,5% contre 0,6% et 5,0% en milieu urbain. Les autres sources d'approvisionnement en eau potable sont très peu utilisées par les ménages. En général, moins de 1% des ménages y ont recours.

L'accès à l'eau potable est loin d'être égalitaire au Sénégal. L'eau courante, qui garantit de meilleures conditions de salubrité, est la principale source d'approvisionnement pour la presque totalité des ménages de Dakar (98,4%) et pour 82,0% des ménages des autres villes. Cependant, les zones non loties reçoivent plus tardivement l'eau, l'assainissement ou l'électricité, mais également les équipements scolaires

et de santé, en raison de l'insuffisance (ou de l'absence) des réserves foncières dédiées à ces équipements.

Cette proportion reste faible en milieu rural (45,5%) où près de la moitié des ménages s'approvisionnent à partir d'une source non protégée. A Dakar, seulement 5 ménages sur 1000 utilisent une source d'eau non protégée. Cette proportion de défavorisés atteint 8,2% dans les autres villes et 41,1% des ménages ruraux, si on exclut les forages qui alimentent près de 9,0% d'entre eux.

Le taux d'accès à l'assainissement reste relativement faible en milieu urbain. Au total, 48% des ménages utilisent des toilettes équipées d'une chasse dont 32,4% sont raccordées à une fosse et 17,1% utilisent des latrines couvertes. Les toilettes munies d'une chasse (44,2% avec fosse et près de 27% raccordées à l'égout) constituent le principal type d'aisance. Les conditions sont plus favorables à Dakar où la plupart des ménages jouissent de conditions d'hygiène satisfaisantes, avec 86% qui ont une chasse d'eau et 1,6% seulement qui n'ont pas de toilettes. Dans les autres villes, ces proportions sont respectivement de 46,4% et 3,1%.

En outre, la situation de l'assainissement rural demeure préoccupante pour l'ensemble du pays. Avec les efforts déployés ces dernières années, le taux moyen d'accès global a augmenté de 12 % en neuf ans, passant de 26% en décembre 2005 à 38,7% en décembre 2013 (RAC PEPAM 2013). Malgré ce taux, le Sénégal est considéré comme le pays qui a la couverture en assainissement approprié la plus élevée en Afrique de l'Ouest et centrale. La moyenne tourne autour de 24% (Rapport du *Joint Monitoring Program* 2012).

Dans le secteur de la santé, ces deux dernières décennies ont été marquées par une amélioration de la situation sanitaire comme en atteste la part du budget estimée à 110,5 milliards en 2012, soit 10,4 % du budget de fonctionnement de l'État et la tendance en évolution de la plupart des indicateurs suivis par les programmes de santé. Les taux de mortalité infantile et infanto-juvénile, bien qu'encore élevés, ont connu une baisse significative. En effet, le taux de mortalité infanto-juvénile est passé de 121‰ en 2005 à 72‰ en 2010-2011 et celui de la mortalité infantile est passé de 61‰ en 2005 à 47‰ en 2010-2011. Enfin, le rapport de mortalité maternelle s'établit à 392 pour 100 000 naissances vivantes en 2010-2011 (cf. EDS continue 2012-2013).

Cependant, des contraintes majeures pèsent sur le secteur à savoir :

- l'insuffisance de blocs opératoires fonctionnels dans les centres de santé qui rendent encore inaccessibles les Soins Obstétricaux et Néonataux d'Urgence Complets (SONUC) ;
- les besoins en équipements pour la prise en charge des maladies chroniques à soins coûteux ;
- le manque de renouvellement des équipements pour

combler le déficit actuel dans certaines structures où des équipements acquis en début de programme sont devenus usés ou obsolètes ;

- la contrainte liée à l'absence de maîtrise de la fécondité pour la réduction de la mortalité maternelle et néonatale.

L'accès à l'éducation : à l'élémentaire, l'accroissement des ressources budgétaires a induit une progression constante du Taux Brut de Scolarisation (TBS) qui est passé de 69,4% en 2001 à 82,5% en 2005 et à 93% en 2013 (DPRE 2013). En outre, le nombre d'enfants ayant fait leur entrée au Cours d'Initiation (CI) a connu une augmentation avec un Taux Brut d'Admission global au Primaire (TBA) qui est passé de 117,5% en 2009 à 123,6% en 2010 et a décliné en 2013 avec 108,9%. Cette progression résulte particulièrement des efforts consentis dans le domaine de la sensibilisation pour la scolarisation des enfants et la mise à disposition d'enseignants. Ces efforts devront se poursuivre pour pouvoir atteindre les OMD post 2015 (priorisation des 17 ODD des Nations Unies). Parmi ces ODD qui répondent à des priorités immédiates pour le Sénégal, sept ODD sont considérés comme très prioritaires dont l'ODD 4 (éducation de qualité) afin de trouver des solutions au déficit du personnel enseignant qualifié, au nombre important d'abris provisoires et au faible nombre de centres d'apprentissage.

Le Taux d'Achèvement du cycle Primaire (TAP) a connu un rythme de progression relativement lent. Selon les données prévisionnelles de 2015, le TAP devrait se situer à 73% contre le seuil minimal prévu de 90%.

Les sources d'énergie les plus utilisées pour l'éclairage restent l'électricité (57,5% des ménages) et la lampe rechargeable (20,4%). La bougie et la lampe-tempête, troisième et quatrième modes d'éclairage, touchent respectivement près de neuf et six ménages seulement sur cent. Seuls 2,2% des ménages ont recours au solaire et 1,0% à la lampe pétrole artisanale. Il faut remarquer que seulement 2,3% des ménages utilisent le bois pour s'éclairer et 0,1% des ménages utilisent le groupe électrogène et 0,1% le gaz comme source d'éclairage.

Au Sénégal, les principaux combustibles utilisés sont le bois (50,4%) et le gaz (32,7%). Moins de 1% des ménages utilisent la bouse de vache comme combustible pour la cuisson. Les ménages ruraux se servent principalement du bois pour la cuisson (86%), tandis qu'en milieu urbain, le gaz est le principal combustible. Le charbon et le bois sont utilisés par, respectivement, 20,4% et 19% des ménages urbains. Le charbon est donc plus utilisé en milieu urbain (rapport définitif RGPHEA, 2013).

Au niveau des régions, les taux d'accès à l'électricité les plus élevés sont : 94,4% à Dakar, 86,7% à Saint-Louis, 84,9% à Thiès, 79,5% à Ziguinchor ; par contre, les plus faibles taux d'accès sont observés dans les régions de Kaffrine (57,9%), Kolda (53,4%) et Kédougou (50%).

Une importante inégalité d'accès à l'électricité est observée entre les milieux urbain et rural. En effet, 86,9% des ménages urbains utilisent l'électricité et moins du quart des ménages ruraux (24,2%) l'utilisent. La lampe rechargeable (près de 40%) est la principale source d'éclairage utilisée par les ménages ruraux, contrairement au milieu urbain où seulement 3,3% des ménages l'utilisent. Cependant, le secteur de l'électricité au Sénégal est confronté à trois défis majeurs :

- la mobilisation des investissements très importants pour assurer le développement, le renouvellement et la maintenance des installations ;
- l'amélioration de la qualité du service de l'électricité dans un contexte de forte croissance de la demande et
- l'accroissement de manière significative du taux d'électrification, notamment dans les zones périurbaines.

8.2.2. L'analyse de l'offre de parcelles à usage d'habitation et de logements

Face à l'insuffisance de l'offre de logements et au coût élevé des terrains viabilisés et équipés, les ménages les plus démunis ont recours à l'habitat informel qui se caractérise par l'insécurité foncière et l'absence d'infrastructures et de services. L'apparition des bidonvilles dans toutes les villes est due à la forte croissance démographique (croissance naturelle et exode rural), l'intégration des villages traditionnels périphériques dans le tissu urbain, la spéculation foncière, etc. En outre, l'ampleur du phénomène est due à l'insuffisance de la planification urbaine, de l'aménagement préalable des sites et du contrôle de l'occupation du sol.

Les études réalisées par la Fondation «Droit à la Ville» en 2010 montrent que les régions les plus fortement affectées par l'habitat irrégulier sont Dakar (ville de Pikine), Thiès et Saint-Louis. Elles renferment chacune près de 1 500 ha de zones non loties (tous types confondus), ce qui montre une ampleur du phénomène que les seules ressources locales ne sont pas en mesure de résorber.

En plus, la production de logements ne couvre pas la demande et a tendance à favoriser le développement des quartiers spontanés et des occupations irrégulières. La demande en logements se pose surtout en milieu urbain. Le déficit à Dakar est estimé entre 150 000 et 200 000, et à plus de 300 000 à l'échelle du territoire. Le besoin annuel en logements neufs est évalué à 10 000 à Dakar (Revue de l'urbanisation au Sénégal, Juin 2014). La propriété et la location sont les modes d'occupation les plus fréquents au Sénégal (88,1%). Au total, 67,9% des ménages sont propriétaires de leur logement contre 4,7% de copropriétaires, 20,1% de locataires et 2,9% de colocataires (RGPHEA, 2013).

Le financement du logement locatif est très défaillant

au Sénégal. Les taux de crédit pratiqués et les durées d'amortissement qui dépassent exceptionnellement dix ans ne vont pas dans le sens du renforcement du parc locatif à des prix accessibles. Les promoteurs publics manquent donc de ressources stables et longues pour le financement du logement locatif. En plus, les taux prohibitifs, les niveaux de crédits peu élevés et les courts délais de remboursement pratiqués par les structures de micro finance telles que le Partenariat pour la Mobilisation de l'Épargne et le Crédit au Sénégal (PAMECAS), l'Alliance pour le Crédit et l'Épargne (ACEP) et le Crédit Mutuel du Sénégal (CMS) limitent le financement du logement.

La combinaison de différents facteurs (financement inadapté, parcelles viabilisées insuffisantes, coût élevé des matériaux de construction, cadre législatif complexe, défaut de maîtrise du foncier, prégnance de l'informel, etc.) rend difficile la production massive de logements à des prix abordables. Sous l'effet de la rareté des terrains et du caractère spéculatif des loyers, le logement est devenu, à Dakar et dans les villes de l'intérieur, la deuxième dépense des ménages après l'alimentation. Cependant, l'habitat à tendance moderne n'est pas nécessairement synonyme de bonnes conditions de logement. En effet, l'ANSD révèle que près de trois ménages sur dix (29,3%) vivent dans la promiscuité avec trois personnes voire plus par pièce (30,9% en milieu rural contre 27,8% en milieu urbain).

8.2.3. La connectivité et les zones blanches

Au moment où la 4G est testée à Dakar et à Saly (Mbour), l'intérieur du pays réclame l'accès à la connectivité. En guise d'exemple, des chefs-lieux d'arrondissement comme Méouane (Thiès), Tattaguine (Fatick), Makacoulbantang (Tambacounda), pour ne citer que ceux-là, n'ont pas accès à l'ADSL. En plus, dans les espaces transfrontaliers, les populations ont tendance à utiliser plus les réseaux de télécommunications étrangers que ceux du Sénégal. Dans ce cadre, il est nécessaire à travers le Fonds de Développement Universel des télécommunications de soutenir l'action publique en faveur du déploiement du très haut débit porteur d'enjeux considérables tant au plan économique que social, sur l'ensemble du territoire, et plus particulièrement dans les zones urbaines démunies.

8.3. Les défis environnementaux

Au Sénégal, les défis majeurs auxquels sont principalement confrontés les établissements humains sont la gestion des risques et celle des déchets.

8.3.1. Les aléas naturels et risques technologiques

8.3.1.1. Les aléas naturels

Les études réalisées¹² montrent que certaines localités du pays sont érigées sur des sites exposés à des risques naturels. Ces derniers sont, entre autres, caractérisés par :

- un débordement de cours d'eau : Saint-Louis, Joal, Matam, Tambacounda, Kolda, etc. ;
- le ruissellement et la coulée de boue : Kédougou, Niour, Tambacounda, Koungheul ;
- la remontée de nappes naturelles : des localités de la moyenne vallée du fleuve Sénégal ; iv) la submersion marine : Djiffer, Joal, etc. ;
- un recul du trait de côte et de falaises : Rufisque, Joal, Mbour, Dakar, etc. ; et
- les feux de forêts : certaines communes du sud du Sénégal (Kolda, Vélingara ou Sédhiou) sont particulièrement vulnérables. A cela s'ajoute, par ailleurs, une insuffisance de l'investissement consenti pour améliorer le cadre de vie et les moyens d'existence en milieu rural et périurbain.

L'occupation anarchique des terrains non viabilisés ou impropres à la construction par les citoyens pressés de trouver un terrain à bâtir expose des quartiers entiers (comme ceux de Saint-Louis, Dakar, Pikine, Rufisque, Fatick, Kaolack, Bambey, Ziguinchor, etc.) aux risques d'inondation entraînés par le mauvais drainage des eaux pluviales. Par exemple, dans la seule agglomération dakaroise (villes de Pikine et de Guédiawaye) environ 2 000 ha sont constitués de zones non loties et insalubres. Dans ces villes, un habitant sur trois réside dans une zone irrégulière non lotie.

Les risques majeurs recensés sont les suivants : les inondations, les accidents industriels, les accidents du Transport de Matières Dangereuses (TMD), les accidents du transport maritime, les aléas climatiques de la zone agro-sylvopastorale (sécheresse, dérèglement climatique, péril acridien, attaques aviaires, épizooties, pathologies des plantes, feux de brousse, etc.), l'érosion côtière, les incendies de marché, la foudre, les effondrements de bâtiments, etc. Ces risques potentiels affectent les personnes les plus vulnérables et favorisent le phénomène de pauvreté et de précarité dans les familles, altérant ainsi sensiblement les efforts de développement du pays.

L'aléa inondation, en 2009, a causé plus de 5,15 milliards de FCFA de dommages et pertes à Dakar et environs. Plus de 30 000 concessions ont été touchées dans la région de Dakar dont une grande partie est devenue inhabitable et souvent abandonnée¹³.

¹² En 2005 par l'ADM dans le cadre du Programme de Renforcement et d'Équipement des Collectivités Locales (PRECOL) et en 2010 par la DAT sur l'identification et la cartographie des zones à risques.

¹³ Rapport Banque mondiale sur l'évaluation des besoins post inondations, 2009.

L'érosion côtière reconnue comme l'un des risques naturels majeurs qui affectent le pays se traduit par les impacts suivants : i) la réduction des plages due essentiellement aux mouvements marins perpendiculaires à la côte et liés à des déficits sédimentaires ; ii) les déplacements longitudinaux des zones d'érosion liés à la dérive littorale (Doune Baba Dièye à Saint-Louis, Joal) ; iii) la menace sur les réceptifs hôteliers, l'envahissement et la destruction d'habitations et de cimetières (Saint-Louis et Rufisque par exemple) ; iv) l'ouverture des flèches littorales comme c'est le cas de Diffère et à Dakar (Pointes de Sangomar et de Sarène) et v) la dégradation des falaises rocheuses et côtières (les corniches de Dakar).

A titre d'exemple, les communes de Rufisque et Bargny sont parmi les plus touchées par le phénomène d'érosion du littoral. En effet, pour la période 1978-2009, une évolution de la ligne de rivage est notée : moins de 32,57 m dans les villes de Rufisque et Bargny (taux de recul moyen de moins de 2,71 m par an) à l'ouest et de moins 37 m (un taux de -3,08m par an) au centre pour la période 1978-2009. Les superficies perdues s'élèvent à 6,83 ha¹⁴.

Les variations importantes du niveau de la mer sont préjudiciables aux zones côtières. D'après les prévisions, sur l'ensemble des côtes sénégalaises, pour une élévation du niveau marin de 1 mètre d'ici 2100, il est prévu une disparition de 55 à 86 km² de plages. En même temps, environ 6000 km² de zones basses, essentiellement les zones estuariennes, seraient inondées.

En outre, il est estimé que plus de 730 000 personnes seraient menacées de déguerpissement dans la presqu'île du Cap-Vert et 847 000 personnes dans les îles du Saloum à cause de l'élévation du niveau des océans.

8.3.1.2. Les risques industriels et technologiques

Au Sénégal, les risques industriels et technologiques couvrent surtout dans les établissements dits classés représentés par les industries chimiques, pétrochimiques, agroalimentaires, minières et portuaires. La région de Dakar concentre à elle seule l'essentiel de ces industries ou établissements sources de risques majeurs.

Ces risques prennent la forme de pollution des eaux, de l'air, du sol liée aux déchets et fumées dégagés dans la nature, y compris les risques d'accidents majeurs liés aux installations électriques, énergétiques, gazières, et aux produits dangereux, explosifs ou inflammables stockés (acide, ammoniac, chlore, soufre, fuel, gaz, hydrocarbure, etc.).

L'étude de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de 2011 place le Sénégal dans le classement de la pollution urbaine

où le degré de pollution est de 145 microgrammes /m³/an (valeur qui est de loin supérieure à la norme de l'OMS fixée à 50 microgrammes /m³/an). Parmi les principales causes de la pollution de l'air, on peut citer : les moyens de transport, les industries, la production énergétique, l'incinération des déchets solides et l'émission de gaz à effet de serre. Le parc automobile est la première source de pollution selon le Centre de Gestion de la Qualité de l'Air (CGQA). La moyenne d'âge du parc automobile qui tourne autour de 15 ans et les embouteillages favorisent plus d'émission de gaz.

L'activité industrielle pointe à la deuxième place des facteurs de contamination de l'air, notamment à Dakar où la pollution d'origine industrielle est constatée dans la zone d'activité qui part du Port de Dakar jusqu'à Rufisque. Il faut également noter la petite industrie artisanale avec les fonderies et autres qui occasionnent souvent une pollution localisée, mais tout aussi nocive. Il s'y ajoute l'élimination par brûlis des déchets végétaux et plastiques et la consommation des ordures dans les décharges à cause de l'accumulation de biogaz méthanique. Tous ces risques sont aujourd'hui exacerbés par plusieurs autres facteurs : i) l'urbanisation outrancière autour des emprises de sécurité d'établissements classés à haut risque, ii) la vétusté des installations et le manque d'entretien du matériel de production, iii) le déficit, voire l'absence de moyens de maîtrise des risques d'accidents dans les établissements classés, et iv) le déficit de contrôle des établissements classés.

• Les risques de Transports de Matières Dangereuses (TMD)

Les risques d'accidents liés aux TMD ont amené les pays de la communauté internationale à prescrire, à travers des Accords internationaux, des dispositions sécuritaires relatives à la circulation, au stationnement et au stockage de ces produits. Cependant, au Sénégal, comme dans beaucoup d'autres pays africains d'ailleurs, ces prescriptions ne sont pas toujours appliquées.

Ainsi, les risques d'accidents de TMD constituent une source de danger latent pour les populations et l'environnement. Ces risques constituent une lourde menace pour l'économie de par l'importance des secteurs d'activités ayant recours aux matières dites dangereuses (hydrocarbures, essence, gasoil, gaz, produits chimiques, toxiques, chlore, etc.).

Les risques de TMD sont d'autant plus criards que dans beaucoup de quartiers de la capitale du Sénégal, les emprises des canalisations de TMD, des pipelines, oléoducs, gazoducs et canalisations des eaux usées sont occupées par des constructions à usage d'habitation, de commerce, ou des activités industrielles ou artisanales à fort potentiel

¹⁴ La Direction de l'Aménagement du Territoire (DAT) a soumis et obtenu en 2010 du Comité national changement climatique (COMNAC), la réalisation d'un projet pilote relatif à la problématique sur les changements climatiques dans deux villes côtières : Rufisque et Bargny. Le projet s'inscrit dans le cadre d'un programme dénommé CCDARE (Changement Climatique et Développement de l'Adaptation par la Réduction de la Vulnérabilité) qui concerne, dans sa phase pilote, quatre pays dont le Sénégal (Buirkina Faso, Ouganda et Tanzanie).

calorifique. Des centaines de milliers de personnes des quartiers populaires de la banlieue dakaroise sont régulièrement exposées à ces risques.

Cela est également le cas pour les canalisations transportant les eaux usées de Dakar Centre sur le tronçon du Canal Hann-Fann où plus de 100 concessions et édifices recevant du public sont implantés sur l'emprise du collecteur d'eaux usées de l'ONAS. Des risques d'explosion due à l'hydrogène sulfuré, d'affaissement des parties fragiles du canal, d'inondation aux eaux usées et d'effondrement des bâtiments construits sur l'emprise du canal sont réels sur l'itinéraire du collecteur Hann-Fann. Environ, 300 000 habitants de Dakar sont sous la menace de ces risques liés à ce collecteur Hann-Fann, et environ 2 200 hectares seraient inondés dans la capitale par des eaux usées en cas d'accident grave sur le canal.

• Les risques liés à la sécurité maritime

Le Sénégal compte 1 700 km de rivage dont 700 km de côtes maritimes, 600 km de berges fluvio-maritimes et 275 000 km² d'eaux sous juridiction nationale. De ce fait, le Sénégal dispose d'importantes ressources marines et côtières, lesquelles englobent des écosystèmes côtiers spécifiques et font l'objet d'activités économiques stratégiques. Donc, la prévention des risques de pollution ou d'accident et la préservation de la sécurité maritime sont devenues des priorités nationales compte tenu des enjeux économiques liés à ces activités. Les risques liés à la sécurité maritime sont, d'une part, les accidents de navires destinés au transport de personnes et, d'autre part, la pollution marine résultant des produits transportés ou manutentionnés. Deux accidents maritimes majeurs sont enregistrés au Sénégal avec le naufrage du bateau le Joola en 2002 qui est la plus grande catastrophe maritime à travers le monde (1863 victimes) et le cyclone Cindy en 1999 qui s'est soldé par la disparition d'une centaine de pêcheurs.

La pollution marine peut résulter des chargements ou débarquements de produits ou des gros navires traversant les eaux territoriales ou mouillant au large des côtes sénégalaises. Une pollution par des produits dangereux tels que l'acide phosphorique, les hydrocarbures raffinés, le pétrole brut, les produits gazeux, les produits chimiques ou par les rejets des gros navires mouillant au large, constituerait une atteinte grave à l'économie portuaire et nationale, à l'environnement marin et à ses habitats fragiles.

Greenpeace, cité par l'Agence de Presse sénégalaise, a indiqué qu'à la suite du naufrage d'un navire espagnol sur les rivages des Iles de la Madeleine¹⁵, « la fuite du gasoil estimé à 45 000 litres ou bien le déversement de tonnes de filets dans l'océan provoquerait une catastrophe écologique sans précédent, avec tout ce que cette zone renferme

comme diversité biologique et potentialités économiques ».

• Les risques liés à l'utilisation des pesticides

Les résultats de l'étude commanditée par la Direction de la Protection des Végétaux (DPV) montrent que la plupart des produits utilisés sur les cultures horticoles et vivrières sont interdits et le dosage recommandé, ainsi que les délais d'attente avant les récoltes ne sont pas respectés (Revue de la protection des végétaux au Sénégal, 2010). Les risques d'intoxication des consommateurs sont, de ce fait, particulièrement élevés. Il a été démontré aussi que 08% des spécialités commerciales qui circulent dans les zones de production ne bénéficient pas d'une homologation ou d'une Autorisation Provisoire de Vente (APV).

Il y a, en définitive, une forte nécessité d'harmoniser la réglementation sur les pesticides au niveau des pays de l'UEMOA, de la CEDEAO et du CILSS pour prétendre à l'élargissement du marché des intrants et augmenter l'intérêt des multinationales à explorer ce marché potentiel. A terme, cela pourrait beaucoup aider à résoudre les problèmes de pesticides non homologués qui, malheureusement, font encore légion dans nos pays, et améliorer les conditions de production agricole respectant les normes sanitaires et phytosanitaires (SPS).

8.3.2. La gestion des déchets

8.3.2.1 La gestion des déchets ménagers

L'évacuation des déchets ménagers constitue une préoccupation majeure pour la plupart des Collectivités Locales (CL). La quasi-totalité des communes sénégalaises sont incapables d'assurer une gestion efficace des déchets produits dans leurs localités. En effet, elles restent confrontées non seulement à la concentration des populations et des activités socioéconomiques, principales productrices de déchets, mais aussi et surtout à une insuffisance de moyens techniques et financiers de gestion des déchets. Ceci explique d'ailleurs la présence de dépôts sauvages un peu partout dans les localités avec une absence de système de balayage des grandes artères.

Les principaux modes d'évacuation des ordures ménagères sont : le dépôt sauvage (42,2%), le camion de ramassage (29,1%) et la calèche ou charrette (16,1%). Le dépôt sauvage est plus usité par les ruraux (69,9% contre 17,7% en milieu urbain). Le dépôt autorisé (5,1%), l'enfouissement (1,6%) et l'incinération (3,5%) sont très peu usités par les ménages (ANSD 2013).

En plus, les contraintes dans la gestion écologiquement rationnelle des déchets et les défis à relever sont multiples. La contrainte la plus importante serait la faiblesse des

¹⁵ Cette AMP est en principe interdite à la navigation

moyens financiers pour mettre en place des infrastructures de traitement intermédiaire ou final des déchets. Par conséquent, les collectivités locales ne disposent pas de capacités d'autofinancement et de moyens suffisants aux niveaux techniques et financiers. Ces difficultés reflètent l'important problème de recouvrement de la Taxe sur les Ordures Ménagères (TOM). Seuls 1,9 milliards sont recouverts au Sénégal en raison d'une fiscalité qui n'est pas déconcentrée au niveau des collectivités locales, de l'insuffisance des recettes, de la répartition inégale de la subvention de l'Etat destinée à la gestion des déchets (PNGD, 2015).

Cette mauvaise gestion des ordures ménagères est également d'ordre technique. En effet, la gestion se limite à la collecte, au transport et à l'élimination au niveau des décharges provisoires. Elle se heurte au déficit et/ou à l'inadaptation du matériel de conditionnement, de pré-collecte, de collecte, de transport et de dépôt final des déchets. Il faut noter la faible valorisation des déchets du fait du manque d'infrastructures et de mécanismes adaptés.

La grande question des ordures à Dakar met la décharge de Mbeubeuss au cœur des débats. Mbeubeuss reçoit en moyenne journalièrement 3 500 personnes (33% de récupérateurs, revendeurs et autres acheteurs de matières récupérées) dont les activités mobilisent une masse financière de près de treize millions de francs (13 millions FCFA). Elle accueille aussi la totalité des déchets rejetés par la région de Dakar et qui sont composés de près de 45% de matières fines (sable et cendres) et de 20% de putrescibles (IAGU 2011).

Mbeubeuss est aussi la cause d'une contamination des sols par les métaux lourds à l'intérieur de la décharge et sur une bande de 50 m. Les eaux souterraines sont contaminées, la végétation sur le site défigurée et la qualité de l'air fortement inquiétante. On peut citer, par ailleurs, les problèmes institutionnels avec la confusion des rôles et des responsabilités des intervenants, la faiblesse de la conscience environnementale avec un manque d'éducation et de formation environnementale, et le vide juridique en matière de gestion des déchets électriques, électroniques et radioactifs.

Parmi les défis qui se posent pour l'instauration d'une gestion durable et écologique des déchets, on peut citer la systématisation du tri sélectif, du recyclage et de la valorisation et /ou réutilisation des déchets solides ; la réglementation du recyclage, de la valorisation et de la réutilisation ; le financement autonome et durable du secteur de l'assainissement solide comme liquide et la réutilisation des eaux usées pour usages agricoles par exemple.

8.3.2.2 La gestion des déchets industriels

Les déchets industriels sont de plusieurs ordres, mais les

dispositions réglementaires précisent qu'ils doivent être gérés in situ par leur producteur en vertu du principe pollueur-payeur. A défaut de disposer des équipements adéquats dans les lieux de production, la réglementation prévoit aussi de recourir aux organismes agréés afin d'effectuer le traitement requis.

Par ailleurs, des quantités de pesticides dans certaines zones (les Niayes par exemple) et d'eaux et huiles usées déversées par les industriels sans aucun traitement sont répertoriées. En effet, l'exemple le plus patent est celui de la baie de Hann où les rejets liquides produits par les industries sont déversés à 95% directement, sans traitement préalable. Ces rejets n'étant pas analysés, leur impact sur l'environnement de la baie de Hann (eutrophisation) et sur la santé des populations riveraines ne fait l'objet d'aucun doute.

Cet état de fait devra conduire à la mise en œuvre de stratégies de récupération de produits obsolètes, de prétraitement avant leur rejet dans les milieux récepteurs et de dépollution de sites contaminés.

8.3.3.3 La gestion des déchets biomédicaux

Le secteur médical vient exacerber la situation avec les déchets biomédicaux qui doivent être considérés, non en termes de quantité, mais de risques de différentes sortes (contamination, toxicité). Les hôpitaux ne sont pas toujours dotés d'équipements et de moyens permettant d'éliminer les déchets dans les normes souhaitées. Ces déchets ne sont pas adéquatement pris en charge par les structures sanitaires qui, selon la réglementation, ont la responsabilité de leur collecte, transport et élimination.

Rares sont les structures de santé qui disposent d'incinérateurs adéquats (température élevée, système de traitement de fumée et de poussière) et la plupart de ces déchets dangereux finissent dans des dépôts non contrôlés. Dans certains cas, le dispositif de traitement est constitué de brûleurs avec une combustion parfois incomplète dégageant ainsi des Polluants organiques persistants (POPs). Ces derniers ont d'autres impacts sanitaires et environnementaux relatifs : i) aux sols, aux nappes souterraines et aux eaux de surface pouvant être contaminés par des métaux lourds et autres produits toxiques qui pourraient entrer dans la chaîne alimentaire et ii) à l'incinération dans de mauvaises conditions techniques pouvant polluer l'atmosphère par l'émission de substances toxiques et même cancérigènes (dioxines, furanes).

Les codes de l'Hygiène, de l'Environnement ainsi que la loi relative à la protection contre les rayonnements ionisants évoquent le problème des déchets biomédicaux, mais sans donner de solution, alors que le Sénégal est signataire de nombreuses conventions internationales sur les produits dangereux (Bâle, Rotterdam, Stockholm).

La figure 53 fait la synthèse des contraintes multi facteurs de gestion des déchets.



Figure 53 : Contraintes multi facteurs de gestion des déchets

En dehors de ces défis relevés ci-dessus, les établissements humains restent confrontés au changement de destination des sites initialement réservés aux espaces verts et au non-respect des capacités de charge des supports naturels, comme les sols et les sous-sols. Cette situation contribue, de façon drastique, à fragiliser et à détruire le cadre de vie, mettant ainsi en péril l'existence même des citoyens dans les centres urbains du Sénégal. Il convient dès lors, dans le cadre du renouveau urbain, d'élaborer et de mettre en œuvre des plans d'aménagement spécifiques des zones humides sensibles et d'intégrer les espaces verts dans les programmes d'aménagement et de lotissement pour un cadre de vie verdoyant et embelli, répondant ainsi aux besoins de détente, de loisirs et d'activités récréatives.

8.4. Les réponses des pouvoirs publics à la problématique des établissements humains

Sur la base des contraintes et défis exprimés ci-dessus, se dégage une vision partagée en parfaite conformité avec la vision nationale de l'étude prospective « Sénégal 2035 »

qui prône la correction des disparités et la réduction des inégalités dans le cadre d'une démarche inclusive vers l'émergence. De la sorte, les réponses apportées par les pouvoirs publics et découlant des enseignements tirés de l'évaluation des établissements humains au Sénégal, couvrent de manière intégrée les trois dimensions du développement durable adossées à une gouvernance basée sur le respect de la justice, l'égalité et l'équité, le respect des droits humains, la promotion de la démocratie participative et l'autonomisation des femmes.

8.4.1. Décentralisation et gestion urbaine au Sénégal

Dans le domaine de l'administration territoriale, l'Acte III de la décentralisation constitue une réforme majeure dans le cadre de l'amélioration de la gouvernance. Après la réforme de 1972 créant la communauté rurale et celle de 1996 portant sur la régionalisation, c'est un nouveau jalon qui est posé vers plus d'équité sociale et territoriale. Cette réforme vise, entre autres, une élimination progressive des disparités entre les villes et les campagnes et le renforcement des pouvoirs locaux qui se fera à travers la communalisation

Ces différents pôles urbains s'inscrivent dans une stratégie d'aménagement territorial permettant de planifier et de réaliser des infrastructures, des équipements, l'habitat et des activités dans une zone déterminée en vue d'établir ou de rétablir l'équilibre nécessaire à un développement spatial harmonieux. Ils pourront être réalisés à travers les mécanismes de financement innovants tels que le partenariat public privé, la contractualisation, l'emprunt, la coopération décentralisée et transfrontalière et la RSE en vue de la réalisation des projets de territoire.

En outre, dans la perspective de la redynamisation des espaces et des économies rurales envisagée par le Plan National d'Aménagement du Territoire, la création de villes secondaires stratégiques constituerait une option importante pour accroître les possibilités de valorisation des produits en provenance des espaces ruraux, et donc de réduction de la pauvreté de leur population. Cette valorisation permettra d'accroître leurs revenus, d'améliorer leur cadre de vie et de promouvoir leurs populations dans les villes d'origine. Toutefois, la plupart des villes et autres grandes agglomérations devront se doter de documents cadres de planification urbaine (PDU, PUR,...) pour permettre aux autorités locales de faire face à leurs responsabilités, compte tenu des nouvelles réformes institutionnelles.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la phase 2 de l'Acte III de la décentralisation, il a été retenu que les « pôles territoires » seront déterminés par regroupement des départements dans la perspective de se rapprocher des zones éco-géographiques du pays. Ils vont ainsi constituer l'échelon de mise en cohérence des outils de planification des actions de développement dans un espace socio-économique et culturel approprié par ses habitants, à l'image des « pays » qui constituent des espaces homogènes au plan éco-géographique, historique, socioculturel et économique.

8.4.2. L'accès au logement

Les collectivités locales et les promoteurs immobiliers sont également partie prenante dans le domaine de l'accès au logement des populations. Les objectifs de l'Etat dans ce domaine concernent la production de milliers de logements par an. Ainsi, la Société Nationale des Habitations à Loyer Modérés a entamé la viabilisation de plus de 7 500 parcelles sur différents sites de la région de Dakar et à l'intérieur du pays, ainsi que la construction de 3 400 logements à Diamniadio. Quant à la Caisse des Dépôts et Consignations, elle développera un programme de 5 000 logements sociaux à Bambilor d'ici 2017.

Ces offres seront développées à côté d'autres initiatives de plusieurs promoteurs privés que l'Etat et la Banque de l'Habitat du Sénégal accompagneront. Parallèlement, l'Etat compte accélérer la réalisation des Zones d'Aménagement Concerté dans toutes les régions. Des mesures allant dans

le sens de la baisse des loyers ont également été mises en application, notamment dans la région de Dakar.

En outre, dans le cadre du programme décennal de lutte contre les inondations, 1 903 familles sinistrées de la région de Dakar ont été relogées au niveau des cités Jaxaay et Tawfeex Yaakaar, soit une population d'environ 19 000 personnes.

Le programme décennal vise, entre autres : i) l'aménagement adéquat des zones libérées ; ii) le traitement des points bas, accompagné d'aménagement paysagers qui pourraient être des foyers d'activités économiques au profit des collectivités de base ; iii) la réalisation de bassins de rétention sécurisés et d'ouvrages de stockage d'eau fonctionnels et valorisables, répondant aux normes de construction ; iv) la libération des voies d'eau et des zones d'expansion des crues par la poursuite du relogement des populations dans les villes d'inondation et v) la réalisation d'un plan de suivi du risque d'inondation.

Ces différents programmes sont conçus dans le cadre d'une approche intégrée de production de logements décentes, sécurisés et à un prix abordable.

8.4.3. La gestion des déchets

Le développement urbain s'accompagne d'une importante production de déchets. La collecte et le traitement de ces déchets sont déficients et se traduisent par la présence de nombreuses décharges sauvages un peu partout dans les collectivités locales et une absence de système de balayage des grandes artères. En effet, elles sont dues non seulement à la concentration des populations et des activités socioéconomiques, principales productrices de déchets, mais aussi et surtout à une insuffisance de moyens techniques et financiers de gestion et de traitement des déchets.

C'est compte tenu de cette situation préoccupante que, dans le cadre du Programme National de Gestion des Déchets (PNGD) en ancrage au Ministère de la Gouvernance locale du Développement et de l'Aménagement du Territoire, un financement d'un montant de 17,5 milliards a été obtenu des partenaires financiers pour permettre la mise en œuvre de ce programme. Ce dernier est conçu dans le but de :

- apporter des réformes législatives et réglementaires appropriées ;
- mettre en place des Centres d'Enfouissement Technique (CET), des Centres de Tri et de Transfert (CTT) et des déchèteries (aussi, les décharges sauvages seront-elles réhabilitées et des unités de valorisation installées) ;
- aider les collectivités locales à organiser et conduire l'exploitation des systèmes de gestion des déchets, la

sélection des entreprises, le contrôle des prestations, la planification et le suivi-évaluation des activités dans le temps et dans l'espace (aussi, un mécanisme d'appui financier sera mis en place) ;

- mener des activités de communication, sensibilisation et renforcement des capacités ; et
- assurer un suivi-évaluation du programme de la gestion des déchets.

Dans ce cadre, il a été retenu l'option de mettre en œuvre un Programme Prioritaire de Propreté (3P) au bénéfice des Collectivités Locales, mené dans les six pôles d'intervention (10 régions concernées). Une étude d'évaluation de la Mise à Niveau (MAN) du 3P¹⁶ a permis de noter une certaine amélioration dans le secteur de la gestion des déchets. En effet, le programme a apporté un appui technique pour mettre en place des systèmes de gestion des déchets efficaces, efficaces et durables. De plus, selon les autorités, ce programme est venu à son heure et leur a permis de régler le problème des déchets, particulièrement les dépôts sauvages.

Cette étude a aussi permis de voir que sur les 1 600 enquêtés, 68% ont affirmé que des dépôts sauvages ont été éradiqués dans leurs quartiers lors de la phase de MAN. Mieux, il y a 36% et 34% (soit un total de 70%) des enquêtés qui ont déclaré être respectivement «Assez satisfaits» et «Très satisfaits» du 3P car leurs quartiers sont devenus propres.

Néanmoins, cette étude a révélé quelques limites relatives à la communication, la sensibilisation, ainsi que l'organisation et la mise en œuvre des activités de la MAN. Celles-ci se traduisent d'abord par un faible taux de connaissance du programme «3P» dans les ménages. En effet, il n'y a que 18% des personnes enquêtées qui sont informées de l'existence du programme. Ceci a eu comme conséquence une faible participation (11%) de ces dernières dans les activités de nettoyage, mais aussi et surtout une confusion sur l'organisme qui est à l'origine du programme. Ainsi, 79% des enquêtés pensent que ces activités sont l'œuvre de leurs municipalités. Il serait donc nécessaire de mettre en œuvre des campagnes de sensibilisation afin d'inciter les populations à s'approprier le programme et agir pour un environnement sain en ayant des comportements responsables.

Le secteur industriel est à la fois un élément du développement socio-économique et une source de nuisances. Le niveau très faible de développement technologique, allié à la vétusté des outils de production, participent considérablement à la dégradation de l'environnement urbain, particulièrement à Dakar qui regroupe près de 90% des entreprises industrielles du pays.

La gestion des nuisances industrielles repose sur des lois et normes établies de longue date, mais rarement respectées. Parmi ces lois, on peut citer la Loi n° 81-13 du 04 mars 1981 portant Code de l'eau, la Loi n° 83-71 du 05 juillet 1971 portant Code de l'hygiène, la Loi n° 65-32 du 19 mai 1965 relative à la Police des ports maritimes et la Loi n° 85-19 du 25 février 1985 soumettant à l'agrément préalable, l'examen des activités de contrôle technique. A ces lois, s'ajoutent de nombreux codes dont le Code de la marine marchande, le Code des obligations civiles et commerciales modifié, le Code de l'urbanisme, le Code minier et le Code des contraventions.

L'adoption du Code de l'environnement et sa vulgarisation devraient permettre une meilleure gestion des nuisances industrielles. En effet, la loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement et son décret d'application Décret n° 2001-282 du 12 avril 2001 portant application du Code de l'environnement, imposent une évaluation environnementale de tout projet de développement ou activité susceptible de porter atteinte à l'environnement. Il en va de même pour les politiques, plans et programmes régionaux ou sectoriels.

Le Sénégal a officiellement adopté les normes internationales (ISO) et les normes françaises AFNOR portant sur l'environnement. En cas d'absence de norme sur un domaine précis, le Sénégal peut utiliser la norme française appropriée. L'application des normes repose sur plusieurs départements ministériels (commerce, santé, environnement, etc.) qui doivent coordonner leurs actions pour un plus grand respect de l'environnement et du cadre de vie. Par ailleurs, le manque de moyens matériels et humains rend l'application des normes et leur suivi aléatoires.

Le risque industriel doit être géré aussi bien à l'échelle de l'entreprise qu'au niveau des pouvoirs publics. A l'échelle de l'entreprise, les dispositifs de prévention des risques sont :

- le Plan d'Opération Interne (POI) : c'est un dispositif conçu à l'échelle de l'unité industrielle et destiné à combattre les départs de sinistres. Sa conception et sa mise en œuvre sont effectuées sous la direction exclusive du Chef d'Entreprise ou de son représentant. Son application est aujourd'hui rendue obligatoire par le nouveau Code de l'environnement (article L56 du Code de l'Environnement). Mais à ce jour, très peu de sociétés ont mis en place le POI (des sociétés pétrolières et la SRH).
- le Comité d'Hygiène et de Sécurité (CHS) faisant l'objet du Décret 94-244 du 04 mars 1994, est rendu obligatoire pour toutes les entreprises utilisant 50

¹⁶ Dans le cadre de la phase de Mise à Niveau (MAN) entre mai et octobre 2014, l'évaluation à mi-parcours au niveau des bénéficiaires a concerné les régions de Thiès, Fatick, Kaolack, Kaffrine, Diourbel, Louga, Saint-Louis, Ziguinchor, Tambacounda et Kolda, réparties en 6 pôles d'intervention. L'évaluation de la MAN du 3P dans ces 6 pôles s'inscrit dans le cadre de la planification par l'action et vise les objectifs suivants: i) analyser le processus de la préparation, d'implémentation, et de mise en œuvre de la MAN; et ii) apprécier la perception des acteurs vis-à-vis des effets de la MAN.

employés et plus. Il doit compléter le POI en mettant l'accent sur la protection du travailleur face aux risques d'accidents corporels (conditions d'hygiène dans les milieux du travail.). Il permet d'engager des processus pour déterminer les causes d'un sinistre ainsi que les voies et moyens d'éradication.

Au niveau des pouvoirs publics, les actions initiées portent sur l'élaboration des plans suivants :

- le Plan Particulier d'Intervention (PPI) : élaboré à l'échelon du Commandant du Groupement National des Sapeurs-Pompiers et/ou celui du Préfet ; il est conçu au niveau du département ou de la circonscription. Il doit prévoir pour chaque établissement à haut risque les moyens à mettre en œuvre en matériels, équipements particuliers de promotion et en personnel. Le plan prévoit également la conduite à tenir auprès des populations avoisinantes, ainsi que les mesures de sauvegarde de l'environnement. Le PPI doit comporter : le schéma d'alerte et d'organisation de secours, les consignes, ainsi que les missions des intervenants, l'information des populations et des médias, le répertoire des moyens, le Plan Spécial d'Intervention (PSI), les Plans Organisation des Secours (ORSEC), le Plan Pollution Marine (POMAR).
- le Plan Spécial d'Intervention (PSI) est destiné à faire face à tout événement naturel, technique ou social comportant de nombreuses victimes. Il est conçu et mis en œuvre sous l'autorité du Directeur de la Protection Civile et s'organise en trois phases : i) lutter contre le sinistre initial, ses effets directs et indirects, ii) soustraire les victimes du milieu hostile et iii) prendre en charge les victimes.

Deux plans d'urgence étaient en cours d'élaboration dans la Zone Franche Industrielle de Dakar et à la SODIDA qui abrite près de 65 petites et moyennes entreprises (PME). Il convient aujourd'hui de les poursuivre et de les finaliser pour les mettre en application dans les meilleurs délais. Ces Plans d'Urgence devraient être étendus à d'autres zones industrielles :

- les plans ORSEC (Organisation des Secours) sont conçus et mis en œuvre à l'échelle nationale. Le déclenchement de ces plans relève de l'autorité du Ministre de l'Intérieur et nécessite la mobilisation de tous les moyens disponibles au niveau national.
- le plan POLMAR ou Pollution Marine est conçu et mis en œuvre sous l'autorité du Ministre Chargé de l'Environnement, pour faire face à des catastrophes d'origine polluante dans le milieu maritime (déversement de produits pétroliers en mer). L'efficacité de tous ces plans, notamment le PPI, repose cependant sur l'existence de réseaux de bouches d'incendie de

100 mm, fiables et régulièrement entretenus, ce qui n'est pas toujours le cas.

Les déchets biomédicaux : Un plan de gestion a été élaboré au niveau national dans le cadre du Programme de Développement Intégré de la Santé (PDIS) et du Programme National de Lutte contre le Sida (PNLS) pour la prise en charge correcte de ces déchets. Il s'agit d'abord de former les principaux acteurs car si des cycles de formation disparates sont organisés, la majeure partie du personnel en charge de la gestion des déchets biomédicaux n'est pas formée ; ensuite, d'acquérir les équipements adéquats permettant un tri à la source, l'évacuation sécuritaire au sein des structures sanitaires avec un personnel protégé, ainsi que l'aménagement de sites de stockage intermédiaire. S'agissant du transport à l'extérieur des structures sanitaires, un équipement adapté a été préconisé ; et, en ce qui concerne le traitement, il est prévu d'équiper les structures sanitaires selon leur type et leur taille, d'incinérateurs de type Montfort, de petits incinérateurs modernes ou d'incinérateurs de grande capacité et des broyeurs d'aiguilles.

La stratégie de polarisation a été adoptée dans le cadre de ce plan. Ainsi, les équipements d'élimination des grandes structures sanitaires vont servir à traiter les déchets des structures plus petites dans un rayon économiquement raisonnable.

8.4.4 L'accès aux services sociaux de base

L'accès à l'eau potable est une question vitale, notamment en milieu rural. L'Etat est en train de faire des progrès significatifs en la matière en vue d'atteindre l'Objectif du Millénaire pour le Développement y afférent. Ainsi, durant la période 2013-2017, il est prévu la réalisation de 300 forages équipés afin de permettre à 800 000 personnes supplémentaires d'avoir accès à l'eau. En milieu urbain, l'accent sera mis sur la sécurisation de la production et la prévention des déficits projetés de 200 000 m³/jour à l'horizon 2025, à Dakar et sur la Petite Côte.

A cet égard, la réhabilitation de dix forages dans le cadre d'un programme d'urgence est achevée depuis 2014. Ces forages ont une capacité de production supplémentaire de 34 500 m³/jour. Il est également prévu la réalisation d'une station de traitement du fer, pour améliorer la qualité de l'eau dans la banlieue de Dakar. Par ailleurs, tirant les enseignements des graves perturbations survenues en 2014 dans l'approvisionnement en eau de la capitale, le Gouvernement a décidé de mettre en œuvre des plans de contingence et de gestion des risques pour tous les services publics stratégiques, comme l'eau, l'électricité et les télécommunications.

La station d'épuration de Cambérène sera réhabilitée pour porter sa capacité à 52 000 m³/jour. Le renouvellement du

collecteur Hann-Fann et l'assainissement de la Cité Soleil font également partie des priorités des pouvoirs publics. Ces projets mobilisent plus de 83 milliards de FCFA. Les plans directeurs d'assainissement, en cours d'actualisation pour toutes les grandes villes, permettront de renforcer les investissements prioritaires dans le secteur.

En ce qui concerne **la santé**, il s'agira d'accorder davantage de priorité aux services cliniques essentiels, de renforcer la prévention et la lutte contre les principales maladies, et de disposer d'un système de santé performant et de qualité. Dans cette perspective, il conviendra d'accélérer la réduction de la morbidité et de la mortalité maternelles, néonatales et infanto-juvéniles grâce à leur administration sous forme de paquets de soins intégrés accessibles et disponibles à tous les niveaux.

Il s'agira également d'améliorer l'accès aux traitements efficaces de la maladie sur la base d'une répartition équitable des formations sanitaires. Une attention particulière devra être accordée aux personnes qui, en plus des effets de leurs maladies, font l'objet de stigmatisation comme les Personnes vivant avec le VIH (PVVIH) et les handicapés. De même, il sera question de renforcer le système national de santé par la formation de professionnels de santé et la mise en place de structures de recherche efficaces en matière de santé.

La Couverture Maladie Universelle devra se poursuivre pour atténuer les effets sanitaires et financiers en cas de choc sanitaire, ce qui permettrait de développer les soins de santé privés dans le cadre d'une complémentarité entre les plateaux techniques des systèmes public et privé à chaque niveau de la pyramide sanitaire. L'autonomisation des groupes en situation de vulnérabilité sera également renforcée par des actions de promotion destinées à améliorer les compétences et à créer des emplois décents.

Les efforts devront être poursuivis pour améliorer l'accès des jeunes et des femmes en âge de procréer à des services de qualité en matière de santé de la reproduction. Ces efforts seront soutenus par l'autonomisation des femmes, la lutte contre le VIH/Sida, l'accès des jeunes à la scolarisation et à l'emploi.

Accès à l'énergie : le gouvernement du Sénégal a prévu un investissement 159 milliards de FCFA uniquement pour l'année 2016, dans le cadre du Programme National d'Urgence d'Électrification Rurale, pour promouvoir l'électrification de près de 1700 villages.

Éducation et formation : Dans le cadre du Programme d'Amélioration de la Qualité, de l'Équité et de la Transparence du secteur de l'Éducation et de la Formation (PAQUET-EF), le réseau scolaire sera étendu, notamment dans les zones défavorisées. En outre, un programme de résorption de tous

les abris provisoires est prévu dans les écoles élémentaires, collèges et lycées

Sur la période 2013-2017, il est prévu la réalisation de :
i) 200 nouvelles écoles à cycle complet pour accueillir environ 50 000 élèves supplémentaires issus des régions les plus défavorisées ; ii) 6000 salles de classe et 250 blocs d'hygiène et iii) 110 collèges de proximité, plus de 15 lycées départementaux, 19 collèges franco-arabes, 64 daara modernes et la modernisation de ceux qui existent déjà.

Pour matérialiser l'option de créer « une école de la seconde chance », des programmes de formation duale « lycées-entreprises » seront développés. Ils permettront à des apprentis déjà présents dans le secteur informel, de valider les compétences pratiques acquises et d'obtenir une qualification et des diplômes du CAP ou du BTS au sein des lycées professionnels.

Plusieurs grands projets ont été retenus, notamment :

- Le Projet d'Appui à l'Université Virtuelle du Sénégal (UVS) vise à promouvoir l'accès équitable des jeunes (garçons et filles) bacheliers du Sénégal à une formation supérieure favorable à leur insertion professionnelle ;
- la finalisation des infrastructures et équipements pédagogiques des Universités de Dakar, Saint-Louis, Ziguinchor, Thiès et Bambey ;
- l'ouverture en octobre 2016, d'une seconde université publique à Dakar (Université Amadou Makhtar Mbow) et de l'Université du Sine Saloum « El Hadj Ibrahima Niass » (USSEIN) de Kaolack ;
- l'ouverture de centres délocalisés des Universités dans les régions, la mise en place du réseau des Instituts Supérieurs d'Enseignement Professionnel, ainsi que la création des centres de recherche dans les régions ;
- la mise en place du programme « un étudiant-un ordinateur » avec l'objectif d'atteindre au moins 50% des effectifs en 2017.

En matière d'éducation, l'accès devra être étendu pour embrasser tous les niveaux d'éducation et de formation en accordant une attention particulière à l'équité de genre et aux groupes marginalisés. Pour donner à l'éducation toute sa place dans le développement économique, il sera important de se concentrer sur les résultats d'apprentissage et la pertinence des programmes scolaires, sur l'inclusion du système éducatif, l'utilisation des langues nationales, l'inclusion des valeurs, ainsi que des compétences de base pour une vie décente et l'intégration dans le monde du travail. Il sera également nécessaire d'avoir un meilleur alignement des filières qui sont enseignées dans le système éducatif (formel et non-formel) sur les besoins du marché du travail. En matière de gouvernance, l'accent doit être

mis sur une meilleure gestion des ressources publiques du secteur, une bonne coordination des actions des partenaires du développement, des ONG et de la société civile, un engagement patriotique en promouvant la participation de tous les acteurs de l'éducation, l'éducation inclusive et une communauté impliquée qui s'approprie l'école.

8.4.5. La gestion des inondations

Dans le cadre de la gestion durable des inondations, des efforts considérables ont également été consentis à travers la mise en place du Projet de Gestion des Eaux Pluviales et d'adaptation au changement climatique (PROGEP) et du Programme Décennal de Lutte contre les Inondations. Ces programmes privilégient les solutions structurelles.

Il s'agit de la réalisation d'ouvrages structurants de drainage et de stockage des eaux pluviales, de la restructuration de quartiers inondables. Les travaux prioritaires de la phase d'urgence 2013-2014 avaient mobilisé une enveloppe de 66 milliards de FCFA dont un montant de 17 milliards de FCFA pour la construction de 2 000 logements sociaux à Niaga et Tivaouane Peul. Des actions d'aménagement et de restructuration sont prévues pour 2017 dans les quartiers de Pikine irrégulier Nord et Sud, Diaminar de Saint-Louis, Khakhoune de Kaolack et la région de Matam. Divers ouvrages et canaux de drainage des eaux pluviales seront également réalisés dans les zones les plus vulnérables aux inondations, à Dakar et à l'intérieur du pays.

Conclusion

L'analyse des établissements humains du Sénégal révèle des dysfonctionnements qui sont le lot de la plupart des pays pauvres. La récession budgétaire et le poids de la dette n'ont pas permis le développement des infrastructures de base, support du développement socioéconomique des établissements humains. L'essentiel de ces infrastructures est, par ailleurs, concentré dans les zones urbaines situées pour l'essentiel dans la moitié ouest du territoire. Les zones rurales sous-équipées, subissent, de plein fouet, les conséquences de la dégradation écologique dont l'effet le plus immédiat est la baisse des revenus dans un contexte de dégradation des terres et de forte croissance démographique.

Les réponses apportées par l'Etat sénégalais et les acteurs de base connaissent des limites repérables à travers la faible capacité des collectivités locales à mobiliser des ressources financières suffisantes pour un développement local durable. Leur intervention se limite en effet à la maîtrise d'ouvrage, la contractualisation et l'importance des mouvements associatifs qui, appuyés par les ONG, tentent de répondre aux défaillances de l'Etat. Par ailleurs, ce processus de démocratisation ne doit pas faire perdre de vue la mission de l'Etat qui est d'organiser et de garantir la solidarité entre les territoires, les villes et les populations, et d'impulser des politiques intégrées et mieux coordonnées de protection environnementale des établissements humains et de lutte contre la pauvreté des populations.

Compte tenu du caractère multidimensionnel des problèmes posés par les établissements humains, il convient de mettre l'accent sur la facilitation de l'accès aux services sociaux de base, le renforcement de la coopération entre collectivités locales, le développement des infrastructures structurantes, la mobilisation de nouveaux intervenants techniques et financiers dans le cadre du partenariat public-privé en faveur du développement durable des établissements humains et de la cohérence spatiale des actions de développement.

Par ailleurs, la gestion des risques et catastrophes devrait être renforcée pour mieux faire face aux impacts négatifs des changements climatiques (inondations, sécheresse, érosion côtière, etc.), et être étendue à l'application stricte des différents codes de l'urbanisme et de la construction et ceux relatifs à la bonne gestion de l'environnement et des ressources naturelles.

Références bibliographiques

- Agence de Développement Municipal, Mai 2005**, Rapport de l'étude cadre de gestion environnementale et sociale.
- Agence de Développement municipal, 2012**, Présentation du Projet de Gestion des Eaux pluviales et d'adaptation au changement climatique dans les zones périurbaines de Dakar (PROGEP).
- Aïdara, I, 8 avril 2010**, « Sénégal : 33 000 logements dans la banlieue de Dakar »,
- Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire, 2013**, Enjeux et perspectives des politiques d'aménagement et de développement territorial au Sénégal, Rapport final, Juin.
- Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire, 2015**, Rapport du groupe thématique n°6 portant Bilan diagnostique sur les dynamiques spatiales et gouvernance territoriale, Idev-IC, Novembre.
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie, septembre 2014**, Rapport définitif RGPHAE 2013,
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie, 2013**, Banque de données des indicateurs socio-économiques du Sénégal (BADIS), Edition 2012-2013.
- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie, 2012**, Rapport préliminaire Enquête Suivi de la Pauvreté au Sénégal (ESPS-2_2010-2011), Juillet.
- Cabinet ETBGC, Juillet 2010**, Revue de la protection des végétaux au Sénégal, Rapport final
- Conseil Économique et Social, 2010**, « Immobilier au Sénégal et coût du loyer », Commission de l'Urbanisme et de l'Aménagement du territoire, Conseil Économique et Social, République du Sénégal, Séance plénière du mardi 13 avril 2010, à 10 heures, Compte rendu analytique, 6 p.
- Diallo, B, 2000**, Mémoire de DEA : Cohabitation populations/industries dans la Zone de Hann / BelAir : logiques d'implantation, mutations spatiales et risques d'accidents majeurs, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, Faculté des lettres et des sciences humaines, Département de géographie année universitaire 1999 / 2000.
- Direction de l'Aménagement du Territoire, 2010**, Etude sur l'identification et la cartographie des zones à risques.
- Direction de l'Aménagement du Territoire, 1999**, Document de vulgarisation du PNAT
- Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture, Mai 2014**, Stratégie de développement et de mise en œuvre des pôles urbains
- Gouvernement du Sénégal, Décembre 2013**, Code Général des Collectivités locales : Acte III de la décentralisation. Loi n° 2013-10 du 28, Ministère du Renouveau urbain, de l'Habitat et du cadre de vie, Bilan d'étape du PDGI et de la MAP 2014.
- Groupe consultatif Paris, février 2014**, Plan Sénégal émergent (PSE)
- Institut Africain de Gestion Urbaine, 2011**, Plan de gestion intégrée et durable des déchets solides de la région de Dakar.
- IPAR, 2014**, Note de sur la gouvernance foncière à l'aune de la nouvelle politique de décentralisation et d'aménagement du territoire au Sénégal, Dr Aziz Sow, ,30 pages
- Larose, Frédéric, septembre 2011**, Les enjeux environnementaux de la mobilité urbaine. Mesures économiques et comportements individuels.
- Ministère de la Gouvernance locale, du Développement et de l'Aménagement du Territoire, 2014**, Acte 3 de la décentralisation, Rapport de synthèse sur la cohérence territoriale.
- Ministère de la Gouvernance locale, du Développement et de l'Aménagement du Territoire, Juin 2015**, Bilan d'étape de mise en œuvre de la première phase de l'acte 3 de la décentralisation.
- Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, Septembre 2012**, Présentation du Programme décennal de Gestion des Inondations au Sénégal à l'occasion du Conseil présidentiel sur la gestion des Inondations.
- Ministère de l'Urbanisme, de l'Habitat, de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MUHHA), 2009**. Rapport d'avancement du Programme d'Eau Potable et d'Assainissement (PEPAM).
- Plan Directeur d'Urbanisme de Dakar « Horizon 2025 »**, Rapport justificatif

Rapport du Joint Monitoring Program JMP 2012

République du Sénégal, 2014, Revue de l'Urbanisation - Diagnostic 2 Draft final – Juin.

Scandia consult International, Février 2000, Etude de mise en œuvre d'un programme de gestion spécifique des rejets industriels du Sénégal, stratégie de lutte contre la pollution industrielle, Rapport de Séminaire – Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Industrie du Sénégal – Direction de l'Industrie.



CHAPITRE 9

Planification environnementale

*« Pour une meilleure gouvernance de l'environnement
face aux multiples défis nationaux et internationaux »*

CHAPITRE 9. Planification environnementale

Introduction

La planification environnementale, comme démarche stratégique qui détermine des orientations et objectifs d'une société par rapport à l'évolution de son territoire, est un outil approprié pour le développement durable¹⁶. Le Sénégal dispose d'une longue tradition en matière de planification des politiques de développement. Si, jusqu'à un passé encore récent, les différents systèmes de planification économique et sociale mis en place n'intégraient pas pour autant la dimension environnementale, une reconversion a été notée au lendemain de la Conférence de Rio sur l'Environnement et le Développement de 1992, qui voit la communauté des Nations accorder une importance à ce secteur qui sous-tend tout processus de développement dans ce qui est communément appelé le Développement Durable.

Encadré 21 : Questions fondamentales en matière de planification environnementale

1. Quels sont les problèmes-clés de l'environnement et les défis à relever dans les territoires donnés ?
2. Comment [...] développer des solutions adaptées et quelles leçons tirer des expériences pour améliorer les performances à l'avenir ?
3. Que devraient faire les acteurs qui interviennent dans la planification environnementale pour aider les communautés et les collectivités territoriales à rendre leur développement durable ?

Ainsi, le secteur de l'environnement allait prendre place dans le dispositif de planification à mettre en œuvre par les départements qui en ont la charge, en collaboration avec les principaux acteurs concernés (autres départements ministériels sectoriels, ONG, secteur privé, collectivités locales, etc.)

Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) met en œuvre des stratégies en adéquation avec l'objectif global de la Lettre de Politique Sectorielle de l'Environnement et des Ressources Naturelles (LPSE) qui

visent à « assurer une gestion rationnelle de l'environnement et des ressources naturelles pour contribuer à la réduction de la pauvreté dans une perspective de développement durable ». Trois objectifs sectoriels découlent de l'objectif global poursuivi par la LPSE :

- améliorer la base de connaissance de l'environnement et des ressources naturelles ;
- intensifier la lutte contre la tendance actuelle à la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles dans le respect des conventions internationales y afférentes ;
- renforcer les capacités institutionnelles et techniques des acteurs dans la mise en œuvre des actions de conservation de l'environnement et des ressources naturelles.

Ces objectifs sectoriels et les axes d'intervention dégagés par la Lettre de Politique Sectorielle de l'Environnement et des Ressources Naturelles (LPSE) résument l'apport du secteur de l'environnement et des ressources naturelles à la mise en œuvre de la politique de développement de l'Etat. Ils sont en parfaite cohérence avec les stratégies retenues dans les documents de politique de référence, notamment le Plan Sénégal Emergent (PSE).

Dans ce chapitre, une analyse du processus de la planification environnementale sera faite, avec un regard prospectif sur les mesures et actions futures que les pouvoirs publics doivent prendre, dans le but de mieux assurer la protection de l'environnement en tenant compte des atouts et contraintes de la planification environnementale. Le chapitre a été réalisé à partir d'une revue documentaire portant sur l'examen de différents documents de planification environnementale et d'une série d'entretiens avec diverses personnes-ressources.

9.1. Le cadre institutionnel et juridique de la planification environnementale au Sénégal

9.1.1. Le cadre institutionnel de planification environnementale

L'attribution des responsabilités en matière de gestion de l'environnement a connu un processus évolutif de 1960 à nos jours. Plusieurs institutions ont été créées pour exercer cette

compétence. Son caractère transversal a suscité la création de plusieurs structures et organes de mise en œuvre pour promouvoir la participation et la synergie des interventions au titre desquelles il convient de noter : le Conseil Supérieur des Ressources Naturelles et de l'Environnement (CONSERE), la Commission Nationale sur le Développement Durable (CNDD), le Comité National Changements Climatiques (COMNACC), etc.

Aujourd'hui, avec les changements institutionnels intervenus en 2012, l'organisation du département a été modifiée. Le décret n° 2012-1223 du 05 novembre 2012 portant répartition des services de l'Etat a permis de classer les structures du département en charge de l'environnement en trois groupes : Cabinet et services rattachés, Directions et autres administrations rattachées au MEDD.

i. Le Cabinet du Ministre et les services rattachés

Il regroupe le Cabinet du Ministre, l'Inspection interne, la Cellule de Passation des Marchés et le Comité national du Comité inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CONACILSS) qui est chargé d'étudier toutes les questions liées aux problèmes de lutte contre la désertification et la sécheresse.

ii. Les directions

Elles sont au nombre de sept (07) :

- La **Direction des Parcs Nationaux** (DPN), chargée de la sauvegarde des échantillons représentatifs des écosystèmes naturels du pays, de la conservation de la biodiversité, de la protection de la faune et leur valorisation dans les aires protégées. Elle a, entre autres, pour missions, d'exercer les prérogatives de l'Etat dans la gestion des parcs nationaux et des réserves.
- La **Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés** (DEEC), chargée de mettre en œuvre la politique du gouvernement en matière d'environnement, notamment la protection des populations et de leur cadre de vie contre les pollutions, les nuisances et les déchets dangereux. Elle est également chargée, en rapport avec les différentes parties prenantes, de concevoir et de mettre en œuvre la stratégie nationale de lutte contre les changements climatiques, en particulier la promotion des modes de consommation et de production durables et la lutte contre l'érosion côtière.
- La **Direction des Eaux, Forêts, Chasse et Conservation des Sols** (DEFCCS) met en œuvre la politique forestière du Sénégal. Dans le cadre d'une gestion durable du potentiel forestier et de la biodiversité, elle vise le maintien des équilibres socio-écologiques en vue de satisfaire les besoins des populations en services et produits forestiers ligneux et non ligneux.

- La **Direction de la Planification et de la Veille Environnementale** (DPVE), chargée de la coordination des actions pour la définition des politiques et stratégies, de la coordination et de l'harmonisation des activités de planification, de programmation, de budgétisation et de leur suivi-évaluation. Elle joue aussi un rôle d'alerte en veillant sur les impacts des activités sur l'environnement.
- La **Direction des Financements Verts et des Partenariats** (DFVP), chargée de développer des mécanismes de recherche de financements innovants, la promotion de l'économie verte, des emplois verts et de la gestion du portefeuille de partenariat.
- La **Direction des Aires Marines Communautaires Protégées** (DAMCP) chargée de mettre en place et d'assurer la mise en œuvre des aires marines protégées. Elle appuie aussi les initiatives communautaires de gestion durable des ressources marines et côtières.
- La **Direction de l'Administration Générale et de l'Equipeement** (DAGE) est chargée de la gestion rationnelle des ressources financières, matérielles et humaines du département.

Il convient de noter à ce niveau que chacune de ces structures est dotée d'une division et/ou cellule en charge du suivi-évaluation, qui travaille en étroite collaboration avec la DPVE sur les questions liées à la planification environnementale.

iii. Les autres administrations

- Le **Centre de Suivi Ecologique** (CSE) est une association d'utilité publique qui a pour mission de « contribuer à la connaissance et à la gestion durable des ressources naturelles et de l'environnement, par la production et la diffusion de produits et de services d'aide à la décision pour notamment l'Etat, les collectivités locales, le secteur privé, la société civile, les institutions de recherche et de développement, les organisations de producteurs et les partenaires au développement ».
- Le **Centre National de Formation des Techniciens des Eaux et Forêts, Chasses et Parcs Nationaux** (CNFTEFCPN) est chargé de former des techniciens des Parcs nationaux et des Eaux et forêts.
- Le **Centre d'Education et de Formation Environnementales** (CEFE) est chargé de coordonner les activités d'éducation et de formation environnementales et de promouvoir l'intégration du référentiel de l'éducation environnementale dans le curriculum de l'école de base.
- Les **Agences Nationales** sont maintenant au nombre de deux après le rattachement de l'**Agence Nationale de l'Aquaculture** (ANA) au Ministère de la Pêche et de l'Economie Maritime : l'**Agence Nationale de la Grande Muraille Verte** (ANGMV) et l'**Agence Nationale des Eco-Villages** (ANEV).
- Le **Conseil Supérieur de l'Environnement et des Ressources Naturelles** (CONSERE), aujourd'hui non fonctionnel.

Dans la pratique, le processus de planification est conduit sous la houlette de la DPVE en collaboration avec les différents démembrés en charge des études, de la planification et du suivi des structures techniques et services rattachés du MEDD, en l'occurrence les CEPS.

En plus, le cadre de planification implique d'autres acteurs comme les ONG, les Collectivités locales, le secteur privé (Bureaux d'études), les instituts de recherche et les administrations publiques qui élaborent eux-mêmes des outils de planification dans des domaines où les responsabilités sont partagées ou en collaboration directe avec le MEDD.

Ces acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la politique environnementale participent aux activités de planification à travers un circuit d'échanges et de partage d'informations réunissant les structures nationales et déconcentrées jusqu'au niveau le plus bas de la hiérarchie administrative du MEDD. Chaque structure nationale est représentée par le responsable en charge du suivi-évaluation qui est le point focal désigné.

La DPVE a comme mission de développer et de mettre en œuvre le système de planification du MEDD et d'assurer la coordination des activités de planification. Un comité de suivi, mis en place par arrêté, regroupe l'ensemble des acteurs et des partenaires au développement. Il veille sur la marche du système et valide les résultats de la mise en œuvre de la politique environnementale en son sein au cours de sessions statutaires.

Les principaux partenaires institutionnels du MEDD sont : le Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan, le Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural, le Ministère de l'Élevage et des Productions animales, le Ministère de la Pêche et de l'Economie Maritime, le Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, le Ministère de l'Industrie et des Mines, le Ministère de la Gouvernance locale, du Développement et de l'Aménagement du Territoire. Ceci constitue une bonne initiative en termes de prise en charge effective des différentes préoccupations environnementales, de disponibilité et de diversification des outils de planification.

Aujourd'hui, avec la mise en œuvre de l'acte III de la décentralisation, le processus de renforcement institutionnel a conduit à un transfert de compétences plus accru aux collectivités territoriales dans le but de : i) assurer une meilleure implication des administrations publiques locales à une gestion de proximité des ressources environnementales ; ii) améliorer l'efficacité de la coordination, ainsi que les rapports devant exister entre les parties prenantes impliquées dans les différents processus et / ou exercices de planification, environnementale en particulier, etc.

D'autres partenaires importants accompagnent le MEDD dans la conception, le financement, la mise en œuvre et le suivi évaluation des outils de planification. Parmi ces partenaires, figurent : le Royaume des Pays-Bas, l'Union Européenne (UE), l'Agence Japonaise pour la Coopération Internationale (JICA), l'Agence des Etats-Unis pour le Développement International (USAID), le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA), la Banque Africaine de Développement (BAD), la Banque Mondiale (BM), le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), la Banque Islamique de Développement (BID), le Programme Alimentaire Mondial (PAM), l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), etc. Ces acteurs précédemment cités jouent un rôle spécifique dans le processus de planification et de mise en œuvre de la politique environnementale.

Les autres partenaires sont :

- Les **Collectivités locales** : de par les compétences qui leur sont transférées au niveau local, elles veillent au respect de la loi et sont aussi chargées de la planification, de la mise en œuvre et du suivi-évaluation des programmes, de la recherche de fonds, notamment dans le cadre de la coopération décentralisée et de la mobilisation des ressources allouées par l'Etat et les partenaires. Elles coordonnent et assurent la synergie entre les acteurs locaux.
- Le **Secteur privé** : tout en veillant au respect des lois, règlements et normes, il participe à la gestion des ressources naturelles et de l'environnement, capitalise et valorise les résultats de la recherche à travers des investissements et l'appui-conseil.
- La **Société civile** joue le rôle de veille et d'alerte, assure le plaidoyer, la sensibilisation, la formation, l'appui technique et financier et le «lobbying».
- Les **Populations** jouent également le rôle de veille et d'alerte, contribuent à la mise en œuvre de programmes et au contrôle citoyen de l'action publique.
- Les **Universités**, établissements de Formation ou de recyclage et les institutions de recherche sont chargés de la recherche appliquée, de la diffusion des résultats de la formation ou recyclage
- Les **Partenaires Techniques et Financiers** sont des institutions de coopération bilatérale et multilatérale. Elles jouent un rôle indispensable dans la mise en œuvre du dispositif de planification environnementale. L'insuffisance des ressources de l'Etat requiert une collaboration étroite avec la communauté des bailleurs pour mobiliser les financements nécessaires au dispositif. Ces institutions jouent donc un rôle d'appui technique et apportent une contribution financière.

Au regard de ce qui précède, il convient de noter le caractère multi-acteur et multisectoriel qui sous-tend le cadre de la planification environnementale au Sénégal. Ceci constitue à une bonne démarche, pour autant que le processus de planification s'effectue suivant une approche intégrée et inclusive garantissant une bonne mise en œuvre des politiques et programmes, gage d'un développement harmonieux et durable. Cependant, pour améliorer le fonctionnement du dispositif de planification, certaines mesures et dispositions doivent être prises :

- mettre en place, au niveau national, un cadre de concertation et de coordination pérenne et fonctionnel, chargé d'orienter l'action des différents départements ministériels impliqués dans la gestion des ressources naturelles et de l'environnement ;
- renforcer la collaboration et la synergie entre les structures du MEDD, à tous les niveaux, central et déconcentré. Pour certaines missions spécifiques, les directions à faible effectif peuvent s'appuyer sur les grandes structures techniques ;
- réguler l'intervention non maîtrisée des partenaires dans l'élaboration de projets / programmes dont parfois les objectifs peuvent s'éloigner des priorités nationales ;
- redéfinir et clarifier les rôles et responsabilités des différents acteurs, à la lumière de l'acte III de la décentralisation et lever toutes les incompréhensions relatives à sa mise en œuvre.

La refondation de l'action territoriale de l'Etat est en cours avec la mise en œuvre de la réforme dénommée « Acte III de la décentralisation ». La vision qui guide la mise en œuvre de cette réforme consiste à : « **organiser le Sénégal en territoires viables, compétitifs et porteurs de développement durable à l'horizon 2022** ». Cette réforme majeure de la politique de décentralisation contribuera à renforcer les responsabilités des collectivités locales, mais aussi et en même temps le pouvoir des autorités déconcentrées dans le sens d'une synergie d'actions concertées entre acteurs territoriaux dans le seul but de permettre une meilleure planification du développement économique et social à la base.

Pour ce qui est de la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, cette réforme pourrait permettre de ramener l'échelle de planification à la base et donc à un degré de participation et de prise en charge plus élevé des autorités locales et des populations dans les différents cadres de planification existants ou à mettre en place.

9.1.2. Le cadre juridique

Le cadre juridique de mise en œuvre de la planification environnementale repose sur des instruments juridiques nationaux et sur les accords internationaux pour la conservation des ressources naturelles et de l'environnement,

signés et ratifiés par le Sénégal. Les textes les plus pertinents aussi bien au niveau national qu'au niveau international sont les suivants :

• La Constitution

La Constitution du 22 janvier 2001 se réfère, dans son préambule, à la Charte africaine des droits de l'Homme et des Peuples adoptée à Nairobi en 1981, dont **l'article 24 consacre le droit des peuples à un environnement sain**.

L'adoption de la nouvelle constitution de la République consacre des dispositions relatives à l'Environnement. Elle précise en son article 8 que : « la République du Sénégal garantit à tous les citoyens les libertés individuelles fondamentales, les droits économiques et sociaux ainsi que les droits collectifs. Ces libertés et droits sont notamment [...], **le droit à un environnement sain**, ... (Article 8 de la Constitution du 22 Janvier 2001) ». Toutefois, des difficultés ont été notées dans l'application des textes de loi et règlements et la prise en charge des activités y afférentes, ainsi que le déficit en matière d'éducation, de formation, d'information et de recherche en droit de l'environnement au profit des différentes catégories d'acteurs.

• Le Code de l'Environnement et ses textes d'application

Le Code de l'Environnement de 2001 constitue la base de la législation environnementale au Sénégal. Ce texte, qui modifie la loi de 1983 portant code de l'environnement, a été adopté en même temps que son décret d'application. Il a beaucoup évolué par rapport à l'ancien code de 1983 qui souffrait du manque de décrets et d'arrêtés d'application.

L'examen de l'exposé des motifs justificatifs de la révision de ce code montre que la mise en place d'un cadre juridique rénové pour une bonne gestion de l'environnement avait présidé à l'élaboration de la loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'Environnement et de son décret d'application.

Après quatorze années d'application, ce cadre est devenu non seulement étroit, au regard des évolutions rapides, mais l'environnement continue encore de subir des atteintes de toutes parts. Les raisons qui fondent cette révision sont :

- la multiplicité des Accords Multilatéraux sur l'Environnement (AME) et souvent leur difficile traduction dans la législation nationale (exemple de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques) ;
- la nécessité de prendre en compte les leçons tirées des expériences réussies et des échecs dans la mise en application de la loi ;
- la prise en compte de tous les enjeux en termes d'expériences, d'actualités et de prospective.

Ce projet de révision tient compte également des mutations politiques et institutionnelles au niveau national avec l'érection des pôles de développement économique pour une meilleure cohérence territoriale, la mise en œuvre effective de la territorialisation des politiques publiques et une plus grande prise en compte du critère de durabilité dans toutes les politiques économiques et sociales.

A cela, s'ajoute le souci d'harmonisation avec d'autres textes juridiques dont la mise en œuvre revêt des impacts sur la préservation, la gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles.

La structure du code en révision a donc évolué par rapport à celui de 2001, se présentant en deux livres. Les principales innovations sont : la consécration du droit à un environnement sain, la réglementation des études d'impact sur l'environnement, la prise en charge du transfert des compétences environnementales aux collectivités locales, la prise en compte des instruments de planification environnementale et des principes du développement durable, le renforcement des normes de protection de l'environnement sur les eaux usées et sur la qualité de l'air.

Le premier livre contient les dispositions générales et communes, avec trois titres :

- Le titre I : Des dispositions générales ;
- Le titre II : Des instruments de protection de l'environnement ;
- Le titre III : Des évaluations environnementales.

Le deuxième livre traitant des dispositions particulières et des sanctions, comprend :

- Le titre I : De la prévention et de la lutte contre les pollutions, risques et nuisances ;
- Le titre II : De la protection et de la mise en valeur des milieux récepteurs et sites sensibles ;
- Le titre III : Des sanctions et des dispositions diverses.

Le décret n° 2001-282 du 12 avril 2001 portant application de la loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001

L'article L48 du Code traite de l'Évaluation Environnementale (EE) comme un processus systématique permettant de faciliter la planification des activités de développement et de prendre en compte les préoccupations environnementales.

Elle constitue un important outil de gestion et de planification environnementale dont les modalités de mise en œuvre sont précisées dans la partie réglementaire du Code de l'environnement, à travers notamment les articles R38 à R 44. Des arrêtés d'application complémentaires précisent les conditions et les modalités de mise en œuvre de ces dispositions.

Ces textes sont les suivants :

i) L'arrêté ministériel n° 9468 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 portant réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental

ii) L'arrêté ministériel n° 9469 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 portant organisation et fonctionnement du Comité technique. Ce comité appuie le Ministère de l'environnement dans la validation du rapport de l'étude d'impact environnemental.

iii) L'arrêté n°9470 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 fixe les conditions de délivrance de l'agrément pour l'exercice des activités relatives aux EIE.

iv) L'arrêté ministériel n°9471 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 portant contenu des termes de référence des études d'impact.

v) L'arrêté ministériel n° 9472 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 portant contenu du rapport de l'étude d'impact environnemental.

- **Loi n 96-07 du 22 mars 1996** portant transfert de compétences aux régions, communes et communautés rurales au titre desquelles, figure entre autres, celui du secteur de l'environnement. Dans sa mise en œuvre, cette loi prédispose les collectivités locales à entreprendre des démarches de planification dans les différents secteurs transférés.

- **Le circulaire primatorial n°009 PM/SGG/SP en date du 30 juillet 2001** rappelant aux différentes structures, la nécessité de respecter les dispositions du Code de l'environnement aussi bien dans sa partie législative que dans sa partie réglementaire.

- **La loi n°2003-36 du 24 novembre 2003 portant Code Minier et son Décret N°2004-647 du 17 Mai 2004** fixant les modalités d'application de la loi. Ce texte organise la prospection, la recherche et l'exploitation des gîtes de substances minérales, ainsi que la détention, la circulation, le traitement, le transport, la possession, la transformation et la commercialisation des substances minérales. Ces différents documents sont aujourd'hui en cours de révision au regard de l'évolution du secteur et de ses impacts sur l'environnement.

- **Le Code Forestier**

Il se compose d'une partie législative (loi n° 98-03 du 8 janvier 1998) et d'une partie réglementaire (décret n° 98-164 du 20 février 1998). Ce code est actuellement en révision.

- **Le Code de l'Eau**

La Loi n°81-13 du 4 mars 1981 portant adoption du Code de l'eau. Cette loi régit le régime des eaux non

maritimes y compris les eaux des deltas, des estuaires et des mangroves ainsi que le régime des ouvrages hydrauliques.

- **Le Code de l'Urbanisme**

La Loi n°88-05 du 20 juin 1988 portant Code de l'Urbanisme prévoit, dans le cadre du plan de développement économique et social, les règles d'urbanisme concernant les schémas d'urbanisme, les plans directeurs d'urbanisme et les plans d'urbanisme de détails.

- **Le Code de l'Hygiène**

La Loi n°83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'hygiène régit non seulement l'hygiène individuelle, mais aussi l'hygiène publique et collective, l'assainissement de manière à permettre aux populations de vivre dans un espace favorable à leur épanouissement et leur santé.

- **La Loi n°64-46 du 17 juin 1964** relative au domaine national.

- **La Loi n°76-66 du 2 juillet 1976** portant Code du Domaine de l'Etat.

A côté de ces différents codes, il convient de noter ceux nouvellement adoptés ou en voie de l'être et ayant une incidence sur la protection de l'environnement. Il s'agit entre autres de :

- **La loi n°2015/09 du 04 mai 2015** relative à l'interdiction de la production, de l'importation, de la détention, de la distribution et de l'utilisation des sachets plastiques de faible micronnage et à la gestion rationnelle des déchets plastiques.

- **Le projet de Loi sur le littoral** : dont le processus de promulgation est en cours. Son importance réside dans la possibilité d'une meilleure prise en compte de la gestion du littoral et des changements climatiques.

Les dispositions du Code de l'Environnement s'appliquent sans préjudice des dispositions prévues dans les autres textes relatifs à l'environnement, notamment le code des mines, le code de l'eau, le code de l'urbanisme, etc.

Des arrêtés conjoints pris par les différents Ministères en charge de ces questions peuvent être nécessaires pour assurer une meilleure condition de planification et de mise en œuvre des projets et programmes de développement.

Le dispositif juridique qui sert de cadre pour aider à la prise en compte et à la résolution des problèmes environnementaux dans le cadre de la planification du développement est donc constitué de différents textes nationaux et d'accords multilatéraux signés et ratifiés par le Sénégal au plan international.

Toutefois, la mise en œuvre de ces textes connaît des contraintes dont les plus importantes sont : l'absence d'harmonisation entre les différents textes nationaux et le défaut d'application, les contradictions notées dans leur application et la faiblesse des synergies dans leur mise en œuvre.

Ces faiblesses, en plus des mutations intervenues dans le contexte politique et institutionnel national justifient en majeure partie la nécessité de refonte, de révision ou de réactualisation de ces textes.

La loi sur le domaine national, le Code de la chasse, le Code de l'eau, le Code forestier, les Codes de l'Environnement, de l'Urbanisme et le Code minier, font l'objet de réformes en vue d'améliorer leur mise en œuvre et de les rendre conformes, notamment à l'esprit de l'acte III de la décentralisation et aux enjeux internationaux.

Il s'agit de veiller à une harmonisation du cadre législatif et réglementaire constitué par de nombreux textes de lois et de traités internationaux et à intégrer les thématiques émergentes : économie verte, emplois verts, biosécurité, financements verts, changements climatiques.

Le processus de révision des Codes et textes relatifs à l'environnement participe également de la volonté de l'État du Sénégal « de respecter son engagement à promouvoir la gestion de l'environnement à l'instar de la communauté internationale pour une bonne gouvernance du secteur ». Aujourd'hui, l'enjeu fondamental est d'assurer les conditions pour une meilleure application de ces textes.

Encadré 22 : Contribution du Royaume des Pays-Bas au secteur de l'environnement

Le Gouvernement du Sénégal et l'Ambassade des Pays-Bas ont eu à conclure un accord cadre de financement pour une période de 5 ans (2005-2009). L'appui consistait en une aide budgétaire sectorielle non-ciblée. Des ressources financières sont ainsi transférées au budget de l'Etat dans le but de contribuer à la mise en œuvre de la politique de développement de l'Etat, notamment en matière d'environnement.

Suite à cet accord de financement conclu entre le Gouvernement du Sénégal et le Royaume des Pays Bas, un Programme de Renforcement et de Consolidation des Acquis (PRCA) a été formulé et exécuté entre 2012 et 2014 par le MEDD. L'objectif du PRCA est de consolider et renforcer les résultats des programmes du CDS-MT acquis par le Ministère de l'environnement pendant la période de l'ABS, tout en assurant une bonne prise en compte des nouvelles priorités de la politique environnementale.

9.2. Les outils de planification environnementale

9.2.1. Le processus et le cadre d'intervention de la planification environnementale

La planification environnementale au Sénégal est basée sur le choix d'orientations stratégiques, de plans et programmes conçus à partir de la politique environnementale en rapport avec les autres secteurs. Elle est opérationnalisée à partir de plans d'actions prioritaires permettant d'accroître l'efficacité et la durabilité de l'impact des interventions retenues pour la gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles. Ainsi, elle nécessite la mise en place d'un cadre institutionnel et juridique adéquat, des outils de planification appropriés, de même que des ressources budgétaires.

Le processus de planification environnementale est dynamique et itératif. Les principaux acteurs sont l'Etat (Gouvernement et Parlement), les Collectivités locales, le Secteur privé, la Société civile (ONG, organisations communautaires de base et organisations professionnelles, média), les partenaires techniques et financiers, les populations, les universités, les établissements de formation ou de recyclage et les institutions de recherche. Tous ces acteurs jouent un rôle spécifique dans le processus de planification et de mise en œuvre de la politique environnementale.

Le présent sous-chapitre fait le point sur les différents outils de planification environnementale élaborés entre 2010 et 2015, avec un accent particulier sur ceux portant sur les questions émergentes comme l'économie verte, la comptabilité environnementale, etc.

9.2.2. Les outils de planification environnementale

Le système de planification du MEDD s'appuie sur quatre outils majeurs de planification :

1. la Lettre de Politique Sectorielle de l'Environnement et des Ressources Naturelles (LPSE), qui définit la vision du secteur sur cinq ans ;
2. le Document de Programmation Pluriannuel des Dépenses (DPPD ex CDS-MT) : 2014 – 2016 ;
3. le Plan de Travail Annuel Budgétisé (PTAB) ;
4. le Projet Annuel de Performance (PAP).

Depuis 2009, le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MEPN) avait adopté et entamé la mise en œuvre de sa Lettre de Politique Sectorielle de l'Environnement et des Ressources Naturelles (LPSE) 2009-2015.

Celle-ci a été révisée en novembre 2012 avec une matrice d'indicateurs de performances environnementales et de bonne gouvernance environnementale, déclinée en cibles annuelles à atteindre entre 2009 et 2015.

L'objectif global de cette lettre de politique est « d'assurer une gestion rationnelle de l'environnement et des ressources naturelles pour contribuer à la réduction de la pauvreté dans une perspective de développement durable ». Il se décline en trois objectifs spécifiques :

- améliorer la base de connaissance de l'environnement et des ressources naturelles ;
- intensifier la lutte contre la tendance actuelle à la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles dans le respect des conventions internationales y afférentes ;
- renforcer les capacités institutionnelles et techniques des acteurs dans la mise en œuvre des actions de conservation de l'environnement et des ressources naturelles.

Après cinq ans d'exercice, ce document a fait l'objet d'une révision en vue de :

- i) établir le diagnostic de la mise en œuvre de la politique environnementale menée au cours de la période 2009-2015 ;
- ii) définir de nouvelles orientations sur un horizon de 10 ans (2016-2025) prenant en compte la réalisation des objectifs post 2015 du système des Nations Unies ; mais aussi et surtout ;
- iii) explorer des stratégies innovantes et efficaces pour accompagner et contribuer significativement à l'atteinte des objectifs du PSE.

La LPSE a eu pour levier opérationnel le Cadre de Dépenses sectorielles à Moyen Terme (CDS-MT), planification triennale glissante permettant d'opérationnaliser ses douze axes d'intervention en budgets-programmes avec une matrice d'indicateurs de performance pour le suivi-évaluation des résultats. Suite aux recommandations issues de l'évaluation du système de gestion des finances publiques en 2005, le Gouvernement du Sénégal a décidé d'expérimenter le Cadre de Dépenses à Moyen Terme (CDMT) et d'introduire les Budgets par Objectifs dans quatre départements ministériels.

Le Ministère en charge de l'Environnement (MEPN) comptait parmi les départements retenus pour expérimenter le CDMT et la budgétisation par objectif dans le cadre des réformes de la gestion des finances publiques.

Le CDS-MT apparaît comme étant un outil de mise en cohérence de l'ensemble des dépenses du secteur en fonction des priorités stratégiques et des ressources financières disponibles. Les objectifs recherchés à travers

cette réforme sont : une meilleure planification stratégique et opérationnelle, la traçabilité des dépenses publiques par la mise en place de budgets programmes et le suivi évaluation des résultats et impacts.

Encadré 23 : Transition de l'appui budgétaire CDS-MT vers le DPPD

En 2005, avec l'application des recommandations issues de l'évaluation du système de gestion des finances publiques, le Ministère en charge de l'Environnement a expérimenté la Gestion Axée sur les Résultats, à travers un Cadre de Dépenses Sectoriel à Moyen Terme, avec la mise en cohérence des dépenses du secteur en fonction des priorités stratégiques et des ressources financières disponibles. En 2011, le gouvernement néerlandais a procédé à une révision de son Programme de coopération. Ainsi, le DPPD est devenu l'outil d'opérationnalisation du système de planification qui vise à assurer la traçabilité des dépenses publiques et le suivi évaluation des résultats.

Dans cette optique, un Cadre de Dépenses Sectorielles à Moyen Terme (CDS-MT) a été adopté au sein du département ministériel en charge de l'environnement depuis 2005. Aujourd'hui, dans le contexte des budgets-programmes introduits par l'UEMOA, un nouveau Document de Programmation Pluriannuelle des Dépenses (DPPD) a été élaboré en 2013.

Le DPPD (ex CDSMT) s'inscrit sur une périodicité de trois ans : 2014-2016. Il constitue le levier de mise en œuvre de la politique environnementale. Il est ainsi un outil pour une gestion axée sur les résultats à travers un budget-programme. Les programmes constituent le cadre d'application de la politique environnementale et sont déclinés en composantes. Au nombre de cinq (5), ils sont réalisés à travers l'exécution de Plans de Travail Annuel (PTA) qui concourent à l'atteinte des cibles ou prévisions annuelles. Ces programmes sont les suivants :

Programme 1 : Amélioration de la base de connaissance de l'environnement et des ressources naturelles. Il a pour objet l'amélioration des connaissances environnementales de base et la gestion des données pour une utilisation optimale des ressources naturelles et de l'environnement (collecte, mise à jour régulière et partage des informations de base sur l'environnement et les ressources naturelles, opérationnalisation des systèmes d'information/éducation/communication environnementales, réalisation d'études, recherche-développement, production et capitalisation des connaissances, suivi de la politique environnementale et des projets et programmes sectoriels, etc.). L'élaboration des Rapports sur l'Etat de l'Environnement (REE) intègre d'ailleurs ce programme.

Programme 2 : Lutte contre la déforestation et la dégradation des terres. Il vise la gestion durable et intégrée

des formations forestières et des sols, la promotion des énergies de substitution et des économies d'énergie, le développement des activités agro-sylvopastorales et de l'aquaculture, la gestion durable des terres avec des mesures agronomiques, végétatives, structurantes, etc.

Programme 3 : Conservation de la biodiversité et gestion des aires protégées. Le programme a pour objet une meilleure gestion et une valorisation de la diversité biologique au niveau des aires protégées et notamment des zones humides.

Programme 4 : Lutte contre les pollutions, nuisances et les effets néfastes des changements climatiques. Il prend en charge les questions liées à la prévention et la lutte contre les pollutions et nuisances, les effets néfastes des changements climatiques, les plans de gestion environnementale et sociale et la lutte contre l'érosion côtière; la promotion des modes de production et de consommation durable, y compris les modes de développement sobre en carbone, etc.

Programme 5 : Pilotage, coordination et soutien aux services et aux acteurs du secteur. Ce programme a pour objectif de doter le département de capacités institutionnelles, humaines, matérielles et techniques en vue d'améliorer l'efficacité du travail. Il appuiera également les acteurs du secteur pour le développement du partenariat, de l'investissement privé et la création d'emplois dans le domaine de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement (promotion des « emplois verts »), etc.

Aujourd'hui, avec l'internalisation des réformes de l'UEMOA articulées autour de la Gestion Axée sur les Résultats (GAR), une nouvelle lettre de politique sectorielle dénommée Lettre de Politique du Secteur de l'Environnement et du Développement Durable (LPSEDD) 2016-2020 est élaborée et validée en février 2016.

Bâti sur les acquis de la LPSEDD, ce document prend en compte l'évolution du secteur marqué au niveau national par le PSE, principal cadre de référence pour le développement du Sénégal à l'horizon 2035 et l'Acte III de la décentralisation.

Elle prend en compte également les considérations d'ordre international, marquées par la recrudescence des questions liées aux changements climatiques, le Programme de Développement Durable à l'horizon 2030 adossé sur 17 Objectifs de Développement Durable (ODD), 179 Cibles et une série d'indicateurs au niveau national (à définir par les pays en fonction de leur pertinence, de leurs réalités et spécificités) et régional, caractérisées par l'internalisation des réformes de l'UEMOA marquée par la Gestion Axée sur les Résultats (GAR). La LPSEDD 2016-2020, dans sa formulation, traduit la volonté du Gouvernement de prendre en compte les réformes préconisées par l'UEMOA à travers le Document

de Programmation Pluriannuelle des Dépenses (DPPD), outil de planification stratégique et opérationnelle.

Elle s'articule principalement autour de quatre programmes majeurs à savoir :

Programme 1 : Lutte contre la déforestation et la dégradation des terres

Programme 2 : Conservation de la biodiversité et gestion des Aires Protégées

Programme 3 : Lutte contre les pollutions, nuisances et les effets néfastes des changements climatiques

Programme 4 : Pilotage, coordination et soutien aux services

Les objectifs majeurs de la réforme de la gestion des finances publiques au sein de l'UEMOA sont de : 1) assurer la conformité du budget et des programmes de dépenses aux objectifs macroéconomiques , 2) allouer les ressources disponibles entre ministères et institutions constitutionnelles, de façon efficace et en conformité avec les priorités stratégiques définies par les Documents Nationaux de Développement ; 3) améliorer la performance opérationnelle en renforçant l'efficacité et l'efficacité dans la prestation des services publics et la conduite des activités administratives et opérationnelles.

Le DPPD¹⁷ vise la traçabilité des dépenses publiques et le suivi-évaluation des résultats en fournissant les éléments utiles à une appréciation de la qualité et de la pertinence des orientations stratégiques retenues dans le moyen terme par l'institution des budgets-programmes.

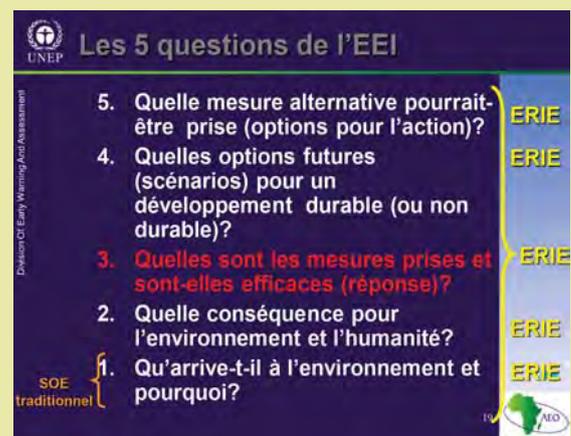
Les autres principaux outils à valoriser dans le processus de planification stratégique et opérationnelle en matière d'environnement sont :

- la **Stratégie Nationale de Développement Durable** (SNDD) révisée de 2015 avec son Plan d'Action ;
- le 2^{ème} **Plan National de Mise en Œuvre** (PNM) de la Convention de Stockholm sur la gestion des Polluants Organiques Persistants (POP);
- la **Stratégie Nationale de la Conservation de la Biodiversité** (SNCB) ;
- la **Stratégie Nationale pour les Aires Marines Protégées** du Sénégal (SNAMP) ;
- le **Plan National de Gestion des Zones Humides** (PNZH) ;
- la **Stratégie Nationale de Promotion des Emplois Verts** (SNPEV), conçue pour servir de cadre de référence à la création d'emplois verts au Sénégal ;
- la 3^{ème} **Communication Nationale sur les Chan-**

gements Climatiques qui définit le cadre d'inventaire des émissions de Gaz à Effet de serre (GES), les scénarii de réduction ainsi que les mesures d'adaptation ;

- la **Contribution Prévue Déterminée Nationale** (CPDN) portant sur la limitation des émissions de GES ;
- les **Plans d'Action Environnementaux Régionaux** (PAER), cadres de référence de la politique environnementale au niveau régional, élaborés au regard de la Loi n°2002-02 du 15 février 2002 modifiant la loi n° 72-02 du 1^{er} février 1972 relative à l'organisation de l'administration territoriale.

Encadré 24 : L'Evaluation Environnementale Intégrée (EEI) : un outil de planification environnementale permettant de lier les activités économiques à l'environnement et aux politiques en cinq questions clés



Divers autres programmes provenant de partenaires contribuent à l'atteinte des objectifs de la Politique Environnementale, parmi lesquels, il convient de retenir :

- Le **Plan d'Actions Environnemental** (PAE) 2013-2017 de la Ville de Dakar qui s'aligne sur un Document d'Orientations Stratégiques (DOS), piloté par la Direction de la Planification et du Développement Durable (DPDD). Ce document de planification constitue un élément majeur de l'Agenda21. Il apparaît comme la charpente sur laquelle, les responsables politiques, les services, les acteurs et les citoyens pourront s'appuyer pour assurer les adaptations nécessaires pour faire de Dakar, une ville durable.
- Les **Plans Climat Territoriaux Intégrés** (PCTI) de

¹⁷ Le DPPD est défini par la directive n° 06/2009/CM/UEMOA portant loi de finances qui délimite en même temps son périmètre et précise ses éléments constitutifs

la Région de Fatick et de la zone de l'Entente Ferlo, outils de planification éminemment importants de contribution au développement local durable en tenant compte de la dimension « changement climatique » ;

- Le **Plan National d'Adaptation** (PNA) visant le renforcement des capacités nationales sur les questions de vulnérabilité aux incidences des changements climatiques et l'intégration cohérente de l'adaptation dans les politiques, programmes et stratégies de développement.
- Les **Conventions locales**, considérées comme des instruments d'impulsion du développement local. Leur intérêt se trouve dans le fait que les transferts de compétences favorisent des interventions multiples qui appellent des mécanismes pouvant faciliter leur mise en œuvre. A ceux-là s'ajoutent, la nécessité de coordination des actions locales en matière de développement et la recherche d'un dynamisme de développement local à travers des actions concertées et programmées. Les conventions locales prévues par les textes touchent pratiquement tous les domaines de compétences transférées. Parmi celles-ci, il faut citer entre autres :
 - les conventions-types pour l'utilisation des services techniques déconcentrés ;
 - la coopération décentralisée ;
 - les plans d'affectation et d'occupation des sols ;
 - les plans locaux de développement ;
 - les plans d'action environnementaux régionaux ;
 - les conventions de financement, etc.

Parmi ces documents de stratégie énumérés ici, plusieurs ont été élaborés et adoptés dans le cadre de la mise en œuvre des conventions locales relatives à l'environnement, ceci, dans le souci de concrétiser l'application des recommandations issues du sommet de Rio en 1992 sur l'environnement (PAN/LCD¹⁸, SNCB¹⁹, PANA²⁰, SNDD, ...). Cependant, leur mise en œuvre et leur intégration dans le processus de planification nationale restent limitées du fait de contraintes financières, de l'absence de synergie d'actions entre les parties prenantes, de la faible application des principes d'engagement, d'appropriation mais également, de la pauvreté persistante et des contraintes climatiques.

Néanmoins, ils favorisent l'intégration des préoccupations environnementales dans les politiques sectorielles comme l'agriculture, le tourisme, l'énergie, les transports, etc.

9.2.3. Le dispositif de suivi-évaluation

Le suivi-évaluation des programmes du DPPD répond

principalement à deux objectifs :

- permettre de mesurer la performance des actions par rapport aux objectifs, de façon à identifier les mesures correctives nécessaires, adapter la stratégie à temps et orienter les programmations nouvelles ;
- vérifier l'adéquation des actions avec les orientations stratégiques et s'assurer qu'il contribue à leur réalisation.

Le suivi-évaluation est assuré par la Direction de la Planification et de la Veille Environnementale (DPVE) ; les aspects financiers sont assurés par les différents administrateurs de crédit en rapport avec la DAGE ; l'Inspecteur des Affaires Administratives et Financières (IAAF), l'Inspecteur des Affaires Techniques (IAT), le Contrôleur des Opérations Financières (COF) et l'ordonnateur délégué (OD) exercent le contrôle technique et financier. Un point focal au niveau de chaque Direction fournit à la DPVE des informations sur la mise en œuvre des programmes. Ces informations sont recueillies dans le système de suivi évaluation mis en place par la DPVE.

L'objectif du système de suivi-évaluation est de fournir des informations à tous les utilisateurs potentiels. Le système permet de renseigner sur le niveau d'atteinte des indicateurs de résultats et d'impacts du DPPD. Il est procédé à un suivi trimestriel des indicateurs et à une évaluation annuelle de l'état d'avancement technique et financier des programmes grâce à l'analyse profonde des écarts entre les cibles et les niveaux atteints en termes d'intrants, d'activités et d'extrants.

Le rapport annuel d'avancement produit, ou Rapport de Performance, fait l'état des réalisations physiques et des ressources financières allouées ; il est validé au sein du Comité conjoint de Suivi du DPPD mis en place à cet effet. Les conclusions du rapport serviront de base pour appuyer les requêtes de financement des budgets-programmes.

Au plan opérationnel, le suivi de la mise en œuvre des stratégies et programmes est assuré par des structures du MEDD ou relevant d'autres départements ministériels sur la base d'indicateurs de résultats et d'impacts prédéfinis avec une série d'évaluations (*ex ante*, en cours et *ex post*).

D'autres outils non moins importants comme la Grille d'Analyse du Développement Durable de la Francophonie (GADD-F), développée par la Chaire de recherche en Eco-conseil de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), en collaboration avec l'Institut Francophone du Développement Durable (IFDD), a été utilisée dans le cadre de l'évaluation du PSE au regard des principes du Développement Durable.

¹⁸ Plan d'Action nationale de Lutte Contre la Désertification

¹⁹ Stratégie Nationale de Conservation de la Biodiversité

²⁰ Plan National d'Adaptation

9.3. Les acquis et contraintes de la planification environnementale

9.3.1. Les acquis du système de planification environnementale

Le système de planification (SP) permet d'opérationnaliser la vision traduite dans la LPSE à travers le DPPD dont les programmes budgétisés sont mis en œuvre par le MEDD en collaboration étroite avec certaines parties prenantes. Par ailleurs, le système de suivi-évaluation actuel fournit des informations régulières tant sur le déroulement des programmes (suivi) que sur l'obtention des résultats attendus.

Enfin, le système de planification est articulé avec celui du Ministère de l'Économie et des Finances, dans le cadre du processus-test de programmation financière ; ce qui contribue à renforcer les inters-relations entre l'environnement et les orientations économiques, dans la perspective du développement durable. Aussi, le transfert accru de compétences environnementales aux collectivités locales a renforcé l'autorité locale et l'implication des collectivités territoriales en matière de planification régionale et locale et de Gestion des Ressources Naturelles et de l'Environnement.

L'existence d'instruments de planification au niveau régional, communal et local constitue également un point fort pour la planification du développement à la base. Le modèle d'approche participative et décentralisée de la planification environnementale est ici prouvé.

9.3.2 Les limites du système de planification environnementale

Globalement, il faut noter que le Système de Suivi Environnemental du MEDD n'est pas formalisé. Il n'y a pas de règles et procédures harmonisées disponibles auprès des parties prenantes et pouvant constituer un cadre de références avec des méthodes, des outils et des formats standards de collecte et de diffusion des données et statistiques environnementales. Le dispositif de suivi-évaluation nécessite d'être amélioré.

L'examen des évaluations portant sur la mise en œuvre de la Lettre de Politique Sectorielle a permis de noter un certain nombre d'acquis, de contraintes et de défis à relever. Au titre des contraintes, il convient de retenir :

9.3.2.1. Les contraintes d'ordre institutionnel

Elles portent sur :

- i. le déficit de communication, d'information et de sensibilisation par rapport aux rôles et responsabilités des différents acteurs explique, en partie, le manque

de synergie des interventions dans le secteur pour la prise en charge des problèmes environnementaux avec, en particulier, l'absence d'un mécanisme de gestion de la transversalité de l'environnement et des ressources naturelles ;

- ii. la prise en compte, jugée encore faible, de l'environnement et des ressources naturelles dans les autres secteurs ;
- iii. la faible implication du secteur privé ;
- iv. l'insuffisance de la synergie des points focaux des conventions internationales sur l'environnement, dans la planification et la mise en œuvre de la politique environnementale ;

9.3.2.2. Les contraintes d'ordre juridique

Elles sont essentiellement liées à :

- (i) à la faiblesse de la connaissance et de l'application d'instruments juridiques de gestion de l'environnement tels que le Code de l'environnement, le Code forestier, le Code de la chasse et de la faune et
- (ii) à l'insuffisance de la réglementation relative à la gestion des déchets solides ménagers, des déchets industriels et des déchets dangereux, notamment biomédicaux.

9.3.2.3. Les contraintes d'ordre financier

Elles portent, entre autres, sur :

- (i) les difficultés de financement de la politique environnementale ;
- (ii) la faible coordination des interventions des partenaires techniques et financiers ;
- (iii) le retard dans la mise en place du budget, et la longueur des procédures de passation des marchés ;
- (iv) la centralisation du Budget Consolidé d'Investissement (BCI) au niveau national. Tout cela ne facilite pas la prise en charge des plans et programmes environnementaux aux niveaux décentralisé et déconcentré par les ressources budgétaires de l'environnement.

L'absence de prise en compte de l'environnement dans la comptabilité nationale est aussi une limite. En effet, la contribution du secteur de l'environnement dans l'économie nationale n'est pas reflétée par la comptabilité nationale ; ce qui restreint les ressources allouées au secteur. Les comptes économiques nationaux étant une source d'informations économiques de grande influence, les informations environnementales doivent être intégrées aux processus décisionnels économiques et permettre une meilleure allocation de ressources au secteur.

D'autres contraintes s'articulent autour de :

- l'impact relativement modeste de certains projets ;
- la dispersion des initiatives menant à une faible capitalisation des résultats ;
- la faible maîtrise de la qualité des services rendus et du niveau de satisfaction des bénéficiaires ;
- la faible prise en compte des aspects environnementaux dans plusieurs projets et programmes exécutés par d'autres départements ministériels ;
- les insuffisances dans la connaissance des potentialités des ressources naturelles et de leur contribution à l'économie nationale ;
- la diversité et la faible harmonisation des approches et interventions des partenaires au développement ;
- l'absence de dispositif informatisé de gestion des données ;
- la difficulté à renseigner certains indicateurs.

9.4. Le financement du secteur de la planification environnementale

Le financement du secteur constitue une question-clé pour une mise en œuvre et une réussite de la politique, des programmes et projets définis à cet effet. L'atteinte des objectifs visés et des résultats attendus en dépend pleinement.

L'exploitation des principaux documents d'évaluation des documents de planification révèle un écart important entre les ambitions exprimées dans la LPSE et le volume des investissements consentis, publics en particulier.

Les budgets alloués au secteur demeurent encore faibles et régressent d'années en année. La politique environnementale est largement soutenue par des apports extérieurs.

Pour corriger ce déséquilibre, il serait nécessaire d'augmenter la part du budget de l'Etat pour le financement des activités du secteur et de faire en sorte que l'appui aux collectivités locales soit érigé en axe d'intervention ou programme prioritaire.

9.5. Recommandations pour l'amélioration du système de planification environnementale

Bien que le dispositif actuel de planification environnementale ait permis d'établir un cadre intégrant l'environnement dans les politiques et programmes avec des acquis certains, force est de constater que des améliorations sont à apporter en vue de rendre le système de planification plus performant. C'est dans ce contexte que s'inscrivent les recommandations suivantes :

- mettre en place un cadre ou un organe de concertation et de coordination national, pérenne et fonctionnel, chargé d'orienter l'action des différents départements ministériels impliqués dans la gestion des ressources naturelles et de l'environnement ;
- achever le processus de révision du Code de l'environnement et veiller à son harmonisation avec les Codes forestier et de la chasse, compléter les textes pour les adapter au contexte de promotion de l'implication du privé dans le secteur de l'environnement et des ressources naturelles et intégrer les thématiques émergentes ;
- harmoniser les cadres d'intervention des outils de planification et rechercher une meilleure articulation de la planification locale aux politiques sectorielles ;
- décentraliser le BCI pour une meilleure prise en charge de la planification stratégique et opérationnelle, pour une mise en œuvre des projets et programmes environnementaux au niveau local et communautaire ;
- procéder à l'évaluation du REE en lui-même pour lui permettre de répondre au mieux aux besoins des utilisateurs et acteurs (de la planification) de l'environnement ;
- promouvoir, en rapport avec les autres structures du Ministère, des mécanismes structurés et dynamiques d'échanges d'informations, de production de données et d'analyses scientifiques en vue de détecter des phénomènes émergents et des menaces qui ont un impact sur l'environnement et les ressources naturelles ;
- élaborer un dispositif de veille performant intégrant un système d'alerte précoce ;
- développer et rendre opérationnel un Système National d'Information Environnementale (SNIE) permettant d'établir un suivi de l'environnement, produire des données statistiques et un système harmonisé de reporting ;
- développer le renforcement des capacités des acteurs en charge de la planification au niveau des différentes directions. La planification est une science ; sa pratique exige des compétences avérées qui font souvent défaut au niveau du MEDD ;
- renforcer l'équipe de la DPVE avec des spécialistes de la planification (planificateurs économistes, statisticiens) ;
- développer, renforcer l'élaboration d'études prospectives s'appuyant sur une base de données scientifiques (prise en compte des questions de développement inscrites à l'Agenda Post 2015) ;
- développer un guide de suivi-évaluation et conduire des séances de sensibilisation et de formation sur ce guide à l'intention de ceux qui sont directement impliqués dans le processus de planification ;
- accorder une attention particulière aux programmes intégrant la variabilité climatique et/ou favorisant la valorisation du capital naturel ;
- intégrer le PIB vert dans le système de comptabilité nationale. Il s'agit de faire en sorte que les comptables

nationaux et les comptables des unités de production adoptent la comptabilité environnementale ;

- élaborer un système de comptes de l'environnement, satellites des comptes nationaux, et comprenant des données monétaires et physiques, afin de renforcer la prise en compte politique des interactions entre sphères économique et environnementale ;
- développer, renforcer les cadres de partenariat intégrant tous les acteurs y compris les PTF, le Secteur privé, les ONG ;
- promouvoir des protocoles et conventions entre les projets sectoriels mis en œuvre par d'autres acteurs et le Ministère de l'Environnement, en vue d'une meilleure visibilité et synergie des actions, ainsi que la capitalisation des acquis ;
- ériger « l'Appui aux Collectivités Locales » en Axe d'intervention ou Programme regroupant toutes les interventions des différentes structures du département en direction des Collectivités Locales ;
- élaborer une stratégie nationale de mise en œuvre des Plans d'Action Environnementaux Régionaux (PAER) à la faveur de l'acte III de la décentralisation et tenant compte de la nouvelle configuration des régions

9.6. Le Système National d'Information Environnementale (SNIE)

Un Système National d'Information Environnementale à des fins d'amélioration du système de gestion de l'information du MEDD est en cours de construction au sein de la DPVE. Le constat général est qu'aujourd'hui, il existe au niveau national, plusieurs systèmes d'informations (S.I) gérés par des structures différentes selon des domaines d'intervention et secteurs bien précis (SIEF, SIEL, SIENA, etc.)

Ces systèmes d'information sont des systèmes de traitement et de diffusion de données environnementales qui, malgré le rôle important qu'ils sont appelés à jouer et pour lequel ils ont été créés, connaissent des faiblesses comme : la multiplicité des sources de données, le cloisonnement de l'information, la disponibilité de données disparates, etc. A ce jour, il n'existe pas encore un système centralisé permettant de recueillir, traiter et diffuser l'ensemble des informations pertinentes dont le pays aurait besoin.

Dans ce même ordre d'idées, la conduite des différents exercices de planification révèle que les données collectées sont souvent incomplètes et manquent de qualité et d'exhaustivité. Il s'y ajoute une insuffisance de coordination du fait de l'interférence des programmes qui ne tiennent pas compte de la périodicité des rapports fournis par les différents niveaux.

Les améliorations à apporter à ce niveau tournent principalement autour de :

- la standardisation des outils et l'harmonisation des procédures de collecte des données au niveau des différentes structures techniques ;
- la création d'un Service National de l'Information Environnementale (SNIE) qui devrait normalement être le « centre » de ces systèmes parcellaires avec des interconnexions ;
- la multiplication des efforts en matière de renforcement de capacités humaines et logistiques ;
- l'organisation des circuits d'information à travers l'identification des principaux détenteurs et responsables à tous les niveaux, la définition des conditions d'accès à l'information et les modalités de diffusion.

Références bibliographiques

Cabinet EMAP, 2013, « Le Sénégal que nous voulons » – Rapport des consultations nationales sur l'Agenda de développement Post 2015, 129p.

CSE, 2005, Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Sénégal, Edition 2005, 231p.

MEDD/DAMP, 2013, Stratégie Nationale pour les Aires Marines Protégées du Sénégal, 55p.

MEDD/DFVP, 2015, Stratégie Nationale de Promotion des Emplois Verts, 89p.

MEDD/DPVE, 2013, Document de Programmation Pluriannuelle des Dépenses (DPDD), 2014-2016, 53p.

MEDD/DPVE, 2015, Document de Programmation Pluriannuelle des Dépenses (DPDD), 2015-2017, 35p.

MEPNBRLA/CEPS, 2010, Cadre de Dépenses Sectorielles à Moyen Terme (CDS-MT), 2010-2012, 43p.

MEPN/CEPS, 2011, Cadre de Dépenses Sectorielles à Moyen Terme (CDS-MT), 2011-2013, 64p.

MEPNBRLA/CEPS, 2010, Lettre de Politique du Secteur de l'Environnement et des Ressources Naturelles (LPSERN), 2009-2015, 17p.

MEPNBRLA/CEPS, 2010, Plan de Travail Annuel (PTA) 2010, 81p.

MEPN/CEPS, 2011, Plan de Travail Annuel (PTA) 2011, 60p.

MEPN/CEPS, 2011, Plan de Travail Annuel (PTA) 2012, 76p.

EDD, 2013, Plan de Travail Annuel (PTA) 2013, 38p.

Ministère du Plan/Direction Générale du Plan, 2014, Guide méthodologique d'élaboration de Lettres de Politique Sectorielle de Développement, 58 p.

PNUE, 2014, Économie verte. Rapport exploratoire – Sénégal, 48 p.

UEMOA, Le Pôle « Stratégie de Développement et Finances Publiques » – Fiche-outil n°4 « Document de Programmation Pluriannuelle des Dépenses », 9 p.

Ville de Dakar/DPDD, 2012, Plan d'Action Environnementale de la Ville de Dakar, 2013-2017, 35p.



CHAPITRE 10

Perspectives

CHAPITRE 10. Perspectives

Introduction

Les changements observés actuellement dans le système terrestre sont sans précédent dans l'histoire de l'humanité. Les efforts déployés pour en ralentir le rythme ou l'étendue – notamment les mesures visant à améliorer l'utilisation des ressources et les mesures d'atténuation – ont été modérément couronnés de succès et n'ont pas réussi à inverser les tendances néfastes pour l'environnement. (PNUE, 2012b).

Alors que les pressions humaines sur le système terrestre s'accroissent, plusieurs seuils d'alertes critiques aux niveaux mondial, régional et local sont sur le point d'être atteints ou ont été dépassés. Une fois ces seuils critiques dépassés, des changements abrupts et peut-être irréversibles dans les fonctions de la planète nécessaires à la vie sont susceptibles de se produire en ayant des conséquences néfastes importantes pour le bien-être humain.

Les décideurs sont ainsi appelés à prendre dès maintenant les mesures à même de pouvoir infléchir la tendance actuelle à la dégradation environnementale. Pour faire des choix réfléchis et prendre des décisions stratégiques pour l'avenir, il faudrait penser par anticipation. Les analyses de scénarios répondent à ce besoin et impliquent le recours aux solutions alternatives au moment où l'avenir est confronté à des incertitudes persistantes. Même si les scénarios sont loin d'être des prévisions ou des projections, ils sont utiles pour mettre en évidence des implications plausibles de certains développements et actions entrepris à l'échelle de l'environnement (Alcamo et al., 2008 cité par PNUE 2012b).

Dans ce chapitre, il sera question de décrire les forces motrices qui déterminent les tendances de l'environnement au Sénégal et d'analyser les scénarios plausibles.

10.1. La description des forces motrices

En raison de la complexité du système terrestre, les réponses aux grands défis environnementaux doivent porter sur les causes profondes, les facteurs sous-jacents des changements environnementaux, et non pas simplement sur les pressions ou les symptômes (PNUE, 2012b). Comprendre les forces motrices des dégradations environnementales constitue dès lors un préalable pour identifier les leviers sur lesquels il faut agir pour inverser les tendances qui se dessinent déjà.

10.1.1. Les facteurs démographiques

10.1.1.1. Les caractéristiques de la population sénégalaise

Le Sénégal a réalisé son quatrième recensement général de la population sur les thèmes de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Élevage (RGPHAE) entre mars 2012 et juin 2013. Ce recensement a fait ressortir qu'en décembre 2013, la population résidente au Sénégal était évaluée à 13 508 715 habitants dont 49,9% d'hommes et 50,1% de femmes. Cette population se caractérise par sa jeunesse. L'âge moyen de la population est de 22,4 ans et la moitié de la population a 18,7 ans (âge médian). La population rurale y apparaît plus jeune avec un âge médian se situant à 16 ans (contre 21 ans en milieu urbain). Cela est sans nul doute le reflet de l'exode rural qui concerne généralement les jeunes adultes des zones rurales (ANSD, 2014).

La population résidente est en majorité rurale avec 54,8 % contre 45,2 % de citadins. Sur le plan de la répartition spatiale, il existe une disparité dans le peuplement des circonscriptions administratives (régions et communes) du pays. Dakar est de loin la région la plus peuplée avec 3 137 196 habitants, alors que la région de Kédougou est la moins peuplée avec moins de 200 000 habitants (soit 151 715 habitants). Avec une densité moyenne nationale de 69 habitants au km², Dakar est aussi la région où la concentration du peuplement est plus accentuée avec 5 735 habitants au km² contre seulement 9 habitants au km² à Kédougou.

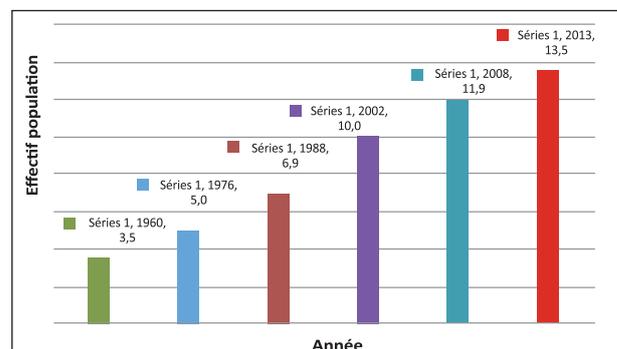


Figure 55 : Courbe d'évolution de la population du Sénégal en 2013

La population sénégalaise en âge de travailler, c'est-à-dire celle qui est âgée de 15 ans ou plus, est évaluée à 7 728 868 personnes. Elle représente 58,2% de la population totale. Dans la plupart des régions, au moins un individu sur deux en âge de travailler est en situation d'inactivité. Les régions les plus concernées sont Ziguinchor, Saint-Louis, Diourbel, Matam, Thiès, Kaolack et Fatick.

Les résultats du RGPHAE révèlent un niveau de fécondité toujours élevé avec en moyenne 5,1 enfants par femme. D'importantes disparités s'observent entre les milieux urbain et rural (4,1 et 6,2 enfants par femme respectivement). Depuis 2002, le niveau de la fécondité est resté stable et tourne autour de 5 enfants par femme, bien qu'ayant connu une baisse entre 1978 et 2002 (respectivement 7,1 et 5,3). Les résultats de l'analyse de la mortalité montrent qu'en 2013, le Sénégal connaît une espérance de vie à la naissance (tous sexes confondus) estimée à 64,8 ans. Les femmes vivent en moyenne plus longtemps que les hommes (66,5 ans contre 63,2 ans, respectivement). On note également un écart de 5 ans entre le milieu urbain (67,4 ans) et le milieu rural (62,7 ans).

10.1.1.2. Les impacts du croît démographique sur l'environnement

En 2013, le taux de croissance de la population sénégalaise était de 2,9%. Au rythme actuel d'évolution de la croissance démographique, cette population pourrait doubler dans 26 ans, c'est-à-dire quasiment à chaque quart de siècle (ANSD, 2012). L'augmentation rapide de la population est un facteur de déséquilibre du ratio empreinte écologique et biocapacité et peut conduire à un déficit écologique et à une incapacité des écosystèmes naturels à répondre à la demande des populations en biens et services écosystémiques.

Une étude récente de l'Institut de la Francophonie pour le Développement Durable (IFDD, 2014) a conclu que la richesse naturelle du Sénégal n'est plus suffisante à satisfaire les besoins en ressources de sa population. En 1961, les écosystèmes du pays étaient capables de fournir presque 5 hectare gramme (hag) de biocapacité par habitant et l'empreinte écologique moyenne au Sénégal était de 2,3 hag par personne, laissant une grande réserve de biocapacité. Depuis lors, l'empreinte écologique par habitant a légèrement baissé mais la croissance démographique a été telle que l'empreinte écologique totale du pays a plus que doublé entre 1961 et 2008. Cette augmentation a épuisé la réserve de biocapacité et conduit le Sénégal à une situation de déficit écologique en 2008 pour la première fois de son histoire (IFDD, 2014).

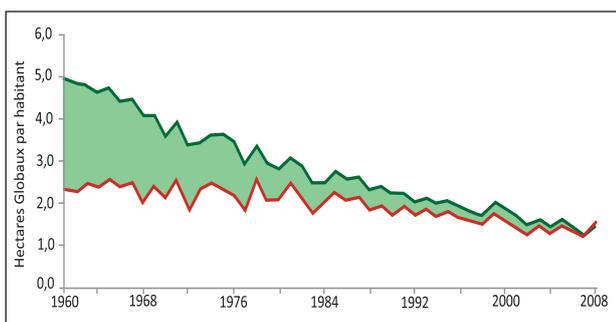


Figure 56 : Évolution de l'empreinte écologique et de la biocapacité de 1961-2008

(Source : IFDD, 2014)

La résorption de ce déficit écologique constitue un enjeu de développement durable au Sénégal et exige des politiques hardies de contrôle du croît démographique, de gestion rationnelle des ressources naturelles et de promotion de modes de production et de consommation durables. L'économie verte prônée par le Plan Sénégal Emergent (PSE) ainsi que la lettre de Politique du secteur de l'environnement et des ressources naturelles apparaît dans ce contexte comme une alternative pour le développement durable.

10.1.2. L'urbanisation

L'urbanisation constitue un facteur structurant des tendances de l'environnement. En effet, l'habitat et le cadre de vie demeurent largement influencés par la dégradation des ressources naturelles et de l'environnement. Dans les villes, on assiste à un développement de l'habitat spontané et précaire. Ce type d'habitat représente environ 30% à 40% de l'espace occupé dans les villes et est localisé dans des zones caractérisées par la promiscuité, l'inexistence ou la faiblesse d'équipements et l'inexistence de titres d'occupation (PSE, 2014).

L'analyse des déplacements d'un milieu de résidence à l'autre montre que le milieu urbain est plus attractif que le milieu rural. En effet, le milieu urbain a reçu 833 685 immigrants sur un total de 1 122 740, soit 74,3% de l'ensemble des personnes qui se sont déplacées d'un milieu à l'autre. Le milieu rural a reçu quant à lui 289 055 arrivants soit 25,7 %. Plus de la moitié des immigrants en milieu urbain, soit 477 006 personnes, se retrouvent dans la zone urbaine de la région de Dakar.

Le solde migratoire interne positif pour le milieu urbain et négatif pour le milieu rural montre que l'exode rural reste un facteur majeur de l'urbanisation rapide au Sénégal, plus particulièrement à Dakar qui absorbe la totalité des immigrants en provenance du monde rural et des autres villes dont le solde migratoire est négatif (ANSD, 2015).

Tableau 30 : Intensité des échanges migratoires entre milieux de résidence

Milieu de résidence	Emigrants		Immigrants		Solde migratoire
	Nombre	%	Nombre	%	
Milieu urbain	607 130	54,1	833 685	74,3	226 555
Dakar urbain	224 399	20,0	477 006	42,5	252 607
Autres villes	382 731	34,1	356 679	31,8	- 26 052
Milieu rural	515 610	45,9	289 055	25,7	- 226 555
Ensemble	1 122 740	100,0	1 122 740	100,0	0

(Source : ANSD, 2015)

10.1.3. L'économie

L'exploitation croissante et non maîtrisée des ressources naturelles dans un contexte de dégradation de l'environnement fait peser de nouvelles contraintes sur le développement économique et les perspectives de création d'emplois. En effet, 60% de la population dépendent des secteurs en rapport avec les ressources naturelles tels que l'agriculture, la foresterie, la pêche et le tourisme. La dégradation des bases productives pour les activités agropastorales et de la pêche renforce la problématique de la sécurité alimentaire du fait de la forte dépendance du Sénégal vis-à-vis de l'extérieur pour l'approvisionnement en produits stratégiques. Le pays reste ainsi vulnérable aux chocs de prix des produits alimentaires (République du Sénégal, PSE 2014).

10.1.3.1. L'état des lieux des tendances de l'économie sénégalaise

L'état des lieux des tendances de l'économie sénégalaise en 2014 laisse apparaître un regain d'activités grâce notamment au démarrage du PSE.

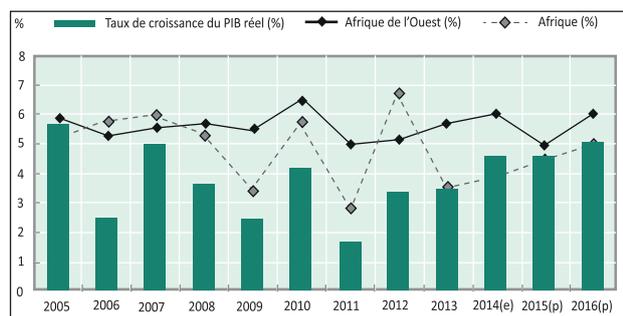


Figure 57 : Taux de croissance du PIB réel

Source : Sénégal 2015 (www.africaneconomicoutlook.org)

Le secteur primaire contribue pour près de 16,0 % à la formation du PIB. Les estimations pour 2014 montrent une baisse de la production dans le secteur de l'agro-industrie de l'ordre de 3,4%. Après la diminution de 2,3 % en 2013, cette évolution reflète le repli attendu dans la production arachidière. Le sous-secteur de l'élevage enregistre également un ralentissement en 2014, avec la contraction des abattages de bovins (-1,8 %) et d'ovins (-30,3 %), mais

aussi de la production de volaille (-0,7 %). La production de lait brut, en revanche, a connu une hausse estimée à 8,3% en 2014, grâce aux importantes mesures prises par les autorités pour promouvoir le lait local, notamment l'insémination artificielle. Les activités de la pêche sont en hausse de près de 1,5% en 2014, après une croissance de 0,9 % en 2013. Elles sont tirées par la pêche industrielle, dont les débarquements ont nettement augmenté au cours du premier semestre 2014 (10,1 %). Ces performances dans le sous-secteur agricole demeurent fragiles, car elles dépendent des aléas climatiques. Le taux de croissance du secteur primaire est projeté à 5,2 % en 2015.

La contribution du secteur secondaire au PIB est de l'ordre de 22,0 %, avec une croissance estimée à 4,9 % en 2014, après une contraction de 1,5 % l'année précédente. Cette hausse doit beaucoup à la relance des sous-secteurs des corps gras alimentaires (huilerie), qui progressent de 6,5% grâce à l'appui de l'État à la filière, après le recul de 26,1 % en 2013. Autre sous-secteur qui participe à la bonne performance du secteur secondaire : la production de sucre et de confiserie, qui a vu le volume de ses importations diminuer de 66% sur les sept premiers mois de 2014. La fabrication de sucre a augmenté plus rapidement, enregistrant un taux de croissance de l'ordre de 25,0 %, contre 10,7 % en 2013. Le domaine des produits chimiques, lui, s'accroît de 2,3 % en 2014, après un recul de 24,6 % en 2013. Le secteur du bâtiment et des travaux publics a aussi fait preuve de vitalité, avec une croissance de 7,3 % en 2014, contre 0,4 % en 2013. D'autres activités participent à la tendance à la hausse relevée dans le secteur secondaire : le raffinage du pétrole (12,4 %, contre -0,8 % en 2013), la fabrication de produits en caoutchouc (17,2%, contre -2,8 % en 2013), la métallurgie (12,3 %, contre -15,1 % en 2013) et la fabrication de machines (19,2 % en 2014, contre -20,3 % un an auparavant). Cependant, les contre-performances de certaines branches modèrent la dynamique du secteur. Les activités extractives, notamment, ont poursuivi leur repli (-16,6 % en 2014 contre -24,7 % en 2013) en raison des pannes techniques et des arrêts liés aux délestages sur les exploitations.

Le secteur tertiaire, y compris les services publics, contribue pour près de 62 % à la formation du PIB en 2014. Il est stimulé en particulier par les Postes et télécommunications

(111,5 % de taux de pénétration fin juin 2014) et les services financiers (12,7 % en 2014, contre 11,9 % en 2013). Exposé à la menace de la propagation d’Ebola, le sous-secteur hébergement et restauration a poursuivi sa tendance à la baisse (-2,5 % en 2014, contre -5,3 % en 2013).

La demande intérieure s’est renforcée en 2014 grâce aux investissements publics dans l’énergie et les infrastructures mis en œuvre dans le cadre du PSE. Ainsi, les investissements publics ont augmenté de 6,7 %, contre 5,5 % en 2013. La consommation des ménages constitue la principale composante de la demande intérieure, avec une part de 77,5 % du PIB en 2014. Celle-ci a augmenté de 3,2 % en 2013 et 2014 et est projetée à 3,6 % en 2015. Toutefois, elle est également soutenue par les envois de fonds des migrants, estimés à environ 12,0 % du PIB en 2014. La formation brute de capital fixe s’est renforcée, à 6,7 % en 2014 contre 5,5 % en 2013, grâce à l’investissement public mais aussi l’investissement privé, qui devraient atteindre respectivement 8,8 % et 6,0 %. Elle est projetée à 7,3 % en 2015.

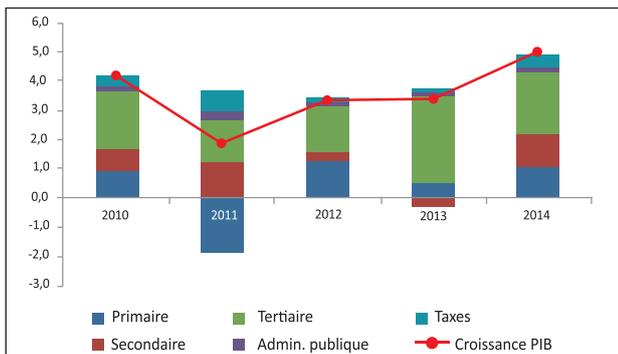


Figure 58 : Contribution par secteur au PIB 2010-2014 (en %)

Source : Banque Mondiale, 2014

10.1.3.2. Les projections économiques

Les perspectives économiques au Sénégal dépendent en grande partie de la mise en œuvre du PSE dont l’axe 1 est relatif à la transformation structurelle de l’économie à travers la consolidation des moteurs actuels de la croissance et le développement de nouveaux secteurs créateurs de richesses, d’emplois, d’inclusion sociale et à forte capacité d’exportation et d’attraction d’investissements.

La mise en œuvre diligente des réformes-clés et des projets du Plan d’Action Prioritaire du PSE permettra d’atteindre un taux de croissance annuel moyen de 7,1% sur la période 2014-2018, de réduire le déficit budgétaire de 5,4% en 2013 à 3,9% en 2018. Le déficit du compte courant serait ramené sous la barre des 6% en 2018 et le taux de l’inflation, mesuré par le déflateur du PIB resterait en dessous du seuil communautaire fixé à 3%.

Dans le court terme, les projections tablent sur une consolidation de la croissance à 4,6 % en 2015 et 5,0 % en 2016. Elles prennent en compte les effets de la mise en œuvre

du PSE, dont 14 des 27 projets phares et 5 des 17 grandes réformes ont été lancées en 2014. Ces projets concernent notamment les secteurs de l’énergie, de l’agriculture et du tourisme. S’y ajoutent les programmes d’investissements dans le secteur routier, avec la poursuite des travaux de l’autoroute à péage et de l’aéroport, ainsi que ceux destinés au désenclavement du Sud.

10.1.4. Les facteurs sociaux

10.1.4.1. L’incidence de la pauvreté

Le suivi de l’ODM 1 relatif à la lutte contre l’extrême pauvreté et la faim permet de mesurer les progrès accomplis dans ce domaine au Sénégal. D’après les résultats de la deuxième Enquête de Suivi de la Pauvreté au Sénégal (ESPS-II) en 2011, le rythme de réduction de la pauvreté a évolué positivement. En effet, la proportion d’individus vivant en dessous du seuil de pauvreté a connu une baisse, passant de 55,2% en 2001 à 48,3%, en 2005, avant d’atteindre 46,7%, en 2011. La pauvreté est plus élevée en zone rurale avec une proportion de 57,1% contre 41,2% dans les autres zones urbaines et 26,1% à Dakar (ANSD, 2012).

Toutefois, il ressort de l’évaluation des OMD en 2013 que si la pauvreté recule en termes relatifs, le nombre de pauvres augmente et leur écart de revenus par rapport au seuil de pauvreté se stabilise ou se creuse sauf pour la région de Dakar. Certaines estimations régionales comme celles de la région de Louga, relèvent de facteurs exogènes (transferts de migrants). A l’opposé, la région de Kolda se singularise par l’augmentation du taux de pauvreté et l’approfondissement de l’extrême pauvreté (République du Sénégal OMD, 2013).

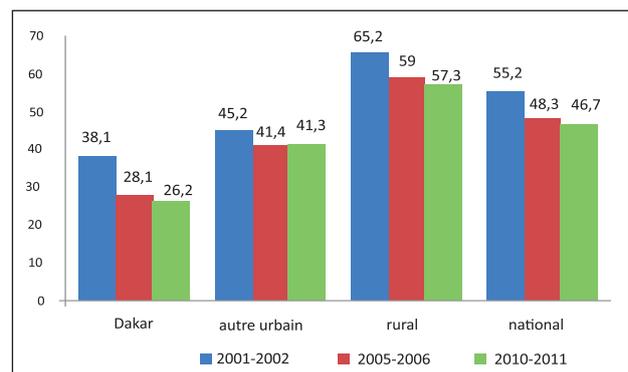


Figure 59 : Incidence de pauvreté selon la strate (%) (ESPS 2)

Source : Rapport de suivi des OMD, 2013

La sécurité alimentaire est difficilement assurée si l’on en juge par la prévalence des enfants présentant une insuffisance pondérale. Celle-ci s’est estimée à 18% en 2011 contre 17% en 2005. La progression de la malnutrition entre ces deux dates reste très élevée pour les régions Kaolack (+59%) Dakar (+56%) et Thiès (+16%).

Ces faibles performances en matière de lutte contre la pauvreté sont corroborées par les opportunités d’emplois

qui se resserrent et suivent la tendance du rythme des activités économiques. Entre 2002 et 2011, le taux d'occupation passe de 45,4% à 43,8%. La quasi-stagnation du chômage résulte, entre autres, des contre-performances du secteur agriculture-élevage-forêt qui concentre 48,5% des actifs occupés, des contraintes spécifiques à chaque employeur (Etat, secteur privé, secteur informel, ...) et du rythme d'augmentation de 260 000 personnes par an pour les actifs potentiels et de 84 000 personnes par an pour les actifs.

L'analyse de la pauvreté dans l'UEMOA révèle que les pauvres exercent majoritairement dans le secteur agricole dont les performances sont étroitement liées à la qualité de l'environnement (agriculture, élevage, pêche et sylviculture) et accessoirement dans le commerce et l'industrie. Ainsi, le profil du pauvre dans l'UEMOA correspondrait à celui d'un homme de 40 ans environ, qui dirige un ménage de huit (08) personnes en moyenne, a un faible niveau d'instruction, vit en milieu rural, s'adonne prioritairement à l'agriculture et accessoirement à d'autres activités. Il a un accès limité aux infrastructures de base et au crédit (BCEAO, 2012).

Malgré une constance dans les efforts de financement, la cible « réduire la pauvreté » ne pourra probablement pas être atteinte au Sénégal en fin 2015 en raison du cumul de retard important par rapport à la croissance économique sur la période 2000-2011.

10.1.4.2. Les mesures de lutte contre la pauvreté

Pour inverser la tendance et inscrire le Sénégal sur la voie d'un développement humain durable, l'axe 2 du PSE est dédié aux questions liées au capital humain, à la protection sociale et au développement durable. Dans cet axe, le Sénégal expose son ambition de réaliser une croissance forte et inclusive sur les dix prochaines années pour répondre aux aspirations des populations à un mieux-être. Les mesures envisagées consistent à :

- étendre l'accès aux services sociaux de base, notamment à l'éducation et aux soins de qualité, à l'eau potable et à un cadre de vie sain ; et
- renforcer les dispositifs de protection sociale ainsi que les mécanismes de prévention et de gestion des risques et catastrophes.

La satisfaction des besoins sociaux de base constitue un facteur essentiel à la promotion du développement humain durable. La vulnérabilité de certains segments de la population justifie la mise en place de filets sociaux et de mécanismes permettant d'accroître leurs capacités à faire face aux chocs. Quant aux dispositifs de protection sociale, ils visent à renforcer la capacité de résilience des ménages et à les soustraire de la précarité. L'approfondissement et l'élargissement de la protection sociale contribuent à une plus forte inclusion en permettant l'accès des populations

aux services essentiels et la prise en charge des groupes les plus vulnérables. Dans ce domaine, le gouvernement a commencé à mettre en place le registre unifié de ciblage des ménages vulnérables. Il a aussi procédé au lancement de deux grands programmes : le Programme National de Bourses de Sécurité Familiale (PNBSF), et le programme de développement de la Couverture Maladie Universelle (CMU).

Le PNBSF, lancé en 2013 et dont la durée de vie va jusqu'en 2017, vise à réduire la grande pauvreté en allouant 100 000 FCFA par an aux ménages qui en ont le plus besoin. Cette aide est versée chaque trimestre (25 000 FCFA) et doit principalement aider à la scolarisation assidue et au suivi sanitaire des enfants, notamment pour la vaccination. La phase-pilote a démarré en 2013 et concerne 50 000 ménages dans tous les départements. La deuxième phase a été officiellement lancée à la mi-juin 2014 et bénéficiera à 50 000 ménages supplémentaires. Le PNBSF entend toucher au final 250 000 ménages en 2017.

Les autorités ont élaboré le plan stratégique 2013-2017 pour développer la CMU. Il s'articule autour de trois grands axes : la promotion des mutuelles de santé, par lesquelles transitera la CMU, la réforme de l'assurance maladie obligatoire, le renforcement des politiques de gratuités existantes. La mise en œuvre de ce plan devrait permettre d'assurer une couverture maladie à au moins 75% de la population à l'horizon 2017 (BAD, OCDE, PNUD, UE, 2015).

Selon le PNUD (2014), la préservation et la bonne gestion de l'environnement constituent un fondement essentiel du développement durable et de la réduction de la pauvreté. C'est pourquoi, l'activité économique doit s'accompagner de mesures favorables à l'adaptation et l'atténuation liées au changement climatique et d'un pilotage du développement sur la voie d'une croissance faiblement émettrice de carbone. La prise de conscience des liens étroits qui existent entre lutte contre la pauvreté et protection de l'environnement transparaît dans la lettre de politique du secteur de l'environnement et des ressources naturelles dont l'objectif global est d'assurer une gestion rationnelle de l'environnement et des ressources naturelles pour contribuer à la réduction de la pauvreté dans une perspective de développement durable (Ministère de l'Ecologie et de la Protection de la Nature, 2012).

10.1.4.3. Paix et conflits

Les conflits armés s'accompagnent d'un effondrement de la gouvernance environnementale, qui engendre à son tour une dégradation accélérée de l'environnement. En quelques jours, ou en quelques semaines, peut être détruit le long et patient travail de plusieurs années, voire le travail naturel de plusieurs millénaires. Parfois la destruction provoque des dégradations irréversibles dans les écosystèmes ; c'est le cas lorsque des espèces peuvent être amenées à l'extinction, ou

que des écosystèmes fragiles peuvent être irréversiblement dégradés, ou des ressources irrémédiablement détruites ou contaminées. Tous les systèmes de protection institutionnelle, telles les aires protégées ou les parcs nationaux deviennent des zones d'appel de personnes déplacées ou de combattants, avec des conséquences immédiates et souvent irréversibles, sur la qualité de ces écosystèmes (Dorsouma et al., 2006).

Il est difficile d'établir de façon nette les rapports dialectiques entre conflits et environnement mêmes s'il est de plus en plus admis que les changements climatiques exacerbent certaines problématiques liées à la disponibilité de ressources naturelles de subsistance, la terre en premier lieu. Les conflits observés au Sahel démontrent une relation non linéaire entre changements environnementaux et violence: si les variations dans la disponibilité des ressources de subsistance peuvent être corrélées avec l'apparition de violences politiques, c'est plutôt lorsque ces ressources sont abondantes que les conflits apparaissent et non pas lorsqu'elles sont rares (Hellendorff, 2012).

Cette assertion pourrait s'appliquer au cas du Sénégal où la seule zone de conflit armé est la région naturelle de la Casamance qui demeure l'un des derniers bastions forestiers du pays. Le lien entre ce conflit et les ressources naturelles est fondamental puisqu'il tire ses racines « originelles » de la gestion de la production agricole du pays, héritée en partie de la période coloniale. Cette analyse rejoint celle de l'OCDE, pour qui la superposition des héritages coloniaux et postcoloniaux aux facteurs géographiques, un déficit de gestion de l'État, un développement économique régional faible et des enjeux fonciers représentent quatre facteurs explicatifs de premier ordre dans le conflit casamançais (Hellendorff, 2012).

Concernant l'impact du conflit casamançais, il faut souligner, d'après F. Coly (2012), qu'il a fortement contribué à la dégradation de l'environnement. Cette dernière affecte davantage les pauvres qui dépendent fortement des écosystèmes pour leur survie et leur bien-être. De ce fait, la pression anthropique sur les ressources naturelles continue et explique la forte déforestation dans la zone.

10.1.5. Institutions et gouvernance

La volonté de promouvoir une gestion rationnelle de l'environnement et des ressources naturelles s'est traduite au Sénégal par une série de mesures institutionnelles et juridiques en constante évolution.

Sur le plan institutionnel, la spécificité et la transversalité des questions environnementales ont nécessité la mise en place d'un ministère en charge de l'environnement dont l'action s'adosse sur une lettre de politique sectorielle (LPSE, 2012) articulée autour des trois (03) objectifs suivants :

- améliorer la base de connaissance de l'environnement et des ressources naturelles ;
- intensifier la lutte contre la tendance actuelle à la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles dans le respect des conventions internationales y afférentes
- renforcer les capacités institutionnelles et techniques des acteurs dans la mise en œuvre des actions de conservation de l'environnement et des ressources naturelles

Outre le gouvernement et ses démembrés, la mise en œuvre de la politique environnementale repose sur une implication des autres parties prenantes que sont les collectivités locales, le secteur privé et les communautés de base. Il y a lieu de noter que, depuis 2001, la protection de l'environnement relève d'un droit constitutionnel. En effet, l'article 8 de la Constitution (2001) garantit aux Sénégalais le droit à un environnement sain.

Depuis la Conférence Rio+20, la gouvernance de l'environnement au Sénégal connaît un tournant avec l'adoption de la « Gouvernance verte » comme nouvelle vision en matière de développement durable. La gouvernance verte ou environnementale se réfère aux processus de prise de décisions relatives au contrôle et à la gestion de l'environnement et des ressources naturelles. L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), la définit comme les rapports multi-niveaux (local, national, international) impliquant notamment, mais pas uniquement, les trois acteurs principaux, à savoir l'État, le secteur privé et la société civile, qui interagissent les uns avec les autres, que ce soit par des moyens formels ou informels, dans la formulation et la mise en œuvre des politiques en réponse aux demandes liées à l'environnement et aux apports de la société; reposant sur des règles, des procédures, des processus et des comportements largement acceptés; possédant des caractéristiques de « bonne gouvernance » ; dans le but de parvenir à un développement durable respectueux de l'environnement (UICN, 2014).

Le volet institutionnel de la gouvernance environnementale s'est renforcé avec la création du Conseil Économique, Social et Environnemental (CESE). Cette création permet d'étendre le champ de compétence de cette 3ème institution de la République, jadis confinée aux questions économiques et sociales, à l'environnement.

Sur le plan juridique, le Sénégal a signé et ratifié la plupart des Accords Multilatéraux sur l'Environnement (AME), notamment la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, la Convention sur la diversité biologique, la Convention sur la lutte contre la désertification, la Convention de Ramsar, le Protocole de Montréal sur les substances appauvrissant la couche d'ozone. La dernière en date est la Convention de Minamata sur le mercure.

A l'échelle nationale, une série de lois relatives à l'environnement ont été adoptées (Loi portant Code de l'environnement, Loi portant Code forestier, Loi portant Code de la chasse, etc.).

L'ensemble des institutions mises en place, les politiques et stratégies existantes et les mesures juridiques et réglementaires adoptées permettent au Sénégal de disposer de leviers pour orienter sa trajectoire de développement vers la durabilité de l'environnement, de la biodiversité et des écosystèmes.

10.1.6. Catastrophes naturelles et changements climatiques

Les catastrophes naturelles, notamment celles relatives aux changements climatiques constituent un important facteur structurant de la dégradation environnementale. Selon qu'on se situe en milieu urbain ou en milieu rural, la nature des catastrophes naturelles varie. Les inondations constituent l'un des périls les plus sérieux qui menacent les villes du Sénégal. En milieu rural où les biens et services fournis par les écosystèmes naturels demeurent la base de survie des populations, les feux de brousse représentent un risque de catastrophe majeure.

Les résultats de l'ESPS II permettent d'apprécier la perception des populations des effets du climat sur leur environnement, leur milieu de vie.

Pour approfondir l'analyse des rapports entre les catastrophes naturelles et l'environnement, l'accent est mis sur les phénomènes d'inondation et les feux de brousse.

10.1.6.1. Inondations

En 2009, une évaluation des besoins post-catastrophes a été conduite par le Sénégal avec l'appui des partenaires au développement, notamment la Facilité Mondiale pour la Prévention des Risques de Catastrophes et le Relèvement (GFDRR). Cette évaluation a fait état de 44,5 milliards de FCFA de dommages et de pertes à l'échelle nationale dont 35,517 milliards de FCFA pour la seule région de Dakar. De même, cette évaluation estimait à plus de 30 000 le nombre de concessions qui ont été touchées dans la région de Dakar dont une grande partie d'entre elles sont devenues inhabitables et souvent abandonnées. Les zones périurbaines de Dakar ont été les plus affectées.

Près de 360 000 personnes, soit 44 % de la population du département de Pikine ont été affectées et 22 000 personnes, soit 7,2% de la population du département Guédiawaye. 125 000 personnes ont également été affectées dans les zones rurales et les villes de l'intérieur comme Saint Louis, Dagana, Kaolack, Kaffrine, Mbour, Kolda, Thiès, Tambacounda et Sédhiou.

En termes de dommages dans les zones périurbaines de Dakar, les secteurs les plus touchés ont été le logement

Tableau 31 : Proportion de la population considérant que les changements ont affecté de manière importante et très importante les localités au cours des cinq dernières années selon le milieu de résidence

Changements	Dakar	Autres villes	Rural	Total
Feux de brousse	1,5	17,2	51,6	27,4
Déforestation, moins d'arbres	14,9	32,2	67,5	42,3
Production agricole plus souvent erratique	6,1	33,1	65,8	38,7
Baisse de la production halieutique	46,7	42,7	39,0	42,4
Air plus pollué	54,0	42,1	30,1	40,8
Cours d'eau, rivières, lacs pollués	6,6	22,8	31,7	21,2
Baisse du niveau des cours d'eau, rivières, lacs	4,3	18,2	37,0	21,9
Sol plus sec	7,4	32,0	61,9	37,1
Sol moins fertile	8,3	36,4	70,9	42,3
Plus d'érosion des sols que par le passé	8,5	32,8	61,7	37,5
Plus d'insectes nuisibles sur les plates que par le passé	8,2	36,1	73,5	43,4
Plus de maladies qui affectent les animaux que par le passé	6,2	33,0	80,5	45,2
Avancées de la mer	19,6	15,6	14,4	16,5
Inondations des surfaces cultivables	7,1	19,8	32,2	21,0
Pluies hors saison	2,7	12,5	32,4	18,2

Source : ANSD, 2013, ESPS-II

(61%), le transport (11%) et la santé (10%); viennent ensuite l'éducation (7%), l'industrie et le commerce (7%). En termes de pertes, le secteur du commerce a été le plus touché avec 23% (surtout le commerce informel), suivi du logement (18%), des infrastructures urbaines communautaires (18%), de l'énergie (17%) et du transport (16%).

L'évaluation a conclu qu'il était urgent de s'attaquer aux causes sous-jacentes de ces inondations récurrentes et de formuler une stratégie à moyen et long termes de réduction des risques d'inondation basée sur une combinaison de mesures structurelles et non structurelles.

Les mesures prioritaires identifiées dans le rapport incluent:

- la préparation d'un plan directeur de gestion des eaux pluviales en tant qu'outil de planification des interventions spatiotemporelles ;
- la mise en place d'un réseau d'évacuation des eaux pluviales dans les zones prioritaires de la périphérie de Dakar ;
- l'appui à la prévention et à l'atténuation des catastrophes grâce a) à un plan d'aménagement urbain adéquat et une cartographie des risques d'inondation, b) au renforcement du mécanisme de gestion des risques d'inondation et c) à des efforts soutenus de sensibilisation et d'éducation des communautés affectées.

Suite à cette évaluation, l'Etat du Sénégal a élaboré un projet de Gestion des Eaux Pluviales et d'adaptation au changement climatique (PROGEP), avec l'appui de la Banque mondiale.

Malgré ces mesures, l'année 2012 a été marquée par une recrudescence des inondations. Le bilan du Plan National d'Organisation des Secours (Plan ORSEC) de lutte contre les inondations (activé après les fortes pluies du 26 août 2012) faisait état de 26 décès liés aux inondations, 264 000 personnes sinistrées et 7 737 habitations affectées. En outre, ces inondations ont provoqué le déplacement de plus de 5 000 familles (dont plus de 50% proviennent des régions de Dakar et de Matam) et entraîné la contamination de 7 700 sources d'eau potable.

Suite à ces inondations qui ont affecté la plupart des villes du pays, le Gouvernement du Sénégal a pris des mesures fortes dont l'adoption d'un Programme Décennal de Gestion des Inondations (PDGI) en 2012. Le coût de ce programme est évalué à plus de 700 milliards de FCFA (1,4 billion USD) en 2014.

10.1.6.2. Les feux de brousse

Les risques et catastrophes qui planent sur les écosystèmes naturels au Sénégal sont nombreux. Parmi ceux-ci, figurent en bonne place les feux de brousse dont l'incidence sur la

dégradation de l'environnement est sans commune mesure. Ils constituent une sérieuse menace pour le patrimoine forestier et sa diversité biologique. En effet, les passages répétés des feux ont tendance à modifier la structure floristique des paysages en éliminant les essences sensibles et en ne laissant qu'un nombre restreint d'espèces dites pyro-résistantes c'est-à-dire capables de résister aux feux. En outre, les feux de brousse entraînent parfois des dégâts considérables sur les établissements humains.

A l'échelle globale, les feux jouent un double rôle dans le réchauffement planétaire. Ils provoquent un important dégagement de gaz à effet de serre, même si la contribution nette des incendies de forêt n'est pas encore connue de manière précise. Par ailleurs, la destruction de la végétation par les feux réduit les capacités de séquestration du carbone atmosphérique excédentaire, ce qui renforce de façon significative l'effet de serre (CSE, 2011).

En 2012, il a été observé une atténuation des dommages occasionnés par les feux de brousse par rapport à l'année précédente, en termes de superficies brûlées et de quantités de biomasse consommée. Au total, 393 cas de feux de brousse ont été recensés durant l'année 2012, pour une superficie brûlée de 89 824 ha contre 524 cas pour 187 515 ha brûlés en 2011. Les régions de Kédougou, Tambacounda, Kolda et Sédhiou sont les plus affectées. Les quantités de biomasse brûlée sont évaluées à 3 568 145 tonnes de matières sèches en 2012 contre 5 741 810 tonnes en 2011, soit une baisse de 38% (ANSD, 2015).

Compte tenu du niveau de contribution du secteur forestier dans l'économie nationale, la lutte contre les feux de brousse devient une priorité nationale en matière de développement durable. En effet, les activités liées à la forêt représentaient 1,1% du PIB national en 2010, soit 6,4% du PIB national du secteur primaire durant cette même année (PNUE, 2014).

10.2. Exposé et analyse des scénarios

Au cours des trois dernières années, deux études prospectives ont été menées pour déterminer le visage que pourrait présenter le Sénégal à l'horizon 2035 qui est celui du Plan Sénégal Emergent (PSE). Il s'agit de l'Etude prospective « Sénégal 2035 » et du Rapport Exploratoire sur l'Economie verte (REEV). Ces études ont utilisé pour la première fois un outil d'évaluation quantitative des scénarios à savoir le modèle T 21. L'étude prospective « Sénégal 2035 » a fait le choix de partir des investigations sectorielles pour aboutir à l'analyse systémique. Cette démarche se justifie par la nécessité de mieux documenter l'étude et de coller davantage à sa préoccupation première, en tant qu'instrument de planification devant éclairer les décisions à partir d'une connaissance fouillée du passé.

Quant au REEV qui a été établi dans le cadre de l'Initiative pour l'Economie Verte, lancée par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), en 2008, il a pour objectif de permettre au Sénégal de saisir les opportunités offertes par l'économie verte. Il cherche, tout d'abord, à démontrer, à partir d'arguments macroéconomiques solides, le bien-fondé d'investir dans des secteurs produisant des biens et services respectueux de l'environnement ou le valorisant. Il vise, ensuite, à donner des orientations sur les moyens de promouvoir des investissements verts en faveur des pauvres, afin d'alimenter le Plan Sénégal Émergent.

Dans cette partie, il sera d'abord rappelé les scénarios du GEO5 avant de présenter le scénario tendanciel à l'horizon 2035 tel que défini dans l'étude prospective « Sénégal 2035 » et les scénarios d'un verdissement de l'économie sénégalaise dans une perspective de développement durable.

10.2.1. Le rappel des scénarios du GEO 5

Le GEO-5 a mis l'accent sur les choix et les stratégies qui pourraient, à partir de 2012, mener à un avenir durable. En effet, 2012 marque un tournant décisif dans la gouvernance internationale du développement durable avec notamment l'adoption du document final de la Conférence des Nations Unies sur le Développement Durable, « L'Avenir que nous voulons ». Dans ce document, la communauté internationale renouvelle son engagement en faveur du développement durable et de la promotion d'un avenir durable sur les plans économique, social et environnemental, pour la planète comme pour les générations actuelles et futures.

Les deux scénarios utilisés dans le GEO-5 (PNUE 2012) sont :

- le scénario mondial classique (SMC) et
- le scénario mondial durable (SMD).

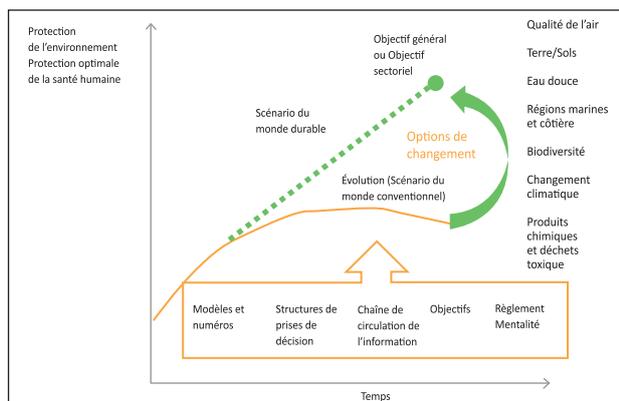


Figure 60 : Le scénario mondial classique et le scénario mondial durable du GEO-5

(Source : PNUE, 2013)

Le scénario mondial classique se fonde sur l'approche habituelle de l'atteinte des objectifs dans l'espoir que les progrès vers les objectifs fixés s'ensuivraient automatiquement sans instituer des changements politiques radicaux. Le Scénario Mondial Classique (SMC) consiste par conséquent à souligner les risques potentiels pour la santé qui résultent de la poursuite de l'approche actuelle de gestion de l'environnement.

Le Scénario Mondial Durable (SMD) reconnaît que l'évolution des situations nationales et mondiales présente des défis énormes sur les plans de l'environnement et de la santé, mais également des opportunités. Il postule, en substance, que les changements transformateurs devraient faire partie intégrante du régime de gestion de l'environnement afin de faire face aux contraintes qui entravent le progrès durables vers les objectifs de développement escomptés. Le principal Objectif du Scénario Mondial durable (SMD) est de spécifier les options et les décisions sur les changements transformateurs (des politiques, des institutions et des programmes) qui font pencher les tendances actuelles vers une trajectoire qui permet d'atteindre les résultats d'environnement et de santé humaine souhaités (PNUE, 2013).

10.2.2. Le scénario tendanciel à l'horizon 2035

D'après l'Etude prospective « Sénégal 2035 », les variables écologiques externes à notre environnement immédiat vont probablement se maintenir. Les pays industrialisés, responsables de l'émission des gaz à effet de serre ne vont pas remettre en cause, dans un horizon de vingt-cinq ans, leur technologie de production. Les pays émergents feront aussi un arbitrage en faveur de la croissance. En effet, le Sénégal va subir les conséquences du réchauffement de la planète et des changements climatiques.

Les variables écologiques internes constituent un prolongement des changements climatiques dont certaines des manifestations vont se poursuivre suivant plusieurs directions :

- Le relèvement du niveau de la mer : il s'agit d'une manifestation qui va se prolonger. Elle risque d'entraîner une salinisation des zones de delta devant assurer la sécurité alimentaire. Dans certains endroits de Dakar, Rufisque ou Saint-Louis, les côtes sont systématiquement agressées par les vagues déferlantes de la mer détruisant progressivement et de façon irréversible des établissements humains.
- Le dérèglement du régime des pluies contribue aux inondations qui affectent les populations les plus pauvres de la banlieue et multiplient les risques sanitaires avec les maladies hydriques comme le choléra et la persistance des foyers du paludisme. L'intermittence ou la tendance baissière de la

pluviométrie se poursuivra sur les vingt-cinq années.

- La dégradation des terres arables, en particulier dans le bassin arachidier, constitue une menace directe sur l'agriculture en général et la culture l'arachide en particulier, elle qui nourrit le plus grand nombre de Sénégalais. La tendance à la baisse de la production agricole va se poursuivre, ce qui amplifie la crise de cette filière et le désarroi de la paysannerie.
- Le réchauffement des températures, conjugué à la surexploitation des ressources, est de nature à affaiblir la biodiversité et à déséquilibrer les écosystèmes dans certains milieux marins avec toutes les conséquences sur la chaîne alimentaire, donc sur la subsistance et les revenus des populations dépendant des ressources halieutiques.

La croissance démographique est une des variables qui vont peser sur le milieu naturel, puisqu'elle entraîne des processus de production et des modes de consommation défavorables à la protection de l'environnement et du milieu naturel. Elle conduit à des déplacements de populations vers les zones où les coûts de production des moyens de subsistance sont relativement faibles (les côtes et les villes de l'ouest). C'est la pression démographique, en partie difficilement contrôlable à court terme, qui affecte aussi les cadres urbains et redéfinit des contours d'une urbanisation anarchique.

Les systèmes de production agricole et halieutique risquent de se maintenir remettant en cause des équilibres très instables et difficiles à rétablir dans le court et moyen terme. La dégradation des formations naturelles risque de s'accroître à cause de la conjugaison, avec un effet multiplicateur, des pratiques anthropiques destructrices de l'environnement: surexploitation des produits de la forêt, défrichements aux fins agricoles et surpâturage.

Le secteur industriel participe à la dégradation de l'environnement. La quasi-destruction de la baie de Hann et les risques industriels qui pèsent sur la population dakaraise en constituent une illustration.

En ce qui concerne les variables politiques, il faut noter que les politiques sectorielles sont conçues de façon isolée, souvent sans articulation avec la gestion de l'environnement. Le risque est grand qu'il y ait de plus en plus, une déconnexion progressive des approches sectorielles de gestion de l'environnement, de la dimension démographique, de l'aménagement du territoire et des politiques de développement.

Après l'examen des tendances lourdes, c'est l'analyse structurelle qui nous fournit le germe de changement principal de ce sous-système : l'innovation technologique et technologies propres. Cette variable est comprise comme un ensemble de procédés de création respectant les normes

environnementales. Le concept de procédé est pris au sens large y compris, les procédés relevant des pratiques traditionnelles qui ont montré à travers des générations, la preuve de leur efficacité. C'est une des variables ayant effectué une remontée en termes de motricité. Ce qui signifie qu'elle peut constituer un germe de changement. La longue et permanente sensibilisation produira dans le long terme, des effets positifs, sinon de régénération, du moins de frein à la régression du milieu naturel.

Les systèmes actuels d'exploitation des ressources naturelles entraîneront les populations dans un cercle vicieux où la dégradation de l'environnement conduira à un effet d'étouffement des possibilités de régénération du fait de la baisse de la productivité du milieu naturel. Les prélèvements sur le capital hydraulique et forestier, l'extension des domaines agricoles par suite de la dégradation de certains sols, risquent de dépasser les limites de survie des écosystèmes.

10.2.3. Les scénarios du verdissement de l'économie

Les risques environnementaux décrits dans le scénario tendanciel à l'horizon 2035 pourraient être de véritables freins à l'émergence du Sénégal. L'exploration d'approches alternatives s'avère donc nécessaire pour promouvoir l'émergence dans la durabilité. L'économie verte prônée par la communauté internationale depuis la Conférence des Nations Unies sur le Développement durable (Rio+20) offre une voie dans la quête de durabilité. D'après le Programme des Nations Unies pour l'Environnement, l'économie verte est « une économie visant à améliorer le bien-être humain et à réduire les inégalités à long terme, tout en préservant les générations futures de risques environnementaux et de pénuries écologiques majeurs ». Il s'agit concrètement d'une économie à faible émission de carbone, peu gourmande en ressources, qui facilite l'intégration sociale et protège, tout en les renforçant, la biodiversité et les services fournis par les écosystèmes (PNUE, 2011).

Le Rapport Exploratoire sur l'Economie Verte au Sénégal (REEV) décrit deux scénarios de verdissement de l'économie pour analyser les impacts macroéconomiques potentiels pouvant résulter de l'investissement supplémentaire annuel de 2 % du PIB, au cours des prochaines décennies, dans des secteurs-clés de l'économie verte. Il s'agit du scénario de l'investissement vert (GE) et celui de la transition énergétique (GE-Energy).

La modélisation a été faite grâce au modèle T21. Ce dernier a été calibré pour reproduire la période 1980-2012 et effectuer des simulations sur la période 2012-2035 dans six secteurs jugés prioritaires au regard de leur dépendance au capital naturel (agriculture, foresterie, pêche, énergie, ressources en eau et déchets). Dans le scénario GE, les investissements

verts sont équitablement répartis entre les secteurs. En revanche, dans le scénario GE-Energie, l'accent est mis sur la transition énergétique. Ainsi, une part plus élevée du PIB est attribuée à l'efficacité énergétique et le reste est partagé de manière égale entre les autres secteurs (cf. tableau 32).

Ces scénarios verts sont mis en opposition avec le scénario brun (BI) dans lequel les mêmes montants des investissements sont simulés, mais attribués selon les trajectoires observées sur la période 1980-2012 sur la consommation d'énergie et l'utilisation des ressources naturelles.

Tableau 32 : Répartition des investissements verts et des objectifs des politiques vertes selon les secteurs

Secteurs	Structure des investissements verts par scénario		Politiques
	GE	GE-Energie	
Agriculture	12,5 %	5,0 %	Réduction de la salinisation / désertification de terre Substitution des fertilisants et pesticides chimiques
Forêt	12,5 %	5,0 %	Aménagement durable de forêts Reboisement Substitution de l'énergie bois par le gaz butane
Ressources en eau	12,5 %	5,0 %	Aménagement de terres irriguées Augmentation de la productivité de l'eau Amélioration du système d'assainissement
Production d'énergie	12,5 %	50,0 %	Production d'énergie renouvelable (solaire, éolienne, hydroélectrique) Substitution de l'énergie bois par le gaz butane Production de bioénergie : biocarburant et biogaz
Efficacité énergétique	12,5 %	5,0 %	Augmentation de l'efficacité énergétique (dans l'industrie, construction, transport) Utilisation des foyers améliorés
Déchets	12,5 %	5,0 %	Collecte des déchets
Dépenses administratives	25,0 %	25,0 %	
Total	100,0 %	100,0 %	

Source : PNUE, 2014

10.3. Les résultats

10.3.1. La transition vers une économie verte au Sénégal

Une transformation de l'activité économique, en tant que force motrice, à travers la prise en compte systématique des principes de la durabilité pourrait être un puissant levier pour inverser la tendance à la dégradation de l'environnement et poursuivre une trajectoire de développement durable. Les conclusions du REEV offrent, de ce point de vue, des indications encourageantes pour la promotion de l'économie verte.

L'analyse des résultats de la modélisation montre que le verdissement de l'économie sénégalaise devrait générer un taux de croissance du produit intérieur brut (PIB) plus élevé. On estime que le taux de croissance du PIB réel pourrait

atteindre 4,3% en 2035 dans les scénarios verts, contre 4,2% dans le scénario de l'investissement brun et 3,7% dans le scénario de maintien du statu quo.

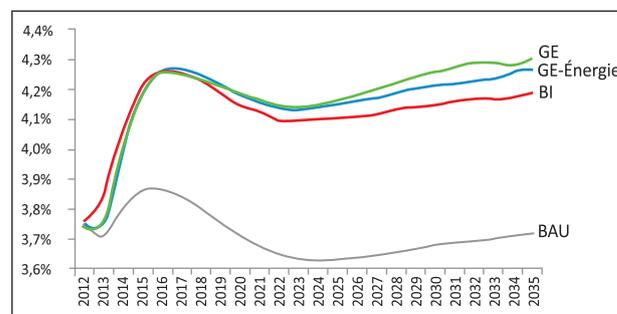


Figure 61 : Taux de croissance du PIB dans les quatre scénarios
(Source : PNUE, 2014) (Source : PNUE, 2014)

En ce qui concerne l'agriculture, les investissements verts supplémentaires sont affectés à une utilisation plus large des engrais organiques, au développement de l'irrigation, ainsi qu'à la lutte contre la désertification et la salinisation des sols. Dans les scénarios verts, le volume de la production agricole devrait augmenter entre 2,5 et 3,25% de 2020 à 2035, contre des hausses de plus de 2% dans les scénarios de maintien du statu quo et de l'investissement brun.

Grâce à ces investissements verts, le rendement agricole se serait amélioré de 1,8 tonne/hectare en 2012 et devrait passer à 4,2 tonnes/hectare en 2020. Cette amélioration serait relativement faible dans les scénarios de l'investissement brun (3,5 tonnes/hectare en 2030) et du maintien du statu quo (3,4 tonnes/hectare en 2030).

Le verdissement devrait permettre de réduire la surface des terres dégradées de 37% dans le scénario de l'investissement vert et de 15% dans le scénario de la transition énergétique. En conséquence, il devrait y avoir une expansion des terres arables de 3,93 à 4,04 millions d'hectares de 2012 à 2030. A contrario, les scénarios de l'investissement brun et du maintien du statu quo aboutiraient à une réduction des terres arables.

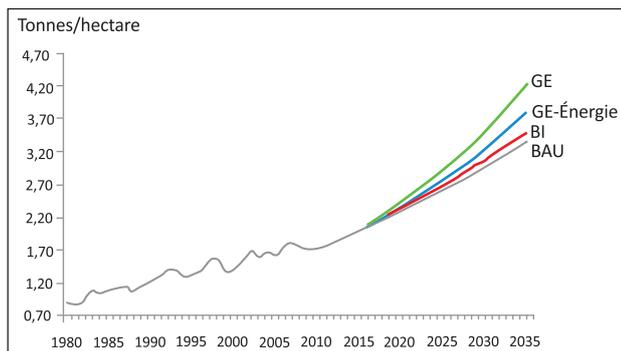


Figure 62 : Rendement agricole moyen dans les quatre scénarios

Dans le secteur de la foresterie, les investissements verts sont destinés à la réduction de la déforestation et au reboisement. Le verdissement permettrait d'accroître la couverture forestière à un peu plus de 6% en 2025 et de près de 28% en 2035 par rapport au maintien du statu quo. Cela permettrait d'améliorer la qualité des sols et la disponibilité en eau, deux facteurs d'amélioration de la productivité agricole, ainsi que de séquestrer davantage de carbone.

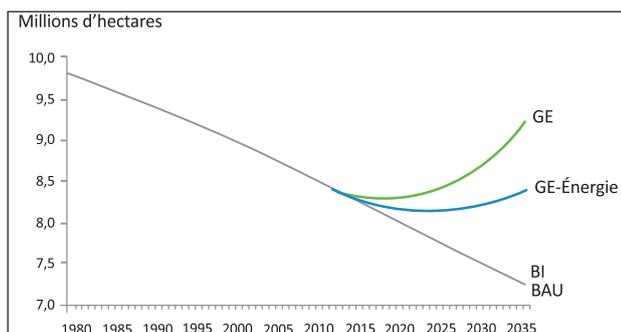


Figure 63 : La zone forestière dans les quatre scénarios (Source : PNUE, 2014)

Pour le secteur de l'énergie, la substitution d'investissements dans des sources d'énergies à forts taux d'émission de carbone par des investissements dans les énergies propres augmenterait le taux de pénétration des énergies renouvelables dans la production d'électricité de 30% dans le scénario de l'investissement vert et de 60% dans le scénario de la transition énergétique en 2035, soit une progression de l'utilisation des énergies renouvelables de plus de 19% et de près de 47%, respectivement, cette même année par rapport au maintien du statu quo. Cette expansion de la production des énergies renouvelables devrait créer quelque 7 600 à 30 000 emplois verts dans la construction et l'industrie de ces énergies.

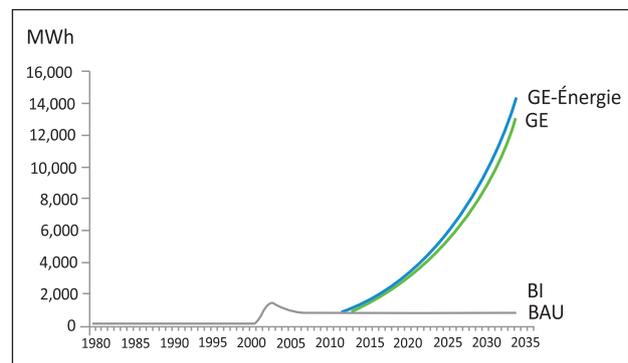


Figure 64 : Production totale d'énergie renouvelable (Source : PNUE, 2014)

Les simulations ont également montré que les investissements verts peuvent jouer un rôle essentiel dans la lutte contre la pauvreté. En effet, la proportion de la population pauvre devrait passer en dessous du seuil de 20% en 2035 dans les scénarios verts alors qu'en cas de maintien du statu quo, la proportion serait d'un peu plus de 20 et 24%, respectivement, au cours de cette même année. En outre, l'économie verte réduirait l'écart de pauvreté entre les zones rurales et urbaines.

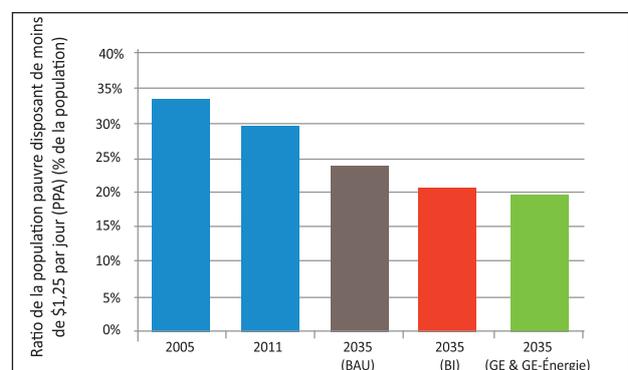


Figure 65 : Effets des investissements verts sur la pauvreté (Source : PNUE, 2014)

Concernant l'accès à l'assainissement, les investissements verts conduiraient à l'amélioration de 10 à 30%, et à la généralisation de la collecte des déchets en 2035. Enfin, le niveau nutritionnel des Sénégalais et la quantité de calories consommées devraient être les plus élevés dans

les scénarios de l'investissement vert et de la transition énergétique, où la production et les rendements agricoles devraient être les plus importants.

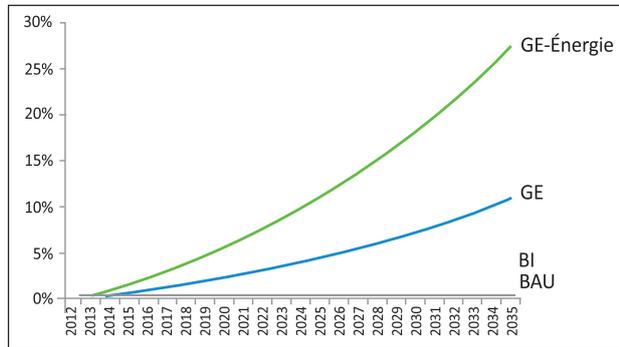


Figure 66 : Effets des investissements verts sur l'accès à l'assainissement (Source : PNUE, 2014)

En somme, les résultats du REEV montrent que les investissements verts feraient baisser les coûts supportés par l'environnement et stimuleraient la compétitivité.

10.3.2. Les tendances de l'environnement marin et côtier et les coûts associés

La variable « relèvement du niveau de la mer » identifiée comme force motrice dans le scénario tendanciel à l'horizon 2035 est une réelle menace pour le Sénégal à cause de l'érosion côtière qu'elle entraîne. Ce phénomène, déjà visible sur le terrain, affecte les communautés côtières et freine la croissance économique. Les effets du changement climatique ne feront qu'exacerber ces tendances et induire des impacts tels que : une érosion côtière accélérée, une perte des terres et des biens, des inondations fluviales ou par ruissellement, des submersions marines, une salinisation des eaux souterraines, et des changements dans la distribution et l'abondance des habitats et espèces côtiers et marins.

L'étude économique et spatiale de la vulnérabilité et de l'adaptation des zones côtières aux changements climatiques au Sénégal commanditée récemment par la Banque Mondiale (2013), a illustré l'évolution des risques d'érosion côtière, de submersion marine, des risques d'inondation fluviale ou par ruissellement pour divers horizons sur le littoral sénégalais.

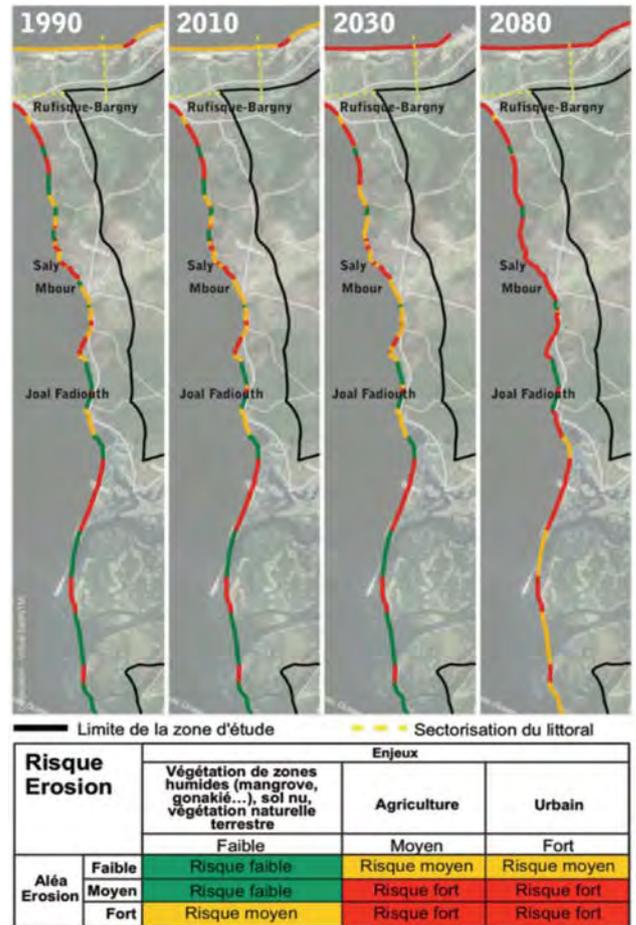


Figure 67 : Cartographie des risques d'érosion côtière sur le secteur de la Petite Côte pour divers horizons (Source : Banque Mondiale, 2013)

L'étude estime à environ 1 550 milliards de F.CFA la somme des principaux risques naturels affectant le littoral sénégalais (érosion côtière, submersion marine, inondation fluviale). Il s'agit du Coût Total Actualisé (CTA), à l'horizon 2080, soit l'équivalent d'un quart du Produit Intérieur Brut (PIB) de l'année 2010 et environ 35% du PIB de la zone côtière pour la même année.

L'analyse coût-bénéfice mise en œuvre au niveau des sites-pilotes, donne les résultats suivants :

- à Saint-Louis, le CTA des inondations s'élèverait à 233 milliards de FCFA à l'horizon 2030 et 818 milliards de FCFA à l'horizon 2080, soit presque 13% du PIB national de l'année 2010. Le CTA à l'horizon 2080 causé par la submersion marine s'élèverait à environ 12,3 milliards de FCFA. Le coût du scénario d'adaptation au risque de submersion marine le plus avantageux s'élèverait à 7,76 milliards de FCFA, dégageant un bilan positif de 4,54 milliards de FCFA ;
- à Saly Portudal, à l'horizon 2080, le CTA causé par la submersion marine temporaire (surcote de tempête) ou permanente (élévation du niveau marin) s'élèverait à environ 10 milliards de FCFA. La création de plages artificielles surélevées permettrait de protéger les

infrastructures hôtelières attenantes et présenterait un bilan économique neutre (coût d'égale importance aux dommages évités) ;

- à Rufisque-Bargny, le CTA à l'horizon 2080 dû à la submersion marine et à l'érosion côtière s'élèverait à environ 14,2 milliards de FCFA. Toutes les solutions d'adaptation proposées présentent un montant beaucoup plus élevé que les coûts des dommages matériels et pertes économiques.

La balance coûts/bénéfices de la solution la moins coûteuse serait ainsi négative de 8,5 milliards de FCFA. La mise en place de système d'alerte, l'information des populations et la création d'un fonds de relogement des sinistrés semblent être une solution plus appropriée, car nettement moins onéreuse que le déplacement des populations ou le renforcement des protections existantes. Notons que la mise en place de système d'alerte s'avère quoiqu'il en soit, justifiée, même si des investissements de protection sont décidés.

En ce qui concerne les coûts écologiques relatifs aux pertes de services écosystémiques (perte de la valeur intrinsèque des milieux naturels), aucune évaluation n'a pu être apportée, mais l'analyse montre que les effets du changement climatique augmentent le recours aux services indirects et induits, donc génèrent une augmentation de la valeur économique des usages indirects (protection du rivage contre les tempêtes, rétention des crues et régulation des flux, contrôle de l'érosion, protection de la ressource en eau) des zones humides et forestières. Il est donc d'autant plus important de protéger ces milieux (Banque Mondiale, 2013).

10.3.3. Les tendances de la biodiversité

L'élaboration du 5^{ème} Rapport national sur la mise en œuvre de la convention internationale sur la diversité biologique (MEDD, 2014) a permis au Sénégal de mettre à jour les connaissances sur l'état et les tendances de la biodiversité. Il est ainsi apparu que, malgré l'existence d'une biodiversité caractérisée par des niveaux relativement élevés tant au niveau de la richesse des écosystèmes qu'au niveau spécifique et génétique, l'action conjuguée de facteurs naturels et anthropiques a profondément modifié les écosystèmes et conduit à une dégradation de ces écosystèmes et à la rareté, voire la disparition de certaines espèces. L'expansion des terres agricoles, la surexploitation des ressources biologiques, les feux de brousse, la péjoration climatique sont entre autres les principales causes incriminées. Cependant, force est de constater que des efforts importants ont été consentis ces dernières années par les pouvoirs publics et leurs partenaires pour conserver les ressources biologiques qui sont à la base des activités économique et dont la perte va inévitablement affecter les moyens de subsistance des populations et risquerait de compromettre le développement durable au Sénégal.

Le niveau d'effort national peut s'apprécier, au-delà de la signature et de la ratification de la CBD, à travers les récentes mesures suivantes :

- l'adoption de la Loi n° 2009-27 du 8 juillet 2009 portant sur la biosécurité ;
- la mise sur pied d'une Autorité Nationale de Biosécurité (ANB) par le décret n° 2009-1409 du 23 décembre 2009 ;
- la création d'un Comité National de Biosécurité (décret n° 2009-1408 du 23 décembre 2009) ;
- la signature et la ratification du Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation.

D'autres mesures allant dans l'application de la CDB. Il s'agit de :

- l'élaboration d'un projet de Loi-cadre sur la biodiversité et les aires protégées ;
- l'adoption de la stratégie nationale pour les aires marines protégées ;
- l'élaboration d'une politique nationale des zones humides ;
- l'élaboration du plan d'actions national pour la conservation des tortues marines ;
- l'élaboration de la stratégie nationale de la conservation du lion ;
- l'élaboration d'un projet de loi sur le littoral ;
- la criminalisation des feux de brousse, etc.

L'analyse des tendances de la biodiversité rapportée à l'échelle des principaux écosystèmes du pays révèle une dégradation relativement poussée.

10.3.3.1. Les écosystèmes terrestres

Concernant les écosystèmes terrestres, les tendances des espaces forestiers présentent un grand intérêt compte tenu des particularités environnementales du Sénégal avec notamment la prédominance des milieux soudano-sahéliens plus ou moins secs et l'avancée du désert.

De façon générale, la tendance des écosystèmes forestiers se caractérise par une dégradation continue qui se traduit par une modification de la composition floristique une diminution des superficies forestières qui sont passées de 9,7 millions d'hectares en 2005 à 8,5 millions d'hectares en 2010 (FAO, 2010).

Les solutions identifiées par l'Etat dans sa politique forestière sont autant de mesures visant à inverser cette tendance. Plus récemment, les options conditionnelles et inconditionnelles préconisées dans la Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN) du Sénégal, au-delà de leur potentiel d'atténuation des GES du secteur, laissent entrevoir d'énormes possibilités de réduction de la dégradation du couvert forestier. Il s'agit notamment de :

- l'aménagement et gestion participative des forêts (30 forêts avec le PROGEDE) ;
- la domiciliation de l'exploitation du bois dans les forêts aménagées ;
- le renforcement de la surveillance et de la gestion participative des forêts par une augmentation des effectifs des agents du service des Eaux et Forêts (doublement des effectifs actuels) ;
- les reboisements, Grande muraille verte (GMV), des écovillages, reboisements annuels et restauration des mangroves par l'Etat et les autres acteurs, etc.

La comparaison des chiffres avancés dans les deux derniers rapports de la FAO (FRA 2005 et 2010) laisse espérer une amélioration des conditions d'évolution des forêts. En effet, de 45 000 ha par an de perte en 2005, on est passé à 40 000 ha en 2010, soit une réduction des pertes de l'ordre de 5000 ha.

10.3.3.2. Les écosystèmes fluviaux et lacustres

Le processus de formulation de la Politique Nationale de Gestion des Zones Humides (PNZH) a permis de dresser l'état des zones humides et de dégager leurs tendances. Ce travail a montré une évolution importante de ces infrastructures écologiques dont la valeur peut s'apprécier à travers l'existence d'une riche biodiversité dont la conservation a nécessité des mesures en termes de création d'aires protégées (le Parc National des Oiseaux du Djoudj, la Réserve Spéciale de Faune de Ndiel, le Parc National du Delta du Saloum, la Réserve Spéciale de Faune de Gueumbeul, la Réserve Naturelle Communautaire de Tocc Tocc).

Cependant, il reste qu'aujourd'hui les objectifs de production occultent souvent la nécessité de conserver durablement ces sanctuaires de biodiversité qui sont particulièrement fragiles et vulnérables. La tendance va vers une exploitation intensive des ressources de ces milieux du fait des options actuelles de production qui mettent l'accent sur la maîtrise de l'eau pour diversifier et accroître les productions (agriculture irriguée). Celles-ci entraînent une forte migration vers ces zones, la perturbation des fonctions hydrologiques, la surexploitation des ressources, l'aménagement des terres et la construction de barrages, etc. Il s'en suit des évolutions/transmutations trop rapides par rapport aux capacités de reconstitution des ressources, entraînant ainsi des menaces et risques de dégradation quasi-irréversibles, voire des risques de disparition.

L'adoption récente de la PNZH déclinée sur le plan opérationnel en plusieurs Plans d'Action Zonaux correspondant aux différentes zones humides du Sénégal, constitue une réponse à la problématique de gestion durable de ces milieux qui est fondée sur une conciliation entre les objectifs de production, d'une part et ceux de conservation des ressources naturelles qui en constituent la base productive, d'autre part.

10.3.3.3. Les écosystèmes marins et côtiers

La diversité biologique est particulièrement élevée dans les écosystèmes marins et côtiers avec la présence d'une flore et d'une faune assez diversifiées. La flore et la végétation sont essentiellement représentées par la mangrove, les herbiers marins et d'autres espèces d'algues.

La mangrove constitue un écosystème caractéristique des principaux estuaires du Sénégal. La mangrove du Sénégal connaît aujourd'hui une dynamique positive après avoir évolué négativement sur une longue période due à la corrélation de plusieurs facteurs. Ainsi, d'après certaines études citées dans le 5ème rapport national sur le CBD, entre 1954 et 2012, la mangrove de Joal-Fadiouth est passée de 711,9 à 674,9 ha.

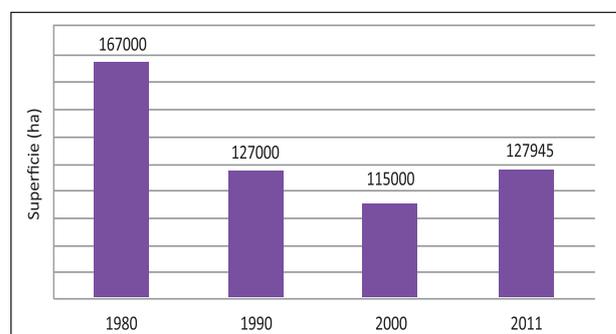


Figure 68 : Évolution de la superficie des mangroves entre 1980 et 2011
(Source : Rapport national sur le CBD, 2014)

Les zones côtières et marines sont soumises à plusieurs contraintes qui affectent de façon négative la durabilité des ressources biologiques. En effet, la forte valeur commerciale de certaines espèces, l'augmentation de l'effort de pêche due en partie à la forte concentration humaine le long du littoral sont les principales causes de la surpêche. Ainsi, la production des débarquements qui étaient estimées à 455 591 tonnes contre 380 643 tonnes soit une hausse de 19% (CRODT, 2012).

10.3.4. Les tendances climatiques

Dans le cadre de l'élaboration de la troisième communication du Sénégal sur les changements climatiques, une étude d'actualisation du découpage des zones écogéographiques du Sénégal a été réalisée (CSE, 2015). Cette étude s'est appuyée sur les paramètres climatiques-clés que sont la température et la pluie, avec comme horizon d'analyse, la période 2040-2060 qui englobe l'horizon du GEO 5 (2050). Les trois scénarios considérés sont : le RCP2.6 (plus faible), le RCP4.5 (moyen) et le RCP8.5 (le plus élevé).

L'étude révèle que la température en saison froide (de novembre à février) connaît une augmentation pour les quatre scénarios avec 1°C en moyenne pour le scénario RCP2.6, 1,5°C pour le scénario RCP4.5 et 2°C pour le scénario RCP8.5. Ceci est une moyenne sur tout le Sénégal comme

le montre la variation temporelle pour ces scénarios. Sur le plan spatial, la hausse de température qui est plus prononcée dans la moitié Est du pays peut atteindre 2 à 3°C, surtout dans la zone agro-sylvo-pastorale.

En été (mai à octobre), il a été aussi noté une hausse de la température de 1°, 1,2° et 1,8°C pour respectivement les trois scénarii. Sur le plan spatial, on note la même configuration avec une plus grande hausse de température dans la zone agro-sylvo-pastorale.

Pour les précipitations, on note un signal très faible attribuable aux changements climatiques presque nul jusqu'à l'horizon 2060 avec une faible tendance à la baisse

surtout pour les scénarios RCP4.5 et RCP8.5. Sur le plan spatial, les zones du littoral des Niayes et le Delta du Fleuve Sénégal (la partie ouest) seront en légère hausse entre 0 et 10%, mais les autres zones vont connaître des légères baisses de moins de 10%. Toutefois, il faut noter que ces tendances sont faibles et pas significatives.

En conclusion, il est clair que d'ici l'horizon 2050, on connaîtra une hausse de la température durant toutes les saisons et pour tous les scénarios climatiques. Ces hausses seront plus accentuées dans la zone agro-sylvopastorale. Pour la pluie, le signal reste très faible sur l'ensemble du territoire, mais toutefois avec une forte probabilité de phénomènes extrêmes.

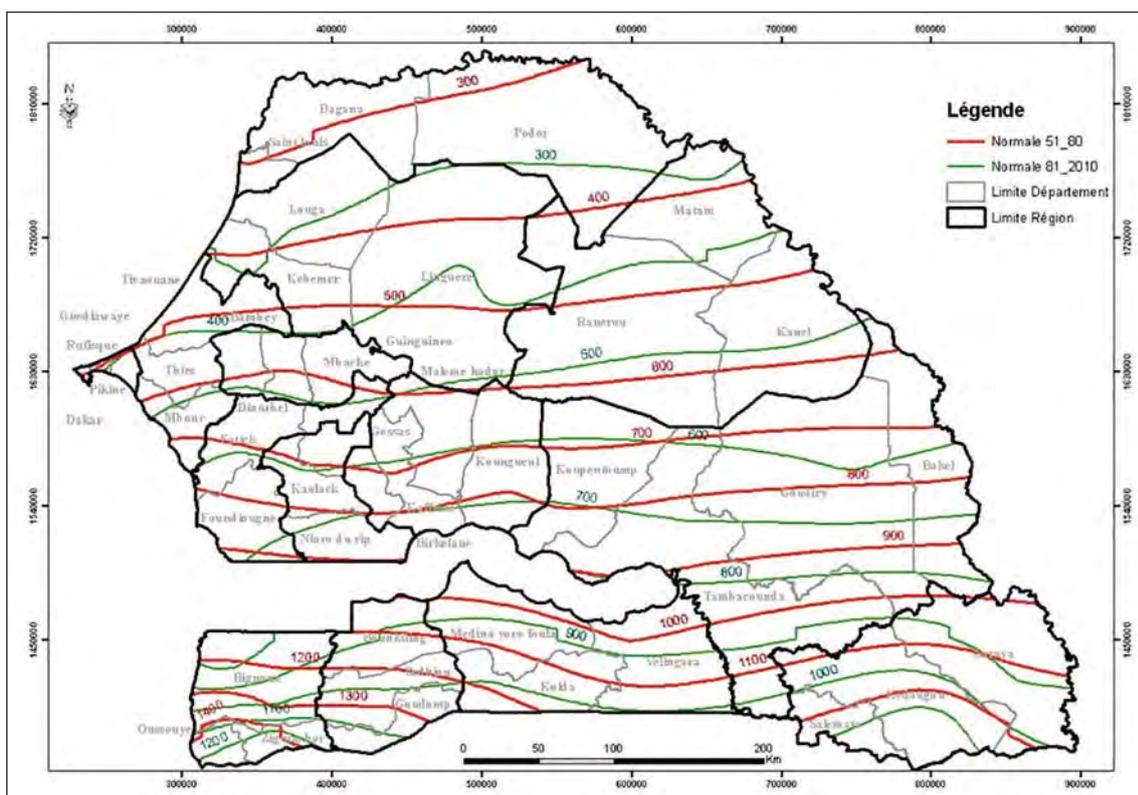


Figure 69 : Carte de comparaison des isohyètes des normales 1951-1980 et 1981-2010
(Source : CSE, 2015)

10.3.5. Les établissements humains

Au Sénégal, l'habitat à tendance moderne ne traduit pas nécessairement de bonnes conditions de logement. Le RGPHAE révèle que près de trois ménages sur dix (29,3%) vivent dans la promiscuité avec 3 personnes, voire plus par pièce (30,9% en milieu rural contre 27,8% en milieu urbain). La propriété (72,6%) et la location (23,1%) constituent les types d'occupation les plus fréquents.

Par ailleurs, le principal revêtement des habitations est le ciment (74,7%) et le banco (13,4%). Près de huit (8) ménages

sur dix utilisent une source d'énergie moderne pour s'éclairer (57,5% pour l'électricité et 20,4% pour la lampe rechargeable).

Près de huit ménages sur dix (73,8%) s'approvisionnent en eau par le robinet et quatre ménages sur dix (37,4%) disposent d'un robinet dans leur logement. Il en est pratiquement de même pour la disponibilité des toilettes équipées d'une chasse (48%) dont trois sur dix (32,4%) sont raccordées à une fosse septique. Relevons que près de deux toilettes sur dix (17,1%) sont constituées de latrines couvertes.

Le principal mode d'évacuation des eaux usées est le déversement dans la nature et concerne plus d'un ménage sur deux (56,5%). Seuls 16% des ménages utilisent un réseau d'égout, notamment en milieu urbain (28,7% contre 1,5% en milieu rural). L'évacuation des ordures ménagères se fait par dépôt dans la nature (42,2%), par camion de ramassage (29,1%) ou par calèche ou charrette (16,1%).

10.3.6. Les ressources en eau

La gestion des ressources en eau pose encore de nombreux défis au Sénégal malgré les efforts déployés dans le cadre de l'atteinte des OMD. C'est pourquoi les pouvoirs publics ont mis en place une feuille de route post-OMD qui couvre la période 2014-2025. Cette feuille de route s'appuie sur un état des lieux de la mise en œuvre des OMD qui sont atteints pour le sous-secteur de l'hydraulique mais hors de portée pour l'assainissement. Ainsi, les perspectives pourraient-elles être envisagées à la lumière des objectifs assignés aux différents sous-secteurs de l'eau à l'horizon 2035.

Ainsi, pour le sous-secteur **hydraulique rurale**, l'objectif fixé pour la période 2015-2025 est un accès universel à un service d'eau potable répondant aux normes de qualité et accessible aux couches les plus défavorisées, dans un environnement institutionnel adapté.

Quant au sous-secteur **hydraulique urbaine**, il s'agira de porter le taux d'accès à l'eau potable à Dakar à 100%, contre 98% en 2013, et dans les centres urbains de l'intérieur du pays à 96% contre 91% en 2013. Il s'agira également de :

- élargir le périmètre affermé par l'intégration de nouveaux centres à l'échéance 2015 ;
- mettre en place un cadre institutionnel adéquat pour garantir un pilotage optimal et transparent du sous-secteur de l'hydraulique urbaine sur la base du renforcement des acquis en matière de partenariat public-privé et l'amélioration des conditions pouvant assurer un équilibre financier durable ;
- appuyer l'évolution du cadre institutionnel du secteur de l'hydraulique urbaine.

Le sous-secteur de **l'assainissement rural** présente des enjeux majeurs pour la période post 2015. En effet, en plus de la nécessité d'améliorer les résultats mitigés atteints jusque-là, d'autres enjeux et défis sont à relever :

- l'identification de mécanismes innovants pour le financement du sous-secteur ;
- l'augmentation des inscriptions budgétaires sur ressources internes et des capacités d'absorption du sous-secteur ;
- l'accroissement de l'implication du niveau déconcentré et des collectivités locales dans la mise en œuvre des programmes ;

- l'accroissement de l'implication du secteur privé dans le financement des investissements ;
- l'identification et la mise en œuvre d'une stratégie unifiée d'ingénierie sociale.

Pour le sous-secteur de **l'assainissement urbain**, l'objectif global du Plan d'investissement 2014-2025, défini en mai 2013, est de desservir 279 305 ménages supplémentaires. Il est attendu de faire passer :

- le taux d'accès à l'assainissement de 61,7% en 2013 à 78% en 2025 ;
- le taux de traitement des eaux usées de 49,3% en 2013 à 100% en 2025 ;
- le taux de dépollution de 36,5% en 2013 à 95% en 2025.

Les questions environnementales occupent une place importante dans cet agenda. Il s'agira, de veiller à une meilleure prise en compte de la dimension environnementale à travers une série de mesures notamment : (I) la capitalisation des expériences d'évaluation environnementale des sous-programmes du PEPAM et de projets similaires au Sénégal ; (II) la mise en place par arrêté interministériel et le fonctionnement d'un cadre de concertation intersectoriel pour l'encadrement institutionnel du processus ; (III) la mise en place d'un cadre unifié de planification des actions de gestion environnementale et sociale.

10.3.7. Les mines et l'énergie

Le bilan énergétique de l'année 2013 établi par le rapport 2014 du Système d'Information Énergétique du Sénégal (SIE 2014) montre que la biomasse (bois de chauffe, charbon de bois, bagasse et coque d'arachide) reste la principale source d'énergie, avec 42 % des consommations d'énergie finales avec une tendance à la hausse entre 2009 et 2013.

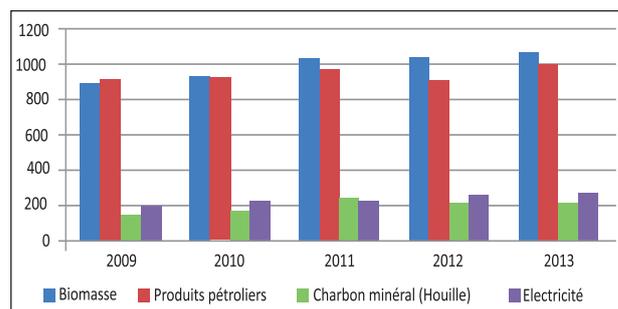


Figure 70 : Evolution des consommations finales par type d'énergie en ktep (2009-2013)

(Source : SIE-Sénégal 2014)

Une estimation de la quantité de bois de feu utilisée pour la production de charbon a permis d'apprécier l'impact de la politique de « butanisation » mise en œuvre par l'Etat dans la préservation des forêts. Ainsi, entre 2009 et 2013, 206 419 ha de forêt ont été épargnés. En faisant une analyse coût/bénéfice entre la subvention et le coût évité de la reforestation, une économie de 130 milliards de FCFA a été obtenue durant cette période.

L'avenir du secteur de l'énergie est à conjuguer avec le sous-secteur des énergies renouvelables qui constitue un enjeu considérable compte tenu du potentiel national et de son impact sur l'atteinte de l'objectif d'amélioration de l'indépendance et de la sécurité énergétiques. A cela s'ajoutent les enjeux environnementaux, notamment l'atténuation des émissions de GES. En 2013, la puissance totale installée en énergie solaire photovoltaïque (PV) était de 2,87 MWc avec une consommation totale en énergie de 3640 MWh, équivalent à une progression moyenne annuelle de 11% entre 2009 et 2013.

Avec l'adoption, en octobre 2012, de la Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie (LPDSE 2012), le Gouvernement du Sénégal se fixe un objectif de 15% de taux d'indépendance en énergie commerciale hors biomasse en 2025 grâce à l'apport des énergies renouvelables et des biocarburants.

10.3.8. Perspectives environnementales et PSE

Tableau 33 : Résultats de l'analyse des dimensions du développement durable dans le PSE

Projet : Plan Sénégal Emergent	
Dimension	NOTE 1
Éthique	68%
Écologique	58%
Social	66%
Économique	66%
Culturelle	61%
Gouvernance	73%

(Source : MEDD, 2014)

L'analyse du PSE à l'aide de la Grille d'Analyse du Développement Durable de la Francophonie (GADD-F) montre que toutes les dimensions du développement durable sont prises en compte dans le document même si c'est à des niveaux différents (MEDD, 2014).

Il ressort de cette analyse que la dimension écologique est faiblement considérée dans le PSE avec une évaluation moyenne de 58%. On peut noter que seuls les aspects liés à la biodiversité (62%) et à l'utilisation de l'énergie (66%) sont moyennement pris en compte. Il faut dire que l'accès aux services énergétiques à un plus grand nombre est un élément fondamental dans la stratégie de développement et de lutte contre la pauvreté.

Dans la perspective d'orienter le PSE dans la voie de la durabilité, il importe de prendre en compte le caractère transversal de la dimension écologique et d'apporter les correctifs nécessaires à travers notamment la nouvelle gouvernance verte qui est une gouvernance articulée autour de politiques économiques et sociales adossées

à des technologies écologiquement rationnelles. Le PSE reconnaît cette exigence en ce sens que les objectifs qu'il poursuit en matière de développement durable consistent à réduire la vulnérabilité des populations aux chocs résultant des changements climatiques mais également à préserver la base de ressources nécessaires pour soutenir une forte croissance sur le long terme.

Conclusion

Depuis février 2014, le Sénégal a abordé un nouveau tournant dans sa trajectoire de développement en adoptant le Plan Sénégal Emergent (PSE). La mise en œuvre de ce plan qui est la matrice des politiques publiques de développement à l'horizon 2035 sera en bonne place dans la détermination de ce que sera l'état de l'environnement dans les deux prochaines décennies.

Malgré la volonté politique exprimée à travers l'adoption d'une « Nouvelle Gouvernance Verte » comme pilier du développement durable, le défi à relever réside dans la maîtrise de l'empreinte écologique et l'augmentation de la biocapacité des écosystèmes à travers des politiques de développement soucieuses de l'environnement. La population qui constitue la variable-clé de l'augmentation de l'empreinte écologique devra être largement convaincue que les changements dans les modes de production et de consommation sont à la fois nécessaires et leur coût raisonnable. En effet, les solutions préconisées, notamment dans le cadre d'un verdissement de l'économie, ne seront pas toutes bon marché à court et moyen termes. C'est pourquoi un choix va s'imposer pour promouvoir celles qui sont les plus efficaces au regard de leurs coûts pour soulager les plus démunis et inverser ainsi le cercle vicieux dans lequel la pauvreté est à la fois cause et conséquence de la dégradation de l'environnement.

Il apparaît aujourd'hui indispensable de faire en sorte que les politiques sectorielles intègrent des objectifs environnementaux pour prévenir et maîtriser leurs impacts environnementaux que les seules politiques de l'environnement ne permettent pas de prendre en charge de façon adéquate. Dans cette perspective, il convient de replacer les défis environnementaux dans le contexte d'autres défis majeurs de développement comme la lutte contre la pauvreté, la sécurité alimentaire et énergétique, l'éducation et la santé.

L'accès à l'information environnementale reste un enjeu de taille. Une meilleure information permet de mener de meilleures politiques environnementales. C'est pourquoi, la base de connaissances environnementales doit être consolidée et la contribution de l'environnement au développement socioéconomique démontrée. Comme le souligne l'OCDE, dans de nombreux domaines, l'évaluation économique devrait être améliorée, notamment en ce qui

concerne les avantages de la biodiversité et des services écosystémiques, ainsi que les coûts sanitaires associés à l'exposition aux produits chimiques. On pourra ainsi mieux mesurer les aspects de l'amélioration du bien-être humain et du progrès dont le seul PIB est incapable de rendre compte. Une meilleure information sur les coûts et avantages aidera à mieux cerner les coûts de l'inaction et à justifier de manière convaincante les réformes en faveur de la croissance verte.

Références bibliographiques

ANSD, 2015, Situation économique et sociale du Sénégal 2012.

ANSD, Septembre 2014, Résumé des chapitres du rapport définitif RGPHAE.

ANSD, Mai 2013, Deuxième Enquête de Suivi de la Pauvreté au Sénégal (ESPS II).

BAD, 2013, Rapport sur le développement en Afrique 2012. Vers une croissance verte en Afrique.

BAD, OCDE, PNUD, UE, Perspective économiques en Afrique 2015. Thème spécial : Développement territorial et inclusion spatiale. Disponible sur www.africaneconomicoutlook.org/fr/.

Banque Mondiale, Décembre 2014. Situation économique du Sénégal.

Banque Mondiale, 2013, Etude économique et spatiale de la vulnérabilité et de l'adaptation des zones côtières aux changements climatiques au Sénégal.

Banque Mondiale, 2009, Préparation à la gestion des périls naturels et des risques liés aux changements climatiques à Dakar, Sénégal. Une approche spatiale et institutionnelle.

BCEAO, 2012, Rapport sur la situation de la pauvreté dans les pays de l'UEMOA.

Borrini-Feyerabend, G., N. Dudley, T. Jaeger, B. Lassen, N. Pathak Broome, A. Phillips et T. Sandwith, 2014, Gouvernance des aires protégées : de la compréhension à l'action. Collection des lignes directrices sur les meilleures pratiques pour les aires protégées N°20. Gland, Suisse: IUCN. xvi + 124pp.

CSE., 2015, Actualisation du découpage et de la caractérisation des zones éco-géographiques du Sénégal.

Centre de Suivi Ecologique, 2011, Suivi des feux de brousse au Sénégal (2010-2011).

Coly P N, 2012, La problématique du développement local en zone de conflit armé : Cas de la communauté rurale de Niaguis (Région de Ziguinchor), Mémoire de Master 2 en Aménagement du Territoire Décentralisation Développement Local. Département de Géographie (UCAD).

Dorsouma Al-H et Bouchard M-A, 2006, « Conflits armés et environnement », Développement durable et territoires, Dossier 8, mis en ligne le 25 juillet 2014, Disponible sur <http://developpementdurable.revue.org/3365>

FAO, 2011, Stratégie de gestion des risques de catastrophe en Afrique de l'Ouest et au Sahel, FAO (2011 -2013).

FAO, 2010, Evaluation des ressources forestières mondiales (FRA 2010). Rapport national Sénégal.

GFDRR, Banque Mondiale, Union Européenne, PNUD, 2014, Sénégal: Inondations urbaines Le Relèvement et la Reconstruction à partir de 2009. Etude de cas pour le Cadre de relèvement post catastrophe.

GIEC, 2013, Changements climatiques 2013. Les éléments scientifiques. Résumé à l'intention des décideurs. Résumé technique et Foire aux questions.

Hellendorff B, 2012, Ressources naturelles, conflits et construction de la paix en Afrique de l'Ouest. Groupe de recherche et d'information sur la paix et la sécurité (GRIP).

Houeninvo T, Gassama K, Traoré B, Sénégal 2015. Source : www.africaneconomicoutlook.org

IEPF, 2010, Evaluation participative des cadres institutionnels pour une gouvernance optimale Institut de la Francophonie pour le Développement Durable (IFDD), 2014, Atlas de l'empreinte écologique et de la biocapacité des pays membres de la Francophonie. Préparer les économies pour la concurrence globale sur les ressources naturelles.

du développement durable dans l'espace francophone.

Ministère de l'Energie et du Développement des Energies Renouvelables, 2014, Système d'Information Energétique du Sénégal édition 2014.

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, Septembre 2015, Contribution Prévues Déterminées au niveau National (CPDN) du Sénégal.

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2015, Politique Nationale de Gestion des Zones Humides (PNGZH).

nouvelables, 2014, Système d'information Energétique (SIE) du Sénégal. Rapport 2014.

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, Mai 2014, Rapport de contexte sur le Plan Sénégal Emergent (P.S.E) 2014-2018 au regard du développement durable.

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, mars 2014, Cinquième rapport national sur la mise en œuvre de la Convention internationale sur la diversité biologique.

Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement rural, 2014, Programme d'Accélération de la cadence de l'agriculture Sénégalaise (PRACAS). Les priorités à l'horizon 2017.

Ministère de l'Économie et des Finances, Unité de Coordination et de Suivi de la Politique Economique (UCSPE), 2013, Revue 2013 de la politique économique et sociale. Rapport de synthèse.

ONU, Juin 2012, Document final de la Conférence des Nations Unies sur le Développement durable (Rio+20), « L'Avenir que nous voulons ».

PNUE, 2013, 3ème Rapport de l'Avenir de l'Environnement en Afrique (AEO 3). Résumé à l'intention des décideurs.

PNUE, 2012a, Global Environment Outlook 5. Part 3: Global Responses. Chapter 16: Scenarios and Sustainability Transformation.

PNUE, 2012b, Avenir de l'Environnement Mondial 5. Résumé à l'Intention de décideurs.

PNUD, 2009, Rapport National sur le Développement Humain au Sénégal. Changement climatique, Sécurité alimentaire et Développement humain.

PNUE, 2014, Économie verte. Rapport exploratoire – Sénégal.

PNUE, 2012c, L'Avenir de l'Environnement Mondial, synthèse pour l'Afrique à la veille de Rio+20.

PNUE, 2009, Du conflit à la consolidation de la paix. Le rôle des ressources naturelles et de l'environnement. 50 p.

République du Sénégal, Février 2014, Plan Sénégal Emergent (PSE).

République du Sénégal, 2010, Rapport d'évaluation des besoins post catastrophe. Inondations urbaines à Dakar en 2009.

UNEP, 2011, Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, disponible sur www.unep.org/greeneconomy.

Conclusion générale

La fin du 20^{ème} siècle a été marquée par une prise de conscience de la communauté internationale de la nécessité de protéger l'environnement depuis les Sommets de la Terre organisés par les Nations Unies à Stockholm (1972), Nairobi (1982), Johannesburg (2002) et Rio de Janeiro (1992 et 2012).

A un niveau global, la société internationale s'interroge sur les politiques et solutions à trouver pour gérer et préserver l'environnement en vue d'un développement durable soucieux de l'intérêt des générations futures. L'ONU rappelle dans son rapport GEO-4 que la dégradation de l'environnement « *compromet le développement et menace les progrès futurs en matière de développement et menace également tous les aspects du bien-être humain. Il a été démontré que la dégradation de l'environnement est liée à des problèmes de santé humaine comprenant certains types de cancers, des maladies à transmission vectorielle, de plus en plus de zoonoses, des carences nutritionnelles et des affections respiratoires* ».

Ce même rapport rappelle que l'environnement fournit l'essentiel des ressources naturelles vitales de chacun (eau, air, sol, aliments, fibres, médicaments, etc.) et de l'Économie ; « *Presque la moitié des emplois mondiaux dépendent de la pêche, des forêts, ou de l'agriculture. L'utilisation non-durable des ressources naturelles, englobant les terres, les eaux, les forêts et la pêche, peut menacer les moyens d'existence individuels ainsi que les économies locales, nationales et internationales. L'environnement peut grandement contribuer au développement et au bien-être humain, mais peut tout aussi bien accroître la vulnérabilité de l'homme, en engendrant de l'insécurité et des migrations humaines lors de tempêtes, de sécheresses, ou d'une gestion écologique déficiente. Les contraintes écologiques encouragent la coopération, mais elles contribuent aussi à la création de tensions ou de conflits* ».

Le rapport, articulé autour de dix chapitres élaborés en fonction des besoins en informations diverses et détaillées sur l'état de l'environnement au Sénégal, a fourni des analyses poussées sur les questions préoccupantes dont la prise en compte dans la planification stratégique des politiques sectorielles aura un fort impact sur le processus de développement économique et social du pays.

Dans un contexte de croissance économique et d'intensification des activités humaines, la perte de la biodiversité, la raréfaction et la contamination des ressources en eau,

l'érosion côtière, la pollution de l'air, la dégradation des sols, la gestion des déchets, les impacts de l'exploitation minière, les inondations urbaines, etc., sont autant de défis environnementaux que les chapitres ont soulevés dont des solutions appropriées doivent être mises en œuvre pour asseoir un développement durable et intégré. Dans cette perspective, la planification environnementale doit être un outil que tous les décideurs et les opérateurs de projets doivent intégrer dans leurs politiques, programmes et projets de développement par un ensemble de mesures de protection environnementales et sociales telles que prévues dans les dispositions juridiques, réglementaires et institutionnelles.

Le rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal propose un ensemble d'informations et d'indicateurs actualisés et précis sur l'évolution des écosystèmes naturels et anthropiques du pays face à la dynamique des systèmes sociaux, économiques et culturels, dans le souci d'une meilleure préservation de l'environnement et des ressources naturelles, mais également de permettre aux politiques, programmes et projets élaborés de s'appuyer sur des informations et données fiables pour être efficaces et bénéfiques.

Le rapport sur l'état de l'environnement constitue ainsi un document prospectif et stratégique pour la planification de l'utilisation des ressources naturelles et de la gestion des défis environnementaux du pays. Cet éclairage nouveau sur l'état de l'environnement est d'autant plus important que les projections indiquent que la population sénégalaise atteindra 22 326 369 habitants en 2030 et 38 987 234 habitants en 2050 (ANSD, 2015) avec un grand risque de pressions sur les ressources naturelles et la gestion de l'environnement. Ce document doit constituer dès lors une base de référence pour tout processus de planification stratégique des politiques de développement sectorielles afin d'intégrer la question cruciale de la dimension environnementale.

Par ailleurs, la régularité de la publication de ce rapport (tous les cinq ans) est sans nul doute une contribution d'envergure du secteur de l'environnement dans l'atteinte des objectifs du Plan Sénégal Emergent (PSE) et des Objectifs du Développement Durable (ODD), en raison de la transversalité des thématiques traitées dans les différents chapitres.

Liste des figures

Figure 1 :	Variabilité temporelle des précipitations annuelles	16
Figure 2 :	Evolution de la population sénégalaise selon le milieu de résidence	17
Figure 3 :	Evolution du taux de croissance du PIB sur la période 2000-2013	18
Figure 4 :	Evolution de la pluviométrie	24
Figure 5 :	Evolution des températures au Sénégal	25
Figure 6 :	Evolution des températures par rapport à la période 1986-2005. Prévisions basées sur un scénario d'émissions élevées accompagnées de mesures d'atténuations ambitieuses	25
Figure 7 :	Impact des changements climatiques sur les rendements de mil en 2030, selon différents scénarii au Sénégal	26
Figure 8 :	Perte de biomasse liée à la sécheresse (comparaison entre 2008 et 2007)	26
Figure 9 :	Impact des changements climatiques sur les ressources en eau	28
Figure 10 :	Prévisions des écoulements dans le bassin du Bafing selon différents scénarii de prévision climatique	28
Figures 11 & 12 :	Evolution de l'indice de la qualité de l'air (IQA) à Dakar en 2015	31
Figure 13 :	Valeur relative d'options de la résilience	32
Figure 14 :	Principaux bassins versants du Sénégal	34
Figure 15 :	Variation des débits annuels du fleuve Sénégal à la station de Bakel sur la période 1950-2014	35
Figure 16 :	(a) Evolution des niveaux du Lac de Guiers à Ngnith de 1975-2009; (b) relation hauteur-volume-surface du Lac de Guiers	35
Figure 17 :	Variation des débits annuels du fleuve Gambie à la station de Mako sur la période 1970-2014	35
Figure 18 :	Localisation des principaux ouvrages hydrauliques du bassin du fleuve Sénégal	36
Figure 19 :	Evolution des écoulements du Bafing à l'horizon 2050 par rapport à la période de référence 1971-2000	37
Figure 20 :	Evolution des écoulements de la Casamance à l'horizon 2028 (2016-2040) par rapport à la période de référence 1983-2007	37
Figure 21 :	Principales nappes captées par les forages ruraux du Sénégal	38
Figure 22 :	Qualité de l'eau de la nappe profonde du Maastrichtien	40
Figure 23 :	Teneur en nitrate (mg/l) de la nappe de Thiaroye	41
Figure 24 :	Taux d'accès à l'eau potable des zones urbaines et rurales	42
Figure 25 :	Situation de l'accès à l'eau par région	42
Figure 26 :	Les UGP et sous UGP : espaces homogènes de planification des ressources en eau	47
Figure 27 :	Nature du sol sur le littoral de Saint-Louis à la frontière nord avec la Gambie	53
Figure 28 :	Répartition des établissements à terre suivant l'activité en 2011	59
Figure 29 :	Projet de construction de la route «Voie De dégagement Nord» (VDN 3) qui longe la bande côtière au niveau de Guédiawaye	66
Figure 30 :	Variations inter annuelles du marnage à la station de Dakar sur la période 1980-2012	68
Figure 31 :	Cartes de prévisions du 31 mai 2014	68
Figure 32 :	Evolution du trait de côte dans la zone au sud de Dakar de 1950 à 2000	69
Figure 33 :	Blocs d'exploration et d'exploitation du pétrole offshore au Sénégal	70
Figure 34 :	Répartition des puits	70
Figure 35 :	Production de pétrole et de condensat brut entre 1987 et 2000	70
Figure 36 :	Production de gaz naturel (cuft) entre 1987 et 2000	71
Figure 37 :	MSGBC qui va du bouclier de Reguibat dans sa limite nord à la zone de fracture de Guinée au Sud	71
Figure 38 :	Relations entre les marges africaines et américaines	72
Figure 39 :	Colonne stratigraphique du bassin du Sénégal	72
Figure 40 :	Variations des températures mensuelles (minimales et maximales) de l'air dans la zone marine et côtière à la station de Dakar	73
Figure 41 :	Variations inter annuelles de la hauteur maximale de marée observée de 1962 à 2014	74
Figure 42 :	Carte des sols du Sénégal	80
Figure 43 :	Carte des catégories d'aptitudes des terres du Sénégal	82
Figure 44 :	Carte de sensibilité à l'érosion des sols	84
Figure 45 :	Zones affectées par la salinisation au Sénégal	85
Figure 46 :	Carte d'occupation des sols des régions de Fatick et Kaolack	85
Figure 47 :	Répartition des effectifs des principaux groupes taxinomiques animaux	101
Figure 48 :	Evolution du couvert forestier de 1990 à 2011	104
Figure 49 :	Gîtes miniers du Sénégal	116
Figure 50 :	Carte géologique du Sénégal	117
Figure 51 :	Carte de situation des permis d'or et de phosphates	120
Figure 52 :	Carte des villes sénégalaises les plus exposées aux risques d'inondation	146
Figure 53 :	Contraintes multi facteurs de gestion des déchets	150
Figure 54 :	Carte de localisation des pôles de développement urbain	151
Figure 55 :	Courbe d'évolution de la population du Sénégal en 2013	174
Figure 56 :	Evolution de l'empreinte écologique et de la biocapacité de 1961-2008	175
Figure 57 :	Taux de croissance du PIB réel	176
Figure 58 :	Contribution par secteur au PIB 2010-2014 (en %)	177
Figure 59 :	Incidence de pauvreté selon la strate (%) (ESPS 2)	177
Figure 60 :	Le scénario mondial classique et le scénario mondial durable du GEO-5	182
Figure 61 :	Taux de croissance du PIB dans les quatre scénarios	184
Figure 62 :	Rendement agricole moyen dans les quatre scénarios	185

Figure 63 :	La zone forestière dans les quatre scénarios	185
Figure 64 :	Production totale d'énergie renouvelable	185
Figure 65 :	Effets des investissements verts sur la pauvreté	185
Figure 66 :	Effets des investissements verts sur l'accès à l'assainissement	186
Figure 67 :	Cartographie des risques d'érosion côtière sur le secteur de la Petite Côte pour divers horizons	186
Figure 68 :	Evolution de la superficie des mangroves entre 1980 et 2011	188
Figure 69 :	Carte de comparaison des isohyètes des normales 1951-1980 et 1981-2010	189
Figure 70 :	Evolution des consommations finales par type d'énergie en ktep (2009-2013)	190

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Evolution des principaux agrégats macroéconomiques	21
Tableau 2 :	Evolution des principaux agrégats macroéconomiques (suite)	21
Tableau 3 :	Principaux indicateurs sociaux	22
Tableau 4 :	Principaux indicateurs sociaux (suite)	22
Tableau 5 :	Évolution du littoral de Saint-Louis entre 2003 et 2010	27
Tableau 6 :	Contribution Prévue Déterminée Nationale	31
Tableau 7 :	Evolution des débarquements de pêche et des exportations de 2010 à 2013	58
Tableau 8 :	Les trois grands ensembles de types de sols du Sénégal	81
Tableau 9 :	Répartition des classes d'aptitudes des terres du Sénégal	81
Tableau 10 :	Espèces animales menacées au Sénégal	81
Tableau 11 :	Espèces végétales menacées signalées par le Centre de Surveillance de la Conservation de la Nature (WCMC)	106
Tableau 12 :	Synthèse des principales pressions et menaces sur les différents types d'écosystèmes du pays	108
Tableau 13 :	Comparaison des objectifs des deux stratégies	111
Tableau 14 :	Statistiques de production minière	118
Tableau 15 :	Evolution de la production du Gaz Naturel (GN) de 2009 à 2013 ; avec un taux de croissance moyen annuel de production de 19,05%	128
Tableau 16 :	Evolution de la production de produits pétroliers liquides durant les 5 dernières années	128
Tableau 17 :	Evolution des importations de la raffinerie durant les 5 dernières années	129
Tableau 18 :	Evolution de la consommation de produits pétroliers durant les 5 dernières années	129
Tableau 19 :	Evolution de la consommation de gasoil et de diesel	129
Tableau 20 :	Evolution de l'approvisionnement, de la transformation et de la consommation finale des combustibles ligneux (domestiques)	130
Tableau 21 :	Parcs de production de la SENELEC	132
Tableau 22 :	Parcs de production des IPP en 2013	132
Tableau 23 :	Production d'énergie hors SENELEC	132
Tableau 24 :	Evolution de l'achat d'énergie	132
Tableau 25 :	Evolution des puissances installées	133
Tableau 26 :	Evolution du taux d'électrification	133
Tableau 27 :	Prévision de la demande d'électricité	134
Tableau 28 :	Evaluation de la demande de gaz des cimenteries	136
Tableau 29 :	Evolution du mix énergétique en %	136
Tableau 30 :	Intensité des échanges migratoires entre milieux de résidence	176
Tableau 31 :	Proportion de la population considérant que les changements ont affecté de manière importante et très importante les localités au cours des cinq dernières années selon le milieu de résidence	180
Tableau 32 :	Répartition des investissements verts et des objectifs des politiques vertes selon les secteurs	184
Tableau 33 :	Résultats de l'analyse des dimensions du développement durable dans le PSE	191

Liste des encadrés

Encadré 1 :	Qualité de l'air à Dakar en 2015	31
Encadré 2 :	Emissions du Sénégal et engagements chiffrés de réduction des GES	31
Encadré 3 :	Agriculture intelligente face au climat	32
Encadré 4 :	Les fonds Climat du Sénégal	32
Encadré 5 :	Importance économique et sociale de la pêche au Sénégal	59
Encadré 6 :	Impact de l'ouverture de la brèche de Saint-Louis	64
Encadré 7 :	Projet de Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC)	75
Encadré 8 :	Projet de Loi littorale	76
Encadré 9 :	Programme Régional des Pêches en Afrique de l'Ouest (PRAO-Sénégal)	76
Encadré 10 :	Cadre National d'Investissement Stratégique CNIS / GDT	88
Encadré 11 :	Le régime foncier	89
Encadré 12 :	La Commission Nationale de Réforme Foncière (CNRF)	90
Encadré 13 :	Leçons apprises du projet pilote GDT	91

Encadré 14 :	Besoin de renforcement des connaissances sur les champignons au Sénégal	101
Encadré 15 :	L'orpaillage	123
Encadré 16 :	Projet mercure (or équitable)	124
Encadré 17 :	Le travail des enfants et l'implication des femmes dans les mines artisanales	124
Encadré 18 :	ITIE Sénégal (extrait de www.itie.sn)	125
Encadré 19 :	Fonds de réhabilitation des sites miniers	126
Encadré 20 :	Causes des inondations	146
Encadré 21 :	Questions fondamentales en matière de planification environnementale	160
Encadré 22 :	Contribution du Royaume des Pays-Bas au secteur de l'environnement. Exemple du PRCA	165
Encadré 23 :	Transition de l'appui budgétaire CDS-MT vers le DPPD	167
Encadré 24 :	L'Évaluation Environnementale Intégrée (EEI) : un outil de planification environnementale permettant de lier les activités économiques à l'environnement et aux politiques en cinq questions clés	168

Liste des photos

Photo 1 :	Mini-forage équipé de PJ installée dans la rue	41
Photo 2 :	Opération de récupération d'or au niveau de la Falémé	44
Photo 3 :	<i>Sardinella aurita</i>	55
Photo 4 :	<i>Sardinella maderensis</i>	55
Photo 5 :	<i>Caranx crysos</i>	55
Photo 6 :	<i>Caranx rhonchus</i>	55
Photo 7 :	<i>Katsuwonus pelamis (Listao)</i>	55
Photo 8 :	<i>Thunnus obesus (patudo)</i>	55
Photo 9 :	<i>Thunnus albacares</i>	56
Photo 10 :	<i>Espadon voilier</i>	56
Photo 11 :	<i>Pseudupeneus prayensis</i>	56
Photo 12 :	<i>Pagellus belottii</i>	56
Photo 13 :	<i>Epinephelus anaeus</i>	56
Photo 14 :	<i>Penaeus notialis</i>	56
Photo 15 :	<i>Parapenaeus longirostris</i>	57
Photo 16 :	<i>Scorpaena notata (rascasse)</i>	57
Photo 17 :	<i>Merluccius senegalensis</i>	57
Photo 18 :	<i>Zenopsis conchifer</i>	57
Photos 19 & 20 :	Bargny et Rufisque au lendemain des inondations de 2007	62
Photo 21 :	Enrochements à Bargny (1)	62
Photo 22 :	Enrochements à Bargny (2)	62
Photo 23 :	Dégâts occasionnés par les houles et les vents à Nguet Ndar	63
Photo 24 :	Goxu Mbacc. Mars 2015 (1)	63
Photo 25 :	Goxu Mbacc. Mars 2015 (2)	63
Photos 26 :	Phénomènes d'érosion au niveau de la Langue de Barbarie	64
Photo 27 & 28 :	Le sud de la nouvelle brèche ouverte en 2013	64
Photo 29 :	Disparition des habitations (1)	65
Photo 30 :	Disparition des habitations (2)	65
Photo 31 & 32 :	Destruction d'habitats, décembre 2013(2)	65
Photo 33 & 34 :	Dégâts à Bargny en 2014 (2)	68
Photo 35 :	Extraction massive du sable marin	69
Photo 36 :	Menaces sur la bande de filaos qui bordent le littoral sénégalais	69
Photo 37 :	Vue du lac Retba	73
Photo 38 :	Le Lac Retba dans sa dimension actuelle	73
Photo 39 :	Production de sel au lac Retba	73
Photo 40 :	Avancée très marquée de la mer à Joal-Fadhiout (disparition de maisons et d'hôtels)	74
Photo 41 :	<i>Termitomyces schimperi</i>	101
Photo 42 :	<i>Leucoagaricus gossiensiae</i>	101
Photo 43 :	<i>Rhynchosia albae</i> (espèce endémique)_crédit photo A. Goudiaby	114
Photo 44 :	<i>Cassia sieberiana</i> (espèce médicinale)_crédit photo B. Sambou	114
Photo 45 :	Coulée d'or à Sabodala	119
Photo 46 :	Vue de la drague de Grande Cote Operations	119
Photo 47 :	Vue de la colline de fer au Sénégal-Oriental	119
Photo 48 :	Vue d'une exploitation de phosphates	120
Photo 49 :	Instauration d'un hub minier régional	120
Photo 50 :	Envahissement d'un périmètre de recherche par les orpailleurs	121
Photo 51 :	Envahissement de la zone de Makabingui par les Orpailleurs	123
Photo 52 :	Restaurant au niveau de la zone de Makabingui	123
Photo 53 :	Commerce au niveau du village de Sambarabougou	123

Equipe de réalisation du rapport

Cette troisième édition du rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal a suivi une démarche participative en mobilisant l'ensemble des institutions nationales dont les actions ont un lien direct avec l'environnement. A la suite du Comité de pilotage interinstitutionnel, du Comité de rédaction interinstitutionnel chargé de traiter les différents thèmes abordés, ainsi que du Comité Scientifique qui a revu et évalué les textes proposés, des experts ont contribué à la finalisation du rapport. Sa publication a été réalisée sous la direction de Dr Assize TOURE, Directeur Général du Centre de Suivi Ecologique. L'équipe de réalisation du rapport est la suivante :

Equipe de coordination (Centre de Suivi Ecologique)

Dr Jacques-André NDIONE, HDR, Géographe / Climatologue
 Dr Marème DIAGNE, Géographe / Environnementaliste
 Dr Abdoulaye FAYE, Géographe / Hydrologue
 Dr Ibrahima SY, Géographe / Spécialiste en Eau, Assainissement et Hygiène (WASH)
 Dr Amadou Moctar DIEYE, Environnementaliste / Directeur technique
 Thioro Codou NIANG DIOUF, Spécialiste en communication

Rédacteurs des chapitres		
Chapitre 1	Contexte biophysique et socio-économique	Mamadou FAYE, ANSD
Chapitre 2	Vulnérabilité et gouvernance climatique	Dr Ndèye Fatou DIAW GUENE, DEEC - Dr Mbaye DIOP, ISRA / CNRA
Chapitre 3	Ressources en eau	Dr Ansoumana BODIAN, UGB
Chapitre 4	Environnement marin et côtier	Sokhna SY DIALLO, DEEC - Anis DIALLO, CNDO, ORDINAFRICA
Chapitre 5	Terres et gouvernance foncière	Dr Alfred Kouly TINE / INP
Chapitre 6	Biodiversité et services écosystémiques	Dr Assane GOUDIABY, ISE / UCAD
Chapitre 7	Mines et énergie	Dr Rokhaya SAMBA DIENE, DMG - Ibrahima TOURÉ, DH
Chapitre 8	Etablissements humains et cadre de vie	Pape Madiaw SECK, UEMOA
Chapitre 9	Planification environnementale	Cheikh FOFANA, DEEC
Chapitre 10	Perspectives	Baba DRAME, PAGE

Membres du Comité scientifique	
Dr Yacine BADIANE NDOUR, ISRA Dr Oumar CISSE, IAGU Pr Salif DIOP, UCAD Pr Bachir DIOUF, UCAD Pr Aliou GUISSSE, UCAD	Pr Alioune KANE, UCAD Pr Henri Mathieu LO, UCAD Dr Ousmane NDIAYE, ANACIM Pr Awa Niang FALL, UCAD M. Mawade WADE, Wetlands International

Personnes ressources d'institutions partenaires	
Dr Kader AKA, DIREL, chef de division pastorale Pape Djibril BA, ANSD, Expert SIG Aimé BOISSY, ANAT Awa CISSOKHO FAYE, ANSD, chef de bureau Conception et Analyses à la DSDS Alioune DIALLO, Ambassade des Pays-Bas Delphin Léon DIATTA, DPVE Lamine DIOUF, DMG, Ingénieur géologue de conception Mariama DIOUF BATHILY, ANACIM, Géographe Pr Mamadou DRAMÉ, Maître de conférences, FASTEF, UCAD Aïssatou FALL NDOYE GUEYE, DPM Médoune GUEYE, PNDL Mamadou KANDE, CONACILSS Doudou NDIAYE, CT / MEDD	Ibrahima NDIAYE, DTGC / ANA, chef de division Levés terrestres et aérospatiaux Dr Fatima NIANG DIOP, ISE Tamsir SAKHO, DA / MAER Capitaine Aminata SALL DIOP, DPN, Responsable SIG Aïchatou SAMBA NDIAYE, géographe Pr Bienvenu SAMBOU, ISE / UCAD. Directeur Alioune SARR, CT / Mines Moustapha SARR, DEFCCS El Hadj Ballé SEYE, UICN, chargé de projet Issa Rohou Laye SONKO, DEL / MEDER Malick SOW, DAPSA, Economiste Samuel TABANE, Ingénieur industriel / DRI / MIM

Personnes-ressources du Centre de Suivi Ecologique	
Taïbou BA, Naturaliste/Écologue Ousmane BOCOUM, Spécialiste en télédétection Dr Marième DIALLO, Géographe/Socio-économiste Abdoulaye Pouye DIOP, Informaticien Capitaine Ibrahima DIOP, Veille environnementale Fatou DIOP, Secrétaire Mouhamadou Bamba DIOP, Ingénieur agronome Ndèye Oulèye DIOP, Assistante Administrative et Financière Souleymane DIOP, Cartographe	Daouda GUENE, Comptable Yacine NDIAYE, Stagiaire en communication Aminta Khoury Moundaye NIANG, Géographe Amadou SALL, Géographe Aïssata Boubou SALL, Géographe Dr Moussa SALL, Naturaliste Oumar SARR, Directeur Administratif et Financier Fatou Bintou TRAORE, Géographe / Management de l'Environnement Alioune TOURE, Informaticien

Table des matières

Préface	5
Remerciements	6
Abréviations et acronymes	8
Introduction générale	12
CHAPITRE 1. CONTEXTE BIOPHYSIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE	15
1.1. Le contexte biophysique	16
1.2. Le contexte socio-économique	17
1.2.1. L'état et l'évolution de la population sénégalaise	17
1.2.2. La situation économique	17
1.3. La situation sociale	19
CHAPITRE 2. VULNERABILITE ET GOUVERNANCE CLIMATIQUE	23
2.1. Les effets des changements climatiques sur les secteurs socio-économiques	24
2.1.1. Les changements et la variabilité climatiques au Sénégal	24
2.1.2. Les changements climatiques : un défi pour le développement	25
2.1.3. La vulnérabilité des secteurs d'activités aux changements climatiques	25
2.2. La gouvernance des changements climatiques	25
2.2.1. La structuration des cadres de concertation sur les changements climatiques	25
2.2.2. Les dispositifs de suivi des émissions des GES pour un rapportage périodique des émissions du pays	29
2.2.3. Les dispositifs financiers pour la mobilisation des financements sur le climat	29
2.2.4. L'analyse de la prise en compte des changements climatiques dans la planification	29
2.2.5. Les politiques et programmes en cours ou passés	29
CHAPITRE 3. RESSOURCES EN EAU	33
3.1. Les ressources en eau de surface	34
3.1.1. Le Fleuve Sénégal	34
3.1.2. Le Lac de Guiers	35
3.1.3. Le fleuve Gambie	35
3.1.4. Le fleuve Casamance	35
3.1.5. La Kayanga	35
3.1.6. Le Sine, le Saloum et les marigots côtiers	35
3.1.7. Les impacts potentiels des changements climatiques sur les ressources en eau de surface	36
3.2. Les ressources en eau souterraine	37
3.2.1. Le Bassin sédimentaire	37
3.2.2. La nappe discontinue du socle	37
3.2.3. La qualité des eaux	38
3.2.4. Concentration naturelle	38
3.2.5. Les pollutions dues à l'homme	39
3.2.6. Les impacts de la qualité de l'eau sur la santé des populations	41
3.3. Les usages et usagers de l'eau	42
3.3.1. La desserte en eau potable	42
3.3.2. La feuille de route post-OMD 2014-2025	43
3.3.3. La consommation d'eau par secteur d'activité	43
3.3.4. Les besoins en eau au niveau des principales zones d'irrigation	43
3.3.5. Les Rejets d'eau et leurs impacts sur l'environnement et la santé des populations	44
3.4. La gouvernance de l'eau	44
3.4.1. Les principes directeurs de la politique de l'eau	44
3.4.2. Le dispositif institutionnel et juridique	44
3.4.3. Le cadre juridique	46
3.4.4. Les projets et programmes	46
3.4.5. Les limites de la gouvernance de l'eau	49
CHAPITRE 4. ENVIRONNEMENT MARIN ET COTIER	51
4.1. Caractérisation du milieu marin et côtier	52
4.1.1. Le climat	53
4.1.2. L'écosystème marin et côtier	53
4.1.3. Le courant marin	54
4.1.4. La marée et la houle	54
4.1.5. La salinité	54
4.1.6. La température	54
4.2.- Evaluation des ressources marines et côtières	54

4.2.1. Les ressources halieutiques et leur état d'exploitation	54
4.2.2. L'état des lieux des mangroves du Sénégal	57
4.3. Les activités économiques	58
4.3.1. La pêche	58
4.3.2. L'agriculture et L'élevage	59
4.3.3. Les activités industrielles et l'exploitation minière	59
4.3.4. Le tourisme	60
4.3.5. Les infrastructures	61
4.4. Les impacts des activités sur les milieux marin et côtier	66
4.4.1. La pollution environnementale (marine et côtière)	66
4.4.2. L'érosion côtière	67
4.4.3. Le Lac Retba	73
4.5. Les changements climatiques et leurs impacts	73
4.6. Gouvernance de l'environnement marin et côtier	74
4.6.1. Au plan institutionnel	74
4.6.2. Au plan technique	75
4.6.3. Au plan financier	75
CHAPITRE 5. TERRES ET GOUVERNANCE FONCIERE	79
5.1. L'état des terres	80
5.1.1. La typologie des sols	80
5.1.2. L'aptitude des terres	81
5.2. Les facteurs de dégradation et de pression	83
5.2.1. La poussée démographique	83
5.2.2. Les mauvaises pratiques agro-sylvo-pastorales	83
5.2.3. L'insécurité foncière	83
5.3. Les impacts de la dégradation des terres	83
5.3.1. L'érosion éolienne	83
5.3.2. L'érosion hydrique	84
5.3.3. La dégradation chimique	84
5.4. Les réponses apportées	86
5.4.1. Les réponses des pouvoirs publics	86
5.4.2. Les réponses techniques	92
5.4.3. Les réponses des populations et des ONG	93
5.4.4. Les conventions locales, outils de gouvernance concertée des ressources naturelles	93
5.4.5. Les réponses dans le cadre des changements climatiques	93
CHAPITRE 6. BIODIVERSITE ET SERVICES ECOSYSTEMIQUES	97
6.1. Les potentialités et la richesse de la biodiversité au Sénégal	98
6.1.1. La diversité des écosystèmes	98
6.1.2. La diversité des espèces ou diversité spécifique	100
6.1.3. La diversité intra spécifique ou diversité génétique	102
6.2. Les services écosystémiques et l'importance de la biodiversité	102
6.2.1. Les services d'approvisionnement	102
6.2.2. Les services de régulation	102
6.2.3. Les services culturels et socio-économiques	102
6.2.4. Les services de support	102
6.3. Le statut et l'état de conservation de la biodiversité	102
6.3.1. Les principaux sites de haute biodiversité	102
6.3.2. Les tendances générales de la dynamique de la biodiversité	104
6.3.3. Les principales causes de perte de biodiversité	106
6.4. La gestion de la biodiversité	108
6.4.1. Le cadre institutionnel, juridique et politique de la conservation de la biodiversité	108
6.4.2. Les réponses apportées à l'érosion de la diversité biologique	111
CHAPITRE 7. MINES ET ENERGIE	115
7.1. Les mines	116
7.1.1. L'état des Lieux du secteur minier	117
7.1.2. Les principaux impacts liés à l'activité minière au Sénégal	121
7.1.3. Les mesures prises par l'Etat pour un secteur minier durable et équitable	122
7.2. Energie	127
7.2.1. Le cadre du secteur de l'Energie	127
7.2.2. Les stratégies sectorielles	128

CHAPITRE 8. ETABLISSEMENTS HUMAINS ET CADRE DE VIE	139
8.1. Les dynamiques de peuplement et l'urbanisation	140
8.1.1. L'analyse du phénomène migratoire	141
8.1.2. L'évolution du découpage administratif et ses limites	141
8.1.3. L'armature urbaine et la distribution spatiale des équipements	142
8.2. Situation de référence : les disparités sociales et spatiales	142
8.2.1. L'accès aux services sociaux de base	143
8.2.2. L'analyse de l'offre de parcelles à usage d'habitation et de logements	144
8.2.3. La connectivité et les zones blanches	145
8.3. Les défis environnementaux	145
8.3.1. Les aléas naturels et risques technologiques	145
8.3.2. La gestion des déchets	148
8.4. Les réponses des pouvoirs publics à la problématique des établissements humains	150
8.4.1. Décentralisation et gestion urbaine au Sénégal	150
8.4.2. L'accès au logement	152
8.4.3. La gestion des déchets	152
8.4.4. L'accès aux services sociaux de base	154
8.4.5. La gestion des inondations	156
CHAPITRE 9. PLANIFICATION ENVIRONNEMENTALE	189
9.1. Le cadre institutionnel et juridique de la planification environnementale au Sénégal	160
9.1.1. Le cadre institutionnel de planification environnementale	160
9.1.2. Le cadre juridique	163
9.2. Les outils de planification environnementale	166
9.2.1. Le processus et le cadre d'intervention de la planification environnementale	166
9.2.2. Les outils de planification environnementale	166
9.2.3. Le dispositif de suivi-évaluation	169
9.3. Les acquis et contraintes de la planification environnementale	170
9.3.1. Les acquis du système de planification environnementale	170
9.3.2. Les limites du système de planification environnementale	170
9.4. Le financement du secteur de planification environnementale	171
9.5. Recommandations pour l'amélioration du système de planification environnementale	171
9.6. Le Système National d'Information Environnementale (SNIE)	172
CHAPITRE 10. PERSPECTIVES	173
10.1. La description des forces motrices	174
10.1.1. Les facteurs démographiques	174
10.1.2. L'urbanisation	175
10.1.3. L'économie	176
10.1.4. Les facteurs sociaux	177
10.1.5. Institutions et gouvernance	179
10.1.6. Catastrophes naturelles et changements climatiques	180
10.2. Exposé et analyse des scénarios	181
10.2.1. Le rappel des scénarios du GEO 5	182
10.2.2. Le scénario tendanciel à l'horizon 2035	182
10.2.3. Les scénarios du verdissement de l'économie	183
10.3. Les résultats	184
10.3.1. La transition vers une économie verte au Sénégal	184
10.3.2. Les tendances de l'environnement marin et côtier et les coûts associés	186
10.3.3. Les tendances de la biodiversité	187
10.3.4. Les tendances climatiques	189
10.3.5. Les établissements humains	189
10.3.6. Les ressources en eau	190
10.3.7. Les mines et l'énergie	190
10.3.8. Perspectives environnementales et PSE	191
Conclusion générale	194
Liste des figures	195
Liste des tableaux	196
Liste des encadrés	196
Liste des photos	197
Equipe de réalisation du rapport	198



Centre de Suivi Ecologique

Pour la gestion des ressources naturelles

Rue Léon Gontran Damas, - Fann Résidence, DAKAR
BP 15532 Dakar Sénégal,
Tél. : (+221) 33 825 80 66 / (+221) 33 825 80 67 - Fax : (+221) 33 825 81 68
Courriel : contact@cse.sn - Site web : www.cse.sn