



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ES CONDITIONS ET DES TENDANCES DES ECOSYSTEMES FORESTIERS AU SENEGAL



Rapport final

Préparé par Docteur Diaminatou SANOGO

et Mr Mamadou NDIAYE

Décembre 2012

<i>PREMIERE PARTIE : ETAT DES LIEUX ET HISTORIQUE DE LA GESTION DES ECOSYSTEMES FORESTIERS DU SENEGAL.....</i>	<i>1</i>
<i>CHAPITRE I : CONTEXTE, OBJECTIFS ET RESULTATS ATTENDUS</i>	<i>1</i>
1.1. Contexte.....	1
1.2. Objectifs	3
1.3. Résultats attendus.....	4
<i>CHAPITRE II : METHODOLOGIE GENERALE.....</i>	<i>4</i>
2.1. Implication des parties prenantes.....	4
2.2. Groupes cibles principaux	5
2.3. Approche générale appliquée dans le cadre de l'évaluation de l'état et des tendances des écosystèmes forestiers	5
2.3.1. Approche "Problème orientée"	5
2.3.2. Cadre de l'étude/ évaluation à échelles multiples imbriquées.....	7
2.3.3. Données et informations utilisées.....	8
<i>CHAPITRE III : HISTORIQUE DE LA GESTION DES ECOSYSTEMES FORESTIERS AU SENEGAL</i>	<i>10</i>
3.1. Les forêts du domaine public	10
3.1.1. Les forêts du domaine classé	10
3.1.2. Les forêts du domaine protégé relevant de la compétence des collectivités locales	
11	
3.2. Les forêts du domaine privé	12
3.3. Système de gestion des ressources forestières.....	12
3.4. Evolution des approches de gestion des écosystèmes forestiers	14
3.4.1. La période coloniale	14
3.4.2. La période post-coloniale	15
3.5. Les aspects réglementaires de la gestion des ressources forestières.....	16
<i>CHAPITRE IV : CONDITIONS ET EVOLUTION DES ECOSYSTEMES FORESTIERS A L'ECHELLE SUB-REGIONALE.....</i>	<i>18</i>
4.1. Evolution de la végétation suivant les domaines phytogéographiques.....	18
4.1.1. Evolution de la végétation des écosystèmes sahéliens.....	18
4.1.2. Evolution de la végétation des écosystèmes soudaniens.....	19
4.1.3. Evolution de la végétation des écosystèmes sub-guinéens.....	20

gétales des écosystèmes cotiers	20
es écosystèmes fluvio-lacustres	21
4.2. Evolution de la végétation suivant les zones éco géographiques	24
4.2.1. La zone sylvopastorale	27
4.2.2. La vallée du fleuve Sénégal	28
4.2.3. Le bassin arachidier	28
4.2.4. La zone des Niayes	29
4.2.5. Le Sénégal Oriental	29
4.2.6. La Casamance	30
CHAPITRE V : ANALYSE DES ACTIONS ENTREPRISES POUR UNE MEILLEURE GESTION DES ECOSYSTEMES FORESTIERS.....	31
5.1. Programmes et projets.....	31
5.1.1. Projets et de la vallée du fleuve Sénégal	31
5.1.2. Projets de la zone sylvo pastorale du ferlo	32
5.1.3. Projets de la zone des Niayes.....	32
5.1.4. Projets du bassin arachidier	33
5.1.5. Projets et programmes de la Casamance	34
5.2. Effets et impacts des projets au niveau des différentes zones éco géographiques	37
5.2.1. Effets et impacts des projets au niveau de la vallée du fleuve Sénégal	37
5.2.3. Effets et impacts des projets au niveau de la zone des Niayes	38
5.2.4. Effets et impacts des projets au niveau du bassin arachidier.....	39
5.2.5. Effets et impacts des projets et programmes au niveau de la Casamance.....	39
5.3. Décisions politiques majeures	40
5.3.1. La politique forestière du Sénégal (PFS) - 2005-2025.....	40
5.3.2. Le cadre de dépenses sectorielles à moyen terme (CDS-MT) 2010-2012.....	41
DEUXIEME PARTIE : RESULTATS GENERAUX, DE LA SITUATION DE REFERENCE A LA MISE A ECHELLE.....	42
CHAPITRE I : SYNTHESE DES RESULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT ET DES CHANGEMENTS DES ECOSYSTEMES FORESTIERS A L'ÉCHELLE SITE, CAS DES SITES DU PASEF (CSE, 2010).....	42
1.1. Forêt classée de Ndémène	42
1.1.1. Etat et changements des écosystèmes forestiers	42
1.1.2. Etat et changements des services écosystémiques	47
1.1.3. Forces motrices ou facteurs de changement	53



aire de Darou khoudoss	54
..... systèmes forestiers	55
1.2.2. Etat et changements des services écosystémiques	64
1.2.3. Les forces motrices	69
1.3. La Réserve Naturelle Communautaire de Gandon	71
1.3.1 Etats et changements des écosystèmes forestiers.....	71
1.3.2. Etats et changements des services des écosystèmes forestiers	78
1.3.3. Les forces motrices	81
1.4. Le Parc National des Oiseaux du Djoudj (PNOD)	83
1.4.1. Etat et changements des écosystèmes forestiers	83
1.4.2. Etats et changements des services des écosystèmes	88
1.4.4. Les forces motrices	92
1.5. La réserve de faune du Ferlo nord	95
1.5.1. Etats et changements des écosystèmes forestiers.....	96
1.5.2. Etats et changements des services des écosystèmes forestiers	102
1.5.3. Les forces motrices.....	105
1.6. La réserve communautaire de Dialamakhan	107
1.6.1. Etat et changements des écosystèmes forestiers	107
1.6.2. Etat et changements des services écosystémiques	111
1.6.3. Les forces motrices.....	114
1.7. La réserve naturelle communautaire de Mansadala.....	115
1.7.1. Etat et changements des écosystèmes forestiers	116
1.7.2. Etat et changements des services écosystémiques	120
1.7.3. Les forces motrices.....	122
1.8. La zone d'intérêt cynégétique de la Falémé	123
1.8.1. Etat et changements des écosystèmes forestiers	123
1.8.2. Etat et changements des services écosystémiques	129
1.8.3. Les forces motrices.....	132
1.9. Les forêts classées de Mahon et Bakor	134
1.9.1. Etat et changements des écosystèmes forestiers	134
1.9.2. Etat et changements des services des écosystèmes forestiers.....	186
1.9.3. Les forces motrices.....	188
CHAPITRE II : ETAT ET TENDANCES DES ECOSYSTEMES FORESTIERS A L'ECHELLE REGIONALE	190

.....	190
Thiès	190
2.1.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Thiès	191
2.1.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Thiès	194
2.1.4. Les facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Thiès ...	197
2.2. La région de Saint-Louis	199
2.2.1. Présentation de la région de Saint-Louis	199
2.2.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Saint-louis.....	202
2.2.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de saint-Louis	205
2.2.4. Les facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Saint-Louis 205	
2.3. La région de Louga	206
2.3.1. Présentation de la région de Louga	206
2.3.2. . Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Louga.....	208
2.3.3. Les facteurs de changements des écosystèmes forestiers de la région de Louga	212
2.4. La région de Kolda	213
2.4.1. Présentation de la région de Kolda	213
2.4.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Kolda	215
2.4.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Kolda	219
2.4.4. Facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Kolda.....	222
2.5. La région de Diourbel	222
2.5.1. Présentation de la région de Diourbel	222
2.5.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Diourbel.....	226
2.5.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de diourbel	228
2.5.4. Facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Diourbel.....	229
2.6. Région de Kaolack.....	230
2.6.1. Présentation de la région de Kaolack	230
2.6.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Kaolack.....	234
2.6.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Kaolack.....	236
2.6.4. Facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Kaolack.....	238
2.7. Région de Tambacounda	239
2.7.1. Présentation de la région de Tambacounda	239
2.7.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Tambacounda.....	241
2.7.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Tambacounda....	244

la région de Tambacounda	247
2.8.1. Présentation de la région de Ziguinchor	247
2.8.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Ziguinchor	249
2.8.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Ziguinchor	253
2.8.4. Facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Ziguinchor	254
2.9. Région de Fatick	255
2.9.1. Présentation de la région.....	255
2.9.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Fatick.....	258
2.9.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Fatick.....	262
2.9.4. Facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Fatick.....	263
2.10. La région de Matam.....	264
2.10.1. Présentation de la région de Matam.....	264
2.10.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Matam.....	267
2.10.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Matam.....	269
2.10.4. Facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Matam	271
CHAPITRE III : ETAT ET TENDANCES DES ECOSYSTEMES FORESTIERS A L'ECHELLE ECOREGIONALE	272
3.1. Présentation des régions écologiques du Sénégal.....	272
3.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers des écorégions du Sénégal	273
3.2.1. Ecorégion de la zone agricole du centre ouest.....	273
3.2.3. Zone pastorale ferrugineuse	275
3.2.4. Zone d'expansion agricole.....	277
3.2.5. Zone agricole du saloum.....	278
3.2.6. Zone orientale de transition	279
3.2.7. La zone du socle.....	281
3.2.8. La Casamance	282
3.2.9. Zone d'Estuaires.....	283
3.2.10. La zone pastorale sableuse du sud	284
4.1. Etat et tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal	287
4.2. Etat et tendances des services écosystémiques du Sénégal.....	298
4.3. Forces motrices des changements des écosystèmes forestiers du Sénégal	301
4.3.1. Les facteurs naturels.....	302
4.3.2. Facteurs anthropiques.....	305

...iel et politique.....	311
...ionnel.....	311
4.3.3.2. Facteurs d'ordre politiques.....	312
4.3.4. Facteurs d'ordre transfrontier	315
CHAPITRE V : SYNTHESE DE L'ÉVOLUTION DES FORMATIONS FORESTIERES.....	317
TROISIEME PARTIE : ANALYSE SUR L'ÉTAT ET LES TENDANCES DES ECOSYSTEMES FORESTIERS DU SENEGAL	320
QUATRIEME PARTIE : CARACTERISATION DES COMPROMIS ET DEFINITION DE SCENARII	322
CHAPITRE I : CARACTERISATION ET ANALYSE DES COMPROMIS DANS LA GESTION DES ECOSYSTEMES FORESTIERS	322
1.1. Définition et typologie des compromis	322
1.2. Compromis dans la gestion des écosystèmes forestiers.....	322
1.3. Gestion communautaire des écosystèmes forestiers.....	323
1.4. Compromis dans la prise de décision.....	323
CHAPITRE II : SCENARII OU FUTURS POSSIBLES DES ECOSYSTEMES FORESTIERS 324	
2.1. Scénario du statu quo	327
2.2. Scénario pessimiste.....	327
2.3. Scénario optimiste.....	328
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	330
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	334

te des tableaux

Tableau 1 : Flore des domaines phytogéographiques du Sénégal.....	24
Tableau 2 : Occupations des sols par zones éco-géographiques (X 1 ha).....	26
Tableau 3 : Superficies des zones écogéographiques.....	26
Tableau 4 : Principaux types de végétation par zone écogéographique	31
Tableau 5 : Statistiques de l'occupation du sol de la forêt de Ndémène en 2010.....	43
Tableau 6 : Statistiques de l'occupation du sol de la forêt classée de Ndémène entre 1988 et 2010	44
Tableau 7 : Matrice des changements d'occupation du sol de la forêt classée de Ndémène de 1988 à 2010.....	46
Tableau 8 : Evaluation qualitative des conditions et tendances des services écosystémiques de la forêt classée de Ndémène.....	54
Tableau 9 : Statistiques de l'occupation du sol de la Réserve Naturelle de Darou Khoudoss en 2010	56
Tableau 10 : Statistiques de l'occupation du sol de la Réserve Naturelle de Darou Khoudoss en 1984.....	59
Tableau 11 : Matrice des changements d'occupation du sol à Darou Khoudoss.....	61
Tableau 12 : Statistiques de l'occupation du sol de la Réserve Naturelle de Darou Khoudoss entre 1984 et 2010	62
Tableau 13 : Evolution de la population du site darou Khoudoss.....	69
Tableau 14 : Evolution de la pluviométrie sur le site de darou Khoudoss	70
Tableau 15 : Evaluation qualitative des conditions et tendances des SEF sur le site de Darou Khoudoss	70
Tableau 16 : Statistiques de l'occupation du sol de la Réserve Naturelle de Gandon en 2010	73
Tableau 17 : Statistiques de l'occupation du sol de la RNC de Gandon en 1984.....	75
Tableau 18 : Matrice de changement des superficies (m ²) d'occupation du sol de la Réserve Naturelle de Gandon entre 1984 et 2010	76
Tableau 19 : Statistiques de l'occupation du sol de la Réserve Naturelle de Gandon 1984-2010	77
Tableau 20 : Evolution de la population de Gandon entre 1988 et 2002	82

services écosystémiques de la RNC de Gandon.....	83
Tableau 22 : Statistiques de l'occupation du sol du Parc National des Oiseaux de Djoudj en 2010	84
Tableau 23 : Statistiques de l'occupation du sol du Parc National des Oiseaux de Djoudj en 1984	86
Tableau 24 : Matrice de changement de l'occupation du sol du PNOD entre 1984 et 2010....	87
Tableau 25 : Statistiques de l'occupation du sol du PNOD entre 1984 et 2010	87
Tableau 26 : Evolution des installations humaines de 1988 à 2002.....	93
Tableau 27 : Evolutions qualitatives des services écosystémiques au PONOD	94
Tableau 28 : Statistiques de l'occupation du sol de la réserve de faune du Ferlo nord et sud entre 1984 et 2010	100
Tableau 29 : Statistiques des changements e l'occupation du sol de la réserve de faune du Ferlo nord et sud entre 1984 et 2010	100
Tableau 30 : Evolution de l'occupation du sol du site de Dialamakhan entre 1986 et 2010.	109
Tableau 31 : Matrice des changements (Réserve naturelle communautaire de Dalamakan) .	110
Tableau 32 : Evolution de l'occupation du sol sur la RNC de Mansadala de 1984 à 2010 ...	117
Tableau 33 : Matrice des changements de la réserve naturelle communautaire de Mansadala	118
Tableau 34 : Evaluation qualitative des conditions et tendances des SEF sur le site de Mansadala	123
Tableau 35 : Evolution de l'occupation du sol de la ZIC Falémé en 1986 et 2010	126
Tableau 36 : Matrice des changements d'occupation du sol de la ZIC Falémé.....	127
Tableau 37 : Evaluation qualitative des conditions et tendances des SEF sur le site de la ZIG Falémé.....	134
Tableau 38 : Evolution de l'occupation du sol de la forêt classée de Mahon/ Makor (1986-2010).....	136
Tableau 39 : Matrice des changements (Forêts classées de Mahon et Bakor).....	137
Tableau 40 : Evaluation qualitative des conditions et tendances des SEF sur le site de la ZIG Falémé.....	189
Tableau 41 : Répartition des forêts classées au niveau de la région	191
Tableau 42 : Evolution des superficies reboisées.....	193

.....s forestiers de la région de Thiès	194
Tableau 44 : Statistiques de l'occupation du sol de la région de Thiès.....	194
Tableau 45 : Situation des produits issus de l'exploitation contrôlée en 2008.....	195
Tableau 46 : Evolution des statistiques de la chasse au niveau de la région de Thiès de 1996 à 2008	196
Tableau 47 : Estimation de la population et densité par département en 2008.....	198
Tableau 48 : Moyenne des données climatologiques sur 22 ans de la Région de Saint-Louis	201
Tableau 49 : Répartition des écosystèmes forestiers dans la région de Saint-louis	203
Tableau 50 : Statistiques départementales des massifs classés en 2008.....	203
Tableau 51 : Prévisions et réalisations de plants en 2008	204
Tableau 52 : Superficies de reboisement réalisées.....	204
Tableau 53 : Evolution de la superficie des écosystèmes forestiers.....	204
Tableau 54 : Répartition des écosystèmes forestiers au niveau des départements	209
Tableau 55 : Répartition des superficies de plantation au niveau des départements	209
Tableau 56 : Etat de la faune et de son habitat.....	211
Tableau 57 : Répartition des feux de brousse et des pare- feu.....	212
Tableau 58 : Etat du patrimoine classé de la région de Kolda.....	215
Tableau 59 : Répartition des plants par département en 2009	216
Tableau 60 : Statistiques des unités d'occupation du sol de Kolda de 1975 et 2000.....	218
Tableau 61 : Tendances des écosystèmes forestiers de la région de Kolda.....	219
Tableau 62 : Exécution de l'exploitation du charbon de bois contractualisé par les producteurs locaux.....	220
Tableau 63 : Exécution des quotas de bois de service.....	220
Tableau 64 : Exploitation locale des produits forestiers non ligneux	221
Tableau 65 : Répartition des recettes selon la nature	221
Tableau 66 : Evolution des températures moyennes annuelles entre 2000 et 2009	224
Tableau 67 : Evolution de la pluviométrie (en mm) selon le poste entre 2008 et 2009	225

selon le type en 2009	227
physiques selon le type de plantations en 2009	227
Tableau 70 : Prévisions et réalisations physiques des plantations de conservation en 2009.	228
Tableau 71 : Exploitation locale des produits forestiers non ligneux en 2009	228
Tableau 72 : Répartition (en %) des feux de brousse et des superficies brûlées selon le département en 2009	229
Tableau 73: Evolution de la pluviométrie au niveau des différentes stations de Diourbel	229
Tableau 74 : Evolution de la température moyenne annuelle de la région de Kaolack 1998/2008	232
Tableau 75 : pluviométrie comparative des Stations de la DRDR et de la Météo en 2008/2009	233
Tableau 76 : Situation des forêts classées de la région de Kaolack en 2009	235
Tableau 77: Production de plants par type de pépinières et par secteur en 2009.....	235
Tableau 78 : Couverture des plantations de 2009	235
Tableau 79 : Evolution de la superficie des écosystèmes forestiers de la région de Kaolack	236
Tableau 80 : Statistiques d'occupation du sol de la zone agricole du centre ouest.....	236
Tableau 81: Recettes encaissées saison chasse 2008-2009	237
Tableau 82 : Domaine classé de la région de Tambacounda	242
Tableau 83 : Productions de plants par type de pépinière et par espèce	243
Tableau 84 : Evolution de la superficie des écosystèmes forestiers.....	244
Tableau 85 : Exécution de l'exploitation du charbon de bois contractualisé	244
Tableau 86 : Exportation du bois de chauffe vers l'intérieur du pays.....	245
Tableau 87 : Exploitation locale des produits forestiers non ligneux	246
Tableau 88 : Feux de brousse	247
Tableau 89 : Répartition du massif forestier par département	249
Tableau 90 : Évolution de la production des plants par type de pépinières en 2010	250
Tableau 91 : Production des espèces forestières en 2010.....	251
Tableau 92 : Production des espèces fruitières en 2010.....	251

itières forestières en 2010	252
au cours de ces dernières années	252
Tableau 95 : Evolution de la superficie des écosystèmes forestiers de la région de Ziguinchor	253
Tableau 96 : Exécution des quotas de bois	253
Tableau 97 : Répartition des feux de brousse détectés selon le département	254
Tableau 98 : Situation des forêts classées de la région de Fatick en 2006	259
Tableau 99: Production de plants par espèces et par type de pépinières en 2006	261
Tableau 100 : Recettes tirées de la gestion de la chasse	263
Tableau 101 : Répartition des feux de brousse par département	264
Tableau 102: Répartition des écosystèmes forestiers au niveau de la région	268
Tableau 103 : Evolution de la superficie des écosystèmes forestiers de la région de Matam	269
Tableau 104 : Réalisation de la campagne de reboisement de 2009	269
Tableau 105 : Produits forestiers exploités au courant de l'année 2009	270
Tableau 106 : Statistiques d'occupation du sol de la zone agricole du centre ouest	274
Tableau 107 : Occupation du sol de la vallée du fleuve Sénégal entre 1975 et 2000	275
Tableau 108 : Statistiques de l'occupation du sol de la zone pastorale ferrugineuse en 1975 et 2000	276
Tableau 109: Statistiques sur l'occupation du sol de la zone agricole d'expansion de 1975 en 2000	277
Tableau 110 : Statistiques sur l'occupation du sol de la zone agricole du saloum de 1975 en 2000	279
Tableau 111: Statistiques de l'occupation du sol de la zone orientale de transition	280
Tableau 112: Statistiques de l'occupation du sol de la zone du socle	281
Tableau 113 : Statistiques des unités d'occupation du sol de la Casamance de 1975 et 2000	282
Tableau 114 : Statistiques des unités d'occupation du sol de la zone du socle de 1975 et 2000	284
Tableau 115 : Statistiques des unités d'occupation du sol de la zone pastorale sableuse du sud de 1975 et 2000	284



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

re to upgrade to d Pages and Expanded Features	288
Tableau 117 : Typologie des forêts du Sénégal	289
Tableau 118 : Boisements réalisés au Sénégal (en équivalents-ha), période 2000 à 2010.....	290
Tableau 119 : Evolution de la superficie du couvert forestier du Sénégal	291
Tableau 120 : Répartition de la superficie des écosystèmes forestiers en fonction des types de gestion.....	291
Tableau 121 : Occupation du sol du Sénégal en 1999.....	292
Tableau 122 : Exploitation contrôlée de produits ligneux au Sénégal, période 2000 à 2008.	298
Tableau 123 : Superficies brûlées de 2000 à 2010.....	309
Tableau 124 : Superficies brûlées de 1999 à 2010.....	310
Tableau 125 : Etat et changements des écosystèmes forestiers à l'échelle locale	317

E DES FIGURES

Figure 1 : Carte de présentation des différentes zones éco géographiques du Sénégal	25
Figure 2 : Carte de présentation et d'occupation du sol du site de Ndémène en 2010.....	43
Figure 3 : Carte des changements d'occupation du sol de la forêt classée de Ndémène 1988 - 2010	45
Figure 4 : Photo d'une opération de collecte de la paille dans la forêt classée de Ndémène (Source : Alioune DIOUF, CSE 2010).....	49
Figure 5 : Evolution de la pluviométrie sur le site de Ndémène en 1998 et 2007	54
Figure 6 : Carte d'occupation du sol du site de Darou Khoudoss en 2010.....	56
Figure 7 : Carte d'occupation du sol du site de Darou khoudoss en 1984	58
Figure 8 : Changements de l'occupation du sol à Darou Khoudoss de 1984 à 2010.....	59
Figure 9 : Carte d'occupation du sol du site de Gandon en 2010	72
Figure 10 : L'occupation du sol à Gandon en 1984	74
Figure 11 : Evolution de la pluviométrie à la station de St Louis entre 1960 et 2004.....	82
Figure 12 : carte d'occupation du sol du Parc National des Oiseaux de Djoudj en 2010	84
Figure 13 : Carte d'occupation du sol du Parc National des Oiseaux de Djoudj en 1984	85
Figure 14 : Carte de changements des unités d'occupation du sol du PNOD de 1984 à 2010.....	86
Figure 15 : Evolution de la pluviométrie à la station de Richard Toll de 1980 à 2004.....	94
Figure 16 : Carte de situation des réserves de faune du Ferlo nord et sud	95
Figure 17 : Carte d'occupation du sol des réserves de faune du Ferlo nord et sud en 2010 ...	97
Figure 18 : Carte d'occupation du sol des réserves de faune du Ferlo nord et sud en 1986 ...	99
Figure 19 : Evolution interannuelle de la pluie à la station de Ranérou 1970-2008.....	106
Figure 20 : Carte d'occupation du sol du site de Dialamakhan en 2010	108
Figure 21 : Carte d'occupation du sol du site de Dialamakhan en 1986	109
Figure 22 : Carte des changements de l'occupation du sol du site de Dialamakhan :1986-2010	110
Figure 23 : Evolution interannuelle de la pluie à la station de Tamba.....	115
Figure 24 : Carte d'occupation du sol de la RNC de Mansadala en 2010.....	116

.....e la RNC de Mansadala en 1984.....	117
Figure 26 : Carte des changements d'occupation du sol de la RNC de Mansadala.....	119
Figure 27 : Carte d'occupation du sol de la ZIC Falémé en 1986	125
Figure 28 : Carte des changements d'occupation du sol de la ZIG falémé entre 1986 et 2010	129
Figure 29 : Evolution interannuelle de la pluie à la station de Kédougou.....	133
Figure 30 : Carte d'occupation du sol de la forêt classée de Mahon et Bakor en 2010	135
Figure 31 : Carte d'occupation du sol de la forêt classée mahon et Bakor en 1984.....	136
Figure 32 : Carte des changements de l'occupation de la F.C de Mahon/ Makor (1986-2010)	185
Figure 33 : Evolution interannuelle de la pluie à la station de Kolda	189
Figure 34 : Carte administrative de la région de Thiès	190
Figure 35 : Evolution de la production en pépinière par catégorie d'espèce en 2007, 2008 et 2009	192
Figure 36 : Evolution du domaine forestier classé de 2000 à 2008	193
Figure 37 : Evolution de la pluviométrie moyenne au niveau de la région de Thiès de 1995 à 2008	199
Figure 38 : Carte de présentation de la région de Saint-Louis.....	200
Figure 39 : Carte de présentation de la région de Louga.....	206
Figure 40 : Répartition des superficies ravagées par les feux de brousse en 2008	213
Figure 41 : Carte administrative de la région de Kolda.....	214
Figure 42 : Cartes des changements dans l'occupation du sol de la région de Kolda	219
Figure 43 : Carte de présentation de la région de Diourbel.....	223
Figure 44 : Evolution des températures moyennes annuelles entre 1999 et 2009	224
Figure 45: Carte de présentation de la région de Kaolack.....	231
Figure 46 : Situation Gibiers abattus et nombre de Chasseurs.....	238
Figure 47 : Evolution des superficies brûlées en ha et nombre de cas de 2006 à 2009	238
Figure 48 : Carte de présentation de la région de Tambacounda	239
Figure 49 : Carte de présentation de la région de Ziguinchor	248

la région de Fatick	255
la région de Fatick	260
Figure 52 : Carte de présentation de la région de Matam.....	265
Figure 53 : Carte de présentation des régions écologiques du Sénégal.....	273
Figure 54 : Cartes des changements dans l'occupation du sol.....	274
Figure 55 : Cartes de l'occupation du sol de la zone pastorale ferrugineuse de 1975 à 2000	276
Figure 56 : Cartes de l'occupation du sol de la zone d'expansion agricole de 1975 à 2000.	278
Figure 57: Cartes de l'occupation du sol de la zone agricole du saloum de 1975 à 2000.....	279
Figure 58 : Cartes de l'occupation du sol de la zone orientale de transition de 1975 à 2000	281
Figure 59 : Cartes de l'occupation du sol de la zone du socle de 1975 à 2000	282
Figure 60 : Cartes des changements dans l'occupation du sol de la Casamance.....	283
Figure 61 : Cartes des changements dans l'occupation du sol de la zone pastorale sableuse du sud.....	285
Figure 62 : Carte d'occupation des sols Source : CSE, 2003	290
Figure 63 : Etat des écosystèmes forestiers du Sénégal de 1960 à 1990.....	293
Figure 64 : Carte des tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal	294
Figure 65 : Tendances à l'échelle nationale des superficies des écosystèmes forestiers	295
Figure 66 : Evolution de la superficie forestière et de la production annuelle de bois rond au Sénégal, de 1961 à 2005, d'après les statistiques de la FAO.	296
Figure 67 : Cartes des positions moyennes des isohyètes par décennie [source CSE 2003 & 2010	304

- ANSD** : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
- BAD** : Banque Africaine pour le développement
- BID** : Banque Islamique pour le Développement
- BOAD** : Banque Ouest-Africaine pour le Développement
- CAFAL** : Compagnie Africaine de Fabrication d'Allumettes
- CDB** : Convention sur la Diversité Biologique
- CILSS** : Comité Inter état de Lutte contre la Sécheresse au Sahel
- CITES** : Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de flore Sauvages menacées d'extinction
- CPAR** : Centre de Perfectionnement pour l'Artisanat Rural
- CRDI** : Centre de Recherche pour le Développement International
- CSE** : Centre de Suivi Ecologique
- CTL** : *Conservation des Terroirs du Littoral*
- DEFCCS** : Direction des Eaux, Forêts, Chasse et Conservation des Sols
- DNCN** : Direction Nationale de la Conservation de la Nature
- DPN** : Direction des Parcs Nationaux
- DRDR** : *Direction Régional du Développement Rural*
- DRPF** : Direction des Recherches sur les Productions Forestières
- EM** : Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire
- EROS** : Earth Resources Observation Satellite
- FAO** : Organisation mondiale pour l'Alimentation et l'Agriculture
- FIDA** : Fonds International de Développement Agricole
- FME** : Fonds Mondial pour l'Environnement
- FRA** : Forest Ressources Assessment
- FRK** : *Projet de Foresterie Rurale de Kolda*
- GIE** : Groupement d'Intérêt Economique
- GTZ** : Coopération Allemande de Développement
- ICRAF** : World Agroforestry Centre
- IPE** : Initiative Pauvreté-Environnement
- IREF** : Inspection Régionale des Eaux et Forêts
- ISRA** : Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
- MAB** : *Mann And Biospher*
- MEA** : Millenium Ecosystem Assesment
- MEPN** : Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature

PAEFK : *Projet d'Appui à l'Entreprenariat Forestier de Kolda*

PAEP : *Projet d'Appui à l'Entreprenariat Paysan*

PAER : *Plan d'Action Environnemental Régional*

PAFD : *Projet d'Aménagement de la Forêt de Dabo*

PAFS : *Projet d'Appui à la Cellule de Coordination et d'impulsion du*

PAGERNA : *Projet Autopromotion et Gestion des Ressources Naturelles au Sine- Saloum*

PAGF : *Projet Agroforestier de Diourbel*

PAM : *Programme Alimentaire Mondial*

PAPF : *Projet d'Aménagement de Pépinières Forestières*

PAPFER : *Projet Autopromotion Pastorale du Ferlo*

PARCE : *Projet d'Aménagement et de Reboisement des Forêts du Centre Est*

PASEF : *Projet d'Amélioration et de Valorisation des Services des Ecosystèmes Forestiers du Sénégal*

PBA : *Programme Bassin Arachidier*

PDDF : *Plan Directeur de Développement Forestier*

PDFR : *Projet d'Appui au Programme National de Foresterie Rurale*

PERACOD : *Promotion de l'Electrification Rurale et de l'Approvisionnement Durable en Combustibles Domestiques*

PGCRN : *Projet de Gestion Communautaire des Ressources Naturelles*

PGIES : *Projet de Gestion des Ecosystèmes Intégrés du Sahel*

PNNK : *Parc National du Niokolo Koba*

PNOD : *Parc National des Oiseaux du Djoudj*

PNUD : *Programmes des Nations Unies pour le Développement*

PNUE : *Programmes des Nations Unies pour l'Environnement*

PPFS : *Projet de Promotion et Protection des Forêts du Sud*

PRECOBA : *Projet de Reboisement Communautaire dans le Bassin arachidier*

PREVINOBA : *Projet de Reboisement villageois dans le Nord-ouest du Bassin Arachidier*

PROBOVIL : *Projet de Boisement Villageois de Louga*

PRODAM : *Projet de développement Agricole de Matam*

PRODEFI : *Projet de Développement de la foresterie Communautaire Intégrée*

PROGEDE : *Projet de Gestion Durable et Participative des Energies Traditionnelles et de Substitution*

PROGRENA : *Projet de Gestion des Ressources Naturelles*

PRONASEF : *Projet National de Semences Forestières*

PROVERS : *Projet de Promotion de la Verdure*

PSACD : *Projet sénégal-allemand Combustibles domestiques*

PSPI : *Projet de Systèmes de Production Intégrés pour la protection des ressources en Moyenne Casamance*

RCB : Réserve Communautaire de Biodiversité

RFFN : Réserve de Faune du Ferlo Nord

RFFS : Réserve de Faune du Ferlo Sud

RGPH : *Recensement général de la population et de l'Habitat*

RNA : Régénération Naturelles Assistée

RNC : Réserve Naturelle Communautaire

RSL/GESPIV : *Projet de Renforcement des stratégies locales de gestion des zones sylvo-pastorales inter-villageoises dans le bassin arachidier du Sénégal*

SIEF : Système d'Inventaire environnemental et forestier

SONACOS : Société Nationale de Commercialisation des Oléagineux du Sénégal

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture

USAID: United States Agency for International Development (l'Agence Américaine pour le Développement Internationale)

USGS: United State Geological Survey

ZIC : Zone d'Intérêt Cynégétique

CHAPITRE I : CONTEXTE, OBJECTIFS ET RESULTATS ATTENDUS

1.1. Contexte

Les forêts sont essentielles à la survie et au bien-être de l'humanité. Elles hébergent les deux tiers des espèces animales et des plantes. On estime à environ 60 millions le nombre de personnes issues des peuples autochtones dépendant presque totalement des forêts CDB/UICN 2010. Elles contribuent pour une très grande part aux ressources et revenus de 350 millions de personnes et 1,2 milliards de personnes dépendent de systèmes d'exploitation sylvicoles (Banque Mondiale 2004). Elles procurent une multiplicité de biens et de services dont des services d'approvisionnement, de régulation, les services culturels et de soutien qui contribuent à la réalisation des objectifs de développement socioéconomique et possèdent de nombreuses valeurs. Etant donnée l'importance des forêts pour les populations rurales pauvres, il est avéré qu'elles peuvent jouer souvent le rôle d'un filet de sécurité lorsque les temps sont durs et constituer une ressource pour la réduction de la pauvreté (CDB/UICN 2010, FAO 2010). Au Sénégal plus spécifiquement, près de 60% de la population tirent une partie de leurs revenus des écosystèmes forestiers dont les superficies étaient estimées à 12,7 millions d'hectares en 1981, soit 64,5% du territoire national.

Cependant l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (FAO, 2005) et la liste rouge des espèces menacées (IUCN 2004) ont montré qu'un nombre important et croissant d'écosystèmes forestiers, de populations et d'espèces sont menacés ou ont disparu en raison de la perte ou de la dégradation de leur habitat forestier. En Afrique, la déforestation se poursuit à un taux élevé avec 3,4 millions d'hectares de forêts perdues par an sur la période 2000-2010 (FAO, 2010). Au Sénégal par exemple, les statistiques ont montré une régression annuelle du couvert forestier, évaluée à 100.000 ha (PDDF, 1981) et à 80.000 ha/an (PAFS, 1992). Ce rythme de recul des forêts se serait ralenti pour atteindre 45 000 ha/an selon la FAO (FRA, 2005), puis 40.000 ha (FRA 2010). Cette déforestation est à l'origine, dans de nombreuses collectivités locales, de la perte de l'accès à certains services de l'écosystème forestier qui sont vitales pour leur bien-être. Il est établi que l'état des écosystèmes, les services dont ils peuvent rendre et les conditions d'existence des populations qui vivent sont étroitement liés (CDB/UICN, 2010). En revanche, la conservation et l'utilisation durable des

de l'extrême pauvreté, sont deux défis étroitement liés. Cela implique une meilleure connaissance des conditions et tendances des écosystèmes spécifiquement dans différentes zones géographiques ou régions administratives du Sénégal. Stefano Pagiola et *al.* (2004) cité par PASEF, (2011) précisent que l'utilité des études a souvent été minée par l'insuffisance de cadrage permettant de spécifier la question d'intérêt politique (développement). Ces mêmes auteurs ont noté l'usage inapproprié que font les défenseurs de l'environnement dans les médias, gouvernement, entreprises et de la société civile. Ceux-ci se réfèrent souvent aux résultats impressionnant mais parfois douteux de l'évaluation sans discernement. L'intérêt d'une évaluation à l'échelle régionale se justifie au Sénégal. En effet, d'une part, on note de fortes disparités entre les régions en ce qui concerne l'état des écosystèmes et la vulnérabilité à la pauvreté des populations. Les régions comme celles du Bassin arachidier sont fortement peuplées et soumises à un modèle d'exploitation (rotation arachide mil) particulièrement dégradant depuis plusieurs décennies, d'autres régions telles la Basse Casamance, le delta du fleuve Sénégal et le Sine Saloum sont sujettes à la salinisation des terres. La productivité primaire des pâturages reste faible dans les régions de Podor et de Matam (CSAO-CILSS, 2008). De même dans les principales zones boisées comme la région de Kolda 70% des ménages sont dans les groupes les plus vulnérables, la région de Ziguinchor suit avec 65% des ménages appartenant à ces deux catégories de vulnérabilité (dont environ 40% de très vulnérables) et puis viennent les régions de Kaolack et Tambacounda avec 50% des ménages vulnérables (CSAO-CILSS, 2008). Par ailleurs, le contexte de la décentralisation au Sénégal qui lègue la compétence « gestion des ressources naturelles » aux collectivités locale justifie l'intérêt de l'évaluation des conditions et des tendances des écosystèmes forestiers dans les différentes régions du Sénégal. L'évaluation des conditions et tendance des écosystèmes forestiers à l'échelle régionale et nationale peut mieux éclairer la prise de décision sur les meilleures options de conservation au regard des statistiques surestimées et alarmante de dégradation des ressources forestières de celles globales. La connaissance du changement global au niveau national est de peu d'utilité si ceci n'aboutit pas à des prises de décisions adaptées aux contextes locaux spécifiques. Pour résoudre les problèmes de développement et de la pauvreté spécifiques des régions, il est nécessaire de surveiller les changements qui interviennent au niveau de ces écosystèmes forestiers ; et pour cela, un certain nombre d'enquêtes de référence doit être établi. C'est dans ce contexte que le Sénégal a bénéficié de l'appui du gouvernement espagnol d'un projet conjoint intitulé «Projet pour l'amélioration et l'évaluation des services des écosystèmes forestiers (PASEF) », qui vise à contribuer à la

meilleure connaissance des écosystèmes forestiers, de leurs conditions et des tendances des écosystèmes forestiers dans 10 sites agro-écologiques du Sénégal ; les sites d'évaluation comprenaient cinq réserves forestières, un parc national et quatre réserves communautaires dans chacune des régions de Thiès, Saint Louis, Matam, Tambacounda, Kédougou, Kolda et Ziguinchor (CSE, 2010). Cette étude « in situ » était basée sur la cartographie des changements des écosystèmes couplée à la perception des acteurs sur ces changements.

Malheureusement le niveau d'échantillonnage réduit à un site par région (étude de cas) dans cette étude, ne permettait pas d'avoir une situation réelle des différentes régions, encore moins du pays. De même la prise en compte de deux dates dans cette étude (1984 et 2010, pour la plupart des sites n'a permis de dégager que des changements et non des tendances. En se limitant aux changements, cette étude n'a pas permis d'élaborer des scénarii plausibles pour explorer le futur des écosystèmes forestiers et le bien-être des populations jusqu'en 2050 ni de dégager des axes stratégiques pour une meilleure prise de décision ciblée.

Notre étude qui se veut complémentaire à cette dernière, tentera à partir d'une synthèse bibliographique de mettre à l'échelle régionale et nationale ces études de cas avec un accent particulier sur les tendances historiques des écosystèmes forestiers et de leurs services, ainsi que les conséquences des changements dans les écosystèmes forestiers pour le bien-être humain. Cette approche permettra de mettre à jour et de générer des informations et des orientations sur les conditions et les tendances des écosystèmes forestiers et de leurs services dans le contexte régional et national afin de caractériser les compromis possibles et de fournir des arguments solides pour le plaidoyer visant une meilleure appropriation des questions environnementales par les décideurs politiques décentralisés et nationaux.

Cette étude a été menée par une consultante agro-forestière écologue assistée par trois autres experts. Elle a travaillé sous la supervision et le suivi technique de la cellule de coordination PNUE à Sénégal

1.2. Objectifs

L'objectif global de cette étude est d'effectuer une mise à l'échelle régionale et nationale des informations et connaissances portant sur les conditions et les tendances des écosystèmes forestiers au Sénégal.

De manière spécifique, il s'agit de :

connaissances sur l'état et les tendances des
 d'un référentiel pour les évaluations futures ;

- ✓ Caractériser les compromis existant dans les différents usages des écosystèmes et,
- ✓ Projeter à travers les scénarii les futurs possibles sur la base des données et tendances observées et des politiques de gestion existantes.

1.3. Résultats attendus

Les résultats de l'étude menée sur les conditions et tendances des écosystèmes forestiers à l'échelle site sont mis à échelle au niveau régionale et nationale.

- ✓ Des informations sur le couvert forestier pour les principales régions forestières au moins sur deux périodes temporelles (Tambacounda, Kédougou, Kolda et Ziguinchor) sont fournies.
- ✓ Des compromis inhérents à la gestion des écosystèmes et de leur services, à différentes échelles et pour les différentes catégories d'usage des services sont caractérisés et évalués.
- ✓ Les principales forces motrices de changement observées dans les écosystèmes et le bien-être humain sont identifiées et scénarii sur les probables futurs des écosystèmes forestiers et leurs services sont développés.
- ✓ Les tendances historiques du couvert forestier et des services écosystémiques et le bien-être humain dans les principales régions forestières du Sénégal sont synthétisés.
- ✓ Des recommandations sont faites aux décideurs.

CHAPITRE II : METHODOLOGIE GENERALE

2.1. Implication des parties prenantes

L'implication des personnes ressources à l'évaluation de l'état et des tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal s'est opérée à trois niveaux :

- ✓ **Au niveau conceptuel**, l'équipe de consultants, composée d'une ingénieure des Eaux et Forêts docteur en Agroforesterie, d'un ingénieur spécialiste en Foresterie et Environnement et d'un ingénieur cartographe, s'est investi dans l'implication d'autres experts nationaux dont les personnes ressources du PASEF, de la DEFCCS, du CSE dans le processus de l'évaluation depuis le cadrage jusqu'à l'analyse et

et aussi à toutes les phases intermédiaires de l'application du processus. Les experts, correspondants nationaux de FRA, 2005 et 2010 au Sénégal ont également été impliqués à cette étape de l'évaluation de l'état et des tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal. Le commanditaire de l'étude en occurrence le « Task Manager » a donné dès le démarrage du processus les orientations nécessaires en ce qui concerne les attentes de l'évaluation intégrée des écosystèmes au niveau régional et national.

- ✓ **Au niveau opérationnel**, des Autorités locales, des services administratifs au niveau décentralisé, des ONG et certaines populations locales ont été concertés dans la première étape de revue documentaire, en particulier au cours de la mission de terrain qui a vu leurs observations prises en compte et le processus d'évaluation revu et réajusté, respectant ainsi sa nature itérative.
- ✓ **Au niveau du contrôle de qualité**, L'approche méthodologique de la mise à échelle des données de l'étude de cas (CSE, 2010) et de la revue bibliographique a été soumise à l'appréciation des experts en la matière notamment ceux du PASEF et de la DEFCCS pour l'amélioration des produits de l'étude. A la suite de cette étape, un draft du rapport a été soumis à l'instance commanditaire de l'étude qui, d'une part a porté ses commentaires et amendements et, d'autre part s'est approprié de l'étude.

2.2. Groupes cibles principaux

Les principaux groupes concernés par l'évaluation de l'état et des tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal sont :

- ✓ Populations locales des zones concernées par l'étude ;
- ✓ Les décideurs politiques locaux, régionaux et nationaux;
- ✓ Les services techniques de l'état;
- ✓ Les organisations de la société civile.

2.3. Approche générale appliquée dans le cadre de l'évaluation de l'état et des tendances des écosystèmes forestiers

2.3.1. Approche "Problème orientée"

Les attentes des bénéficiaires (Gouvernement, Autorités locales et populations) de l'évaluation de l'état et des tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal peuvent se résumer en l'espoir de disposer de moyens d'action pour restaurer les écosystèmes fortement dégradés et réduire la pauvreté au Sénégal. C'est ainsi que cette évaluation se veut une

évaluation réelle de l'état des écosystèmes forestiers du Sénégal, les autorités locales et les populations vers des actions concrètes de nature à améliorer les conditions de vie des hommes et femmes des différentes régions en étroite relation avec l'état des écosystèmes et la qualité des services que ces derniers procurent aux mêmes populations.

C'est pour cette raison que nous avons opté pour une approche "problème- orientée" consistant à partir des problématiques majeures caractérisant les différentes régions du Sénégal pour rechercher et développer des recommandations pratiques (EM , 2005). Celles-ci devraient se présenter sous forme d'actions concrètes à mener. La recherche et le développement de ces solutions doivent s'appuyer sur des analyses faisant appel aux concepts et au modèle d'évaluation publiés dans le cadre de l'Évaluation des Ecosystèmes du Millénaire (EM), entreprise par la communauté scientifique internationale sur initiative de l'Organisation des Nations Unies. Le modèle d'évaluation de l'EM met en relief la relation étroite entre Eléments du bien-être de l'homme et Services d'origine écosystémiques. Elle met également en relation les forces motrices responsables des changements au niveau des services des écosystèmes, et l'impact de ces changements de qualités des services des écosystèmes sur les éléments du bien-être des populations qui en dépendent (EM 2005).

L'approche "problème-orientée" adoptée a l'avantage de s'attaquer aux difficultés vécues en tentant d'apporter des réponses concrètes à ces problèmes réels auxquels sont confrontées les populations, et qui constituent une source de préoccupations pour les Autorités locales et pour le Gouvernement. L'évaluation devra ainsi documenter, approfondir, analyser, expliquer ces problématiques majeures (à travers le prisme de la relation Environnement/Pauvreté cernée par la trilogie "Bien-être humain" ï "Services d'origine écosystémiques" ï "Forces motrices responsables des changements"), proposer des scénarios convaincants et de caractériser les compromis éventuels liés aux options de gestion des écosystèmes afin d'éclairer les décideurs sur les effets et coûts induits de leur choix. Selon MEA-DNCN-IPE (2009), cette approche permet aussi de ressortir l'impact des politiques et pratiques actuelles sur les écosystèmes forestiers et les facteurs de changement de comportements

Notre travail contribuera ici à faire « un état des lieux » et ainsi faciliter l'orientation des politiques de gestion des écosystèmes afin d'atteindre éventuellement les objectifs suivants :

- ✓ restaurer les écosystèmes "récupérables" comme moyen de réduction de la pauvreté

ans la gestion durable des ressources et
 s de ces mêmes populations éventuellement vers

des activités alternatives, de manière à relâcher ainsi la pression sur les
 écosystèmes et améliorer la contribution de ces mêmes écosystèmes à la lutte
 contre la pauvreté au Sénégal.

2.3.2. Cadre de l'étude/ évaluation à échelles multiples imbriquées

Le cadrage de l'évaluation de l'état et des tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal a mis en œuvre, du point de vue de l'échelle d'intervention, l'approche à échelles multiples imbriquées. Celle-ci a consisté à considérer un premier niveau d'évaluation le plus bas, à lui associer ensuite un niveau intermédiaire d'évaluation, lui-même lié à un dernier niveau d'évaluation le plus élevé. Ainsi, le niveau le plus bas a été identifié à l'échelle site dans l'espace de la commune ou de la communauté rurale, il est basé sur l'approche écosystème forestier (Réserve Naturelle Communautaire, Forêt classée, Réserve Communautaire de Biodiversité), le second niveau a été identifié dans les régions administratives et le niveau le plus élevé a été identifié à l'échelon national. Au niveau communauté rurale, les sites ayant servi pour les études de cas (CSE 2010) ont été sélectionnés en relation avec les thématiques majeures identifiées au départ, un même site pouvant illustrer ou mettre en évidence plusieurs problématiques ou des aspects différents d'une même problématique. C'est cela l'imbriication des thèmes le long des échelles, allant du niveau communauté rurale au niveau national en passant par le niveau régionale. Ainsi, à l'issue des réunions de cadrage impliquant l'équipe de consultants et le commanditaire, les échelles d'intervention suivantes ont été retenues :

À l'échelle locale : situé au niveau terroir dans l'espace de la commune ou de la communauté rurale, c'est cette entité retenue pour documenter, décrire et analyser les phénomènes localisés d'intérêt pour l'évaluation l'état et tendances des écosystèmes. Cette échelle est désignée par l'expression "Echelle locale /situation de référence" dans le processus d'évaluation de l'état et tendances des écosystèmes.

À l'échelle régionale : cette échelle a été retenue pour appuyer les analyses de la situation de référence et servir de pont entre le niveau local et le niveau national. La zone éco-géographique du Sénégal a été retenue comme base d'évaluation à cette échelle, celle-ci pouvant couvrir totalement ou en partie un, deux ou plusieurs régions administratives qui présentent relativement les mêmes caractéristiques du point de vue de la diversité des sols et de leur vocation agricole, de la diversité climatique, de la diversité végétale et la disponibilité

La région est l'entité administrative de deuxième niveau est désignée dans présent rapport par l'expression "Niveau régional".

À l'échelle nationale : Toutes les données à cette échelle seront rapportées au pays. Dans la suite du rapport, cette échelle est désignée par l'expression "Niveau national".

2.3.3. Données et informations utilisées

Dans le cadre de cette évaluation des conditions et des tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal, les données et informations issues de l'étude menée par le CSE (2010) à l'échelle locale ont été mises à jour et extrapolées à l'échelle régionale et nationale. Cette approche a permis de caractériser les compromis et de définir des scénarios plausibles afin d'aider à une meilleure prise de décision en vue d'une gestion durable de ces écosystèmes.

La première étape a consisté à faire une recherche documentaire et un recueil de données secondaires sur différents niveaux d'évaluation.

Les données cartographiques, portant sur les changements et les tendances d'occupation des sols, de la couverture forestière, qui sont d'une importance capitale pour cette étude ont également été recueillies de diverses sources (SIEF 2004, Tappan et al., 2004, USGS, 2008, CSE 2010). Enfin, les avis des experts (techniciens des Eaux et Forêts, gestionnaires de parc, etc.) ont été mis à contribution dans cette évaluation. Cette démarche a permis de mieux appréhender les changements notés au niveau des écosystèmes forestiers et d'identifier les forces motrices, de caractériser les compromis afin de prendre des décisions en toute connaissance de cause, de trouver un équilibre entre ces services et d'en tirer le plus d'avantages possibles pour l'ensemble des écosystèmes forestiers. Il est toujours utile de clarifier les compromis et leurs conséquences (écologiques, sociales, et économiques) auprès des communautés. Etant entendu que les meilleures options seront celles favorables à des connaissances spécifiques en ce qui concerne les échelles spatio-temporelles des intérêts.

Pour la plupart des écosystèmes forestiers du Sénégal l'exploitation des services écosystémiques se fait à des rythmes qui ne tiennent pas compte de la stabilité des écosystèmes forestiers.

La caractérisation des compromis a été faite à titre d'exemple (Anonyme) sur la base du choix de la meilleure option entre :

- ✓ une préservation et une exploitation des écosystèmes forestiers ;

rgétiques et une régulation climatique.

Les meilleurs choix seront ceux qui permettront de répondre aux questions suivantes :

- ✓ Est-ce que les conséquences futures des services des écosystèmes ont des implications sur la prise de décisions actuelle ?
- ✓ Sur quel délai les conséquences se réaliseront-elles ? Est-ce que les altérations sur les écosystèmes affectent le bien-être des humains qui sont éloignés de l'endroit où on s'attend que le changement aura lieu ?
- ✓ Est-ce que les conséquences dépassent les frontières administratives et les frontières des écosystèmes ?
- ✓ Quelles sont les priorités ? Celles des gens ou des écosystèmes ?
- ✓ Y a-t-il une option entre les bénéfices à court terme et la durabilité à long terme ?

Pour l'élaboration des scénarios, nous retiendrons qu'ils constituent une description vraisemblable et simplifiée de ce qui peut se produire à l'avenir au niveau des écosystèmes en rapport avec le bien-être des populations dans les dix régions du Sénégal. Cette description est fondée sur un ensemble cohérent d'hypothèses concernant les principaux liens entre les services écosystémiques et les éléments du bien-être d'une part, et d'autre part, les forces motrices responsables de ces changements au niveau des écosystèmes.

Dans le cadre de la présente étude, l'approche méthodologique appliquée pour le développement des scénarios s'articule autour de cinq (5) interrogations fondamentales :

- ✓ En quoi les écosystèmes forestiers du Sénégal ont-ils changé ?
- ✓ En quoi les services des écosystèmes forestiers et leur utilisation ont-ils changé ?
- ✓ Quel a été l'impact des changements dans les écosystèmes forestiers sur le bien-être humain et la réduction de la pauvreté ?
- ✓ Quels sont les plus importants facteurs de changements dans les écosystèmes forestiers ?
- ✓ Quels sont les scénarios plausibles à explorer ?

Partant de l'hypothèse selon laquelle les régions agro-écologiques du Sénégal sont confrontées ces dernières années à l'impact des changements climatiques dont l'une des conséquences est une baisse de la pluviométrie (Ndiaye, 2011), les options de scénarios seront de trois ordres :

métrie égale à la normale et politique de gestion des
té) ;

- 2 **Scénario pessimiste** (pluviométrie déficiente, une population en extension et un manque de réaction des politiques et des populations) ;
- 3 **Scénario optimiste** (pluviométrie excédentaire et application de mesure de gestion durable des écosystèmes).

Enfin pour la synthèse des réponses, il s'agit d'identifier les différentes « réponses possibles » en vue d'éviter la détérioration des services écosystémiques ou pour retrouver les services perdues. Ceci passe par l'optimisation des orientations stratégiques qui découleront de la matrice SWOT (success-weakness-opportunity-threat) en cherchant à :

- ✓ pérenniser les succès dans la gestion durable des écosystèmes forestiers et de leurs services ;
- ✓ surmonter les obstacles qui se présentent face à la gestion des écosystèmes forestiers en adoptant de nouvelles mesures ;
- ✓ exploiter toutes les opportunités qui s'offrent à la gestion durable des écosystèmes ;
- ✓ considérer les échecs notés dans les actions passées pour arriver vers une durabilité de la gestion des écosystèmes forestiers.

CHAPITRE III : HISTORIQUE DE LA GESTION DES ECOSYSTEMES FORESTIERS AU SENEGAL

Le domaine forestier du Sénégal comprend un domaine classé et un domaine protégé qui ont des objectifs et des approches de gestion différents.

3.1. Les forêts du domaine public

Elles sont réparties en deux catégories :

- Les forêts du domaine classé dont la gestion relève de l'Etat représenté par la Direction des Eaux et Forêts et la Direction des Parcs nationaux et
- Les forêts dont la gestion relève de la compétence des collectivités locales.

3.1.1. Les forêts du domaine classé

Elles couvrent une superficie d'environ 7 143 579 ha (FRA, 2005) et comprennent :

en vue de leur conservation, de leur enrichissement et
 l'objectif est de mettre à l'abri certains espaces et biotopes

en limitant la pression anthropique ;

- Les périmètres de reboisement et de restauration : ce sont des terrains dénudés ou insuffisamment boisés sur lesquels s'exerce ou risque de s'exercer une érosion grave, et dont le reboisement ou la restauration est reconnue nécessaire. Ces terrains sont temporairement classés en vue d'en assurer la protection, la reconstitution, ou le reboisement ;
- Les réserves naturelles intégrales : ce sont des zones constituant une collection représentative de formations naturelles, classées pour des raisons écologiques ou scientifiques. Dans ces zones sont interdites toutes opérations de chasse, de pêche, de culture, d'exploitation, de pâturage ou d'aménagement ;
- Les parcs nationaux : ce sont des zones où des restrictions, des interdictions quant à la chasse, la capture des animaux, l'exploitation des végétaux, des produits du sol ou du sous-sol sont édictées en vue de la conservation de la nature. Dans la mesure du possible, les parcs nationaux sont mis à la disposition du public pour son éducation et sa récréation ;
- Les réserves sylvo-pastorales : elles constituent des formations naturelles où des restrictions sont apportées, notamment sur les cultures industrielles, afin de permettre une exploitation de la biomasse compatible avec leur état boisé ;
- Les réserves spéciales : ce sont des zones où sont nécessaires, pour des raisons scientifiques, touristiques ou écologiques, certaines restrictions, temporaires ou définitives, relatives à la chasse, à la pêche, à la capture des animaux, à l'exploitation des végétaux, des produits du sol et du sous-sol, à la réalisation d'infrastructures.

Le domaine classé appartient à l'Etat qui peut concéder son exploitation à des tiers sur la base d'un protocole d'accord. Entrent dans cette catégorie du domaine classé les plantations en régie.

3.1.2. Les forêts du domaine protégé relevant de la compétence des collectivités locales

Précisons d'abord que le Sénégal vit une décentralisation relativement ancienne par rapport aux autres pays de la sous-région. Elle se singularise par trois niveaux : la région est le premier niveau de collectivité locale, la commune est par définition urbaine, et la communauté rurale est constituée d'un certain nombre de villages appartenant au même

du 21 février 2002 fixant l'organisation administrative, et 484 collectivités locales dont :

- 11 régions ;
- 110 communes ;
- 43 communes d'arrondissement (se trouvant uniquement dans la région de Dakar) ;
- 320 communautés rurales.

Ces collectivités locales gèrent désormais des forêts naturelles situées hors du domaine classé. Celles-ci couvrent une superficie d'environ 6 525 324 ha (FRA, 2005).

3.2. Les forêts du domaine privé

Les formations naturelles du domaine privé sont très réduites et couvrent une superficie de 5 099 ha (FRA, 2005). Elles sont situées dans des terres privées appartenant à des personnes physiques ou morales détentrices de titres de propriété octroyés par l'Etat (titre foncier ou bail emphytéotique) comme la Mission catholique (Vicariat de Dakar), la famille Turpin, le Ranch de Koar à Tamba et la scierie de Tobor en Casamance. En l'absence de directives sur la gestion des formations forestières privées, ces boisements naturels sont gérés selon les objectifs du propriétaire.

Les plantations réalisées par les privés, notamment les plantations individuelles dont la superficie est 29 300,28 ha (DEFCCS, 2000-2005), les plantations faites par des sociétés et industries telles que la Compagnie Africaine de Fabrication d'Allumettes (CAFAL) avec les plantations de *Gmelina arborea* (376 ha) en Casamance pour la production d'allumettes et Asyila Gum Company, une société saoudienne, avec les plantations de *Acacia senegal* (18 500 ha) pour la production de gomme arabique destinée à l'exportation, sont aussi classées dans le domaine des forêts privées.

3.3. Système de gestion des ressources forestières

Au Sénégal, la gestion des ressources forestières est régie par le code forestier. Le législateur reconnaît aux populations riveraines un droit d'usage pour l'autoconsommation ; l'accès aux ressources dans les formations forestières est libre à l'échelle du terroir. Il n'y a pas de limitations dans l'exploitation ni de restrictions sur les quantités à prélever pour l'autoconsommation. Cependant, l'exploitation à caractère commercial est assujettie au paiement d'une redevance fixée par décret.

on du régime de propriété foncière. Dans le domaine à caractère commercial, l'accès aux ressources est accordé aux ménages (parc arboré) de la collectivité à l'échelle du terroir. Quand il s'agit des forêts classées, les populations riveraines bénéficient de droits d'usage bien définis et délimités. Même si ces règles sont connues par les populations, l'exploitation des ressources n'est marquée d'aucune exclusion. Avec l'avènement de la loi portant sur la décentralisation, des initiatives allant dans le sens d'une meilleure organisation de la cueillette et de l'exploitation des ressources forestières non ligneuses voient le jour dans certaines communautés rurales. L'exploitation de la plupart des ressources forestières commence à être réglementée voire interdite aux autochtones. La gestion des arbres choisis pour leur importance économique (cas du néré) est de plus en plus contrôlée par les populations locales. Ainsi, la date de démarrage de la récolte des fruits est maintenant fixée par l'autorité coutumière à savoir le chef de village.

L'exploitation contrôlée porte sur les produits contingentés essentiellement le bois d'œuvre, d'artisanat et de service, le charbon de bois, les tiges de bambou et les *crinting*. Les autres produits forestiers non ligneux, quant à eux, ne font pas l'objet de quotas, leur exploitation peut être faite par toute personne membre ou non d'organisations agréées qui se seraient, au préalable, acquittées de la redevance fixée à cet effet.

Dans les coutumes, la terre appartient à celui qui a, le premier, défriché la forêt originelle. C'est le fameux "droit de la hache". Ce droit est maintenu et perpétué par les familles, ce qui permet à des familles fondatrices de village de disposer de grandes superficies de terres au détriment des "étrangers" (derniers venus). Ces derniers doivent se contenter de petites superficies ou emprunter, parfois de louer, des terres pour mener des activités agricoles ou forestières.

La loi sur le domaine national (Loi n° 64-46), promulguée le 17 juin 1964, visait à supprimer les conflits latents et parfois ouverts découlant de la coexistence d'un régime foncier traditionnel qui faisait de la terre un bien inaliénable et collectif, à côté de formes introduites par les autorités coloniales d'appropriation individuelle et de propriété privée. L'objectif recherché était de garantir aux populations, surtout rurales, l'accès à la terre. Son introduction abolit toutes formes de propriété privée et 97% du territoire sénégalais est déclaré "domaine national".

Certes les objectifs de cette loi sont louables mais son application sur le terrain n'est pas facile. On assiste dans plusieurs zones à une coexistence de pratiques, règles parfois

différentes (coutumières, politiques, étatiques, projets, les arbitrages des conflits. Les conséquences de cette

cohabitation sont l'apparition d'un climat d'incertitude et de confusion et la prolifération d'autorités compétentes, ce qui débouche sur des conflits et des tensions.

Du point de vue de la gestion des ressources forestières, les conséquences sont multiples. En effet, la loi précise que la terre revient au domaine national si l'usufruitier ne la met pas en valeur durant trois ans de suite ou plus. C'est pourquoi ce sont les productions agricoles qui sont privilégiées au détriment des jachères longues (plus de 5 ans). Or le système agraire sénégalais est caractérisé par trois éléments combinatoires que sont : les productions agricoles, l'élevage, les jachères longues et les forêts. Ce système permettait la fertilisation des terres agricoles par le pacage des animaux qui, auparavant, allaient paître dans les forêts, assurant ainsi un transfert de fertilité de ces zones aux champs de culture. Les bons rendements agricoles permettaient alors de nourrir des familles nombreuses. Aujourd'hui ce système agraire s'est disloqué du fait de la suppression des jachères et des forêts dans la plupart des régions du pays, surtout dans le bassin arachidier.

Par ailleurs, les "propriétaires des terres" refusent que l'on plante des arbres sur les terres prêtées ou louées de peur de les perdre du fait de la loi, ce qui limite les opérations de plantation d'arbres.

3.4. Evolution des approches de gestion des écosystèmes forestiers

Depuis la période coloniale à nos jours, la gestion des écosystèmes forestiers a connu des formes de gestion au Sénégal pour lesquelles deux périodes sont déterminantes.

3.4.1. La période coloniale

Cette période est caractérisée par la conservation, la protection et le classement des forêts. Elle marque le début des plantations en régies au niveau :

- du littoral nord et du bassin arachidier, dans un souci de protection contre l'érosion. Les espèces qui étaient utilisées sont *Casuarina equisetifolia* pour la protection des cuvettes maraîchères et *Faidherbia albida* pour la régénération des sols dans le bassin arachidier ;
- du centre et du sud-est du pays pour l'enrichissement des forêts et la production de bois d'œuvre avec les espèces *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*. Des plantations

3.4.2. La période post-coloniale

Avec l'augmentation de la population et les sécheresses des années 1970, les pressions sur les forêts s'intensifient. L'équilibre écologique se rompt de plus en plus. Face à cela, le Service forestier ne pouvait plus se limiter à son rôle de gardiennage du patrimoine forestier, il entreprenait aussi des opérations de réhabilitation du milieu.

Ainsi, dans les années 1980, toute la nation, particulièrement les populations locales, a été sollicitée pour participer à la lutte contre la désertification par des actions de reboisement. Nous sommes dans le cadre des projets communautaires comme le Projet de Reboisement Communautaire dans le Bassin Arachidier (PRECOBA/FAO) dont la mission était, entre autres, de définir une méthodologie d'intervention forestière en milieu rural avec un accent particulier sur la participation des populations rurales.

Dans tous ces projets, les populations étaient considérées comme de la main-d'œuvre bénévole. En fait, malgré la participation des villageois dans l'exécution des projets, la loi ne leur reconnaissait pas la propriété des réalisations. Un doute semblait régner dans l'esprit des populations car toutes les actions étaient faites au profit du seul Service forestier.

Au début des années 1990, cette situation entraîna l'adoption d'un nouveau Code forestier par la Loi 93-06 du 4 février 1993, complétée par le Décret 95-357 du 11 avril 1995. Ce Code renfermait des modifications majeures en faveur de la participation des populations à la gestion des ressources forestières.

Ces dispositions juridiques ont été par la suite largement améliorées par la politique de décentralisation.

En effet la Loi n°96-06 du 22 mars 1996 portant Code des collectivités locales a érigé la région en collectivité locale alors que la Loi n°96-07 du 22 mars 1996 consacre le transfert de neuf domaines de compétences aux collectivités locales, dont celle sur la gestion des ressources forestières.

Cette avancée significative en matière de responsabilisation des collectivités locales dans la gestion des ressources forestières va entraîner encore une réforme du Code forestier pour être conforme à la politique en vigueur. En effet la Loi n° 98-03 du 8 janvier 1998 et le Décret n°98-164 du 20 février 1998 permettent l'adoption d'un nouveau Code forestier.

voir de gérer les forêts situées hors du domaine classé de
 possibilité de confier à une collectivité locale, sur la base

d'un protocole d'accord, la gestion d'une partie de son domaine classé. Les collectivités locales, au même titre que l'État, ont le droit de passer des contrats avec des personnes physiques ou morales sur le domaine forestier dont elles ont la gestion. Toutefois, les droits d'exploitation reconnus aux collectivités locales s'exercent dans le respect des prescriptions des plans d'aménagement approuvés par l'État représenté par le Service forestier.

La sécurisation des droits des collectivités locales et des populations environnantes permet aujourd'hui à celles-ci de s'impliquer de plus en plus dans les actions de restauration du milieu comme les opérations de reboisement, le développement des aires de mise en défens, etc.

Avec l'appui des partenaires au développement comme: PAGERNA, PRECOBA, PSPI, PBA, PSACD, PROCAS pour la coopération allemande/GTZ, FRK, CTL, PAEFK et PAEP pour la coopération canadienne, le PROGEDE pour la Banque mondiale, *Wula Nafaa* pour la coopération américaine/USAID, etc., les collectivités et les populations ont, d'après les rapports de ces projets, mis en aménagement participatif environ 381 263 ha de forêt du domaine protégé et 135 037 ha de forêt classée.

3.5. Les aspects réglementaires de la gestion des ressources forestières

Au Sénégal, la gestion des ressources forestières est régie par le code forestier. L'accès aux ressources varie en fonction du régime de propriété foncière. Dans le domaine national, où peut s'exercer l'exploitation à caractère commercial, l'accès aux ressources est accordé aux ménages (parc arboré) de la collectivité à l'échelle du terroir. Quand il s'agit des forêts classées, les populations riveraines bénéficient de droits d'usage bien définis et délimités. Avec l'avènement de la loi portant sur la décentralisation, des initiatives allant dans le sens d'une meilleure organisation de la cueillette et de l'exploitation des ressources forestières non ligneuses voient le jour dans certaines communautés rurales. L'exploitation de la plupart des ressources forestières commence à être réglementée voire interdite aux autochtones. La gestion des arbres choisis pour leur importance économique (cas du néré) est de plus en plus contrôlée par les populations locales. Ainsi, la date de démarrage de la récolte des fruits est maintenant fixée par l'autorité coutumière à savoir le chef de village.

L'exploitation contrôlée porte sur les produits contingentés essentiellement le bois d'œuvre, d'artisanat et de service, le charbon de bois, les tiges de bambou et les *crinting*. Les autres



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

à eux, ne font pas l'objet de quotas, leur exploitation
bre ou non d'organisations agréées qui se seraient, au

préalable, acquittées de la redevance fixée à cet effet.

CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET EVOLUTION DES ECOSYSTEMES FORESTIERS A L'ECHELLE SUB-REGIONALE

4.1. Evolution de la végétation suivant les domaines phytogéographiques

Suivant le gradient pluviométrique, la végétation du Sénégal est répartie entre trois domaines phytogéographiques :

- ✓ le domaine sahélien au nord ;
- ✓ le domaine soudanien au centre et
- ✓ le domaine guinéen au sud.

Chacun de ces domaines phytogéographiques est caractéristique d'une végétation qui en fonction des facteurs naturels et anthropiques a connu une évolution.

4.1.1. Evolution de la végétation des écosystèmes sahéliens

La période allant de 1950, qui est marquée par le début de mise en place de la politique nationale d'hydraulique pastorale est déterminante pour mieux comprendre l'évolution des écosystèmes forestiers du sahel. Cette politique pastorale, guidée par la mise en place de forages, a favorisé une forte concentration de milliers de têtes de bétail dans des rayons très réduits. Les impacts sont entre autre, une réduction du couvert végétal et une dégradation des écosystèmes forestiers (CSE, 2010). Globalement entre les années 1950 et la fin de la décennie 1980, le couvert végétal sahélien a connu une baisse de densité attribuable aux pratiques pastorales (feu de brousse), aux rongeurs et aux conditions climatiques sèches.

Poupon (1977) a estimé qu'entre 1972 et 1976, 60% des arbres ont été détruits par la sécheresse à Pété Olé situé dans l'écosystème sahélien. On note par exemple une disparition des espèces végétales feuillues telles que *Sclerocarya birrea* et *Combretum glutinosum*. Dans cette partie qui est la plus importante de l'écosystème sahélien humanisé, les transformations ont affecté autant la densité que la richesse spécifique. Selon Benoît (1988), au cours de la période allant de 1950 à 1980, il a été noté une réduction des écosystèmes forestiers et particulièrement du couvert végétal, sans aucune augmentation de la diversité des espèces.

Cette tendance à la baisse de la richesse spécifique et de la diversité biologique de la flore est également observée en 2000. Diouf (2001) a révélé suite à une étude de la dynamique du peuplement des ligneux au niveau du forage de Thieul que le nombre de taxons a diminué

En lui, ce sont les Combretacées, les *Anacardiaceae*, les
des familles les plus affectées par cette disparition de

taxons.

Cependant, malgré cette tendance à la régression de la végétation, l'écosystème sahélien dispose d'une grande capacité de régénération. En effet, Gillet (1988) a écrit que les parcours sahéliens sont adaptés depuis des millénaires à des variations de grande amplitude de la pluviométrie interannuelle. Ils régressent à la suite d'une série d'années sèches mais rattrapent rapidement le terrain perdu à la suite d'années plus arrosées, montrant leur puissance de régénération.

4.1.2. Evolution de la végétation des écosystèmes soudanais

Il ressort des études menées par Diouf (2008), que l'occupation du sol par la végétation et les eaux de surface n'ont pas connu une évolution particulière dans la première moitié du XX^{ème} siècle, comparée à leur évolution au cours des siècles précédents.

Dans la deuxième moitié du XX^{ème} siècle, la superficie de ces composantes naturelles spatiales, la densité et le recouvrement des végétaux étaient devenus importants avec des écosystèmes dominés par des formations de savane-taillis et de savane forestière ou de forêt-parc accompagnées de grandes mares qui contenaient de l'eau jusqu'à la fin de la saison sèche. Cette forte domination des caractéristiques naturelles donnait au Centre-Est, l'aspect d'une région aux terres « vierges » jusqu'au début du XX^{ème} siècle (Pélissier, 1966 cité dans Diouf, 2008). Cette situation était due entre autres, à la mobilité spatiale, aux procédés techniques d'exploitation légers, à la faible densité démographique, au modèle d'économie de subsistance associés au système de valeurs et de croyances reflétant une morale environnementale jusqu'au milieu du XX^e siècle.

Par contre, ces écosystèmes ont été marqués durant la deuxième moitié du XX^{ème} siècle par une dégradation de la végétation et des sols. Les résultats d'analyse des images aériennes et spatiales de 1982 et 1999 ainsi que des enquêtes démontrent que la végétation, et les sols se sont dégradés dans la deuxième moitié du XX^e siècle (CSE, 2010).

Ces importantes transformations bio-géophysiques liées aux processus socioéconomiques tels que la colonisation agro-sylvo pastorale extensive qui s'est traduite par d'importants flux de

eurs de charbon et de gomme qui ont augmenté la
les changements dans la perception et les pratiques
d'exploitation, et l'extraversion de l'économie.

Cette dégradation des composantes biogéophysiques par les bouleversements socioéconomiques est en phase avec la thèse de Boserup (1994) qui soutient que l'introduction de nouvelles techniques peut causer «des dommages à l'environnement physique et biologique».

4.1.3. Evolution de la végétation des écosystèmes sub-guinéens

Mbaye (2000) a montré que les densités ligneuses tant dans la partie sud que dans la partie nord de l'écosystème sub-guinéen ont significativement baissé. Il précise que, malgré les différences observables au sein de cet écosystème, la tendance est globalement à la dégradation de la végétation. Cette dynamique est remarquable également sur le plan de l'occupation du sol. Ce même auteur a signalé que le rapport entre les aires de parcours et les aires de cultures qui était de 2,55 en 1970, a été ramené à 1,92 en 1995. Pour lui, les causes de cette dégradation sont le pâturage, les feux de brousse, la récolte du bois et la sécheresse. Les contraintes que connaît le couvert végétal, dans son évolution, relèvent également de la dimension institutionnelle et juridique. Aucune gestion foncière rigoureuse n'est en vigueur. La propriété collective des ressources naturelles noie les responsabilités individuelles, ce d'autant plus que les modes traditionnels de gestion ont connu un relâchement important.

4.1.4. Evolution des formations végétales des écosystèmes cotiers

Ces écosystèmes, caractérisés par des formations végétales dominées par la mangrove, se rencontrent principalement au niveau de trois zones.

Selon Marius (1979), au niveau de la basse Casamance, les formations végétales des mangroves sont caractérisées par une baisse de leur densité, un changement dans la composition floristique (Marius, 1979). La sursalure des nappes phréatiques et des sols s'est gravement répercutée sur les mangroves. Dans bien des endroits les *Rhizophora* ont disparu brutalement dans la partie amont des marigots.

Les terrains de mangrove ont fait place à des aires dénudées couvertes d'efflorescences salines. Même si un cordon de mangrove borde encore le bolong, il demeure que de grands palétuviers sont aussi morts. A travers une étude comparative d'images satellites, Sall (1983) a mis en évidence l'ampleur des dégâts causés à la mangrove en raison de l'extension des

qu'ils n'ont pas été non plus épargnés par la pénétration de la Casamance. La disparition du couvert végétal des vasières n'est seulement due aux épisodes secs. Le raclage de la pellicule superficielle de sols par les femmes pour récolter du sel contribue à l'apparition des tannes (Vanden Berghen, 1984 cité dans Michel, 1990).

Les plateaux gréseux du Continental terminal ont également vu leur couverture forestière transformée suite à l'abandon ou à la baisse des superficies agricoles cultivées dans les basfonds.

En effet, ce processus de déprise agricole dans les rizières s'est traduit par un défrichement important des forêts des plateaux en faveur des cultures pluviales. Sont apparus aussi sur ces unités géomorphologiques de plateaux, les feux de brousse. A cette dégradation végétale d'origine humaine, s'ajoute celle qui tient à l'abaissement de la nappe phréatique, entraînant la mort d'arbres. En de nombreux endroits, la forêt fait place à une formation végétale de type savane boisée ou arborée.

L'ensemble de ces processus s'est traduit par une réduction de la superficie forestière, et une baisse de la diversité floristique, car les essences guinéennes ont été les plus affectées par ces processus de dégradation naturels et humains.

Au niveau du **Delta et l'estuaire du fleuve Sénégal**, les formations de mangroves représentent quelques hectares de peuplements de palétuviers au niveau du Delta (aux environs de Dakar-Bango près de Saint- Louis, delta mauritanien, embouchure de *Tiallakt*, au confluent du Bell et du *Ndioul*) (CSE, 2005). Elles sont représentées par *Avicennia nitida*, *Rhizophora racemosa*. Coly (1996) y ajoute *Languncularia racemosa* et *Avicennia africana*. Ce dernier indique deux types de paysages halophytes présents dans le delta de part et d'autre de la route, entre Saint-Louis et Gandiole. Diakhaté (1988) cité dans CSE (2005) note que dans les systèmes aquatiques du delta, la régression des écosystèmes humides est à mettre à l'actif des digues, des plans d'eau, de l'extension des périmètres agricoles et enfin des effets de rejets de déchets. A noter aussi que dans le delta, l'accroissement de la flore palustre supérieure est perçu comme une conséquence de l'adoucissement des eaux au niveau hydrobiologique.

4.1.5. Evolution de la végétation des écosystèmes fluvio-lacustres

Considérant les études du CSE (2010), les écosystèmes fluvio-lacustres du Sénégal, situés dans le domaine bioclimatique semi-aride nord sont caractérisés par un couvert végétal fortement dépendant du type de sol, de la disponibilité de l'eau et du relief. Les formations

age ouvert dominé par *Balanites aegyptiaca*, *Boscia* herbacées sont représentées par *Cenchrus biflorus*, *Schoenefeldia gracilis* et *Indogofera nigrifolia*. Même si elles constituent des pâturages de bonne qualité, il n'en demeure pas moins leur capacité diminue très rapidement.

Selon (CSE, 2005), les formations végétales alluviales se localisent sur les berges du fleuve et sur les plaines alluviales d'inondation. Elles sont formées de forêt inondable de *Gonakie* (*Acacia nilotica*). Le couvert herbacé va du sol nu à un couvert quasi-total de *Mimosa pigra*. Les sols salins de la Basse vallée sont le domaine de prédilection de *Tamarix senegalensis*. La transition vers des sols plus sableux selon (CSE, 2005) citant Euroconsult/RIN (1990) est caractérisée par les peuplements de *Balanites aegyptiaca*, *Bauhinia reticulata* et *Acacia seyal*. Alors que les levées et les bourrelets de berges qui jusque là ont été colonisés par *Acacia albida* et des graminées comme *Aristida funiculata* et *Schoenefeldia gracilis* ont vu leur végétation quasiment disparaître (CSE, 2005).

En amont de Podor, les peuplements de *Piliostigma reticulatum* et *Acacia seyal* sont communs. Il a noté que les plaines alluviales étaient le siège de pâturages d'excellente qualité. Sous l'effet conjugué de l'absence de bonnes crues au cours des dernières années et de développement agricole, la productivité des pâturages alluviaux a été sérieusement réduite (CSE, 2005).

Au niveau du lac de Guiers, le couvert végétal comprend :

- ✓ les prairies flottantes avec des hydrophytes libres ;
- ✓ les prairies à hydrophytes fixés et feuilles nageantes dépendantes du sol pour leurs racines se limitent aux zones compatibles avec le développement de leurs pétioles ;
- ✓ les prairies immergées à hydrophytes nageants ou fixés ;
- ✓ la végétation semi aquatique ou hélophytes de bordure ;
- ✓ les prairies humides à végétation herbacées ;
- ✓ les forêts humides à végétation ligneuse ».

Dans cet environnement lacustre, la dégradation des paysages végétaux, observe Coly (1996) cité dans CSE (2005), est corrélée à la dimension biogéographique de la sécheresse.

Sur le lac de Guiers, Thiam et al. (1993) cité dans CSE (2005) observent une croissance exponentielle de *Pistia stratiotes*, une apparition de *Certophyllum demersum* et *Potamogeton schweinfurthii* ainsi que de l'extension des prairies de Bourgou.

gradation est observée dans le couvert végétal dans les écosystèmes fluvio-lacustres. A ce propos, CSE (2005) soutient qu'une attention particulière doit être accordée aux gonakeraies. En effet, cette principale formation végétale qui pouvait répondre à ce vocable était constituée de gonakiés » (*Acacia nilotica*). Même si plusieurs de ces peuplements avaient le statut de « Forêt classée », ils ont été exploités de manière irrationnelle et peu contrôlée pour des besoins domestiques (bois de feu, charbon de bois dans la mesure où les bois de *gonakié* fournissent un charbon d'excellente qualité) à cause la demande sans cesse croissante des centres urbains, sans oublier aussi le défrichement à des fins agricoles avec la mise en valeur des cuvettes et enfin, les feux de brousse (Projet Biodiversité Mauritanie-Sénégal, CSE, 2005). Euroconsult (1990) cité dans CSE (2005), souligne qu'en 1977, la surface occupée par les peuplements de *ganokiés* était estimée à 7% de la superficie totale de la bande riveraine entre *Waoundé* et *Rosso*. Il faut aussi souligner qu'autant la mortalité des peuplements de *gonakiés* a été élevée, autant le manque de régénération naturelle résultant de la sécheresse (forte réduction voire inexistence de l'inondation) leur a été fatal. En effet, avant la sécheresse les cycles d'inondation stimulaient fortement la régénération naturelle.

Cependant cette répartition phytogéographique suivant les domaines climatiques, ne permet pas de refléter réellement la situation de l'occupation du sol et des tendances des écosystèmes forestiers.

Domaines phytogéographiques	géographiques et caractéristiques climatiques	Flore et végétation
Domaine sahélien	Nord du territoire ; saison sèche de 7 à 8 mois ; saison des pluies de 3 à 4 mois	Espèces ligneuses les plus communes : <i>Acacia senegal</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Commiphora africana</i> , <i>Acacia tortilis</i> , <i>Acacia seyal</i> , <i>Adansonia digitata</i> , <i>Guiera senegalensis</i> , <i>Boscia senegalensis</i> , <i>Grewia bicolor</i>
Domaine soudanien	2/3 du Sénégal (1): Sine Saloum, Sénégal oriental, fleuve Gambie et ses affluents au Sénégal, Moyenne et Haute Casamance. 4 à 5 mois de pluies	La limite nord de ce Domaine est matérialisée par l'apparition de <i>Bombax costatum</i> , <i>Combretum elliotii</i> , <i>Cordyla pinnata</i> , <i>Entada africana</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Prosopis africana</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> . La limite sud correspond approximativement à l'extension la plus méridionale de <i>Acacia seyal</i> et la limite nord de <i>Lophira lanceolata</i> . Les espèces caractéristiques les plus communes sont : <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>Bombax costatum</i> , <i>Anogeissus leiocarpus</i> , <i>Combretum glutinosum</i> , <i>Combretum nigricans</i> , <i>Cordyla pinnata</i> , <i>Parkia biglobosa</i> . Environ 80 espèces spécifiques à ce domaine ont été recensées. Les bambusaies sont essentiellement localisées dans ce domaine.
Domaine guinéen	Situé à l'ouest de la ligne Banjul-Kolda. 5 à 6 mois de pluies	Le type de végétation caractéristique de cette zone est la forêt dense demi-sèche qui comprend les espèces telles que <i>Parinari excelsa</i> , <i>Azizia africana</i> , <i>Antiaris africana</i> , <i>Ceiba pentandra</i> , <i>Chlorophora regia</i> , <i>Detarium senegalense</i> , <i>Anthocleista nobilis</i> , <i>Pentaclethra macrophylla</i> , <i>mammea africana</i> , <i>Erythrophleum guineense</i> . La présence de certaines espèces hors des bas-fonds constitue un indicateur de ce domaine.

Source : (GIFFART, P.L., 1974)

La diversité des écosystèmes s'explique par, entre autres, (i) une inégalité dans la répartition des pluies du sud au nord, (ii) l'existence d'une frange maritime et (iii) la diversité des types de sols rencontrés.

4.2. Evolution de la végétation suivant les zones éco géographiques

Lors du séminaire national sur la lutte contre la désertification organisé à Saint Louis en 1985, six zones éco géographiques (Figure 1) ont été identifiées au Sénégal. Les critères ont été définis à partir de la diversité des sols et de leur vocation agricole, combinées à la diversité climatique et à la disponibilité de ressources hydriques.

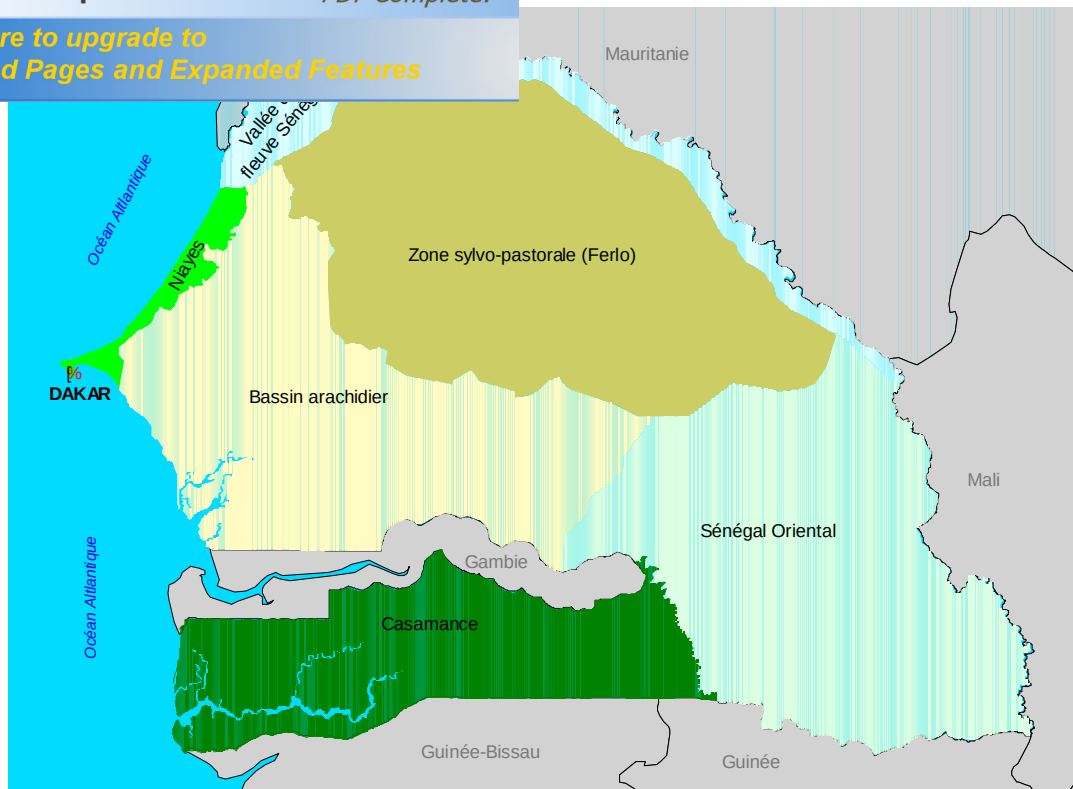


Figure 1 : Carte de présentation des différentes zones éco géographiques du Sénégal

L'analyse de l'occupation des sols du Sénégal laisse apparaître une grande variabilité dans les superficies des écosystèmes forestiers d'une zone écogéographique à une autre.

Par exemple, 50 % de la superficie de la zone sylvo-pastorale sont constitués par les forêts et savanes, contre 19 % au bassin arachidier (voir tableau 2).



es éco-géographiques (X 1 ha)

	Casamance	Sénégal oriental	Bassin arachidier	Zone sylvo-pastorale	Fleuve sénégale	Niayes	National
Terres arables (19%)	750 500	400 000	2 168 700	150 000	300 000	36 200	3 804 900
Forêts, savanes et parcours classés (32%)	68 000	2 000 000	760 800	2 039 800	750 000	89 300	6 324 600
Zones non classées et terres non cultivables (49%)	1 400 000	2 600 700	1 313 200	1 888 100	1 785 500	154 700	9 542 500
Ensemble (100%)	2 835 000	5 400 700	4 242 700	4 077 500	2 835 800	280 200	19 672 000

Tableau 3 : Superficies des zones écogéographiques

Zones écogéographiques	Superficie en ha
Niayes	295 900
Bassin arachidier	4 636 700
Zone sylvo-pastorale	5 556 100
Vallée du fleuve sénégale	965 800
Casamance	2 832 400
Sénégal oriental	5 195 800

Source : CSE ,2010b

Du point de vue de la distribution de la végétation, les caractéristiques des zones écogéographiques sont différentes.

relativement distinctes : une partie nord-ouest

(*Ferlo sableux*) caractérisée par des sols bruns-rouges et des sols ferrugineux et une partie sud-est (*Ferlo latéritique*) où les dépôts sableux disparaissent au profit de sols gravillonnaires avec, par endroit, des affleurements latéritiques.

Le *Ferlo sableux* est marqué, sur le plan de la physionomie, par une végétation de type pseudo-steppe arbustive à *Acacia tortilis* et *Balanites aegyptiaca*, fortement affectée par l'action de l'homme. Suivant les sols et la topographie, des espèces telles que *Acacia senegal*, *Commiphora africana* et *Combretum glutinosum* apparaissent et peuvent même prédominer. Les graminées les plus communes y sont *Cenchrus biflorus*, *Schoenefeldia gracilis* et *Dactyloctenium aegyptium*.

Le *Ferlo latéritique* (ou *Ferlo cuirassé*), est caractérisé par une strate ligneuse relativement dense, dominée par *Pterocarpus lucens*, souvent rencontrée en formations relativement pures. Selon la topographie et le type de sol, d'autres espèces comme *Acacia seyal*, *Combretum micranthum*, *Combretum nigrum*, etc., lui sont associées. La strate inférieure, moins consistante qu'au Nord, est dominée par *Loudetia togoensis* sur les sols gravillonnaires.

Les surcharges pastorales, l'émondage abusif par les éleveurs, les feux de brousse et les prélèvements occasionnent une surexploitation du potentiel ligneux. Les arbustes indicateurs de dégradation comme *Calotropis procera* se multiplient de façon frappante à proximité des forages et dans les dépressions, tandis que les formations d'*Acacia senegal* subissent de fortes mortalités et que *Dalbergia melanoxylon*, *Sclerocarya birrea* et *Gewia bicolor* tendent à disparaître.

Dans le *Ferlo Sud*, la mortalité a continué à frapper les formations forestières. L'amélioration des conditions climatiques à partir de 1985, n'a pas eu d'impact perceptible sur l'état général de la végétation. En outre, la situation sociopolitique dans certains pays de la sous-région a entraîné une immigration importante vers les zones limitrophes du Sud-est et du Nord, et subséquemment des défrichements dont l'ampleur a largement dépassé les projections initiales.

ptentrionale du pays et couvre, sur une bande de dix à quinze km de large en moyenne, un ensemble de plaines alluviales et de hautes terres sableuses s'étendant sur la rive gauche du fleuve, de Bakel à l'embouchure. Cet ensemble se décompose en trois sous-zones bien distinctes :

- le *walo*, partie inondable de la vallée, est dominé par ***Acacia nilotica tomentosa***, qui constituait jadis de vastes forêts dont seuls quelques vestiges subsistent encore. Le potentiel de terres irrigables et les perspectives économiques drainent de plus en plus de monde dont l'installation pose des problèmes de dégradation ;
- le *Delta* où l'on trouvait en fonction de la salinité des sols et de la topographie mangroves, prairies herbeuses entrecoupées de larges plages de espèces halophiles, steppes arborées à ***Acacia tortilis*** et ***Acacia senegal***, est lui aussi en état de dégradation avancée ;
- le proche *Diéri* où, la strate supérieure de la végétation est dominée par ***Acacia senegal***, ***A. tortilis***, etc. Il forme avec le reste de la zone un système agro-sylvo-pastoral cohérent.

Cette zone reste aujourd'hui agressée par le surpâturage, les feux de brousse et le défrichement, créant ainsi de vastes plages de mortalité dans la strate arbustive et appauvrissent les pâturages.

De façon globale, les défrichements et l'exploitation forestière se sont intensifiés dans la vallée du fleuve Sénégal avec l'afflux de nouveaux arrivants dont on n'avait pas tenu compte et l'extension des aménagements hydro-agricoles.

4.2.3. Le bassin arachidier

La zone du bassin arachidier couvre l'Ouest et le Centre du pays, incluant les régions administratives de Louga, Thiès, Diourbel, Fatick et Kaolack. Elle concerne environ la moitié de la population totale du pays et 60% de la population rurale sur le tiers de la superficie. L'intense activité agricole, nettement dominée par la culture de l'arachide et la densité de la population, a fortement marqué l'environnement et donné au paysage son aspect typique. Les sols légers, de types bruns, brun-rouge et ferrugineux, continuent à se dégrader sous l'effet

et de lâabandon de la jachère forestière. Pour les
salinisation affecte de plus en plus les sols du bassin
inférieur du Sine et du Saloum.

4.2.4. La zone des Niayes

La zone des niayes occupe une bande d'environ 5 km de large longeant le littoral de Dakar à l'embouchure du fleuve Sénégal. Elle est caractérisée par une succession de dunes et de dépressions inter-dunaires au fond desquelles apparaissent souvent des mares liées aux fluctuations de la nappe phréatique. Elle se singularise également du reste du pays par un climat maritime doux et humide et des vents forts et relativement constants. Les dunes blanches stériles et vives du bord de mer, se stabilisent progressivement vers l'intérieur (dunes rouges) avec l'installation d'une végétation très fragile. Les dépressions inter-dunaires constituent un milieu idéal pour les cultures maraîchères et fruitières.

Aujourd'hui la végétation est partout fortement dégradée par l'action de l'homme et par les sécheresses qui ont notamment entraîné la baisse de la nappe phréatique, la salinisation progressive et l'accélération du processus d'envahissement des bas-fonds par les dunes vives. Dans cette zone des Niayes, la nappe phréatique continue de baisser. Le danger que constituait l'avancée des dunes tend à s'estomper avec l'érection d'une bande de filao sur près de 200 km de long couvrant environ 8000 ha. Toutefois, les parties non protégées sont encore nombreuses et étendues et nécessitent l'extension des actions entreprises.

4.2.5. Le Sénégal Oriental

Correspondant aux régions administratives de Tambacounda et Kédougou, cette zone se caractérise par une végétation de type soudano-sahélien et des sols peu profonds sur cuirasse latéritique. Le climat, soudanien sur les 2/3 Nord de la zone, devient soudano-guinéen dans le tiers Sud.

C'est principalement une zone de culture et d'élevage, mais aussi la principale zone d'exploitation forestière, fournissant la majeure partie du combustible ligneux consommé par les grandes agglomérations urbaines. Si les tendances initiales de l'exploitation forestière et des autres facteurs de dégradation des formations végétales se sont maintenues, celles relatives aux défrichements ont pris des proportions préoccupantes.

les défrichements, les feux de brousse et les pratiques de dégradation accélérée des terres, notamment le long des voies de communication et des vallées. Cette dégradation se manifeste par un important décapage dû à l'érosion pluviale. Mais un fait nouveau s'installe ; il s'agit de l'exploration et de l'exploitation aurifère qui détruit la végétation.

On y note une progression des espèces arbustives au détriment des grands ligneux comme *Sterculia setigera* dont les peuplements sont caractérisés par la dominance de vieux individus et l'absence de régénération. On note également d'importantes mortalités de *Cordyla pinnata* dans la partie nord.

4.2.6. La Casamance

C'est une zone à écologie particulière qui se distingue nettement de celle du reste du Sénégal par une plus grande humidité et une végétation plus dense. Elle se subdivise en trois sous-zones distinctes :

- ✓ la **Basse Casamance**, où la végétation subit une dégradation de plus en plus forte, sous l'effet des défrichements, des coupes, des feux de brousse et de la sécheresse. L'exploitation forestière commerciale perturbe fortement le système et la salinisation des rizières a poussé les populations à défricher systématiquement les palmeraies et les plateaux pour des cultures compensatrices ;
- ✓ la **Moyenne Casamance**, caractérisée par des formations de type soudano-guinéen à dominante de *Daniellia oliveri*, *Pterocarpus erinaceus* et *Bombax costatum*, a un **système rural de production** à peu près du même type que celui de la *Basse Casamance*, mais avec un cheptel plus important et des cultures pluviales plus variés et plus extensives. Cette zone est aussi très affectée par la sécheresse (disparition de la mangrove, mortalités dans la palmeraie), l'intensification des coupes et les feux de brousse. Des colons venus principalement du Bassin arachidier ont investi la partie Nord de la zone et y ont défriché d'importantes superficies ;
- ✓ la **Haute Casamance**, la végétation est marquée par des peuplements à affinité soudano-guinéenne qui s'éclaircissent au fur et à mesure que l'on progresse vers l'Est. Le tapis herbacé est beaucoup plus consistant ici que dans le reste de la zone et est essentiellement composé de hautes graminées.

du Sénégal Oriental où l'on rencontre la plus grande (tableau 4).

Tableau 4 : Principaux types de végétation par zone écogéographique

Zones Ecogéographiques	Principaux types de formations végétales
Vallée du Fleuve Sénégal	Gonakeraies, Steppes arbustives
Zone Sylvopastorale	Steppes arbustives, Savane arbustive
Bassin arachidier	Parc arboré, Steppe arbustive
Niayes	Palmeraie à <i>Elaeis guineensis</i> , Savane arbustive
Casamance	Savane arbustive ; Savane arborée ; Savane boisée ; Forêt claire ; Forêt galerie ; Forêt dense sèche ; Rôneraies ; Palmeraie à <i>Elaeis guineensis</i> ; Bambusaies ; Raphiales ; Parc arboré ; mangrove
Sénégal Oriental	Savane herbeuse ; Savane arbustive ; Savane arborée ; Savane boisée ; Forêt claire ; Forêt galerie ; Rôneraies ; Parc arboré ; Raphiales ; Bambusaies ; Prairie marécageuse

Sources : Giffard P. L. (1974), MEPN Monographie Nationale sur la Biodiversité (1998), PAFS (1993), BA & all (1997).

CHAPITRE V : ANALYSE DES ACTIONS ENTREPRISES POUR UNE MEILLEURE GESTION DES ECOSYSTEMES FORESTIERS

5.1. Programmes et projets

Pour la mise en œuvre de son Plan d'Action Forestier, en plus des efforts déployés par l'État, le Sénégal a compté sur l'appui direct ou indirect de différentes sources de financement et/ou d'assistance technique de pays comme les Pays-Bas, la Finlande, le Japon, le Canada, l'Union Européenne et d'organismes comme l'USAID, la GTZ, la Banque Mondiale, la FAO, le PNUD, le FIDA, le CRDI, l'ICRAF, la BOAD, la BID, la BAD, le FME et le PNUE.

Au niveau de chaque zone écogéographique, nous citons les programmes et projets on qui ont eu à y intervenir et les objectifs qui ont été visés.

5.1.1. Projets et de la vallée du fleuve Sénégal

Cette partie nord du pays, a bénéficié spécifiquement des actions des projets suivants :

- ✓ *Projet de Gestion des Ressources Naturelles (PROGRENA)* avec comme principal domaine, l'introduction de l'arbre dans les périmètres irrigués (1988-1998) ;

Service forestier, le renforcement des capacités organisationnelles et techniques des populations et l'élaboration d'un programme cohérent de développement agro-sylvo-pastoral visant la gestion intégrée des terroirs du WALO.

5.1.2. Projets de la zone sylvo pastorale du ferlo

Deux projets phares dans la réduction des impacts des activités pastorales sur la stabilité des formations végétales.

- ✓ *Le Projet sénégal allemand d'aménagement et de reboisement autour des forages*, ayant pour objectif principal de corriger les impacts écologiques négatifs des forages dans le Ferlo, notamment, les effets de la surcharge des troupeaux et
- ✓ *Le Projet Autopromotion Pastorale du Ferlo (PAPFER)*, qui vise la mise au point d'un système partagé de gestion des pâturages dans la zone sylvo pastorale.

5.1.3. Projets de la zone des Niayes

Depuis 1979, avec l'ampleur des agressions du littoral et la vulnérabilité des filières maraîchères, plusieurs projets ont eu à intervenir au niveau des Niayes. Parmi ces projets, nous citons :

- ✓ *Le Projet de Conservation des Terroirs du Littoral (CTL-Nord et CTL-Sud)*, intervenant dans les domaines de la fixation des dunes maritimes et intérieures, de la protection rapprochée des cuvettes maraîchères et de la promotion de la participation des populations aux activités de reboisement (1979-1997) ;
- ✓ *Le Projet d'Appui à l'Entreprenariat Paysan (PAEP)* qui a pour objectif de favoriser la croissance économique de la Région des Niayes, par l'augmentation de la rentabilité, l'efficacité des principales filières maraîchères et l'exploitation / régénération de la bande de filaos (1998-en cours) ;
- ✓ *Projet de fixation des dunes de Kébémér* projet ayant les mêmes objectifs que les CTL, mais ayant en plus l'appui singulier du Programme Alimentaire Mondial (**PAM**) et
- ✓ *Projet de Régénération de la Roneraie du Cayor* : les objectifs étaient la régénération assistée en rônier et en « kad » et le reboisement villageois dans les départements de Thiès et Mbour (fin en 1999).

des ressources forestières ont eu à intervenir dans le

bassin arachidier. Parmi ces derniers nous avons :

- ✓ *Projet Agroforestier de Diourbel (PAGE1 et PAGE 2), avec pour objectifs la stabilisation de la dégradation des sols, l'amélioration des revenus et des conditions de vie des populations rurales, le renforcement des structures d'encadrement et la responsabilisation des groupements bénéficiaires ;*
- ✓ *Projet de Reboisement villageois dans le Nord-ouest du Bassin Arachidier (PREVINOBA, 1986-1999, intervenant dans la consolidation de la méthodologie de gestion des terroirs villageois ;*
- ✓ *Projet Autopromotion et Gestion des Ressources Naturelles au Sine-Saloum (PAGERNA, 1993-2003) intervenant pour le maintien de conditions favorables d'existence des populations grâce à une gestion décentralisée, viable et productive des ressources naturelles ;*
- ✓ *Projet de Partenariat multi-acteurs pour l'adaptation des populations vulnérable à la salinisation des sols induite par les changements climatiques au Sénégal (2009-2012) avec comme objectif la récupération des terres salées dans un processus de recherche-action ;*
- ✓ *Projet de renforcement des stratégies de subsistance à travers une utilisation et une gestion améliorées des parcs agroforestiers au Sahel (2006-2009, FIDA/ICRAF/ISRA) avec comme objectif le renforcement de la capacité des communautés rurales pauvres et des partenaires nationaux et locaux à concevoir, mettre en œuvre, suivre et évaluer, sur une base collaborative, des plans de gestion, de conservation et de domestication participatives des arbres et des arbustes locaux, à même de produire un impact significatif sur les conditions de vie des producteurs ;*
- ✓ *Projet de Renforcement des stratégies locales de gestion des zones sylvo-pastorales inter-villageoises dans le bassin arachidier du Sénégal. (RSL/GESPIV, 2008-2011, CRDI/ISRA). L'objectif de ce projet de recherche-action était d'améliorer les conditions de vie des populations rurales vulnérables vivant dans des zones à écologie fragile du Sénégal à travers le renforcement de capacité des gouvernements locaux, des paysans et de leurs partenaires locaux à concevoir, mettre en œuvre, expérimenter suivre et évaluer, dans un processus de recherche-action, des activités d'amélioration de la gestion des espaces sylvo-pastoraux communautaires ;*

- e (**PROVERS**, 1987- 1998) avec comme objectif le
intervention de l'IREF de Thiès par la création de
pépinières, la formation des populations rurales et la vulgarisation de techniques simples
d'agroforesterie ;
- ✓ *Projet de Boisement Villageois de Louga* (**PROBOVIL**, 1982-1994) dont l'objectif était
la promotion d'un modèle de gestion intégrée des ressources naturelles à l'échelle des
terroirs villageois ;
 - ✓ *Projet de Reboisement Communautaire dans le Bassin arachidier* (**PRECOBA**, 1982-
1997), a comme principaux objectifs le développement des capacités d'autopromotion
des populations rurales, la création de structures institutionnelles de relève du projet, la
sensibilisation des techniciens et des villageois en matière de sylviculture appropriée aux
zones arides et la promotion d'une foresterie rurale à autonomie de gestion ;
 - ✓ *Projet sénégal-allemand Combustibles domestiques* (**PSACD**) visant à établir un
équilibre durable entre l'aménagement des forêts et la satisfaction des besoins en énergie
domestique des centres urbains. Il vise également à rationaliser l'utilisation des ressources
ligneuses par l'aménagement participatif des ressources forestières et la maîtrise des
facteurs de dégradation ;
 - ✓ *Projet de Développement de la foresterie Communautaire Intégrée* (**PRODEFI**, 2000-
Janvier 2005) qui tente de mettre au point un modèle durable de gestion communautaire
des ressources forestières dans le bassin arachidier;
 - ✓ *Projet d'Aménagement et de Reboisement des Forêts du Centre Est* (**PARCE**, 1983-1992)
dont l'objectif était de reboiser les forêts du rail avec des espèces forestières à croissance
rapide particulièrement l'*Eucalyptus camaldulensis* en vue d'approvisionner les centres
urbains en combustibles domestiques et aussi d'aménager les forêts naturelles dégradées
du centre est (Kafrine / Tamba).

5.1.5. Projets et programmes de la Casamance

En plus des projets à échelle régionale, des projets et programmes nationaux ont joué un rôle important dans la gestion des écosystèmes forestiers au niveau de Casamance. Les plus remarquables sont :

- ✓ *Projet de Foresterie Rurale de Kolda* (**FRK**, 1988-1998) dont l'objectif est d'accroître la
participation des populations à la gestion et l'utilisation rationnelle de forêts classées et
des terroirs limitrophes ;

Forestier de Kolda (**PAEFK**), dont l'objectif est de promouvoir les initiatives privées dans le secteur forestier à travers les filières de l'anacarde, du miel et du bambou ;

- ✓ *Projet d'Aménagement de la Forêt de Dabo (PAFD, 1990-1997)* qui avait comme objectif la mise au point d'un plan d'aménagement de la Forêt de Dabo avec la participation de la population riveraine ;
- ✓ *Projet de Systèmes de Production Intégrés pour la protection des ressources en Moyenne Casamance (PSPI, 1994-2003)* avec comme objectifs premiers une contribution au ralentissement de la dégradation des ressources naturelles et la mise en place d'une structure d'intervention capable de promouvoir la protection des ressources par l'application de systèmes de production intégrés.
- ✓ *Projet de Promotion et Protection des Forêts du Sud (PPFS, 1976-1997)* avait comme objectif principal de mettre au point une méthodologie de gestion participative des ressources forestières par les populations autour des forêts classées et des terroirs villageois adjacents.
- ✓ *Projet de Gestion Durable et Participative des Energies Traditionnelles et de Substitution (PROGEDE, 1998 -2004)*. Ce programme constitué de deux composantes : composante « Régulation de l'offre de bois-énergie » et composante « gestion rationnelle de la demande d'énergie de cuisson », a pour objectif global de contribuer à l'approvisionnement durable des ménages en combustibles domestiques tout en préservant l'environnement et en offrant des possibilités élargies de choix et de confort aux consommateurs.

Parallèlement à ces projets régionaux, existaient des projets nationaux, parmi lesquels on peut citer :

- tières (**PRONASEF, 1993-2000**), qui a pour objectif la DEFCCS et de la Direction des Recherches sur les Productions Forestières (DRPF), en vue de la mise en œuvre et du suivi évaluation de programmes de production et de diffusion de semences forestières et de recherche en physiologie et amélioration génétique des arbres ;
- ✓ *Projet d'Aménagement de Pépinières Forestières (PAPF, 1997-2004)* dont la finalité est de rénover et d'équiper 12 pépinières régionales en vue d'augmenter leur capacité de production et de permettre au Service forestier et aux populations de mener à bien leurs programmes de reboisement ;
 - ✓ *Projet de Gestion Communautaire des Ressources Naturelles (PGCRN, 1994-2001)* qui intervient dans les régions de Fatick, Kaolack, Kolda et Tambacounda a pour objectif d'accroître la productivité agricole par une meilleure gestion des ressources naturelles dans les zones à pluviométrie fiable. Le projet contribue à l'atteinte de deux résultats : 1) des investissements fonciers accrus, et 2) des techniques de gestion des ressources naturelles maîtrisées et utilisées par les communautés rurales (**1994 à 2004**) ;
 - ✓ *Projet d'Appui au Centre Forestier de Recyclage de Thiès (Centre FoReT, 1989-1998)* projet dont la finalité était de contribuer au renforcement des capacités techniques des acteurs du secteur forestier et de l'environnement en général ;
 - ✓ *Projet d'Appui au Programme National de Foresterie Rurale (PDRF, 1990-1999)* avait pour objectifs de mettre en place les conditions méthodologiques et techniques pour une mise en application cohérente du PNFR, axe central du PAFS, de renforcer les capacités nationales et locales pour la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation continus du Programme d'Action du PAFS et de promouvoir les interrelations et les synergies entre l'expérience sénégalaise et celle des pays de la sous région ;
 - ✓ *Projet d'Appui à la Cellule de Coordination et d'Impulsion du PAFS, (PAFS, 1996-1998)* avait pour objectif le renforcement des capacités du Gouvernement à assurer la mobilisation effective des fonds nécessaires à l'application cohérente de la politique forestière et l'amélioration des capacités de la DEFCCS dans la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation du Programme d'Action du PAFS ;

ment Forestier (**PADF, 2001-2003**), a pour objectif
 cités des structures pérennes pour la planification, la
 mise en œuvre, le suivi et l'évaluation continus des programmes forestiers nationaux ;

- ✓ *Projet de Gestion des Ecosystèmes Intégrés du Sahel (PGIES, Oct. 2002 à Sept. 2005 pour la première phase)*, a pour objectifs de i) lever les contraintes du développement durable, ii) de restaurer les structures, les composantes et les fonctions des écosystèmes, iii) d'assurer la co-gestion des aires protégées, iv) d'assurer un suivi et une évaluation participatifs.

5.2. Effets et impacts des projets au niveau des différentes zones éco géographiques

Les impacts des projets et programmes de gestion durable des écosystèmes forestiers sont sentis de manière différente au niveau des zones éco géographiques.

5.2.1. Effets et impacts des projets au niveau de la vallée du fleuve Sénégal

Les programmes forestiers ont permis d'expérimenter des techniques de protection et de restauration des forêts et boisements par la mise en défens, la plantation et même les semi-directs après un travail du sol. Par exemple, on note une évolution positive du couvert forestier notamment de la Gonakeraie dans le Walo grâce à l'action combinée et concertée du service forestier et des populations.

Les technologies agro-forestières ont connu un essor au niveau des périmètres irrigués avec la mise en place de brise vent, haies vives, bois de village. Des études de base initiées par les programmes ont abouti à l'élaboration des plans d'aménagement et de gestion agrosylvopastorale avec les populations riveraines des forêts ciblées et du PNOD.

En zone de terroir des modèles de gestion intégrée ont été élaborés avec les villageois qui ont bénéficié d'une formation sur les techniques de pépinière, de maraîchage, d'arboriculture, de foyers améliorés, et de valorisation de produits forestiers. L'allégement des travaux domestiques des femmes, qui grâce aux projets, bénéficient d'équipement comme les moulins à mil et les décortiqueuses. Malheureusement, les coûts de mise en œuvre des plans d'aménagement des forêts et des modèles de gestion intégrée des terroirs sont insupportables par les populations.

niveau de la zone sylvo-pastorale

des pâturages, le suivi sanitaire des troupeaux et l'exploitation des forages dans la zone sont assurés grâce à l'appui des programmes du service forestier, de l'élevage et de l'hydraulique, en partenariat avec les populations et les collectivités locales. Les différentes interventions dans la zone ont permis d'apprécier positivement les capacités techniques d'autogestion des unités pastorales et des forages par les collectivités locales et les populations. Cela a été possible grâce à la formation dispensée par les programmes et aux appuis matériel et financier des bénéficiaires.

Cependant, les coûts d'ouverture de pare-feu et les charges d'exploitation des unités pastorales ne sont pas totalement supportables par les populations. Ainsi, il a été noté que les populations ne respectaient pas toujours la charge recommandée sur les pâturages communautaires une fois que la gestion des parcours leur est transférée.

5.2.3. Effets et impacts des projets au niveau de la zone des Niayes

Le premier impact des programmes de la zone est la bonne couverture forestière des Niayes avec des espèces forestières et agroforestières adaptées dont la sylviculture est maîtrisée par les populations locales. Cela a permis la stabilisation des dunes vives, la protection des cuvettes maraîchères, l'amélioration de la biodiversité et le retour progressif de la faune.

Les principales espèces ligneuses utilisées sont : *Casuarina equisetifolia*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Prosopis juliflora*, *Acacia holosericea*, *Anacardium occidentale*, etc. Les produits forestiers ligneux utilisés comme brise-vent pour les vergers et les cuvettes constituent des sources de revenus non négligeables pour les exploitants maraîchers.

Néanmoins, on constate par endroit une certaine mortalité des arbres plantés, laquelle a comme cause la baisse de la nappe phréatique conjuguée à une remontée du front salé. Le constat est aussi relié au déficit pluviométrique persistant dans la zone et à la forte pression sur les ressources en eau souterraine exercée par les exploitants maraîchers.

Avec le développement du maraîchage et de l'arboriculture fruitière on note une forte utilisation des produits phytosanitaires et de l'engrais ce qui pourrait aussi constituer une source de pollution de la nappe.

niveau du bassin arachidier

ouverture végétale par l'introduction de l'arbre dans le système agricole avec le développement des parcs à Kad et à rônier. Les programmes forestiers ont aussi développé des technologies agroforestières (haies vives, brise-vent, boisements) au niveau des exploitations agricoles individuelles et communautaires.

Les principales espèces agroforestières sont: Acacia mellifera, Acacia laeta, Anacardium occidentale, Ziziphus mauritiana, Eucalyptus camaldulensis, Faidherbia albida, Borassus aethiopum, Prosopis juliflora.

Les techniques de défense et restauration des sols, de conservation des eaux et sols développées ont permis une récupération de nouvelles terres et d'anciennes parcelles abandonnées au profit des populations.

On constate également une nette amélioration du sol au niveau des sites aménagés voire même de la biodiversité avec les techniques de mise en défens des aires dégradées, de lutte contre l'érosion hydrique et l'avancée de la langue salée au niveau des vallées par des micro-réalisations (cordons pierreux, gabions, fascines, digues anti-sel, etc.).

Les technologies agroforestières développées par les programmes forestiers ont favorisé le développement des plantations privées et la diversification des sources de revenus des populations avec la commercialisation des productions dérivées dont les principales sont les perches, le bois, les noix d'anacarde, les fruits forestiers, les sous produits du rônier.

5.2.5. Effets et impacts des projets et programmes au niveau de la Casamance

En matière d'aménagement forestier, le PSPI, le PAFD, le FRK et le PROGEDE ont procédé à l'inventaire des formations forestières dans leur zone d'intervention et ont même formulé des plans d'aménagement forestier.

Les communes forestiers ont permis d'aboutir dans les zones de culture et de l'entretien de pare-feu comme moyen de lutte préventive contre les feux de brousse, à l'adoption de la ruche kenyane comme outil pour la production du miel, au développement des plantations d'anacardier pour la production et la commercialisation des noix d'anacarde, à l'adoption des techniques de restauration et conservation des terres, ainsi que des technologies agroforestières avec l'intégration de l'arbre dans le paysage agricole par la mise en place de haies vives, brise vent, plantations de délimitation des parcelles agricoles.

Cependant, du fait du retrait de plusieurs programmes de la zone dû à l'insécurité, les plans d'aménagement des forêts ne sont pas exécutés.

En plus de ces projets multi-échelle, le Sénégal, à travers un certain nombre de politiques macro-économiques a cherché à identifier la création de richesse, la promotion de services sociaux de base et la protection de groupes vulnérables comme des objectifs principaux. Il est établi que ces trois objectifs sont dépendants de l'état de l'environnement et des services des écosystèmes qui sont fournis. Les deux principaux instruments de développement aux objectifs liés à une gestion durable des écosystèmes forestiers sont présentés succinctement dans la suite.

5.3. Décisions politiques majeures

5.3.1. La politique forestière du Sénégal (PFS) - 2005-2025

La PFS fait suite au plan d'action forestier du Sénégal qui avait été adopté par le gouvernement en 1992. Développé dans le contexte de la décentralisation et de la DSRP, cette politique cherche à contribuer à la réduction de la pauvreté grâce à la conservation et à la gestion durable du potentiel forestier et de la biodiversité, au maintien des équilibres socio-écologiques. L'objectif est de satisfaire les besoins des populations en services et produits forestiers ligneux et non ligneux à travers, notamment, la mise en œuvre cohérente de la politique de décentralisation, et de coopération dans le cadre des conventions locales, internationales et du partenariat sous régional. Cet objectif est réalisé au travers de cinq axes :

- ✓ Aménagement et gestion rationnelle des ressources forestières et fauniques ;
- ✓ Renforcement des capacités des collectivités locales et des organisations communautaires ;

- ✓ Développement de la foresterie urbaine et périurbaine.

5.3.2. Le cadre de dépenses sectorielles à moyen terme (CDS-MT) 2010-2012

C'est l'outil principal de mise en œuvre de la politique environnementale au Sénégal. Cet instrument de planification stratégique et opérationnelle a été adopté par le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MEPN).

Au niveau de ce cadre de dépenses sectorielles on peut aussi identifier parmi les huit actions prioritaires, trois qui ont un lien direct avec les objectifs de gestion durable des écosystèmes forestiers et de conservation de la biodiversité : (i) la réalisation d'éco villages en vue d'allier la lutte contre la pauvreté et la préservation de l'environnement et des ressources naturelles pour un développement écologique harmonieux à l'échelle du village ; (ii) la lutte contre les feux de brousse par la sensibilisation des populations et l'ouverture de pare feux pour avoir un impact sur l'élevage en préservant le tapis herbacé ; et (iii) la gestion de la biodiversité dans les parcs et réserves pour faire face à la destruction incessante de la biodiversité des forêts et de la disparition progressive des biens et services sylvicoles essentiels au développement durable.

Toutefois, malgré tous ces efforts fournis dans la gestion des ressources naturelles et particulièrement des écosystèmes forestiers par l'État du Sénégal et ses partenaires, les pressions et menaces sur les ressources forestières s'accroissent.

A cet effet, une connaissance sur l'état et les tendances des écosystèmes forestiers aiderait à mieux décider. Ainsi, la seconde partie de cette étude apportera des informations sur l'état et les tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal.

CHAPITRE I : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'ÉTAT ET DES CHANGEMENTS DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS À L'ÉCHELLE SITE, CAS DES SITES DU PASEF (CSE, 2010)

L'évaluation de l'état et des tendances des écosystèmes forestiers réalisée par le CSE en 2010 a porté sur les des espaces naturelles de conservation de la biodiversité principalement gérés par des communautés locales au niveau desquels, intervenait le PASEF. Le protocole d'évaluation de l'état et des tendances de ces écosystèmes forestiers a été élaboré sur la base de l'évolution des unités d'occupation du sol de ces espaces communautaire des années 1980 à 2010. Pour l'ensemble des sites étudiés, les forêts, les eaux de surface, les savanes, les steppes et les zones de culture ont été considérées comme unités d'occupation du sol pour lesquelles les changements ont été notés.

Suivant l'importance écologique de ces unités ou classes d'occupation du sol, des indicateurs d'état de l'environnement regroupés en deux catégories ont été définis : une catégorie d'indicateurs environnementaux de stabilité ou d'équilibre et une catégorie d'indicateurs de déséquilibre.

Les résultats sur l'état et les changements des écosystèmes forestiers ont variés d'un site à un autre.

1.1. Forêt classée de Ndémène

1.1.1. Etat et changements des écosystèmes forestiers

La forêt de Ndémène, d'une superficie de 700 ha a été classée par décret n° 2989 du 28 avril 1953 et est localisée dans la région de Thiès, Département de Tivaouane. Elle polarise six terroirs villageois adjacents : Ndémène et Maka Mor Khary de la communauté rurale de Niakhène, Khamnane, Ndialba 1, Keur Youga Samba et Tounène de la communauté rurale de Thilmakha (figure 1).

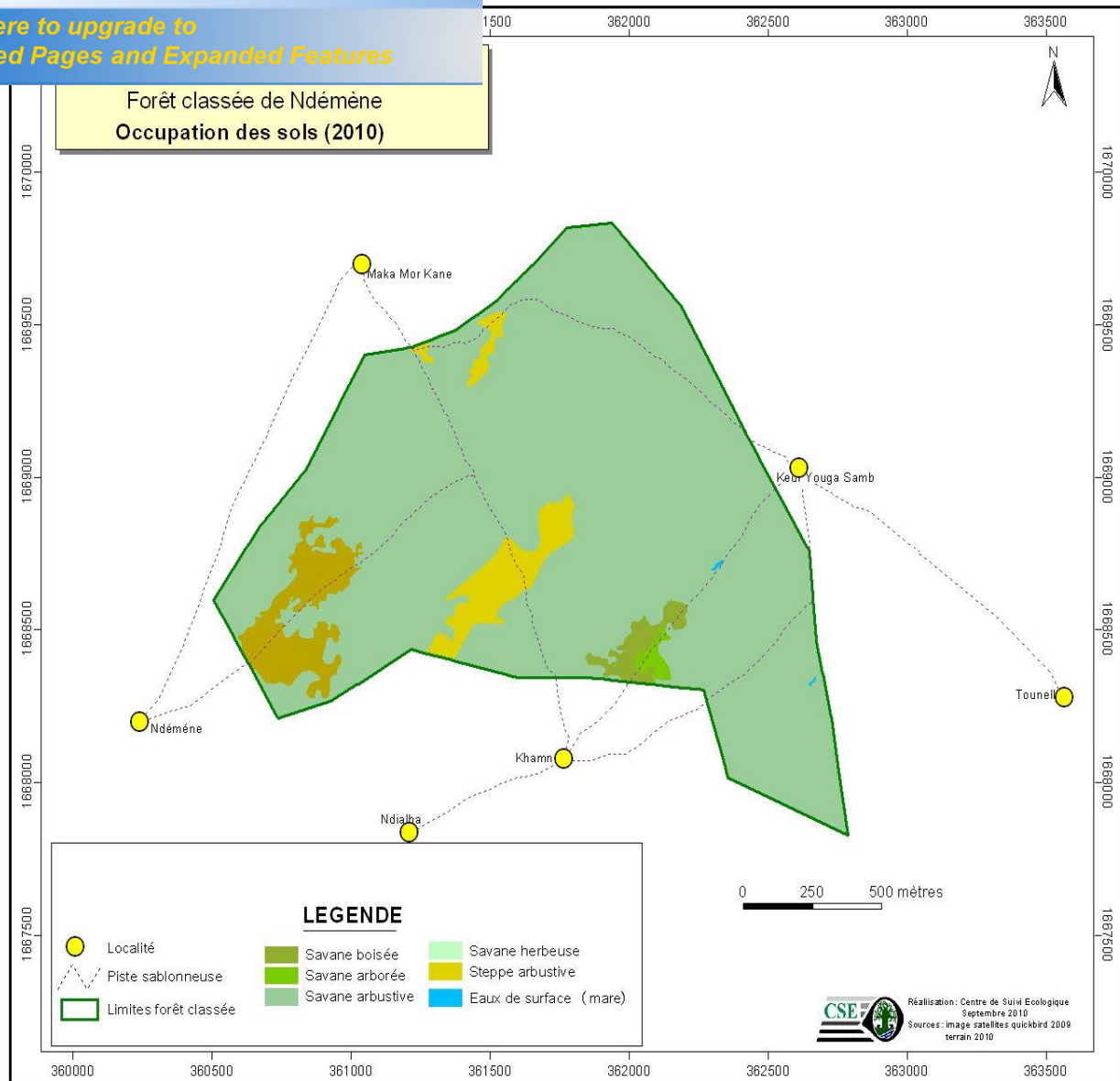


Figure 2 : Carte de présentation et d'occupation du sol du site de Ndémène en 2010

La structure des formations végétales de cet écosystème forestier présente les caractéristiques types du domaine sahélien (Benoit, 1988), avec une dominance de la savane arbustive comme l'indique le tableau suivant.

Tableau 5 : Statistiques de l'occupation du sol de la forêt de Ndémène en 2010

Classes d'occupation du sol	Superficie en ha	Superficie en %
Eaux de surface (mare)	0,23	0,04
Savane arborée	2,86	0,45
Savane arbustive	568,15	89,59
Savane boisée	8,56	1,35
Steppe arbustive	25,47	4,02
Steppe arbustive à arborée	28,87	4,55
TOTAL	634,14	100,00

Source : CSE 2010

écosystème est à 93% occupé par une savane et une forêt arborée et boisée, ce qui montre que cet écosystème est dans un état de déséquilibre écologique très avancé.

A travers ces données, on constate qu'en 2010, la forêt communautaire de Ndémène ne présente pas en réalité l'état d'une forêt au vrai sens du mot. La présence d'une savane arborée et d'une savane boisée indique soit l'évolution vers une formation forestière soit une étape de dégradation de la forêt qui évolue en zones de savane. L'état de cet écosystème au cours des dernières décennies peut aider à savoir si l'écosystème tend vers une régression ou une progression des formations végétales.

A travers le tableau 6, on constate les superficies occupées par les savanes arborées et boisées étaient plus grandes que celles de 2010, ce qui permet de dire que la forêt communautaire de Ndémène est en état de régression.

Tableau 6 : Statistiques de l'occupation du sol de la forêt classée de Ndémène entre 1988 et 2010

Classes d'occupation	Superficie (ha) en 1988	Superficie (ha) en 2010
Cultures pluviales/jachères	8,69	0
Eaux de surface (Mare)	0,31	0,23
Savane arbustive à arborée	210,97	0
Savane arborée	23,44	2,86
Savane arbustive	314,28	568,15
Savane boisée	9,15	8,56
Savane herbeuse	67,27	0
Steppe arbustive	0	25,46
Steppe arbustive à arborée	0	28,86

Source : CSE 2010

Il découle de l'analyse du tableau 2 que déjà à partir de 1988, la forêt classée de Ndémène avait évolué vers une formation de type savane. Et au cours du temps les savanes boisées et arborées ont considérablement régressé au profit de la savane arbustive qui est passé de 314 hectares à 568 hectares, et que les zones de cultures et de jachères ont totalement disparus en 2010 probablement reconverties en steppes. Par contre les steppes qui n'existaient pas en 1988, occupent environ 8.5% du massif.

Ces changements concernent particulièrement la partie sud-est et sud-ouest de la forêt classée (voir figure 3).

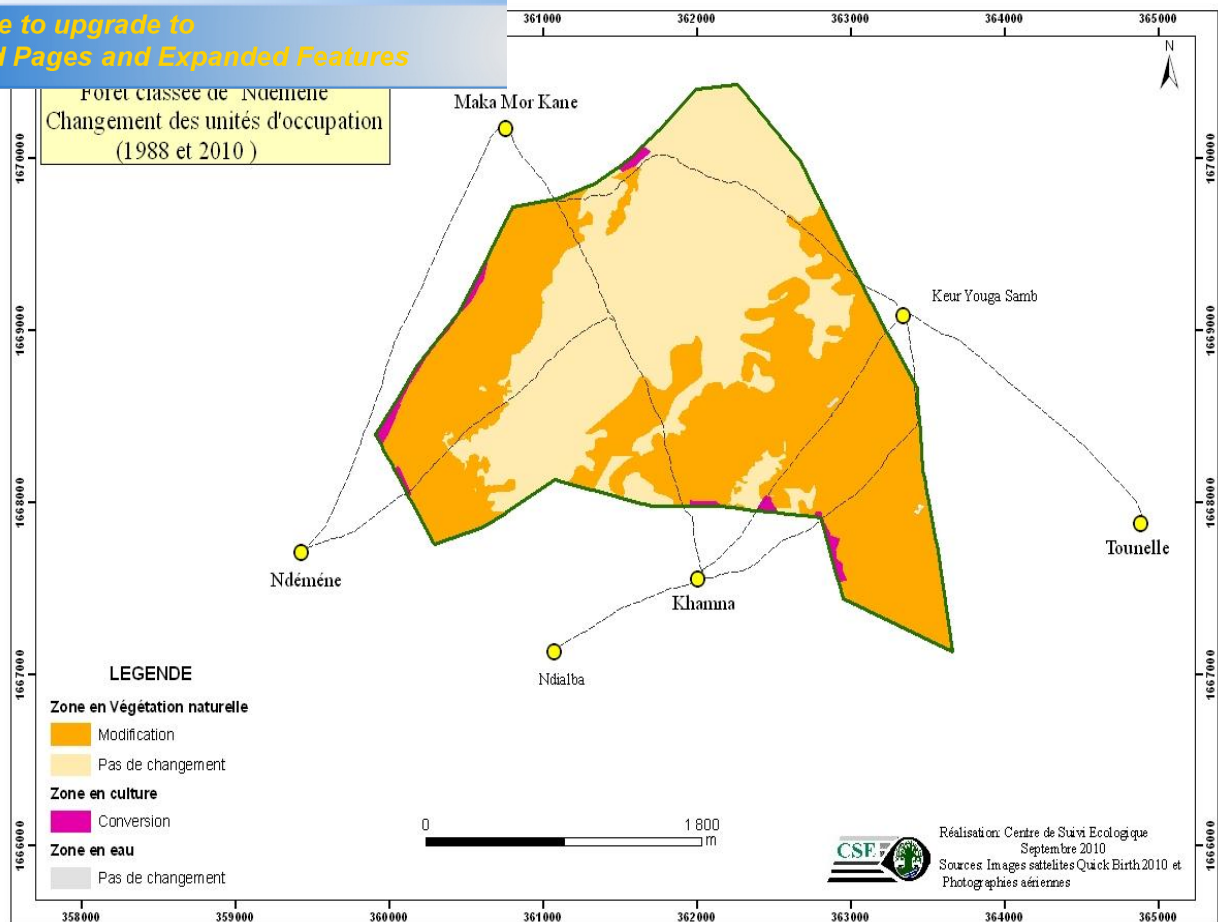


Figure 3 : Carte des changements d'occupation du sol de la forêt classée de Ndémène 1988 - 2010

Les reconversions qui se sont opérées au niveau de la forêt classée de Ndémène de 1988 à 2010 sont données par la matrice suivante.

Occupation du sol de la forêt classée de Ndémène de 1988 à

CLASSES	Steppe arbustive	Steppe arbustive à arborée	Savane arbustive	Savane arborée	Savane boisée	Eau surface (mare)	TOTAL (m²)
Cultures pluviales/Jachères	0	4521,22	75643,57	2260,61	5564,58	0	87989,9927
Savane herbeuse	4695,12	102597,03	565153,11	0	0	0	672445,26
Savane arbustive	246754,54	78947,54	2808724,03	8694,66	1217,25	0	3144338,04
Savane arbustive à arborée	2956,19	0	2074372,77	2260,61	27301,24	0	2106890,81
Savane arborée	0	100858,09	133202,24	0	0	0	234060,336
Savane boisée	0	0	24692,84	15824,29	52515,77	0	93032,8974
Eaux de surface (Mare)	0	0	695,57	0	0	2086,72	2782,29226
TOTAL (m²)	254405,8483	286923,8891	5682484,15	29040,1754	86598,84652	2086,719193	6341539,63

Superficie sans changement (ha)		286,333	45,15%
Superficie modifiée dans les zones en végétation naturelle (ha)		338,953	53,45%
Conversion des zones de cultures en zone de végétation naturelle ha)		8,799	1,39%
Conversion des zones en eau en zone de végétation naturelle (ha)		0,069	0,01%
TOTAL		634,156	100,00%

Source : CSE 2010

A travers cette carte de changement et des deux tableaux, on constate que 45% de la superficie de la forêt de Ndémène n'a pas connu de changement. Les modifications/conversions des cultures en végétation naturelle portent sur plus de la moitié du massif (53%).

Il apparaît que les zones de cultures et de jachères ont totalement disparus en 2010 probablement reconverties en steppes. En revanche les steppes qui n'existaient pas en 1988, occupent environ 8.5% du massif.

Par ailleurs, la savane arbustive qui était de 314hectares a progressé pour atteindre 568 hectares soit un croit de 44% qui peut être lié à la disparition totale de la savane arbustive à arborée au profit de cette formation.

A partir de toutes ces statistiques, nous pouvons retenir que :

Les cultures pluviales/jachères ont quasiment disparu en 2010.

égression de 20,57 ha soit un taux moyen de -3,56%
r la période considérée entre 1988 et 2010. Tandis que

les savanes arbustives sont en progression avec un taux moyen de +1,31% par an.

En 2010, on remarque l'apparition de deux formations à savoir la steppe arbustive et la steppe arbustive à arborée confirmant la suppression des contrats de cultures et la régénération timide de la strate ligneuse à Combrétacées et à Acacias.

Cependant, de manière générale, l'observation de ce tableau inspire les enseignements suivants :

- une situation de dégradation caractérise la forêt depuis la fin de la décennie 1980. Cette situation de dégradation est illustrée par l'extension spatiale des superficies occupées par les indicateurs de déséquilibre, qui est parallèle à la diminution des superficies qu'occupent les indicateurs d'équilibre ;
- un faible processus de recolonisation végétale (1,39%) est observé dans la forêt de Ndémène. La végétation se substitue aux zones agricoles et aux plans d'eau de surface.

1.1.2. Etat et changements des services écosystémiques

Pour cet aspect, le CSE (2010) a aussi fait une étude détaillée sur l'ensemble des services écologiques et d'approvisionnement au niveau de cet écosystème. La synthèse suivante est faite sur cette étude du CSE.

A. Etat des services écosystémiques

➤ Services d'approvisionnement

Les ressources en eau

Les populations des localités environnantes disposent de forages et de puits dans leurs terroirs villageois. Dans cette zone où la nappe a une profondeur moyenne de 35 m, l'eau est jugée de bonne qualité. L'on note aussi l'existence de deux mares (Pangou et Diagal) dans la forêt de Ndémène.

Les ressources en eau sont jugées insuffisantes en zone de terroir où le rabattement de la nappe impose le surcreusage des puits, chaque année. En dehors du village centre de Ndémène qui, malgré l'existence d'un forage, dispose d'un réseau d'adduction d'eau encore

et de Maka Mor Khary qui bénéficie d'un robinet, les
le puits. Les ressources en eau sont utilisées pour
l'abreuvement des personnes et du bétail.

La végétation naturelle

Les produits végétaux sont utilisés pour la pharmacopée, comme combustibles ou encore à des fins de construction. La plupart des espèces végétales recensées offrent du bois de service. C'est le cas entre autres de *Combretum glutinosum* (rat) qui est utilisée pour la fabrication de manche du hilaire. Rappelons ici que l'hilaire est un équipement agricole local utilisé pour le sarclage ou le binage des champs de culture. L'essence ligneuse *Balanites aegyptiaca* (soump) est quant à elle utilisée pour la fabrication de mortier, manche du hilaire aussi. Tandis que *Faidherbia albida* (kad) l'est pour la construction de case, et *Neocarya macrophylla* (new), *Sclerocarya birrea* (beer) le sont pour la fabrication de mortier ou de sommet de charpente des toits de case (toke).

Concernant les espèces herbacées, *Eragrostis tremula* (Salgouf) et *Panicum turgidum* (diakhar) sont très utilisées comme matériaux pour l'artisanat (fabrication de van, chapeaux, tengaadé, toit de case), *Cenchrus biflorus* et *Zornia glochidiata* pour rembourrer les matelas (paillasse).

Dans la zone de Ndémène, le bois de chauffe est utilisé exclusivement dans tous les ménages pour la cuisson. Les prélèvements se font sur *Combretum glutinosum* (rat), *Guiera senegalensis* (nguer), *Balanites aegyptiaca* (soump), *Faidherbia albida* (kad) et *Parinari macrophylla*. La consommation moyenne est estimée à 1/10e de stère par jour et par carré.

Les produits de cueillette sont tirés du *Balanites aegyptiaca* (soump) dont le fruit (pulpe) est surtout commercialisé, la noix est utilisée pour fabriquer de l'huile alors que *Faidherbia albida* (kad) et *Leptadenia hastata* (thiakhat) sont autoconsommés. La noix de *Neocarya macrophylla* entre dans la préparation du couscous ou *laakhou tiakhane* (bouillie).

Presque toutes les espèces ligneuses citées (à l'exception de *Dalbergia melanoxylon* (dialambane) sont utilisées dans la pharmacopée. Parmi les herbacées, *Merremia tridentata* soigne l'aphte.

Les parcours de bétail sont de qualité moindre, le surpâturage et l'érection de la forêt classée ont accentué la réduction des zones de parcours. Ce qui augmente la convoitise du site par les éleveurs, qui se sont organisés pour le ramassage de la paille en saison sèche (photo 1). Lors de la mission sur le terrain, nous avons noté l'exploitation de plusieurs charges de charrettes

des fourches. Cette paille considérée comme fourrage, alimentation des animaux domestiques durant la période de soudure. De manière indirecte, cette paille contribue à accroître les revenus des populations locales en leur faisant épargner le coût de la fane d'arachide couramment utilisée et dont le prix hors saison n'est pas toujours à la portée de tout le monde.



Figure 4 : Photo d'une opération de collecte de la paille dans la forêt classée de Ndémène (Source : Alioune DIOUF, CSE 2010)

L'agriculture

Les terres de culture sont acquises via le droit coutumier ou par prêt. L'existence de la forêt classée a considérablement réduit la pratique de la jachère. Les différentes spéculations agricoles sont le mil, l'arachide, le niébé et dans une moindre mesure le manioc. Les semences agricoles sont le plus souvent achetées. Le maraîchage est très limité par le problème de l'eau et le coût des clôtures.

Les cultures vivrières connaissent une extension des superficies pour compenser les baisses de rendement. La création de nouveaux besoins, alliée à l'insuffisance des revenus, freine l'objectif traditionnel d'autosuffisance alimentaire.

Faune Sauvage et avifaune

Pour la faune sauvage et l'avifaune, les principales espèces présentes dans le site sont : *Eupodotis senegalensis*/ *Otis senegalensis* (outarde), *Xerus erythropus* (rat pamiste), *Perdix perdix* (perdrix), *Francolinus bicalcaratus* (francolin ; tioker) et *Numida meleagris*/ *Phasianus meleagris* (pintade) et *Canis aureus* (chacal).

➤ Services de régulation

La forêt classée de Ndémène joue un rôle important en matière de régulation du climat local perceptible à travers la fraîcheur (micro-climat), la réduction de la vitesse du vent et l'augmentation de la pluviométrie favorisée par la régénération du couvert végétal. S'y ajoute sa fonction d'épuration de l'air.

➤ Services de soutien

La suppression des contrats de culture a entraîné l'augmentation des dépôts limoneux. La litière devenue plus importante à cause de la chute saisonnière des feuilles, après le processus de minéralisation, augmente la teneur en matière organique du sol et en conséquence sa fertilité.

Cependant les populations ont constaté que cette fonction de soutien, si elle est favorable à la fertilité du sol présente un inconvénient pour certaines espèces ligneuses comme *Faidherbia albida* (kad), *Anacardium occidentale* (darcassou) et *Guiera senegalensis* (nguer) qui enregistrent une forte mortalité en zone forestière (thèse à vérifier). Cette situation pourrait être induite par la compaction du sol du fait de l'absence de labour auparavant favorable à l'aérobisme du sol et à l'augmentation de l'infiltration de l'eau (modification du cycle de l'eau). Toutefois le fourrage est plus abondant avec des espèces plus diversifiées et de meilleure qualité. La création de la FC a aussi favorisé le maintien des habitats pour la faune sauvage (retour d'espèces) et les micro-organismes. Nous avons constaté le retour du chacal qui est un animal indésirable parce considéré comme un prédateur redoutable des petits ruminants. Les populations ne manquent pas d'essayer de le tuer chaque fois qu'elles le rencontrent.

➤ Les ressources hydriques

Elles connaissent une évolution à la baisse perceptible à travers le rabattement de la nappe phréatique. Pour les eaux de surface, avant la sécheresse des années 1970, les mares qui restaient en eau un mois après l'arrêt des pluies, étaient utilisées par les femmes pour faire le linge. En même temps, elles servaient à l'abreuvement du bétail et de la faune sauvage. Depuis le classement de la forêt, les populations n'ont plus accès.

La durée d'enneigement des mares est réduite par le phénomène d'ensablement et, aussi, selon les populations, par la restriction de l'accès du bétail à ces points d'eau.

➤ La végétation naturelle

La baisse de fertilité du sol et la réduction des précipitations ont entraîné une disparition de quelques essences ligneuses telles que *Pterocarpus erianaceus* (ven), *Piliostigma reticulata*, *Grewia bicolor* (kel), *Cordyla pinnata* (dimb), et *Strychnos spinosa* (teumb). Les espèces suivantes ont également disparu depuis une dizaine d'années : *Lannea acida* (Soon), *Terminalia avicennoides* (Reub reub), *Sterculia setigera* (Mbep), *Anogeisus leocarpus* (Nguédjane), *Ceiba pentandra* (Bentégné), *Cassia siamea* (Acassia), *Aphania senegalensis* (Khéwar), *Hexalobus monopetalus* (Khassaw) et *Prosopis africana* (Yir).

Certaines espèces ont disparu suite à une exploitation abusive menée par les tradipraticiens. C'est le cas pour *Ficus iteophylla* (loro), *Securida longipedunculata* (fouf), *Vitex madiensis* (leung) et *Ximenia americana* (Ngologne).

Il s'en est suivi une réduction de la qualité des pâturages. Au niveau du tapis herbacé, *Pennisetum pedicellatum* (Barakh) n'existe plus. Autrefois, les pâturages étaient vastes et variés ; aujourd'hui, on assiste à une réduction de l'espace pastoral, consécutive à l'érection de la forêt classée, mais surtout à l'extension des terres emblavées.

Depuis 2003, cette régression commence à s'estomper avec l'avènement du programme Forêts régionales qui a permis de clôturer une première parcelle.

Parmi les espèces les plus utilisées actuellement, outre *Balanites aegyptiaca* qui fait une bonne régénération favorisée par la dissémination des graines par les chèvres (zoochorie) et dont la croissance est rapide, le peuplement de *Guiera senegalensis* a tendance à augmenter mais dans les zones cultivées mais diminue dans la forêt. Les deux autres espèces dont on

ont été plantées : *Acacia nilotica adansonii* et *Acacia*
s'adapte bien aux conditions climatiques actuelles.

Parmi les herbacées, seules les espèces telles que *Cenchrus biflorus*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Eragrotis tremula* et *Panicum turgidum*, ont tendance à se multiplier.

Au contraire, *Dalbergia melanoxylon* est devenue très rare et *Faidherbia albida*, diminue en raison de ses exigences en eau. La même tendance est confirmée pour *Neocarya macrophylla*, *Sclerrocarya birrea* et *Acacia tortilis*. Elle est aussi valable chez les herbacées pour *Zornia glochidiata* et *Merremia tridentat*.

➤ **Production / consommation de bois de chauffe et de service**

Les femmes, chargées de la collecte du bois de chauffe, estiment la distance moyenne parcourue par jour entre 500 m et 2 km suivant les localités comparativement à il y a 20/ 30 ans quand le bois était prélevé tout juste à 100 m des concessions. Cela traduit la difficulté actuelle de l'accès à la ressource.

➤ **La faune sauvage et l'avifaune**

La perte de biodiversité, liée à la régression de l'habitat sauvage et à la pratique jadis de la chasse de subsistance entraînant des prélèvements incontrôlés, est également à l'origine de la disparition d'espèces fauniques au cours des vingt dernières années : il s'agit de la pintade (*Naat* devenue rare), *sikoor*, du *thioker*, du *chacal (till)* mais aussi le lion, la girafe, l'hyène, les antilopes, le francolin.

Toutefois, avec le début de régénération de la forêt, il a été noté la réapparition d'espèces comme le chacal dont la population en augmentation constitue un danger pour le bétail de même que les singes et les rats palmistes qui font beaucoup de dégâts notamment dans les champs. Ces espèces ne sont d'aucune utilité pour les populations.

Par contre, le *Thioker* et le *Naat* prisés pour leur viande sont en baisse tandis que l'outarde reste stable.

La thèse de la baisse de la biodiversité biologique est corroborée par les services techniques déconcentrés. La sécheresse combinée aux actions anthropiques ont des impacts négatifs sur les services des écosystèmes en termes de manque de produits forestiers (fruit, bois, gomme), de baisse des produits utilisés en pharmacopée et de perte de fourrage. Cependant depuis 2003, l'on note une légère amélioration. La dégradation des sols suite à la mise en culture a aussi

es feux de brousse ne sont pas fréquents dans la zone

Les changements notés au niveau de l'écosystème forestier de Ndémène et des services qu'il fournit sont principalement dus à un certain nombre de facteurs d'ordre naturel et anthropiques.

1.1.3. Forces motrices ou facteurs de changement

Parmi les causes de changement au niveau de l'écosystème forestier de Ndémène on peut distinguer d'une part des forces motrices directes qui influencent les processus de l'écosystème d'une manière sans équivoque et qui par conséquent peut être identifiée et mesurée avec des niveaux variables d'exactitude, et d'autre part des forces motrices indirectes qui opèrent en modifiant le niveau et le taux de changement dans l'une ou l'autre force motrice directe.

Les forces motrices directes comprennent principalement :

- ✓ la baisse de la fertilité des sols ;
- ✓ la baisse du volume des précipitations ;
- ✓ la variabilité spatio-temporelle de la pluviométrie.

Cette forêt porte le nom de famille d'une ethnie installée au niveau de la périphérie depuis 1800. Avec les besoins liés à exploitation agricole et à l'élevage, cette forêt, du fait de la qualité des sols et des pâturages était devenu une destination des populations pour les besoins d'exploitations agricoles et d'élevage.

En ce qui concerne la pluviométrie, son évolution est marquée par une irrégularité interannuelle. Au cours de la décennie 1998-2007, le cumul annuel le plus important est tombé en 1999 et en 2001 tandis que le plus faible est survenu en 2002. L'évolution du nombre de jours de pluie mime celle des cumuls annuels. Mais il n'est pas établi une bonne corrélation entre le nombre de jours de pluie et le cumul annuel (cf.figure 5)

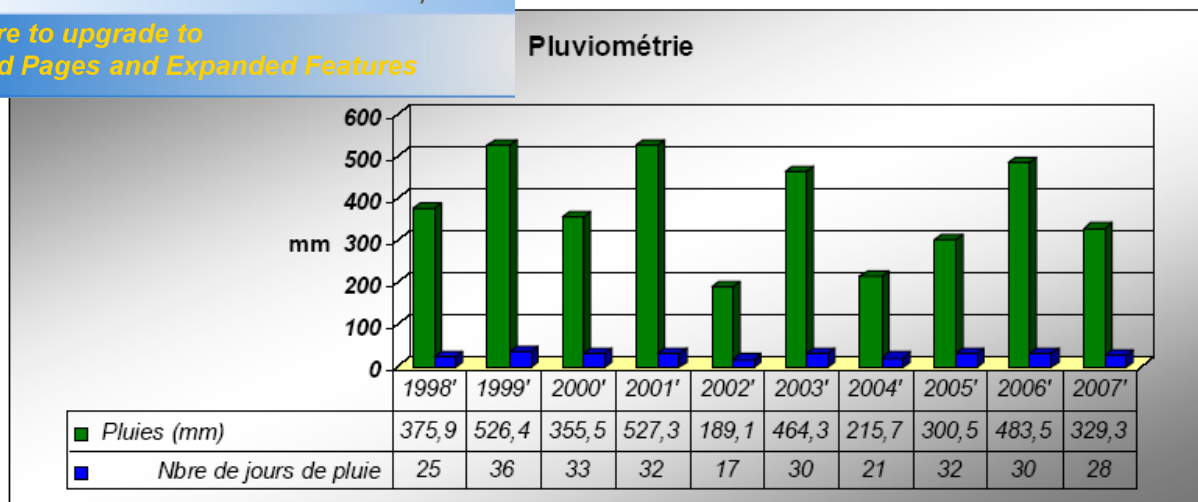


Figure 5 : Evolution de la pluviométrie sur le site de Ndémène en 1998 et 2007

Source : rapport MARP PROGERT 2003

Les forcs motrices indirectes :

- ✓ la surexploitation des produits de plantes médicinales ;
- ✓ le prélèvement abusif de bois de feu ;
- ✓ le bois de service pour la construction des cases.

Tableau 8 : Evaluation qualitative des conditions et tendances des services écosystémiques de la forêt classée de Ndémène

	Biodiversité	Nourriture	Eau	Bois	Protection du sol	Régulation du climat	Récréation et culture
Réserves forestières	↗	↘	↘	↗	↗	↗	→

1.2. Réserve naturelle communautaire de Darou khoudoss

La Réserve Naturelle Communautaire (RNC) de Darou Khoudoss est située dans la région de Thiès, département de Tivaouane. Cette zone qui se trouve dans la Communauté Rurale du même nom se situe à environ 15 km de la Commune de Mboro et constitue la limite nord de la RNC de Notto Gouye Diama Elle a été créée suite à la délibération n° 04 du 15 octobre 2003. Ses onze (11) terroirs villageois adjacents sont localisés dans la zone éco-géographique des Niayes, plus particulièrement dans les Niayes du centre, insérées entre les dunes jaunes et rouges orientées NW-SE à NS. La RNC couvre une superficie de 1500 ha et est limitée au nord par le village de Lobar, au Sud par la RNC de Notto Gouye Diama, à l'ouest par la

1.2.1. Etat et changements des écosystèmes forestiers

A. Etat des écosystèmes forestiers

Avec sa façade maritime ouest, cette RNC bénéficie d'un climat relativement doux durant une bonne partie de la saison sèche. Ce qui facilite l'exploitation maraichère et fruitière dans cette zone. La bande des filaos joue un rôle important dans la protection des cuvettes maraîchères, permettant aux populations riveraines de se sédentariser et de tirer des revenus monétaires substantiels à partir du site, même si elles sont à dominante peulh. Dans la zone polarisée par la RNC la population total s'élève à environ 7000 habitants dont environ 59% sont de l'ethnie peulh, le reste étant constitué essentiellement de Ouolofs (DP, 2004 ; cité dans CSE, 2010).

Au niveau de cette RNC, les unités d'occupation du sol en 2010 sont présentées par la figure suivante.

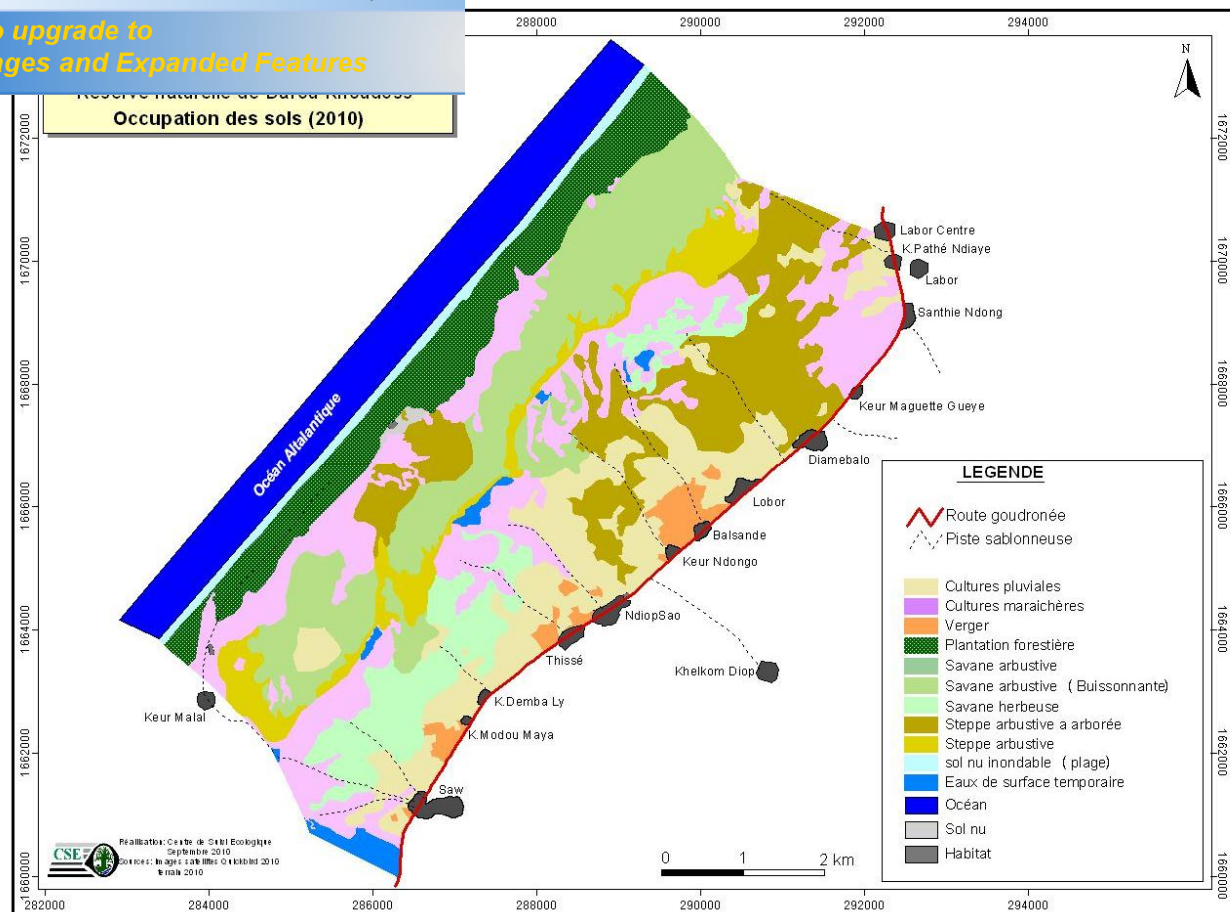


Figure 6 : Carte d'occupation du sol du site de Darou Khoudoss en 2010

Les statistiques d'occupation du sol sont présentées par le tableau suivant.

Tableau 9 : Statistiques de l'occupation du sol de la Réserve Naturelle de Darou Khoudoss en 2010

Classes d'occupation du sol	Superficie en ha	Superficie en %
Cultures maraichères	1519,81	20,86
Cultures pluviales	1075,91	14,77
Habitat	30,87	0,42
Eaux de surface (Mare)	98,62	1,35
Plantation forestière	800,91	10,99
Savane arbustive	1335,65	18,33
Savane herbeuse	570,14	7,83
Sol nu	16,39	0,22
Steppe arbustive	404,18	5,55
Steppe arbustive à arborée	1093,16	15,00
Verger	165,10	2,27
sol nu inondable	175,05	2,40
TOTAL	7285,79	100,00

A travers cette carte d'occupation du sol et du tableau des statistiques d'occupation du sol, nous retenons qu'en 2010, l'activité horticole composée des vergers et du maraîchage occupe

superficie du massif. La formation dominante, la steppe arbustive (18.3%), des cultures pluviales (14,77%) et des superficies reboisées 10.9%. Leur importance écologique mais aussi économique n'est plus à démontrer. Depuis plusieurs décennies un effort de reboisement soutenu a permis de maîtriser la dynamique des dunes de sable qui menacent d'ensevelir les cuvettes maraîchères. Les autres unités d'occupation du sol, lorsqu'elles sont prises individuellement, atteignent rarement 3%.

Le tableau 3 montre que 85,38% de la superficie de la Réserve communautaire sont occupés par les indicateurs d'un état de déséquilibre environnemental. Ceci indique que la Réserve communautaire est dans un état de dégradation très avancé. Rappelons que cette écosystème se présentait comme une formation soudanienne comme en atteste encore quelques reliques forestières à *Chlorophora Detarium*, *Parinari*. Ces lacs qui jadis, regorgeaient de crocodiles, ne sont plus que des mares temporaires. Ce déséquilibre est associé à l'importance des exploitations pluviales et maraîchères. Son couvert végétal actuel (Savane arbustive, savane herbeuse, steppe herbeuse, steppe arbustive à arborée), contribue assez significativement à cet état de déséquilibre qui caractérise la Réserve naturelles communautaire.

B. Changements des écosystèmes forestiers de la RNC

Une comparaison des cartes d'occupation du sol de 1984 ci-dessous avec celle de 2010 montre quelques changements entre les différentes unités retenues. Ces changements se traduisent d'abord par une forte baisse des superficies emblavées pendant la saison des pluies.

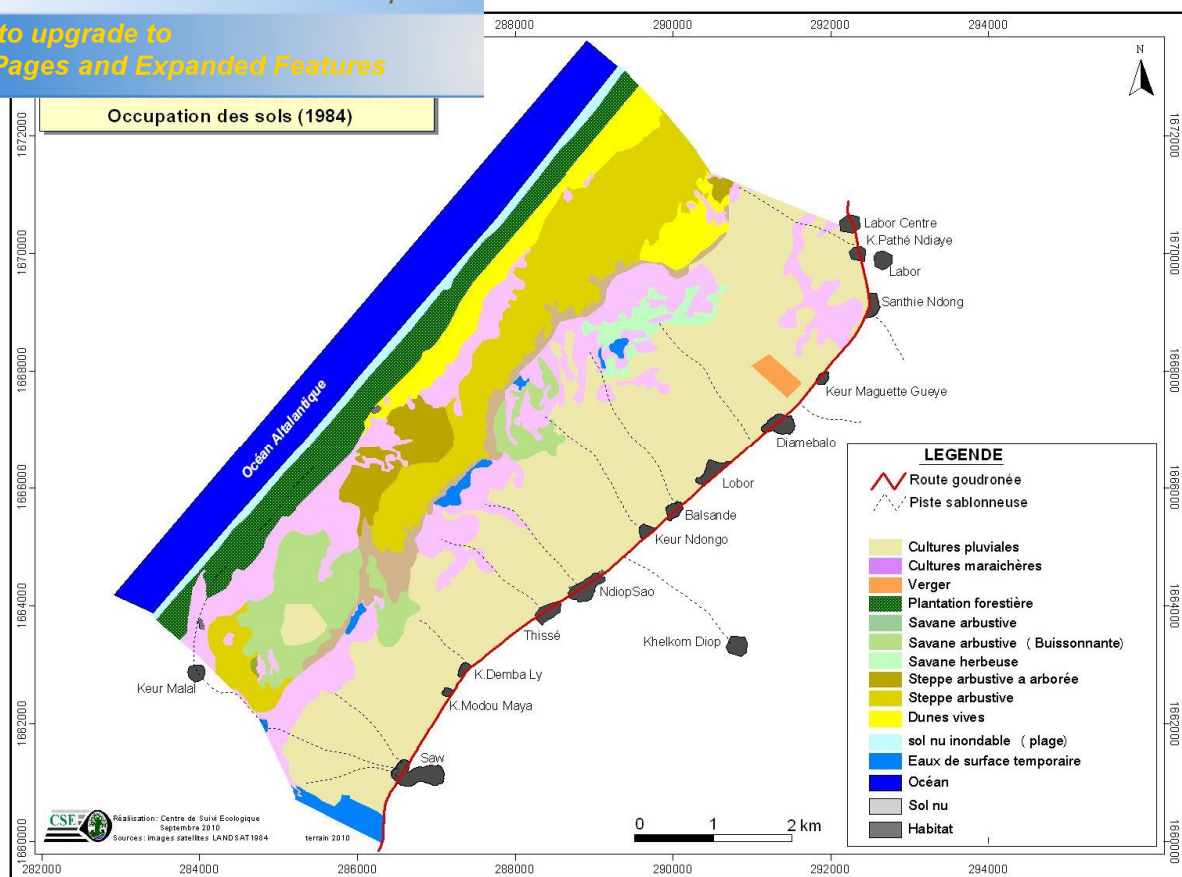


Figure 7 : Carte d'occupation du sol du site de Darou khoudoss en 1984

En 1984, on note une prédominance des cultures pluviales qui couvrent la plus grande superficie (2844,58 ha) soit un taux de 39,04% suivies de la végétation naturelle au sein de laquelle les steppes arbustives occupent une superficie de 997,13 ha (voir tableau 10 et figure 7).

Les plantations forestières ont subi une légère variation qui s'explique par l'arrêt des projets de fixation des dunes du littoral et d'une défaillance dans le système de suivi et de surveillance de la bande de filas. L'habitat augmenté consécutivement à l'augmentation de la population mais à cause de la tendance à la sédentarisation pour les besoins de l'exploitation maraîchères.

Occupation du sol de la Réserve Naturelle de Darou Khoudoss en 1984

Classes d'occupation du sol	Superficie en ha	Superficie en %
Cultures maraîchères	1221,30	16,76
Cultures pluviales	2844,58	39,04
Dunes vives	406,14	5,57
Habitat	30,87	0,42
Eaux de surface (Mare)	98,62	1,35
Plantation forestière	542,83	7,45
Savane arbustive/Buissonnante	439,97	6,04
Savane boisée	3,32	0,05
Savane herbeuse	101,19	1,39
Steppe arbustive	997,13	13,69
Steppe arbustive à arborée	189,30	2,60
Steppe herbeuse	205,36	2,82
Verger	30,15	0,41
sol nu inondable	175,05	2,40
TOTAL	7285,79	100,00

En comparant les données statistiques de l'occupation du sol de la RNC de 1984 et 2010, on constate qu'il y a des changements dont leur localisation est présentée par la figure suivante.

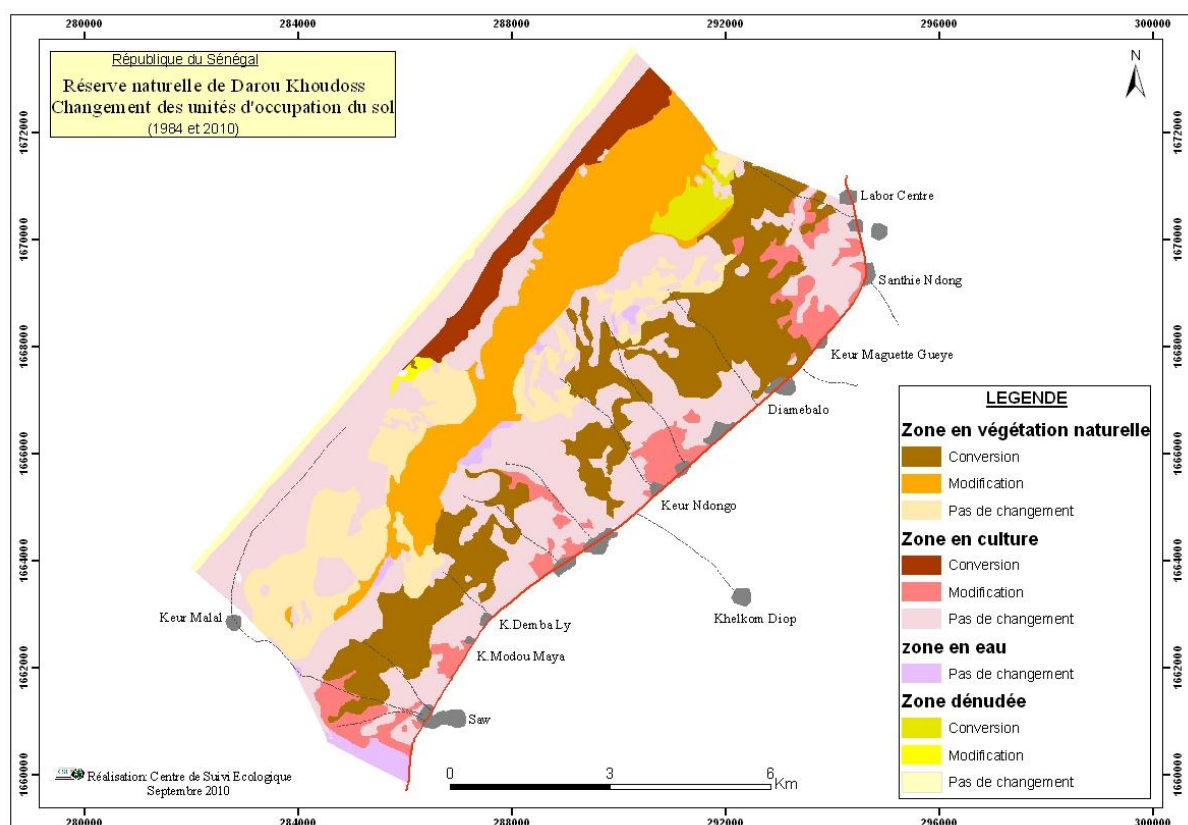


Figure 8 : Changements de l'occupation du sol à Darou Khoudoss de 1984 à 2010



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

suivre l'évolution de ces changements au niveau des

Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features

Occupation du sol à Darou Khoudoss

CLASSES	pluviales/jachères	forestiere	Verger	Cultures maraîchères	Steppe arbustive	Steppe arbustive à arborée	Savane herbeuse (prairie)	Savane arbustive	Eaux de surface	Habitat	Sol nu	Sol inondable	TOTAL
Cultures pluviales/jachères	10596620,02	2809574,282	1648931,221	0	0	8704822,959	4688588,93	0	0	0	0	0	28448537,41
Plantation forestière	5112,965027	12214873,45	0	0	0	25564,82514	0	0	0	0	0	0	12245551,24
Verger	10225,93005	0	0	0	0	291439,0066	0	0	0	0	0	0	301664,9366
Cultures maraîchères	0	0	0	5432525,341	0	0	0	0	0	0	0	0	5432525,341
Steppe herbeuse	15338,89508	0	0	0	2006838,773	0	0	0	0	0	0	0	2022177,668
Steppe arbustive	0	0	0	0	1053270,796	0	0	8934906,385	0	0	0	0	9988177,181
Steppe arbustive à arborée	0	0	0	0	0	1894353,543	0	0	0	0	0	0	1894353,543
Savane herbeuse (prairie)	0	0	0	0	0	0	1014923,558	0	0	0	0	0	1014923,558
Savane arbustive	0	0	0	0	0	0	0	4417601,784	0	0	0	0	4417601,784
Savane boisée	0	0	0	0	0	0	0	28121,30765	0	0	0	0	28121,30765
Eaux de surface	0	0	0	0	0	0	0	0	976576,3202	0	0	0	976576,3202
Habitat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	301664,94	0	0	301664,9366
Dunes vives	132937,0907	230083,4262	0	2561595,479	951011,4951	0	0	0	0	0	166171,4	0	4041798,854
Sol nu inondable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1753747,004	1753747,004
TOTAL	10760234,9	15254531,16	1648931,221	7994120,82	4011121,064	10916180,33	5703512,488	13380629,48	976576,3202	301664,94	166171,4	1753747,004	72867421,09



Superficie en ha	Superficie en %
3965,62	54,42

Superficie modifiée dans les zones de la végétation naturelle	1113,60	15,28
Superficie modifiée dans les zones de cultures	447,38	6,14
Superficie modifiée dans les zones nues	16,62	0,23
Total modification	1577,61	21,65
Conversion des zones de végétation naturelle en zone de culture	1,53	0,02
Conversion des zones de cultures en zone de végétation naturelle	1371,04	18,82
Conversion des zones nues en zone de cultures	292,46	4,01
Conversion des zones nues en zone de végétation naturelle	95,10	1,31
Total conversion	1760,14	24,16

L'évolution des classes d'occupation du sol de la réserve de 1984 à 2010 est donnée par le tableau suivant.

Tableau 12 : Statistiques de l'occupation du sol de la Réserve Naturelle de Darou Khoudoss entre 1984 et 2010

Classes d'occupation du sol	Années		Observations
	1984	2010	
Cultures maraîchères	1221,3	1519,81	en progression
Cultures pluviales	2844,58	1075,91	en régression
Dunes vives	406,14	0	en régression
Habitat	30,87	30,87	Pas de changement
Eaux de surface	98,62	98,62	Pas de changement
Plantation forestière	542,83	800,91	en progression
Savane arbustive (Buissonnante)	439,97	1335,65	en progression
Savane boisée	3,32	0	en régression
Savane herbeuse	101,19	570,14	en progression
Steppe arbustive	997,13	404,18	en régression
Steppe arbustive à arborée	189,3	1093,16	en progression
Steppe herbeuse	205,36	0	en régression
Verger	30,15	165,1	en progression
sol nu inondable	175,05	175,05	Pas de changement
sol nu	0	16,39	en progression

Au regard de ces statistiques des superficies d'occupation du sol de la zone d'étude (tableau 6), on peut dire que:

augmentation de 10,89 % soit un pourcentage moyen sur la période 1984-2010, tandis que les cultures pluviales sont en baisse de 45,11% soit un taux moyen de régression de -1,74% par an. Les potentialités de la zone attirent un nombre important de personnes à la recherche d'emploi. Ces travailleurs saisonniers appelés "surga" s'occupent des travaux agricoles au niveau des vergers ou cuvettes maraîchères sur la base de contrats avec les propriétaires et dont les formes varient d'une localité à une autre et d'un individu à un autre. Ces "surga" finissent le plus souvent par se sédentariser avec leur famille.

On perçoit l'apparition de sol nul, classe d'occupation qui n'existait pas en 1984 (voir figure 8). Ce phénomène se justifie d'une part par la réponse spectrale de certains champs en période post-récolte, d'autre part par le tarissement des mares en saison sèche.

Les Steppes arbustives à arborée ont connu une forte progression soit en moyenne 2,71% par an au détriment des Steppes herbeuses qui ont subi une forte régression de 100% en 2010.

En 2010, on remarque une disparition de trois classes d'occupation du sol à savoir, les dunes vives, les Savanes boisées et les Steppes herbeuses au profit du sol nu.

On note une colonisation végétale des dunes vives, qui ont disparu en 2010, alors qu'en 1984, elles occupaient 5,7% de la forêt. Les cultures pluviales ont également connu un recul en termes d'occupation du sol. De 39,04%, elles sont passées à 14,77%. Malgré ces processus environnementaux qui tendent vers l'équilibre, la forêt est globalement marquée par un déséquilibre environnemental remarquable.

On remarque que 55% de la superficie du massif demeure sans changement contre 46% de modification/conversion (voir tableau 12).

Il apparaît que les zones de cultures ont baissé de 20% tandis que les cultures horticoles ont connu une hausse de 5%. Or on constate dans la matrice des changements que la conversion des zones de cultures en zones de végétation a évolué de 19% ; ce qui pourrait expliquer l'augmentation de la superficie des unités telles que la savane arbustive (environ 12%), la savane arbustive à arborée (12%), la savane boisée (7%) et la savane herbeuse (4%).

Par ailleurs des modifications de l'ordre de 15% ont été enregistrées dans les zones de végétation naturelle.

Les ressources en eau

Les populations disposent d'un forage à Sao Mékhé (travaux d'adduction d'eau en cours) et de puits cimentés dans les terroirs villageois. On trouve également des céanes et des puits cimentés dans la RNC. L'eau de la nappe profonde de 2 à 16 m en moyenne, est de qualité variable suivant la topographie (gradient de salinité) : bonne dans les zones sableuses, mauvaise dans les bas-fonds.

En dehors de la RNC l'eau de boisson est de qualité mauvaise. Actuellement les points d'eau de la RNC sont utilisés pour le maraîchage et l'abreuvement du cheptel. En zone terroir, les puits servent à l'abreuvement du bétail.

Les ressources en eau sont insuffisantes surtout en zone terroir où la nappe est plus profonde et la demande plus élevée.

Le réseau hydrographique est essentiellement constitué de vallées fossiles qui recueillent les eaux de pluie venant du nord et de l'ouest avant de les drainer vers les grandes dépressions des Niayes aujourd'hui occupées pour l'essentiel par le maraîchage.

La raréfaction des eaux de surface se compense par l'existence de sources d'eau souterraines dont on peut citer :

- la nappe des sables du littoral nord : de surface, est alimentée par les eaux de pluies ;
- la nappe du paléocène : alimentée par les eaux de pluies, cette nappe est surexploitée et son niveau baisse chaque année avec comme conséquence le relèvement du taux de salinité ;
- la nappe du continental terminal : alimentée par les eaux de pluies et les nappes contiguës. Sa profondeur varie entre 6 et 12 m (DP ; 2004) ;
- la nappe du maestrichtien : c'est la nappe la plus profonde (200 à 500 m de profondeur). C'est une eau de bonne qualité.

Le niveau d'exploitation actuel des eaux souterraines et les mauvaises pratiques d'irrigation font que des phénomènes de salinisation s'observent par endroit dans la zone et certaines cuvettes sont même abandonnées.

aux Niayes et particulièrement à la RNC de Darou

Khoudoss et environs, une particularité écologique assez impressionnante.

La zone des Niayes comporte ainsi plusieurs espèces forestières qui sont à la limite septentrionale de leur aire de distribution (*Elae guineense*, *Prosopis africana*, *Detarium senegalensis*, *Aphania senegalensis*, *Dialium guineensis*) La majorité des espèces présentes dans les Niayes ne se retrouvent que dans le domaine soudano-guinéen et guinéen notamment en Casamance.

Parmi les 33 espèces endémiques du Sénégal, 14 se retrouvent dans les Niayes. La majorité de ces espèces sont des herbacées dont 8 sont menacées et 7 sont inscrites sur la liste rouge de l'UICN (UICN, 2005).

Piliostigma reticulatum (nguiguiss), *Casuarina equisetifolia* (filao), *Parinari macrophylla* (new) et *Aphania senegalensis* (khéwar) constituent les principales espèces utilisées comme bois de chauffe. Sôy ajoute *Guiera senegalensis* (nguer) depuis la création de la RNC. 99 % des familles satisfont leurs besoins d'énergie (cuisson) avec le bois de chauffe avec une consommation moyenne d'1 stère tous les 12 jours.

Parmi les herbacées, *ndiorokh* (van, perche, chapeau, panier), *ndeguet* (lit, chapeau, sac, gowé), *ndayri*, *tjembano*, *barakh* et *sonk* (qui ont quasiment disparu) étaient utilisées comme matériaux de base pour l'artisanat.

Les principaux produits de cueillette sont *Aphania senegalensis* (khewar), *Parinari macrophylla* (new), *Chrisobalanus orbicularis* (wouratje), *Anacardium occidentale* (darkasse), *Opuntia tuna* (cactus), *Annona senegalensis* (dougou), *Dialium guineense* (solom), *Gardenia ternifolia* (toll) (rare), et *Elaeis guineensis* (tiir). Ils sont surtout commercialisés, le passant de la route butimée facilitant aux commerçants intermédiaires (encore appelés Bana Banas), l'accès à ces produits forestiers non- ligneux. Les racines et écorces sont fortement utilisées par les tradipraticiens.

Les pâturages sont réduits en quantité et en qualité, on constate une dégradation des parcours sous l'influence des ICS, une baisse de la production laitière et un manque d'eau qui entraîne la transhumance.

L'émouillage était une pratique courante avant la création de la RNC et visait surtout *Faidherbia albida* (kad) et *Aphania senegalensis* (khewar).

Les terres sont acquises via le droit coutumier, la vente, l'affectation ou le métayage. C'est dire donc, que l'accès au foncier se fait selon la tradition malgré l'existence de la loi sur le domaine national (loi 64-46 du 13/06/64) qui confère à toute la zone des Niayes le statut de zone classée puisque ayant vocation de périmètre de reboisement et de restauration. La zone des Niayes fait l'objet de convoitise et de spéculations foncières à cause de sa proximité des grandes agglomérations comme Dakar et Thiès et son milieu propice au développement du maraîchage et de l'arboriculture. Le mode d'accès le plus courant reste "le droit de la pratique", reconnu implicitement par l'Etat et fondé sur une légitimité populaire au regard du droit de succession. Ces droits se transmettent par héritage de père en fils. Un mode d'appropriation assez courant et portant sur de vastes étendues est constitué par l'achat de terres. Les tenants des droits sur une terre procèdent à la vente à prix coûtant de parcelles de terre à des personnes le plus souvent étrangères. Le conseil rural procède à la régularisation de ces cas par acte de délibération sur demande des intéressés. Les allochtones peuvent accéder aux terres de culture par métayage, prêt ou location.

Les différentes spéculations agricoles portent sur :

- l'arachide, le niébé, le manioc, le maïs et le mil (très peu) pour les cultures sous pluie. Elles sont surtout commercialisées.
- les carottes, choux, oignons, pomme de terre, tomate, aubergine, piment, poivron, haricot, navet, concombre, courgettes, salade, persil, bissap, etc. pour les cultures maraîchères.

Les semences sont principalement achetées auprès des fournisseurs nationaux. Du fait de l'insuffisance des terres la jachère est très rare.

Faune sauvage et avifaune

Parmi les espèces présentes sur le site qui ont été inventoriées, il y a le lièvre, le singe, le chacal, le rat palmiste (diaar), la civette (sikoar), l'écureuil, le varan du Nil (bar), "kundou", "wéxégne", le mangouste (Mangouste ichneumon ?) wandal (rare), wel, siirou, le serpent, et le hérisson (rare).

L'avifaune est peu importante dans la zone à cause des cours d'eau asséchés et de la perte d'habitat. Quelques espèces comme la tourterelle, l'épervier, la perdrix, le francolin (thioker) le charognard (bakhogne) sont souvent rencontrées.

Avec l'existence de la RNC, les populations ont senti un changement caractérisé par la baisse de la température, la réduction de la vitesse du vent, l'augmentation de la pluviométrie et l'amélioration de la qualité de l'eau.

La présence de l'arbre permet d'assurer la fixation des dunes (filao, eucalyptus, acajou) et la réduction de l'érosion éolienne de même que celle hydrique. Les végétaux assurent et renforcent la protection des dépressions inter-dunaires, appelées cuvettes maraîchères vouées principalement à la production de fruits et légumes.

➤ **Services de soutien**

La RNC contribue à l'amélioration des ressources à travers la stabilisation du sol, l'augmentation de la fertilité et la récupération des terres salées (phosphatage). La reconstitution de l'habitat faunique a entraîné la réapparition d'espèces. On constate également un retour d'espèces végétales participant à la production de biomasse et le rehaussement des nappes favorable à l'augmentation des rendements agricoles.

➤ **Services socio-culturels**

La RNC a une valeur socio-éducative, elle permet des activités de récréation (éco-tourisme) et d'éducation (visite d'étudiants, recherche).

C. Relations entre bien-être des populations et évolution des écosystèmes forestiers

Les ressources hydriques

Auparavant les communautés disposaient de beaucoup de mares qui servaient aussi bien à l'abreuvement du bétail que pour l'alimentation humaine. La plus part des lacs jadis existants dans la zone sont aujourd'hui disparus du fait de la sécheresse. L'exemple le plus récent est celui du lac Mekhé à la limite sud de la RNC et le lac Weuta qui a donné son nom à l'un des villages intéressés par la RNC.

Le rabattement de la nappe (environ de 1 à 2 m) résulte des effets combinés de la sécheresse et des prélèvements pour les cultures maraîchères. Toutefois, le creux piézométrique local signalé par la DGPRE aux abords de Mboro résulterait, des pompes à gros débits au niveau des forages exploités par les Industries Chimiques du Sénégal

Quelques espèces jadis présentes dans la RNC ou l'ancien terroir villageois de Darou Khoudoss ont presque disparu aujourd'hui. Il s'agit de *Landolphia heudiolotii*, *Ficus gnafalocarpa*, *Securidaca longipedunculata*, *Diospiros mespiliformis*, *Khaya senegalensis*, *Celtis integrifolia*, *Parkia biglobosa*, *Cassia sieberiana*, *Combretum glutinosum*, *Ceiba pentandra*, *Nauclea latifolia*, *Fagara leprieurii*. Les causes essentielles de leur disparition sont attribuées par les populations aux pratiques de collecte de racines auxquelles s'adonnent les guérisseurs pour la pharmacopée traditionnelle mais aussi aux coupes abusives. D'autres espèces sont menacées et sont devenues rares comme *Balanites aegyptiaca*, *Grevia bicolor*, *Detarium microcarpum*, *Tamarindus indica*, *Ximenia americana* et *Prosopis africana*.

Parmi les espèces les plus utilisées actuellement, *Aphania senegalensis*, *Parinari macrophylla*, *Faidherbia albida* et *wourathie* sont en train d'augmenter pendant que les peuplements de *Dialium guineense* et *Elaeis guineensis* ont tendance à baisser.

Au niveau du tapis herbacé la seule espèce fourragère en progression est le *Zornia glochidiata* (Deingho). Le *Ndiorokh* et *Ndeguet* utilisées aussi bien par le bétail que pour l'artisanat tendent à diminuer.

Production / consommation de bois de chauffe et de service

La distance moyenne parcourue / jour pour chercher le bois de chauffe actuellement est estimée entre 2 et 4 km. Il y'a 20, 30 ans la ressource était disponible à 100 m.

La qualité des pâturages a également baissé. La composition floristique a changé avec une disparition des légumineuses au profit des graminées (kram kram). Parmi les herbacées disparues on note *Bardia*, *Garlabal* et *Bourguel* (les deux derniers ont réapparu dans la RNC), *Bawré* et *Deingho*.

Les pâturages connaissent une baisse drastique sous l'effet de la diminution des précipitations, de l'érosion éolienne et de la perte fertilité du sol. Le surpâturage serait également en cause en raison de la place relativement importante qu'occupe cette activité malgré le rétrécissement des zones de parcours.

La faune sauvage et l'avifaune

La réduction du couvert végétal s'est traduite par une perte de diversité faunique. Plusieurs espèces ont aujourd'hui disparu de la RNC. Parmi celles-ci on peut citer : le crocodile,

ère, l'hyène, diawri, la biche, le crocodile et le python

Les changements observés au niveau de la RNC sont dus à un certain nombre de facteurs dont il est utile de déterminer.

1.2.3. Les forces motrices

A. Les forces motrices directes

Elles sont principalement liées à l'évolution :

- ✓ de la population au cours des vingt dernières années ;
- ✓ de la pluviométrie.

Le tableau 7 est indicatif de la tendance à l'augmentation de la population des villages polarisés par la RNC. Six villages sur huit ont enregistré une croissance moyenne de la population de plus de 40% entre 1988 et 2002. En outre, on a noté entre les deux recensements généraux de la population et de l'habitat la création ou du moins l'apparition de plusieurs lieux habités (*Labor centre, Labor, Keur Malal, Keur Demba Ly, é*).

En effet, après l'aménagement de la bande de filaos, son effet protecteur des terres en fixant les dunes a poussé certains habitants de hameaux, en général des hameaux peulhs, à se déplacer sur l'interface *Diéri-Niayes*, pour se sédentariser.

Il faut signaler par ailleurs que la zone des Niayes constitue en général un réceptacle d'importants flux migratoires en provenance du bassin arachidier.

Tableau 13 : Evolution de la population du site darou Khoudoss

Nom du village	Population en 1988	Population en 2002	Ecart
Thissé	152	447	295
NdiopSao	659	1185	526
Saw	1371	2234	863
Balsande	160	333	173
Diamebalo	301	452	151
Santhie Ndong	327	7	-320
Labor	33	47	14
K.Pathé Ndiaye	211	98	-113

Source RGPH2 & RGPH3, ANSD

même latitude que la zone sahélienne, mais appartient

au domaine climatique dit «des Canaries».

La saison des pluies dure de juin à octobre et l'essentiel des quantités d'eau précipitées provient des lignes de grains (Sagna, 1988). La pluviométrie comprise entre 500 et 250 mm/an, augmente du nord au sud et se caractérise, durant ces deux dernières décennies par leur variabilité dans le temps et dans l'espace. C'est ainsi que, l'évolution de la pluviométrie au poste de Mboro est caractérisée par une importante variabilité temporelle comme le montre le tableau ci-dessous. Au cours de la décennie 1990-2000, le cumul annuel a varié entre un minimum de 172,1 et un maxi de 452,1 mm, soit plus du double (voir tableau 14).

Tableau 14 : Evolution de la pluviométrie sur le site de darou Khoudoss

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Pluviométrie au poste de Mboro	326,2	ND	172,1	279,1	379	387,1	211,7	ND	339,4	300,9	452,1

Source : PAEP, 2002

B. Les forces motrices indirectes (socio)

Les trois forces motrices généralement signalées sont :

- Les décisions politiques ;
- La croissance démographie ;
- et la forte demande en terres de cultures.

De manière générale, les tendances des services écosystèmes fournis par la RNC de Darou khoudoss sont présentées dans le tableau 9.

Tableau 15 : Evaluation qualitative des conditions et tendances des SEF sur le site de Darou Khoudoss

	Biodiversité	Nourriture	Eau	Bois	Protection du sol	Régulation du climat	Récréation et culture
Réserves forestières							

1.3. La Reserve Naturelle Communautaire de Gandon

La réserve naturelle communautaire (RNC) de Gandon a été créée en 2003 suite à la délibération n° 05/CRG/ARR/RAD du 16 juillet 2003. Elle est située dans le département de Saint-Louis, dans la communauté rurale de Gandon, au sud de la ville de Saint-Louis. Elle polarise une dizaine de villages parmi lesquels Dieuleumbame, Mbambara, Ngayna, Ndiakhee, Keur Barka, Ngaye Ngaye, Gandon Ndiawsir, etc.

1.3.1 Etats et changements des écosystèmes forestiers

A. Etat des écosystèmes forestiers

En 2010, la situation sur l'état des écosystèmes forestiers de Gandon se présente comme indiqué par la figure 9 et le tableau 16 suivants.

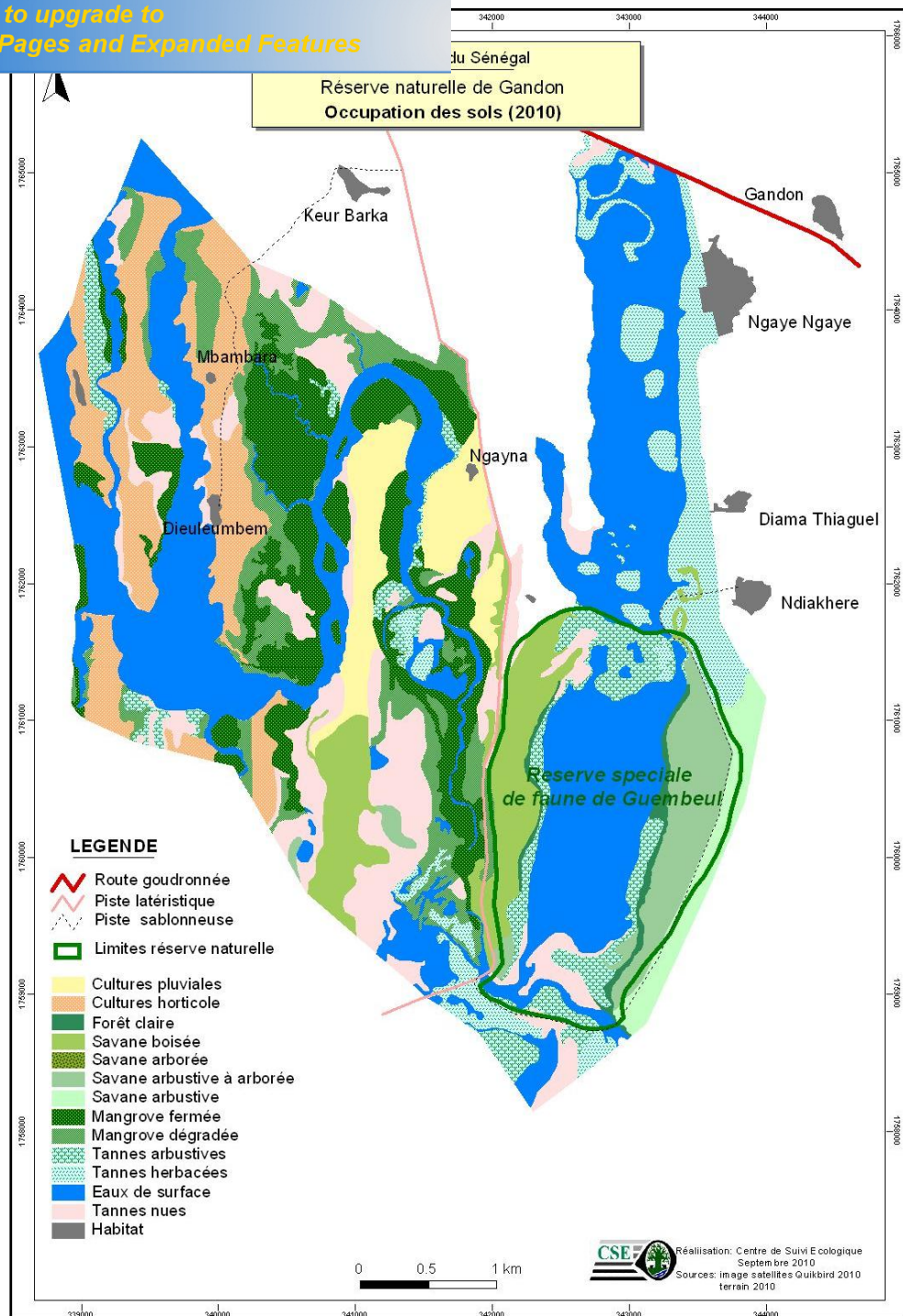


Figure 9 : Carte d'occupation du sol du site de Gandon en 2010

u sol de la Réserve Naturelle de Gandon en 2010

	Superficie en ha	Superficie en %
Cultures horticoles	259,325	8,83
Cultures pluviales	128,069	4,36
Forêt claire	21,401	0,73
Habitat	35,879	1,22
Mangrove fermée	316,08	10,76
Mangrove dégradée	209,264	7,13
Eaux de surface	959,116	32,66
Savane arbustive	63,019	2,15
Savane arbustive à arborée	108,996	3,71
Savane boisée	170,246	5,80
Tannes arbustives	154,514	5,26
Tannes herbacées	205,319	6,99
Tannes nues	305,521	10,40
TOTAL	2937	100

Comme l'indiquent la carte et le tableau ci-dessous, les eaux de surface constituent l'unité d'occupation du sol de la forêt communautaire de Gandon et cette caractéristique de zone humide justifie la présence de la mangrove qui représente 17% de la superficie de cette réserve.

B. Changements des écosystèmes forestiers à Gandon

En 1984, sur l'ensemble des unités d'occupation du sol de la réserve de Gandon, les superficies immergées étaient beaucoup plus importantes. Ce qui a favorisé une bonne progression de la mangrove fermée (voir figure 10).

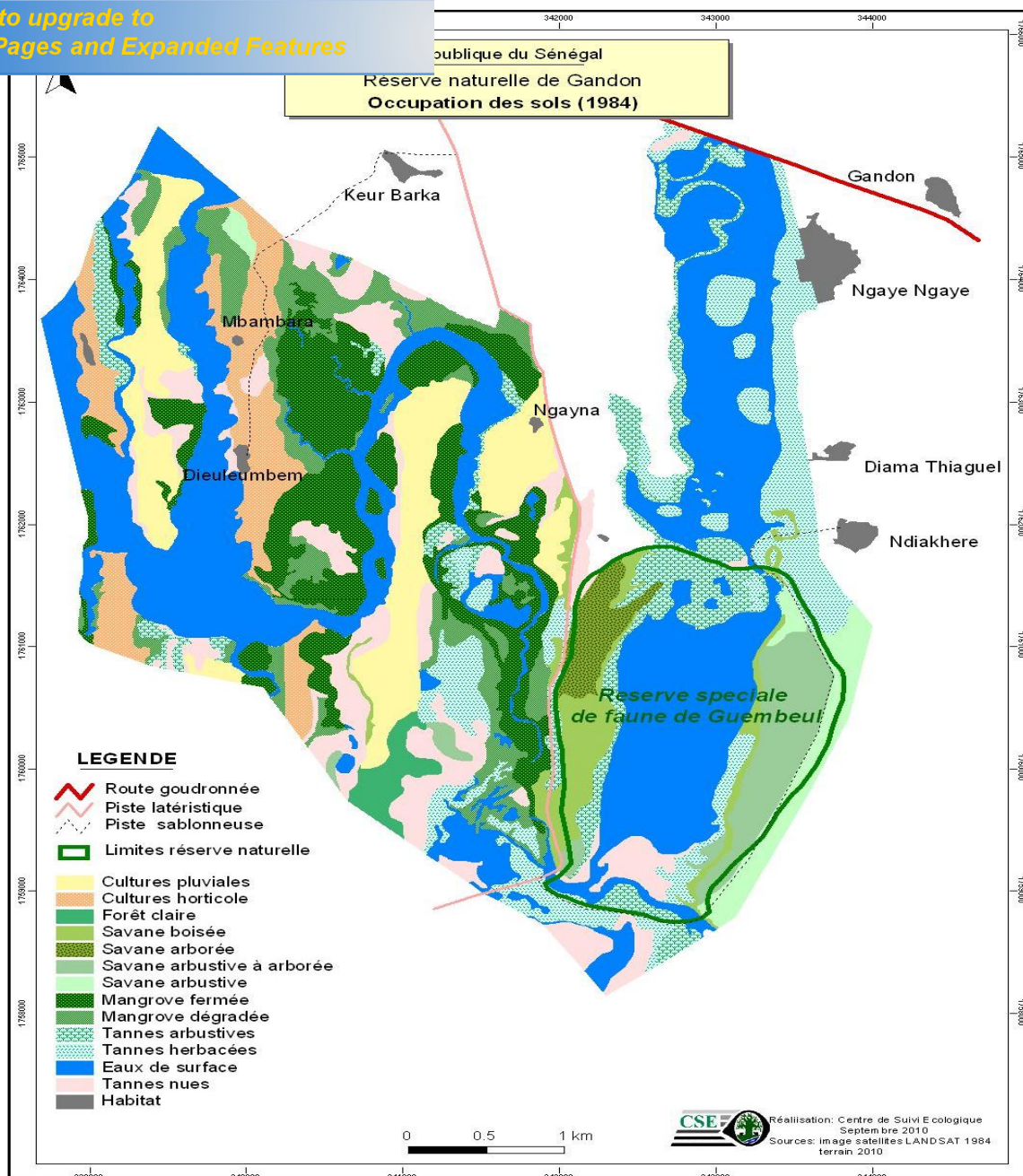


Figure 10 : L'occupation du sol à Gandon en 1984

unités d'occupation du sol montrent que les eaux de
 environ 31% du site (voir tableau 17).

Arrivent ensuite les tannes nues et les cultures pluviales qui tournent chacune autour de 8%.

Tableau 17 : Statistiques de l'occupation du sol de la RNC de Gandon en 1984

CLASSES	Superficies ha	Superficies %
Cultures horticoles	165,697	5,64
Cultures pluviales	247,92	8,44
Foret claire	28,98	0,99
Habitat	35,879	1,22
Mangrove fermée	331,055	11,27
Mangrove dégradée	185,974	6,33
Eaux de surface	918,861	31,29
Savane arborée	40,749	1,39
Savane arbustive	75,601	2,57
Savane arbustive à arborée	102,429	3,49
Savane boisée	89,68	3,05
Tannes arbustives	191,398	6,52
Tannes herbacées	268,018	9,13
Tannes nues	254,644	8,67
TOTAL	2937	100

L'occupation du sol se caractérise par une prédominance des mangroves fermées avec une légère baisse de la surface d'occupation en 1984 (331,055 ha) contre 316,08 ha en 2010 au profit des mangroves dégradées qui ont connu une hausse passant de 185,974 ha en 1984 à 209,264 ha en 2010. Ensuite viennent les tannes nues avec une augmentation d'environ 500 ha (voir tableau 18).

Superficies (m²) d'occupation du sol de la Réserve Naturelle de Gandon entre 1984 et 2010

CODE	horticoles	arbustive	arbustive à arborée	Savane boisée	Eaux de surface	Habitat	Tannes nues	Foret claire	Mangroves fermées	Mangroves dégradées	Tannes herbacées	Tannes arbustive s	TOTAL
Cultures pluviales	2161005	0	0	325241	0	0	0	0	0	0	0	0	2486246
Cultures horticoles	1653460	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1653460
Savane arbustive	59355	631101	64805,93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	755261,7
Savane arbustive à arborée	0	0	1023570	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1023570
Savane arborée	0	0	0	408822,5	0	0	0	0	0	0	0	0	408822,5
Savane boisée	0	0	0	674102,9	0	0	0	0	0	0	0	0	674102,9
Eaux de surface	0	0	0	0	9188512,47	0	0	0	0	0	0	0	9188512
Habitat	0	0	0	0	0	362186,4	0	0	0	0	0	0	362186,4
Tannes nues	0	0	0	0	12718,9218	0	2352395	0	0	0	1211,326	176247,9	2542573
Foret claire	0	0	0	288295,6	0	0	0	217432,996	0	0	0	0	505728,6
Mangroves fermées	0	0	0	0	5450,96646	0	0	0	3155504	148387,4	0	0	3309342
Mangroves dégradées	0	0	0	0	0	0	0	0	7873,618	1850300	0	0	1858174
Tannes herbacées	0	0	0	0	0	0	594761	0	0	0	1843032	242265,2	2437793
Tannes arbustives	0	0	0	0	387624,282	0	98723,1	0	0	84792,81	218038,7	1136829	1926008
TOTAL	3873820	631101	1088376	1696462	9594306,64	362186,4	3045879	217432,996	3163378	2083481	2062282	1555342	29374047

	Superficie en ha	Superficie en %
Superficie sans changement	2387,00	81,27
Superficie modifiée dans les zones de la végétation naturelle	185,82	6,33
Superficie modifiée dans les zones de cultures	216,10	7,36
Total modification	401,92	13,69
Conversion des zones de végétation naturelle en zone de culture	54,57	1,86
Conversion des zones de cultures en zone de végétation naturelle	32,52	1,11
Total conversion	87,09	2,97



du massif reste sans changement contre 19% de 18).

Selon la matrice de changements, la savane arborée a disparu, la mangrove fermée a diminué de 2,31% contrairement à la mangrove dégradée qui a progressé de 5% ce qui pourrait être expliqué par les programmes annuels de plantations de mangroves.

De façon générale, les statistiques montrent une tendance au maintien de l'équilibre des unités paysagères: amélioration des savanes arbustive à arborée et boisée et une diminution des tannes arbustives et herbacées (voir tableau 19).

Tableau 19 : Statistiques de l'occupation du sol de la Réserve Naturelle de Gandon 1984- 2010

Unités d'occupation	Superficies (ha) Selon l'année		Evolution		Observations
	1984	2010	Ha	%	
Cultures horticoles	165,70	259,33	93,63	22,03	en progression
Cultures pluviales	247,92	128,07	-119,85	-31,88	en régression
Forêt claire	28,98	21,40	-7,58	-14,18	en régression
Habitat	35,88	35,88	0,00	0,00	Pas de changement
Mangrove fermée	331,06	316,08	-14,98	-2,31	en régression
Mangrove dégradée	185,97	209,26	23,29	5,89	en progression
Eaux de surface	918,86	959,12	40,26	2,14	en progression
Savane arborée	40,75	0,00	-40,75	-100,00	en régression
Savane arbustive	75,60	63,02	-12,58	-9,08	en régression
Savane arbustive à arborée	102,43	109,00	6,57	3,11	en progression
Savane boisée	89,68	170,25	80,57	31,00	en progression
Tannes arbustives	191,40	154,51	-36,88	-10,66	en régression
Tannes herbacées	268,02	205,32	-62,70	-13,25	en régression
Tannes nues	254,64	305,52	50,88	9,08	en progression

A travers ces statistiques d'occupation du sol de la RNC (tableau 19) on constate:

- que les cultures horticoles ont connu une augmentation de 22,03 % soit 1,38% par an tandis que les cultures pluviales sont en baisse de 31,88% soit un taux moyen de régression de -1,99% par an sur les 26 ans ;
- que la classe qui correspond à la mangrove dégradée a connu une progression moyenne d'environ 0,37% par an ;
- qu'en 2010, on remarque une disparition totale des savanes arborées.

On peut ainsi dire que la RNC de Gandon présente des signes de dégradation relativement importants. Un peu plus de la moitié de sa superficie, soit 50,78% est occupé par des indicateurs d'un état de dégradation. L'agriculture contribue pour une part assez importante à

de toutes les formations végétales, la mangrove a été la
dégradée. On note l'importante superficie occupée par

les eaux de surface, plus précisément les mares.

1.3.2. Etats et changements des services des écosystèmes forestiers

➤ Services d'approvisionnement

Les ressources en eau

D'une profondeur moyenne de moins 2 m, la nappe recèle une eau de mauvaise qualité dans les bas-fonds où elle est atteinte par la salinisation due à l'ouverture de la brèche (selon les populations). En revanche, en dans le Diéri l'eau est potable.

Les mares temporaires sont en eau seulement en cas de fortes pluies et pour une période maximale de 2 mois.

Les ressources en eau de la RNC sont utilisées pour l'agriculture, l'élevage, la pêche (dans la mangrove en saison des pluies), la cueillette (*Typha australis*) et pour la production de sel. Elles sont jugées insuffisantes pour tous ces types d'utilisation.

La végétation naturelle

Les espèces végétales de la mangrove sont utilisées comme bois de service (perches et charpentes pour la construction des cases).

Près de 98 % des besoins en énergie de cuisson des familles sont satisfaits par la combinaison du bois de chauffe et du gaz butane.

Les produits de cueillette utilisés proviennent de *Acacia radiana* (seng), *Ziziphus mauritiana* (sideem), *Balanites aegyptiaca* (somp), *Tamarindus indica* (dakharn), *Faidherbia albida* (kad), *Adansonia digitata* (bouy), *Acacia nilotica adansonii* (neb-neb). Ces produits sont autoconsommés à l'état brut à part le sideem qui est transformé. L'île de Dieleuk est très productrice de jujubes (fruits de *Ziziphus mauritiana* ou *sedeem*). Les gousses de *Acacia tortilis* sont surtout utilisées comme aliment de bétail pour les animaux en stabulation.

Ces espèces sont également utilisées dans la cadre de la pharmacopée.

Acacia radiana, *Rizophora mangle* et *Avicennia nitida* sont en nette progression tandis que *Aphania senegalensis* enregistre une baisse drastique. *Acacia nilotica* (neb neb) et *Adansonia digitata* (gouy) sont stables.

Le tapis herbacé offre un pâturage de qualité médiocre. Ce qui fait que l'émondage demeure une pratique courante sur la strate ligneuse des végétaux de la RNC.

ulgaris, *Typha australis*, sont utilisées comme matière

Hormis la *Portulacacée* halophile, appelée localement *Ndieukheugne*, les autres espèces tendent à diminuer sous l'influence du sel : c'est le cas du *Sporobolus robustus* (*njibisse*) ou de l'exploitation abusive par les tradipraticiens c'est le cas de *Cocculus pendulus* (*sangol*).

L'agriculture

Au niveau de la RNC, les activités agricoles sont principalement dominées par le maraîchage. Les différentes spéculations agricoles sont : le chou, l'ignon, la patate, la tomate, l'aubergine amère et douce, le piment et le gombo.

70% des ménages pratiquent le maraîchage mais l'insuffisance des ressources en eau a conduit les maraîchers limitrophes de la RNC à utiliser les eaux usées de la station d'épuration de la ville de Saint-Louis, située juste à la périphérie nord de la RNC.

La faune sauvage et avifaune

Les principales espèces présentes dans le site *Lepus crawshayi* (lièvre), *Erythrocebus patas patas* (singe), *Columbia livia* (pigeon), *Canis aureus* (chacal), *Xerus erythropus* (rat palmiste), *Phacochoerus africanus* (phacopère), *Crocuta crocuta* (hyène), *Ardea sp.* (*khode*), *Vanellus tectus* (wète wète), *hibou*, *Varanus exanthematicus* (mbeute), *Varanus niloticus* (bar), *Arvicanthus niloticus* (rat).

La biodiversité faunique est en nette amélioration surtout du fait de la proximité de la réserve de Gueumbeul. Ici la queue du singe est utilisée en pharmacopée par les tradipraticiens. L'observation du chacal (*Canis aureus*) permet faire des prévisions sur les caractéristiques de l'hivernage à venir ; d'où son rôle culturel important, contrairement l'appréciation négative dont fait objet sur le site de Ndémène. La viande du chacal y est aussi consommée dans certaines circonstances. D'autres parties de l'animal sont également utilisées dans la pharmacopée.

➤ Les services de régulation

La fixation des dunes avec les *Casuarina equisetifolia* (filaos), *Eucalyptus camadulensis*, le *Prosopis chilensis*, *Acacia tortilis* et *Euphorbia balsamifera* participe à la stabilisation du sol. Les espèces plantées jouent un rôle de brise vent et réduisent sensiblement les méfaits de l'érosion hydrique. La RNC a contribué à la baisse de la température et à l'instauration d'un micro climat agréable. La pluviosité a également augmenté ces dernières années constate-t-on

➤ Les services de soutien

Le reboisement permet la stabilisation du sol et par conséquent l'augmentation de la fertilité. La RNC a permis la reconstitution de la faune remarquable à travers une importante population de singes, d'oiseaux et de phacochères. De même on note une prolifération des espèces végétales notamment celles utilisées pour la fixation des dunes (filaos, eucalyptus, prosopis, acacias, euphorbes) et pour celles utilisées pour la réhabilitation de la mangrove par les techniques de régénération assistée (RNA).

➤ Les services socio-culturels

Les valeurs éthiques

Certaines parties des terroirs sont interdites d'accès sauf pour le bois de chauffe. C'est le cas des « mbay dee » (terroir villageois de Ngay ngay, Niakhère (1ha), Saafar, Doune Baba Dièye (1600 m²). Pour le fleuve sénégal, toute forme d'exploitation est interdite le vendredi.

Les valeurs socio-éducatives

La RNC est une aire de récréation, l'éco-tourisme y est pratiqué et elle sert de domaine d'éducation (visite d'étudiants).

C. Les relations entre le bien-être des populations et l'évolution des écosystèmes forestiers

Les ressources hydriques

Auparavant, les villageois disposaient de beaucoup de mares qui servaient aussi bien à l'abreuvement du bétail qu'à l'alimentation humaine. A cause de la salinisation de la nappe, le maraîchage a pris un sacré coup et les producteurs se rabattent sur les eaux de la station d'épuration de la ville de Saint-Louis comme stratégie alternative pour résoudre la question de l'accès à l'eau d'irrigation.

La végétation naturelle

Selon les populations, du fait de la sécheresse, des coupes abusives et de la salinisation, le couvert végétal a été fortement entamé au cours des 20 dernières années.

hauffe et de service

uellement que dans le parc situé à 2 - 6 km selon les localités. Les prélèvements se faisaient dans le temps à quelques mètres (50m, 100m, 300m maximum).

Les pâturages sont réduits en quantité et en qualité suite à la dégradation des parcours sous l'influence de la baisse des précipitations. La composition du tapis est dominée par des herbes de mauvaise qualité : *Sporobolus robustus* (njibiss), les portulacacées qui sont parfois envahissantes. Plusieurs espèces ont disparu : *Cenchrus biflorus* (kram kram), *Nymphaea lotus* (diagar ou nénuphar),...

Au niveau de la strate arborée les populations ont remarqué la baisse de peuplements de *Acacia radiana* (seng), *Acacia senegal* (werek), *Commiphora africana* (ngotote), *Ziziphus mauritiana* (sidem), *Balanites aegyptiaca* (soump), *Dichrostachys glomerata* (bourli=sinthie), lawniandi, *Cocculus pendulus* (sangol), *Leptadenia hastata* (sawat), *Salvadora persica* (ngao), *Euphorbia balsamifera* (salane), *Avicennia nitida* et *rhizophora mangle* (sanar), *tamarix senegalensis* (neguedj), *Scleocarya birrea* (beer), *Acacia nilotica* var *adansonii* (neb neb). A force d'être trop sollicitée, l'espèce *Bauhinia rufescens* (rand) a fini par disparaître complètement.

Au niveau de la mangrove on ne trouve plus *Parinari macrophylla* (new), *Annona senegalensis* (dogor) et *Pterocarpus lucens* (bey bey). Seuls quelques pieds de *Cassia sieberiana* (sindiègne) subsistent.

La faune sauvage et l'avifaune

Pour la faune sauvage, au cours des vingt dernières années, le crocodile (*diassig*), la civette (*sikoor*), le caméléon et les biches ont quasiment disparu.

Cependant on note curieusement la réapparition de l'hippopotame.

1.3.3. Les forces motrices

A. Les forces motrices directes

Les principales forces motrices directement responsables des changements notés au niveau de la RNC de Gandon sont les effets pervers de l'évolution de la population et de la pluviométrie.

En effet, les villages polarisés par la RNC connaissent dans l'ensemble une augmentation de leur population à l'exception de *Dieuleumbame* (voir tableau 20).

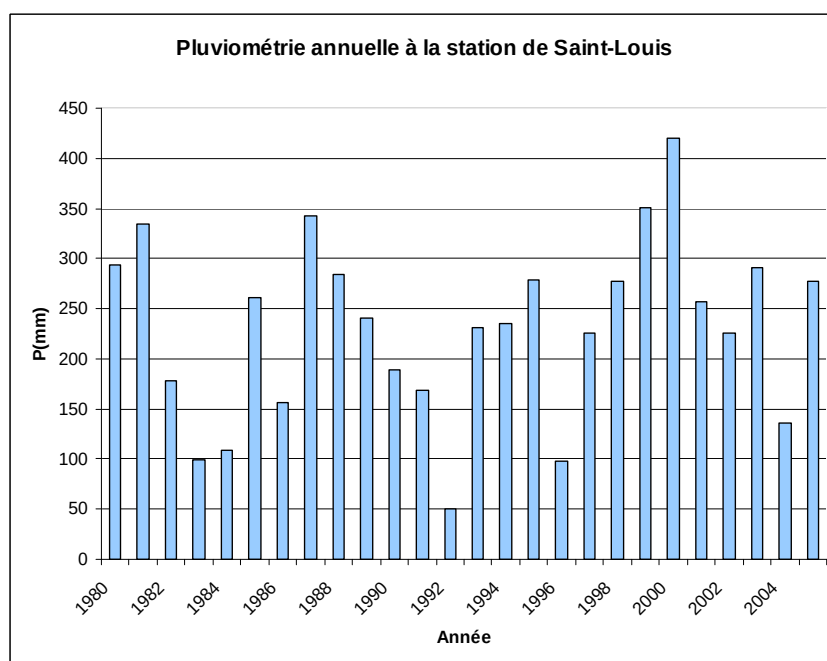


Gandon entre 1988 et 2002

	Population en 1988	Population en 2002	Ecart
Dieuleumbame	462	455	-7
Mbambara	71	91	20
Ngayna	170	635	465
Ndiakhere	560	1008	448
Keur Barka	229	ND	ND
Ngaye Ngaye	1043	1805	762
Gandon	694	919	225
Ndiawsir	370	631	261

Source : RGP2 & RGP3

Pour ce qui est de l'évolution de la pluviométrie, depuis 1980, le nombre d'années à cumul inférieur à 250 mm est très important (15/24) montrant du même coup l'insécurité pluviométrique qui prévaut aujourd'hui dans la zone. Les années les plus sèches durant cette série sont 1983, 1984, 1992 et 1995, avec un cumul annuel inférieur à 110mm (voir figure 10).



Source : ANAMS

Figure 11 : Evolution de la pluviométrie à la station de St Louis entre 1960 et 2004

Les principales forces motrices indirectes des changements au niveau de la RNC de Gandon sont :

- ✓ les plans d'aménagement locaux ;
- ✓ la salinisation des eaux et des terres ;
- ✓ et la croissance démographique.

Tableau 21 : Evolutions qualitatives des services écosystémiques de la RNC de Gandon

Services écosystémiques	Biodiversité	Nourriture	Eau	Bois	Protection du sol	Régulation du climat	Récréation et culture
Evolutions							

1.4. Le Parc National des Oiseaux du Djoudj (PNOD)

Situé dans le delta du fleuve Sénégal à 60 km environ au nord-est de la ville de Saint-Louis, le PNOD créé en 1971 par décret 71-411 portant création du parc national des oiseaux de djoudj, s'étend sur 16 000 ha. L'objectif poursuivi à travers sa création est la préservation d'un échantillon représentatif des paysages du Delta du Sénégal et l'accueil des oiseaux migrateurs du Paléarctique occidental et des espèces afro-tropicales. Il a aussi été classé zone humide d'importance internationale en 1977 et constitue depuis 1981 un site du Patrimoine Mondial de l'UNESCO. Il forme avec le parc de Diawling en rive droite la réserve de biosphère transfrontalière (RBT) Djoudji/Dialing.

1.4.1. Etat et changements des écosystèmes forestiers

A. Etat des écosystèmes forestiers

L'occupation du sol se caractérise toujours par une prédominance de la végétation naturelle des Tannes herbacées arbustives (5681,76 ha soit un taux d'occupation de 36,68 %) et de la prairie aquatique qui occupent une superficie de 5441,15 ha soit un taux de 35,12% de la surface d'occupation du sol.

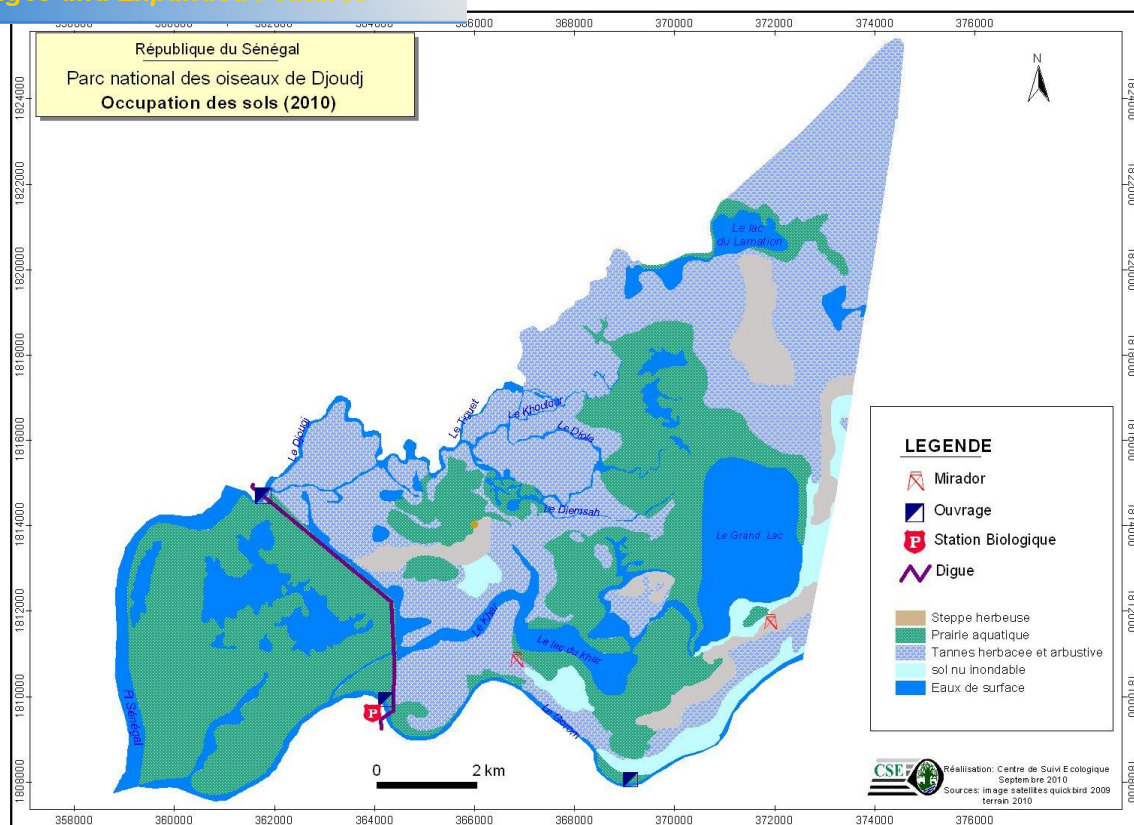


Figure 12 : carte d'occupation du sol du Parc National des Oiseaux de Djoudj en 2010

Une synthèse des statistiques de l'occupation du sol de cette aire protégée est présentée dans le tableau 22.

Tableau 22 : Statistiques de l'occupation du sol du Parc National des Oiseaux de Djoudj en 2010

Unités	Superficies ha	Superficies%
Eaux de surface	2982,53	19,25
Prairie aquatique	5441,01	35,12
Sol inondable	573,15	3,70
Sol nu	812,45	5,24
Tannes herbacées arbustives	5681,76	36,68
TOTAL	15490,9	100

Les classes les plus représentatives du massif sont les tannes herbacées arbustives et la prairie aquatique qui occupent à elles seules plus de 70% de la superficie du Parc. Les eaux de surface (mare, fleuve, lac) viennent en seconde avec 20%, ce qui justifie la vocation ñ zones humides accordée à ce massif.

l'environnemental que sont la prairie aquatique et les zones humides. C'est dire que le Parc de Djoudj est caractérisé en 2010 par un état de déséquilibre environnemental relativement important. Ce déséquilibre est essentiellement associé à l'importante couverture spatiale de la prairie aquatique.

A. Changements des écosystèmes forestiers

Selon le conservateur, la zone qu'occupe le parc du djoudj fut une réserve classée par le décret 63-400 du 20 juin 1963. On y pratiquait la chasse sportive. Les expéditions étaient organisées par la Compagnie Air Afrique qui gérait les campements du djoudj côté sénégalais et Keur Macène en Mauritanie. Le campement de djoudj faisait parti des établissements en régie de l'Etat du Sénégal. En 1964 la construction de la digue avec des ouvrages vannés vont donner une vocation rizicole à la cuvette de djoudj qui servait entre 1955 et 1959 à l'ingénieur français Mr Dubois une zone d'expérimentations agronomiques.

En 1984, les unités d'occupation du sol du parc étaient peu diversifiées avec des statistiques présentées par la figure 11 et le tableau 15 qui suivent.

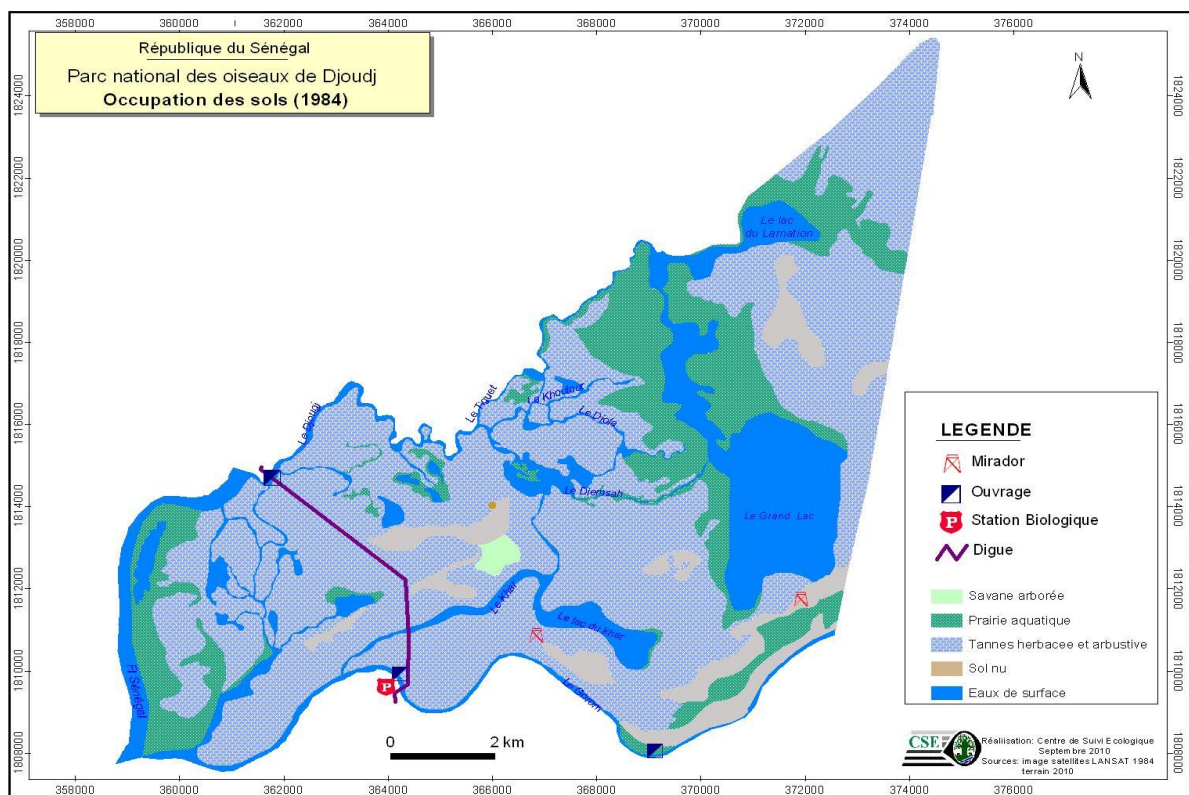


Figure 13 : Carte d'occupation du sol du Parc National des Oiseaux de Djoudj en 1984

Occupation du sol du Parc National des Oiseaux de Djoudj en 1984

	Superficies ha	Superficies%
Eau de Surface	2939,92	18,98
Prairie aquatique	2747,92	17,74
Savane arborée	63,01	0,41
Sol nu	976,90	6,31
Tannes herbacées arbustives	8763,14	56,57
TOTAL	15490,90	100,00

En comparant les statistiques de l'occupation du sol en 1984 et 2010, on constate les changements suivants (figure 14 et tableau 24) sur les différentes unités d'occupation du sol.

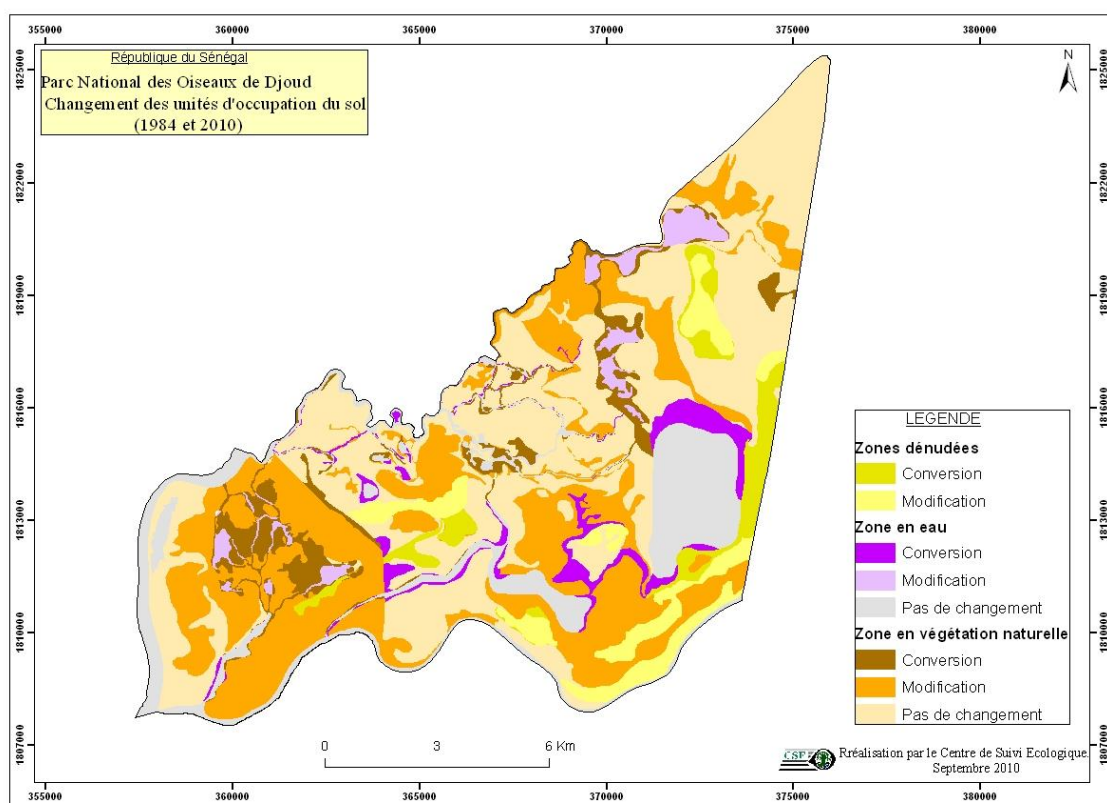


Figure 14 : Carte de changements des unités d'occupation du sol du PNOD de 1984 à 2010

Tableau 24 : Statistiques de l'évolution de l'occupation du sol du PNOD entre 1984 et 2010

Unités	Sol nu	Eau de surface	Prairie aquatique	Tannes herbacées	Sol inondable	TOTAL
Sol nu	6033972,186	117313,0687	249927,842	617168,7527	2784910,24	9803292,089
Eau de surface	0	22360891,01	4901646,044	1795400,008	204022,7282	29261959,79
Prairie aquatique	0	795688,6399	15679146,66	11017227,32	30603,40923	27522666,03
Tannes herbacées	2106534,668	6625638,097	33551537,65	43283421,78	2060629,555	87627761,75
Savane arborée	0	0	0	15301,70461	617168,7527	632470,4573
TOTAL	8140506,854	29899530,81	54382258,19	56728519,57	5697334,684	154848150,1

	Superficie_ha	Superficie_%
Sans Changement	8735,74	56,41
Superficie modifiée dans les zones dénudées	278,49	1,80
Superficie modifiée dans les zones de végétation naturelle	4458,41	28,79
Total modification	4736,90	30,59
Conversion des zones dénudées en zone de végétation naturelle	86,71	0,56
Conversion des surfaces en eau en zone de végétation naturelle	669,70	4,32
Conversion des zones de végétation naturelle en zone dénudée	481,49	3,11
Total conversion	1237,90	7,99

Tableau 25 : Statistiques de l'occupation du sol du PNOD entre 1984 et 2010

Unités d'occupation	Années		Accroissement		Taux accroissement		Observations
	1984	2010	Ha	Ha/an	%	%/an	
Eau de surface	2939,93	2982,53	42,6	1,64	50,1	1,93	en progression
Prairie aquatique	2747,92	5441,01	2693,09	103,58	32,89	1,26	en progression
Savane arborée	63,01	0	-63,01	-2,42	-100	-3,85	en régression
Sol nu	976,9	812,45	-164,46	-6,33	-9,19	-0,35	en régression
Sol inondable	0	573,15	573,15	22,04	100	3,85	en progression
Tannes herbacées arbustives	8763,14	5681,76	-3081,38	-118,51	-21,33	-0,82	en régression

...pation du sol de la zone d'étude (tableau 25) montrent

- les tannes herbacées arbustives ont connu une diminution de 3081,38 ha soit 0,82% par an tandis que la prairie aquatique est en progression de 2693,09 ha en 2010 soit un taux de 1,26 % par an ;
- les espaces nus ont augmenté de 100% soit 3,85% par an ;
- les savanes arborées ont subi une forte régression de 100% en 2010.

1.4.2. Etats et changements des services des écosystèmes

➤ Les services d'approvisionnement

Les ressources en eau

Dans les localités environnantes du PNOD les points d'eau sont constitués de robinets et de citernes qui sont régulièrement ravitaillés.

L'hydrographie du PNOD est un système complexe formé par une série de lacs et marais reliés entre eux (Grand lac, lac Khar, lac du Lamantin). Véritable toile d'araignée, le Djoudj est le principal axe de drainage de la cuvette du même nom. Il a un parcours très sinueux et se divise en trois branches : le *Thiégel* qui alimente deux dépressions situées au nord du Grand Lac, le *Demsa* qui se jette dans le Grand Lac et le *Khar*, branche sud du Djoudj et qui alimente le lac de Khar.

Cultivateurs, artisans, pêcheurs et éleveurs se partagent la ressource eau. Pour les besoins de la cuisson, malgré la construction de châteaux d'eau, les femmes de Diadium III parcourent 1 km pour s'approvisionner au marigot de *Gorom*.

La végétation naturelle

Les ménages de la périphérie du PNOD utilisent les espèces comme *Balanites aegyptiaca* (*soump*), *Acacia tortilis* (*seng*), *Prosopis chilensis* (*dakhaar toubab*) et *Acacia nilotica* (*gonakié*) pour la consommation du charbon de bois et de bois de chauffe. La consommation moyenne de bois de chauffe par carré s'élève à 3 charges de charrettes par mois.

Les populations prélèvent les gousses de *Acacia adansonii* (*neb neb*) utilisées pour le tannage des peaux. C'est aussi le cas de *Acacia tortilis*. Les branches de *Salvadora persica* (*ngao*) servent de cure-dent. La paille sert de fourrage. La pulpe de *Soump* et de *sideem* est consommée par les populations. Tandis que les fruits du *seng* servent dans l'alimentation du

te sont généralement commercialisés en ville (Saint
nt utilisées dans la pharmacopée.

Au niveau de la strate herbacée, *Sporobolus robustus* (Njibiss), *Typha australis* et *Nymphaea luteum* (diakhar, nénuphar) sont utilisées dans la fabrication de nattes, matelas et la construction des cases.

L'artisanat concerne aussi beaucoup d'autres produits (pipes, étuis, porte-clés, tissus, etc.) confectionnés par les femmes à partir des peaux, du *Sporobolus* et du *Typha*. Les produits finis sont commercialisés en Mauritanie et au niveau de la boutique touristique (« boutik bi ») du comité inter villageois.

L'exploitation forestière abusive liée à la pauvreté, l'explosion démographique et à l'accroissement des besoins en produits d'approvisionnement impacte sur la disponibilité de la ressource. Les écosystèmes se dégradent et corrélativement les productions forestières suivent à travers la rareté du bois de chauffe et des produits de cueillette. La destruction du couvert est aggravée par les feux de brousse.

Le pâturage est de qualité mais il existe des espèces toxiques notamment celles du genre *Solanum*.

La pêche

Les principales zones de pêche sont le fleuve Sénégal, le diar et le gorom.

Les captures portent essentiellement sur les espèces telles que: *Hemichromis fasciatus* (wass), *Heterotis niloticus* (ndiaquel), *Polydactylus quadrifilis*/ *Pentanemus quinquarius* (capitaine), *Clarias gariepinus* (yess, poisson-chat), *Labeo sp.*(satt), *Citharinus citharus citharus* (mbète), *Synodontis ssp.* (kala), *Chrysichthys nigrodigitatus* (sèce), *Bagrus bayad* ou *Bagrus docmak* (walouss), *Synodontis sp.* (guangue blanc), *Clarotes laticeps* (Bedji, silure), *Heterobranchus longifilis*/ *Heterobranchus bidorsalis* (bilick), *Hydrocynus sp.* (guer), ngourouli, *Mugil curema* (room, mulet) *Gymnarchus niloticus* (gualakh), sèlègne, waagnar, nguabakh, khaakh, *Lagocephalus laevigatus* (boune).

La pêche se fait avec le filet dormant, le filet de fond, l'hameçon, la nasse (piège, prohibée), la senne, l'épervier, la pirogue à moteur et, à pied. Les produits sont surtout vendus.

La faune sauvage et l'avifaune

On trouve sur le site le phacochère, le chacal, le singe (rouge), le crocodile, le python, la genette, le varan du Nil et la gazelle *Dorkas* (introduite).

lamand rose, les canards, le cormoran, les spatules, la grande outarde et la grue couronnée sont recensés.

Le PNOD représente un des principaux sanctuaires de l'Afrique de l'Ouest pour les oiseaux migrateurs où ils s'approvisionnent en eau après un parcours de plus de 200 km au dessus de désert du Sahara. Ils sont au nombre de 3 000 000 environ à transiter par le parc entre les mois de septembre et avril où ils établissent leurs niohirs.

➤ Services de régulation

Le reboisement du parc avec *Prosopis* et l'*Eucalyptus* qui jouent un rôle de brise-vent permet de stabiliser le sol.

➤ Services de soutien

D'autre part, la création du PNOD a favorisé le maintien des habitats pour la faune (retour des espèces). La multiplication du *Sporobolus robustus*, espèce végétale qui est rare en dehors du parc, permet de maintenir la diversité biologique à travers le système d'association.

➤ Services socio-culturels

Les valeurs éthiques

Ici encore il existe des terres interdites d'accès : c'est le cas du mbay dee (1 ha) à Déby et du Baobab qui fait l'objet d'offrande de lait de même que d'un Soump dont l'accès est interdit. Dans certains lieux comme Fokholon (mame mbeukhtal), Zirath Bara, on entend souvent des bruits de tam-tam et des applaudissements ésotériques dont les auteurs prononcent des phrases inaudibles.

Les valeurs socio-éducatives (récréation, éco-tourisme, éducation)

Le parc constitue un patrimoine valorisé à travers des visites d'échanges et d'éducation. L'éco-tourisme y est très développé. La recherche scientifique a fini de démarrer avec l'installation d'une station biologique moderne.

Les ressources hydriques

Les ressources en eau sont variables en fonction des options de gestion du barrage de Diama. Le régime naturel du fleuve et l'équilibre écologique du parc ont été modifiés par rapport à l'ancien système basé sur l'alternance entre eau douce et salée. Le fonctionnement du système hydrologique du Djoudj est commandé par des vannes situées sur la digue périphérique du delta construite en 1964.

La végétation naturelle

Seuls quelques prélèvements ponctuels, sont autorisés par les services compétents sur la strate herbacée pour les besoins d'une meilleure gestion. Le ramassage de bois morts indésirables *in situ* peut parfois être autorisé au profit des populations riveraines.

La consommation de bois de chauffe et de service

La distance moyenne parcourue par jour pour chercher le bois de chauffe est estimée actuellement entre 1,5 km à Diadiam III et à Rhone et 14 km à Déby où l'aménagement du casier de Déby-Tiguet a entraîné la destruction de la couverture végétale. Il y'a 20 ans la ressource était disponible à 1 à 2 km.

La quantité de biomasse disponible en saison des pluies a également régressé, sur les sols d'origine deux mois après l'arrêt des pluies tout est brouté. En plus, la présence du prosopis freine le développement du tapis herbacé. Autres contraintes pour le développement du couvert végétal : l'érosion éolienne et la salinisation. Après la construction du barrage de Diama, le phénomène de remontée capillaire de la nappe combinée à la disparition de la crue, à une baisse de la pluviométrie et aux défrichements des terres pour l'agriculture ont engendré la disparition de plusieurs espèces. C'est le cas de *Acacia nilotica* (gonakié), *Ziziphus mauritiana* (sidem), *Tamarindus indica* (dakhaar), *dialambane*, *Acacia ataxacantha*, *Euphorbia balsamifera* (salane), *Borassus aethiopium* (rônier) et *gueursine*. Tout comme dans la strate herbacée, *mbakat* et *Vetiveria nigriflora* (vétiver) sont devenues difficiles à observer.

La pêche

A la suite de l'édification du barrage *Mugil cephalus* / *Liza falcipinnis* (mulet : deem), siguel, téraye, *Lates niloticus* (ndiané), *Arius heudeloti* (dakake) et *Cynoglossus* sp. (sole) ont quasiment disparu. Les captures ont aussi baissé à cause de la prolifération du *Typha* qui limite fort heureusement l'accès aux zones de fraye. L'utilisation d'engins prohibés et la

surpêche notoire. Cependant une nouvelle espèce est (*alensis*) symbol de la fertilité féminine, mais n'est pas

pêché pour des raisons culturelles.

La faune sauvage et l'avifaune

Au cours des vingt dernières années le grand calao, le lion, l'éléphant le vautour et le faucon ont disparu de la zone tandis que la population d'œpervier est en baisse.

Il existe une zone amodiée à Déby (phacohères et canards) même si l'on regrette que, les amodiataires n'aient jamais eu à respecter les cahiers de charge depuis longtemps.

1.4.4. Les forces motrices

A l'origine de ces changements au niveau des services rendus par le PNOD, les forces motrices les plus déterminantes sont :

1. les barrages érigés sur le réseau hydrographique pour la régulation des eaux ;
2. les activités socio économiques des populations riveraines ;
3. la pluviométrie ;
4. et l'activité touristique.

Parmi ces facteurs de changement on peut distinguer des forces motrices directes et des forces motrices indirectes.

A. Les forces motrices directes

On en distingue principalement deux facteurs :

- **Peuplement du site et évolution de la population au cours des vingt dernières années**

Les sept villages de la périphérie du PNOD sont des installations assez anciennes, entre le seizième et le début du vingtième siècle. Il s'agit de quatre villages maures (Diadiah I, II, III et Rhone), deux wolofs (Débi et Tiguet) et un village peulh (Fourarate).



maines de 1988 à 2002

Nom du village	Population en 1988	Population en 2002	Ecart
Diadiah I	340	667	327
Diadiah II	113	147	34
Diadiah III	129	449	320
Rhone	233	388	155
Tiguett	758	1018	260
Débi	767	1312	545
Fourarate	Nd	Nd	

Source : RGPH2 & RGP3, 2005

Le tableau ci-dessus montre que les villages riverains du Dioudj ont connu une croissance de la population relativement importante. Et à la croissance naturelle de la population s'ajoute un afflux de travailleurs migrants qui se sont installés suite à la crise de la culture arachidière et au développement de la riziculture.

- L'évolution de la pluviométrie

Les pluies qui surviennent essentiellement pendant l'hivernage sont relativement faibles (le delta est situé au nord de l'isohyète 300 mm). Elles correspondent à des pluies de lignes de grains affaiblies par un long parcours continental. La longue saison sèche comprend une sous-saison froide (novembre-février) durant laquelle la pluviométrie, très irrégulière, peut humecter les sols et leur apporter une protection plus ou moins durable contre la déflation éolienne caractéristique de cette région du delta (Faye, 1990).

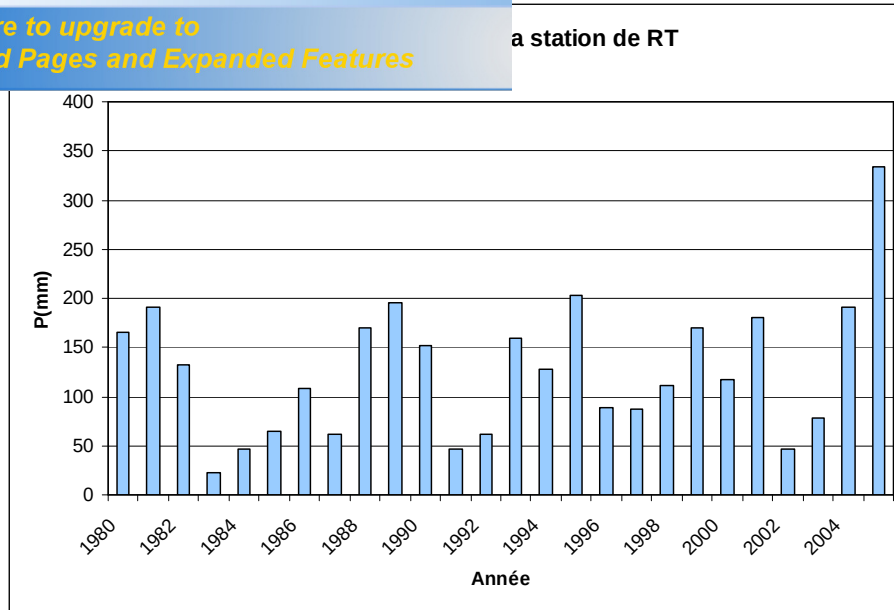


Figure 15 : Evolution de la pluviométrie à la station de Richard Toll de 1980 à 2004

Source : CSS, 2005

B. Force motrice indirecte (socio)

On peut en citer principalement deux :

1. les activités socio économiques des populations riveraines ;
2. et l'activité touristique.

Tableau 27 : Evolutions qualitatives des services écosystémiques au PONOD

Services écosystémiques	Biodiversité	Nourriture	Eau	Bois	Protection du sol	Régulation du climat	Récréation et culture
Evolutions	↗	↘	↗	→	↗	↗	↗

se au nord-est du pays, dans la zone sylvo pastorale, principalement dans la région administrative de Matam et subsidiairement dans celle de Saint-Louis (figure 16).

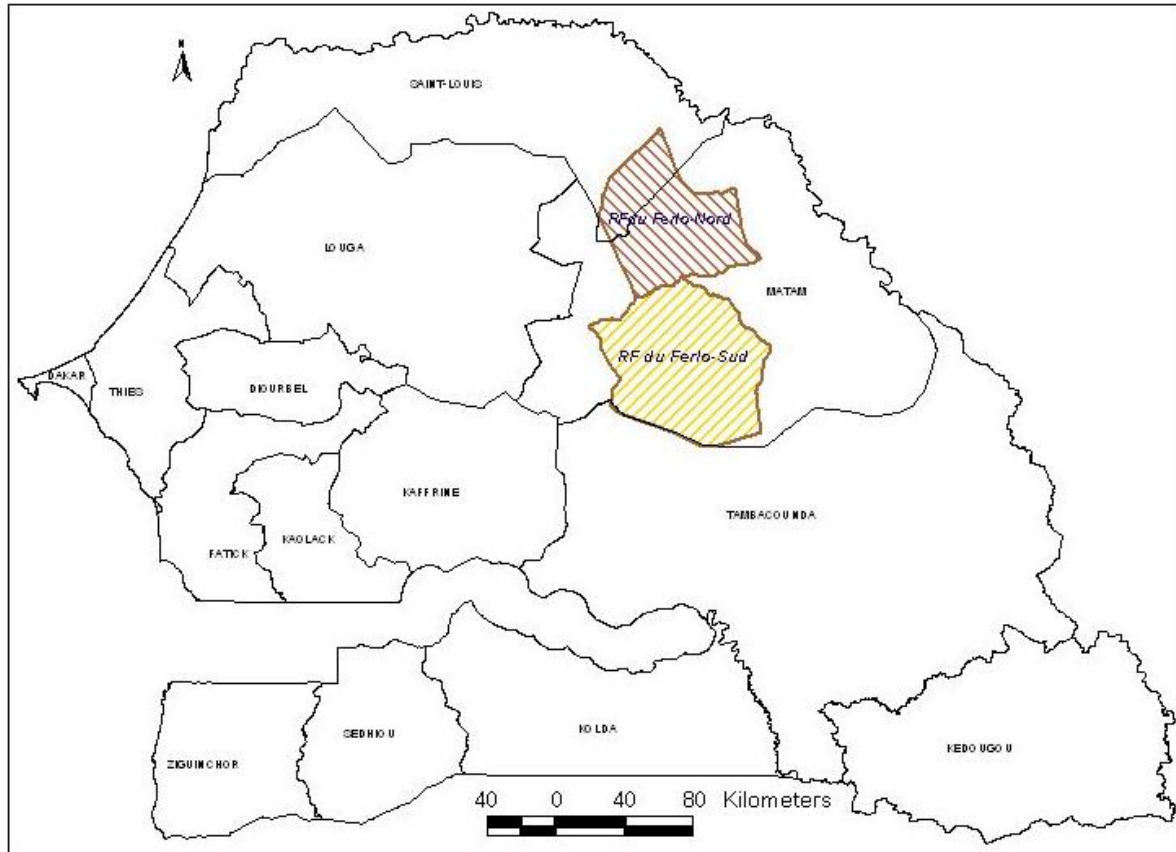


Figure 16 : Carte de situation des réserves de faune du Ferlo nord et sud

Source : DPN

La Réserve de Faune du Ferlo nord (RFFN) et celle du sud ont été créées respectivement par décrets n° 72- 346 et n° 72-347 en date du 21 Mars 1972, dans le souci de préserver encore certaines espèces charismatiques comme les autruches, les gazelles à front roux, les outardes et quelques espèces végétales caractéristiques de la zone. Toutes ces deux Réserves furent placées sous l'administration du service forestier.

Par ce même décret et celui portant création de la Réserve de Faune du Ferlo Sud (RFFS), est mis fin à l'ancienne grande réserve du Ferlo classée entre 1952 et 1955. Sa superficie couvrait 1 087 000 ha. Cette dernière fut par conséquent divisée en deux aires protégées Nord et Sud (RFFN et RFFS) dont la gestion revenait à la Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols (DEFCCS).

la Direction des Parcs Nationaux (DPN) par arrêté du
es une gestion d'environ 25 ans par la DEFCCS.

L'absence de cours d'eau important et permanent fait que l'activité de pêche y est méconnue.

1.5.1. Etats et changements des écosystèmes forestiers

A. Etat des écosystèmes forestiers

En 2010 le Ferlo a capitalisé les impacts positifs de certains projets et programmes de développement sylvopastoraux (PAPF, PAPEL, PGIES, PRODAM,é). Chacun de ces projets a eu à dérouler des activités restauratrices des écosystèmes entre 1990 et maintenant.

A ces impacts positifs s'ajoutent, l'abondance relative des précipitations constatée dans le Ferlo depuis quelques années.

D'où l'amélioration nette de la quantité et de la qualité des productions primaires des parcours naturels du Ferlo. Cette amélioration peut être vérifiée à partir des images satellitales du CSE. En 2010, avec des régimes pluviométriques moins secs, les écosystèmes se sont nettement améliorés (voir carte suivante). La production de biomasse a connu une tendance positive de 2007 à 2010 (DIOUF, 2010).

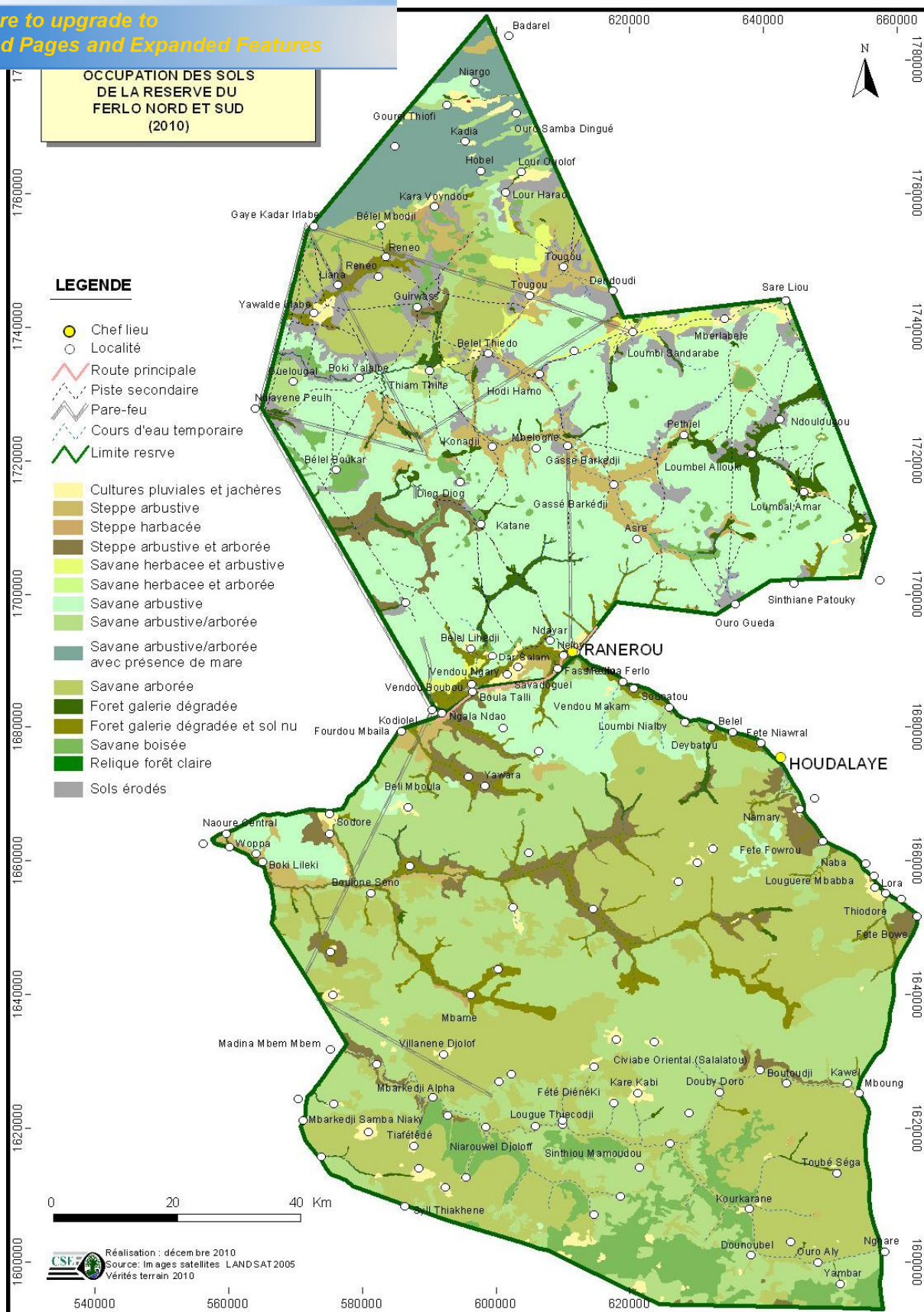


Figure 17 : Carte d'occupation du sol des réserves de faune du Ferlo nord et sud en 2010



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

forestiers

En 1986, deux ans après la sécheresse de 1984, les écosystèmes du Ferlo commencèrent leur récupération biologique (voir carte ci-dessous). La savane arbustive était dominante. Sa superficie couvrait environ 25% du site. La savane arborée était relativement bien représentée couvrant près 20% de la surface totale. Entre ces deux formations, l'on remarquait une formation de transition, à savoir la savane arbustive à arborée, qui représentait plus 21% de l'occupation du sol.

Les cultures pluviales et jachères, qui traduisaient la pratique de l'agriculture de subsistance ne représentaient guère 2%. Ce qui n'est pas étonnant dans une zone comme le Ferlo où l'activité dominante est le sylvopastoralisme.

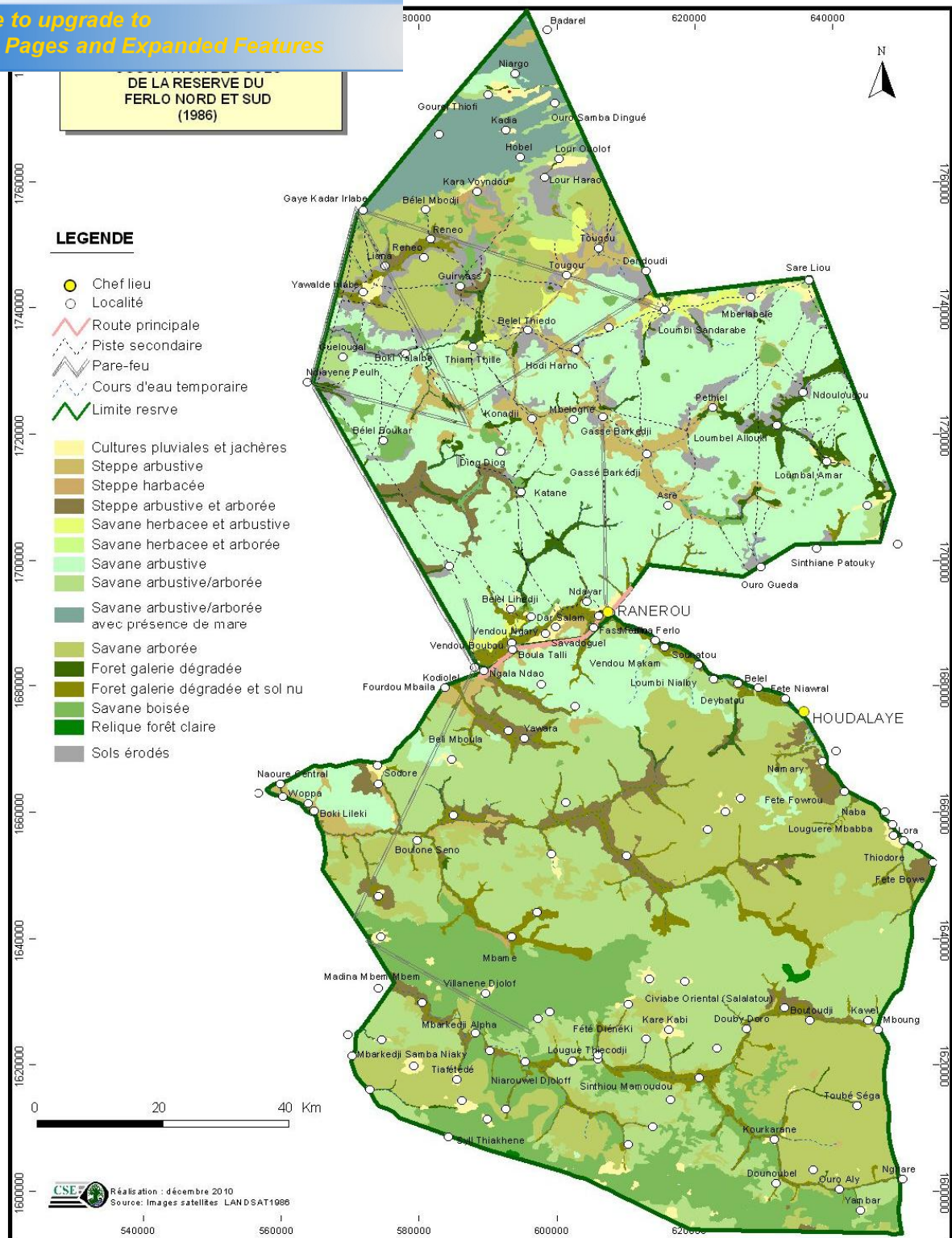


Figure 18 : Carte d'occupation du sol des réserves de faune du Ferlo nord et sud en 1986

l'occupation du sol de 1986 montre que la savane
s de 5% et la savane arbustive à arborée de près de 2%

(voir tableau 28).

Rappelons que l'essentiel des services des écosystèmes forestiers se retrouvent dans ces deux formations. Plus l'arbre sera présent, plus l'écosystème revêtira son caractère forestier, donc sera de plus en plus apte à fournir des services écosystémiques potentiels.

Tableau 28 : Statistiques de l'occupation du sol de la réserve de faune du Ferlo nord et sud entre 1984 et 2010

Unités d'occupation	Superficies en ha		Superficies en ha	
	1984	% 1984	2010	% 2010
Cultures pluviales et jachères	21450,23	1,81	21477,41	1,81
Steppe arbustive	41192,41	3,47	39967,38	3,37
Steppe arbustive et arborée	35682,49	3,00	36895,89	3,11
Steppe herbeuse	3115,49	0,26	3115,49	0,26
Savane herbeuse et arbustive	9360,04	0,79	9880,81	0,83
Savane arbustive	299648,61	25,23	300630,19	25,31
Savane arborée	239373,62	20,16	301479,28	25,39
Savane arbustive/arborée	253425,83	21,34	275732,78	23,22
Savane arbustive/arborée avec présence de mares	37559,27	3,16	37559,27	3,16
Savane boisée	128346,59	10,81	59609,11	5,02
Relique Forêt claire	934,35	0,08	0,00	0,00
Forêt galerie dégradée	20778,00	1,75	20779,07	1,75
Forêt galerie dégradée et sol nu	56300,80	4,74	41325,71	3,48
Sol nu érodé	40400,73	3,40	39122,76	3,29
Habitat	18,06	0,00	18,06	0,00
	1187586,52	100,00	1187593,22	100,00

Une description des changements dans l'occupation du sol est présentée par le tableau suivant.

Tableau 29 : Statistiques des changements de l'occupation du sol de la réserve de faune du Ferlo nord et sud entre 1984 et 2010



	HA	%
1	100	100
2	100	100
3	100	100
4	100	100
5	100	100
6	100	100
7	100	100
8	100	100
9	100	100
10	100	100
11	100	100
12	100	100
13	100	100
14	100	100
15	100	100
16	100	100
17	100	100
18	100	100
19	100	100
20	100	100
21	100	100
22	100	100
23	100	100
24	100	100
25	100	100
26	100	100
27	100	100
28	100	100
29	100	100
30	100	100
31	100	100
32	100	100
33	100	100
34	100	100
35	100	100
36	100	100
37	100	100
38	100	100
39	100	100
40	100	100
41	100	100
42	100	100
43	100	100
44	100	100
45	100	100
46	100	100
47	100	100
48	100	100
49	100	100
50	100	100
51	100	100
52	100	100
53	100	100
54	100	100
55	100	100
56	100	100
57	100	100
58	100	100
59	100	100
60	100	100
61	100	100
62	100	100
63	100	100
64	100	100
65	100	100
66	100	100
67	100	100
68	100	100
69	100	100
70	100	100
71	100	100
72	100	100
73	100	100
74	100	100
75	100	100
76	100	100
77	100	100
78	100	100
79	100	100
80	100	100
81	100	100
82	100	100
83	100	100
84	100	100
85	100	100
86	100	100
87	100	100
88	100	100
89	100	100
90	100	100
91	100	100
92	100	100
93	100	100
94	100	100
95	100	100
96	100	100
97	100	100
98	100	100
99	100	100
100	100	100

passée de 20,16% en 1986 à 25,39% en 2010 soit une
dûn vieillissement du peuplement ligneux ou dûne

amélioration qualitative liée au mode de gestion qui tend à ériger le site en réserve de
biosphère avec le concours de l'UNESCO.

L'hypothèse de vieillissement n'est vérifiée que sur les zones à *Pterocarpus lucens* substrat
ferrugineux, mais il faut rappeler que l'espèce a un pouvoir de régénération malgré les feux
de brousse et la dent du bétail.

Tandis que l'hypothèse de l'amélioration peut se vérifier sur les parties où les codes de
conduites sont respectés par les différents acteurs, notamment dans les deux noyaux centraux
de la future réserve MAB (*Mann And Biospher*). Les services de l'État, les populations
riveraines et l'Unesco sont entrain de promouvoir des pratiques qui, à long terme, permettront
une meilleure amélioration des écosystèmes et de leurs services.

Les forêts galeries de même les reliques de forêts claires doivent faire l'objet d'une attention
particulière si on veut préserver les services liés à leur présence. Pour rappel, 90% de la
diversité biologique du site se trouve dans ses forêts galeries (UNESCO, 2009).

On note un déboisement prononcé avec le recul net de la savane boisée. Cette classe qui
représentait 10,81% de la superficie du milieu 1986 a reculé de moitié en 2010.

Heureusement l'érosion des sols dénudés n'a presque pas progressé entre les deux dates
considérées.

1.5.2. Etats et changements des services des écosystèmes forestiers

A. Etat des services écosystémiques

Les services des écosystèmes comprennent quatre composantes dont les services
d'approvisionnement, les services de régulation, les services de soutien et les services
socioculturels.

➤ Les services d'approvisionnement

Ce sont les services que nous procurent les ressources en eau, les ressources végétales
ligneuses et herbacées, les ressources fauniques et l'avifaune.

La zone est pourvue d'une diversité de ressources hydriques. On y trouve des mares, des
puits, des forages et des Céyanes. Auparavant, il y a plus de trente ans, la profondeur de la
nappe variait entre 50 et 52 m. Actuellement, il faut creuser entre 70 et 80 m pour atteindre
l'eau, dès on s'éloigne de la vallée. Les mares ont une durée d'enneigement qui varie entre un
et deux mois. Seules quelques unes dont *Wassar*, *Loumbal amar* et *Korab* retiennent leurs
eaux jusqu'en avril grâce à l'effet combiné de la présence de caïmans, d'arbres et d'herbes

stable des eaux dans les mares par rapport à la forte
insuffisance des ressources hydriques dans la zone.

D'après les populations tous ces facteurs concourent à la diminution des ressources hydriques dans la zone et entretiennent un conflit latent, parfois réel entre les principaux usagers (éleveurs sédentaires, agriculteurs, éleveurs transhumants).

Quant aux espèces végétales ligneuses et herbacées, elles participent également à l'approvisionnement des populations en bois de chauffe, en bois d'œuvre, en bois de service ; les herbes quant à elles entrent dans la confection et dans l'artisanat d'art rural. Les populations disposent de terres également pour pratiquer l'agriculture ; le mode de tenure étant essentiellement traditionnel. En effet, pour disposer de terres les populations se servent à merci, ou cultivent les champs laissés par leurs parents. Elles se réfèrent très rarement aux autorités locales pour s'en procurer.

La pêche est une activité exclusivement pratiquée lorsque les mares contiennent de l'eau. Les espèces halieutiques n'y font pas profusion.

➤ **Les services de régulation**

L'existence de la Réserve de faune du Ferlo a produit un microclimat par l'abondance des arbres. Cela a permis par ailleurs le maintien ou le retour d'espèces végétales et fauniques. Du point de vue physique, les populations ont constaté la diminution de la vitesse des vents, l'abondance des pluies, la baisse des températures, et la pérennité des fonctions sociales de l'arbre à travers la pharmacopée et la tradithérapie.

➤ **Les services de soutien**

Les écosystèmes forestiers offrent des services de soutien en termes d'amélioration des sols, des ressources en eau, des espèces végétales et animales.

Les Réserves de Faune du Ferlo contribuent à la prévention de l'ensablement des mares, à l'amélioration des sols, à l'abondance des pluies et au retour de certaines espèces animales et végétales.

➤ **Les services socioculturels**

Du point de vue socioculturel, les superstitions et les réalités traditionnelles frappent d'interdit l'éménagement dans certaines zones comme entre les localités de *Syabé occidental* et *Médina San Polél*. En revanche, elles sont accessibles aux troupeaux et pour le ramassage du bois mort. A *Patouki*, il y a une tombe vénérée par les populations. Cette zone est réputée pour sa

B. Changements des écosystèmes et de leurs services

Au niveau des formations ligneuses

Il existe une diversité d'espèces ligneuses dans la zone, grâce à l'existence des Réserves de faune du Ferlo et aux efforts pour endiguer l'usage abusif des ressources naturelles. Les espèces naturelles servent à plusieurs usages. C'est le cas de la gomme arabique, le jujube, le baobab, le *sump*, le *cappé laddi*, le *bër*, le vén, le kapokier, le *guiguiss*, le *ndoki* et le *diguitier* interdit d'usage comme bois de chauffe. Les espèces ligneuses sont menacées en dehors des zones protégées. Les coupes abusives, l'occupation anarchique de l'espace, l'installation des rapatriés de la Mauritanie au lendemain des événements de 1989, la transhumance, la sécheresse et d'autres facteurs anthropiques ont contribué au recul drastique des espèces ligneuses. Tous ces facteurs ont contribué à la disparition de certains arbres, à leur diminution ou à leur dégradation.

Au niveau des formations herbacées

Les facteurs de dégradation du couvert végétal sont profusion dans la zone. En plus des facteurs naturels, l'action anthropique est l'un des premiers facteurs qui contribuent au recul du tapis herbacé. La transhumance, la pratique de la jachère à outrance, la grande mobilité des populations au gré de la variabilité des pluies et des zones de pâturage accentuent le déséquilibre du milieu naturel qui a déjà subi plusieurs cycles de sécheresse. Certaines espèces ayant disparues depuis longtemps, les populations ne peuvent pas dire à l'état actuel des choses qu'il y a régénérescence dans la brousse en dehors de la RFF.

Au niveau de la faune sauvage et l'avifaune

Ces espèces sauvages existent dans la Réserve de Faune et sont bien protégées par les mesures institutionnelles et organisationnelles. En dehors du droit d'usage, la grande chasse et la chasse non réglementaire y sont interdites. Les espèces comme la biche, le chacal, les phacochères, les singes, l'autruche, la tortue, le serpent, la pintade, le francolin y vivent. Bien que d'autres espèces comme le lion, le cobra aient disparu à cause de la sécheresse, du défrichage abusif de la brousse, certaines espèces de la faune et l'avifaune résistent encore à ces agressions.

zone par la présence des espèces comme l'autruche, le chacal, le phacochère, les serpents, la pintade, le francolin. Malgré la présence de ces espèces, la chasse est moins pratiquée par les populations bien qu'elle fût leur activité traditionnelle. Auparavant certaines espèces comme l'oliotrope, le cobra et le lion étaient visibles.

Au niveau de la production/ consommation de bois chauffe et de service

Les principales espèces utilisées comme bois de chauffe sont, le *kelli*, le *ndoki* et le *ting*. Pour le bois d'œuvre, il y a le *bër* qui sert à fabriquer les ardoises « coraniques », les mortiers, les pilons, etc. Auparavant, les populations pouvaient se procurer du bois de chauffe à proximité des concessions ; tandis qu'aujourd'hui, elles parcourent 3 à 4 km pour en trouver. Le bois est la principale source d'énergie utilisée par les villageois. En moyenne, une famille consomme trois charrettes de bois par mois pour assurer ses besoins.

1.5.3. Les forces motrices

Plusieurs les facteurs agissent directement ou indirectement dans le changement des écosystèmes forestiers, les plus importants sont :

A. Le peuplement du site et évolution de la population au cours des vingt dernières années

Le village de Ranérou tient son éponyme d'une anecdote qui raconte que les premiers habitants venant de Ranérou oriental parcouraient la zone à la recherche de pâturage et de gibier le long de la vallée. Ainsi une fois qu'ils se sont établis dans la zone, ils creusèrent un puits pour déterminer leur aptitude à pouvoir vivre sur les lieux, et cela était irrémédiablement lié à la qualité de l'eau du puits qui serait creusé. Lorsque le puits a donné de l'eau claire, les habitants ont décidé de baptiser le lieu Ranérou ou « puits à eau claire ».

D'après les villageois, le premier peuplement du terroir provenait du Boundou, localité située vers l'ouest du Sénégal. Il était constitué d'éleveurs, d'agriculteurs et de chasseurs. Leur propension à se méfier des grandes agglomérations et des grandes artères faisait qu'ils se déplaçaient le long de la vallée et chaque fois qu'ils rencontraient un endroit favorable ou adéquat à leur mode de vie, ils s'y établissaient. Ces populations étaient majoritairement d'ethnie Peulh, et avaient pour activité principale l'élevage.

cul de pluie pour la période allant de 1970 à 2008 à la

station de Ranérou qui polarise les deux réserves de faune du Ferlo. Au regard de cette figure on note trois (3) parties : une première (1970-1975) où on peut voir un cumul pluviométrique faible et très variable, une deuxième partie (1976- 1990) avec une stabilisation et enfin une troisième partie où on note une baisse (1991-2008). Dans cette série, 51% des valeurs sont supérieures à la moyenne. Par ailleurs, neuf (9) années sont très humides, 10 années humides, 5 années normales, 5 années sèches et 10 années très sèches.

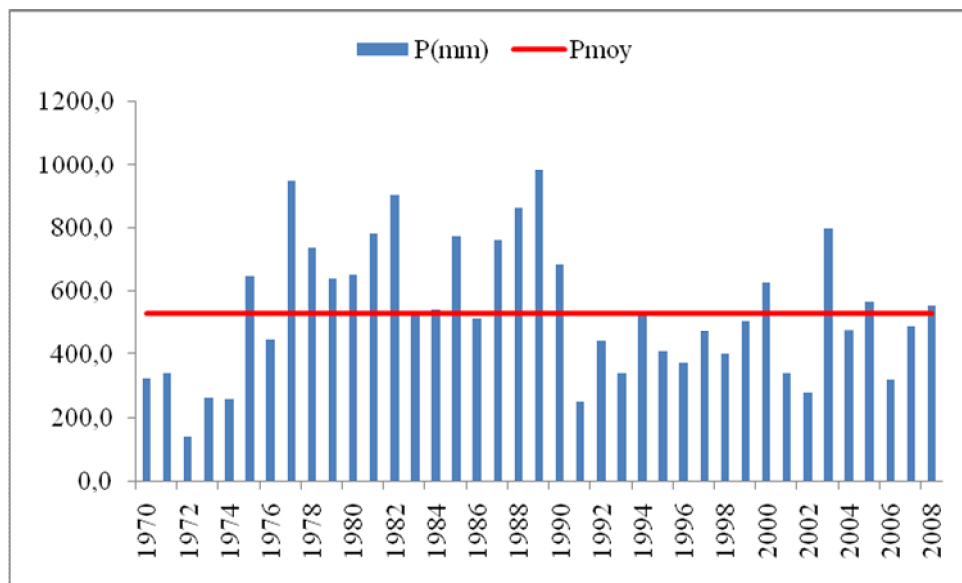


Figure 19 : Evolution interannuelle de la pluie à la station de Ranérou 1970-2008

1.6. La réserve communautaire de Dialamakhan

La réserve communautaire de Dialamakhan se trouve dans la région de Tambacounda, plus précisément dans la communauté rurale de Dialacoto, arrondissement de Missira. Il est situé à la périphérie est du PNNK, dans la zone tampon. Il s'agit d'un site mis en place par le PROGEDE. Il s'étend sur une superficie de 10 059 hectares et polarise dix villages habités par deux principaux groupes ethniques, les Pulaar et les Mandinka. Le processus de la création de la réserve a commencé en 1998; il a été reconnu officiellement comme Réserve Communautaire de la Biodiversité (RCB) en 2002 (Bandiaky, 2004). Le Service de Eaux et Forêts et la Banque mondiale ont désigné le village de Dialamakhan comme le centre de la réserve principalement du fait de son emplacement géographique : c'est presque équidistant des autres neuf villages qui entourent la réserve.

1.6.1. Etat et changements des écosystèmes forestiers

A. Etat des écosystèmes forestiers

En 2010, la savane arborée revient en force occupant ainsi près de 35 % de la zone étudiée (voir carte et tableau ci-dessous). La savane arbustive a quasi disparu, et ne représente plus que 0,28% ; les arbustes ont profité du temps pour croître et devenir des arbres adultes, imposant de fait la strate arborée qui domine actuellement. Ce qui laisse espérer une amélioration des services d'approvisionnement en bois, de régulation, de protection (habitat de la grande faune), de la diversité biologique avec l'entassement des strates ligneuses.

La savane boisée a aussi régressé, passant de 40% en 1986 à 17% en 2010.

Les terres cultivées ont légèrement baissé, laissant penser à l'adoption d'autres activités génératrices de revenus par les populations. En effet, le PROGEDE durant sa première phase, a pu aider les villages polarisés par la zone tampon du PNKK, à développer des activités comme l'élevage de pintades, l'apiculture, é capables d'améliorer leurs revenus annuels. Ces alternatives qui consistent à diversifier les activités génératrices de revenus pour les habitants, sont à encourager dans la mesure où réduisent largement les impacts de la pression anthropique exercée sur les écosystèmes forestiers.

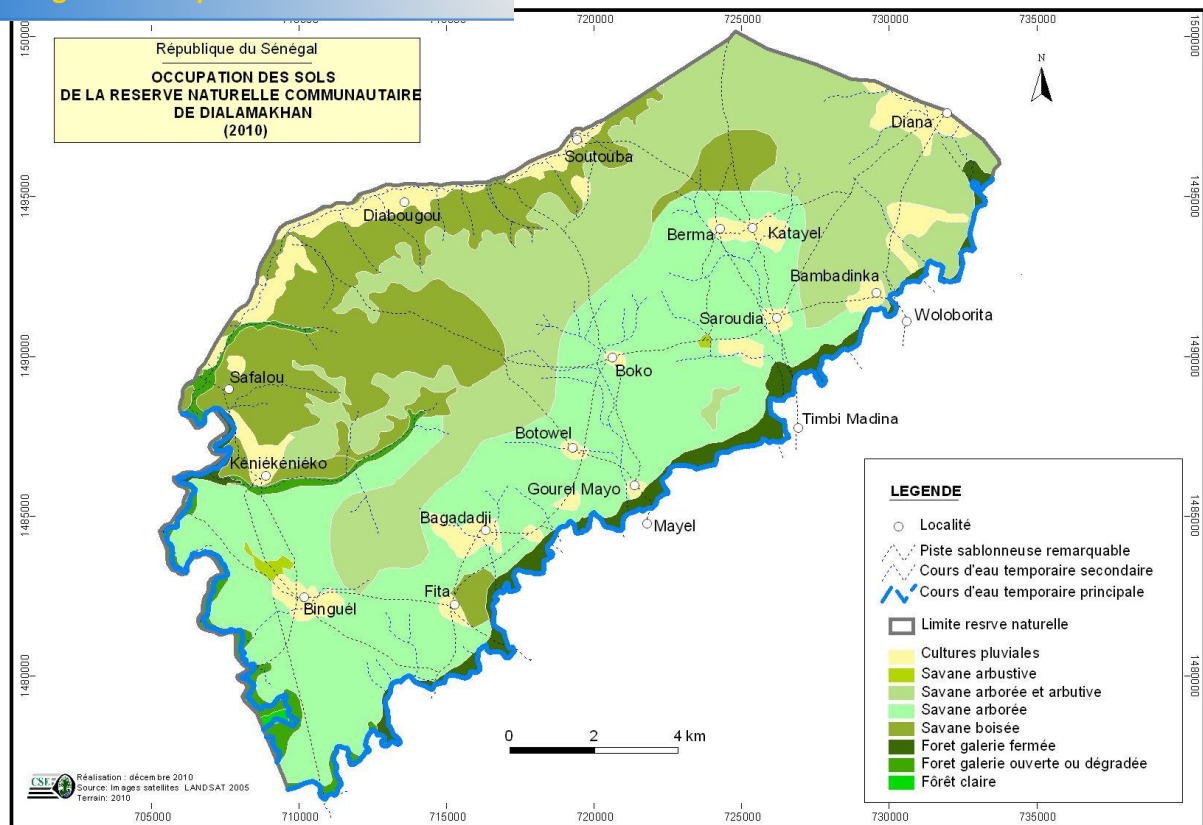


Figure 20 : Carte d'occupation du sol du site de Dialamakhane en 2010

B. Changements des écosystèmes forestiers

En 1986, le site ressemblait pour près de 40% à une savane boisée. Ensuite arrive en seconde position la savane arbustive qui occupait environ 24% de la superficie totale du site. La savane arbustive à arborée, plus nuancée, avec une strate arborée remarquable, couvrait presque 21% de la zone concernée (voir carte et tableau ci-dessous). La savane arborée, principale pourvoyeuse de services écosystémiques forestiers, était quasi-inexistante.

Les activités du PROGEDE n'avaient encore démarré en cette période. Les populations riveraines géraient les ressources naturelles du site selon leurs propres règles, qui étaient essentiellement des règles d'ordre coutumier.

Les activités agricoles, principale source de produits vivriers, mais aussi activités génératrices de revenus monétaires, étaient pratiquées sur une superficie de 2 567,59 hectares soit 8,43% de la superficie du site.

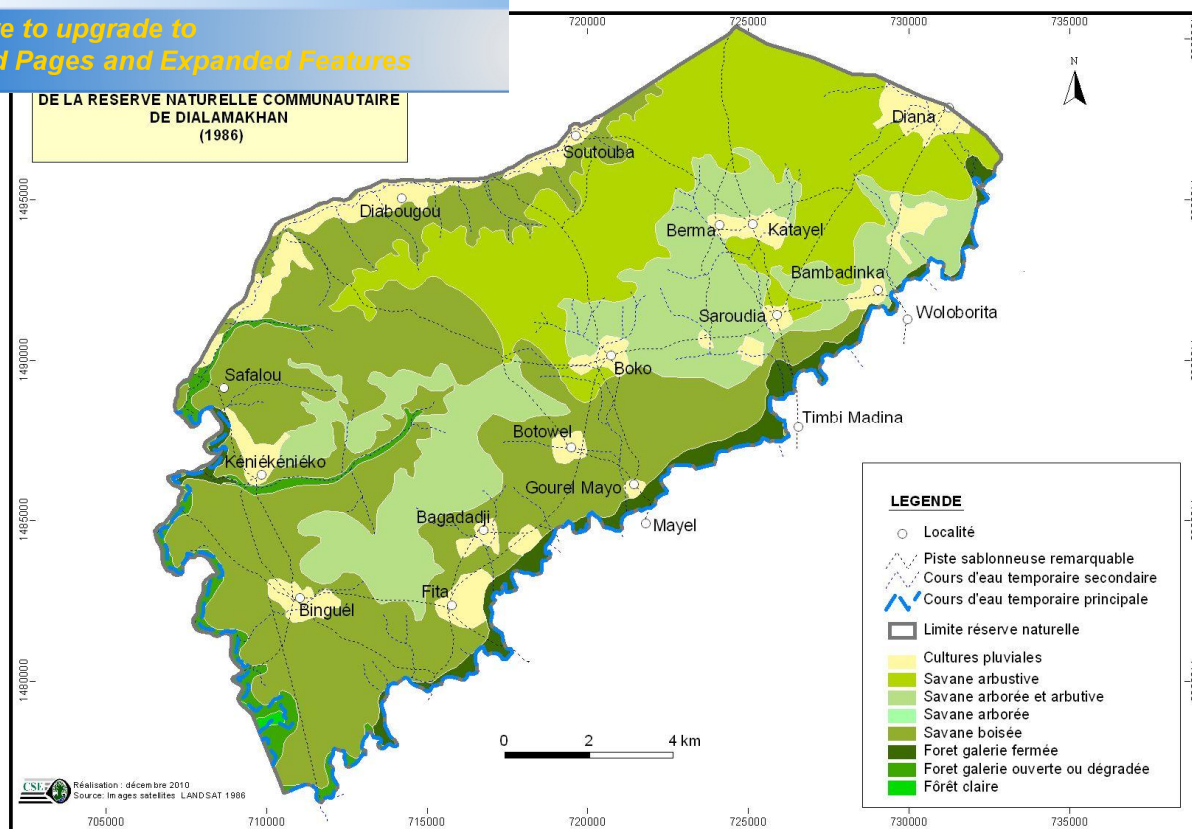


Figure 21 : Carte d'occupation du sol du site de Dialamakhane en 1986

Tableau 30 : Evolution de l'occupation du sol du site de Dialamakhane entre 1986 et 2010

Classes d'occupation du sol	Superficies en ha		Superficie en ha	
	1986	% en 1986	2010	% en 2010
Cultures pluviales	2567,59	8,43	2526,14	
Savane arbustive	7206,77	23,66	84,70	0,28
Savane arborée	0,00	0,00	10894,23	35,76
Savane arborée et arbustive	6326,60	20,77	9557,27	31,37
Savane boisée	12378,00	40,63	5416,62	17,78
Forêt claire	40,47	0,13	40,47	0,13
Forêt galerie fermée	1101,18	3,61	1101,18	3,61
Forêt galerie ouverte ou dégradée	845,46	2,78	845,46	2,78
	30466,06	100,00	30466,06	100,00

Une analyse détaillée de ces changements est présentée par la matrice suivante.

serve naturelle communautaire de Dalamakan)

	1986_11	1986_25	1986_26	1986_28	1986_29	1986_212	1986_213	Total
27	2173,96	76,73	114,17	153,47	0,00	0,00	0,00	2567,93
2010_28	13,10	5,61	2,81	61,76	0,00	0,00	0,00	7201,82
2010_29	36,50	6166,84	2894,39	466,96	0,00	0,00	0,00	6333,54
2010_212	197,45	663,47	3159,35	6889,39	4819,43	0,00	0,00	12391,02
2010_213	146,92	289,16	162,83	0,00	0,00	39,36	0,00	39,36
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	834,72	0,00	834,72
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1097,68	1097,68
	2518,33	83,29	9564,68	10909,66	5418,34	39,36	834,72	30466,06

	Ha	%
Superficie sans changement	11865,16	38,943
Superficie modifiée dans les zones de végétation naturelle	17862,56	58,633
Total modification	17862,56	58,633
Conversion des zones de végétation en zone de culture	344,37	1,131
Conversion des zones de culture en zone de végétation	393,97	1,293
Total Conversion	738,34	2,424

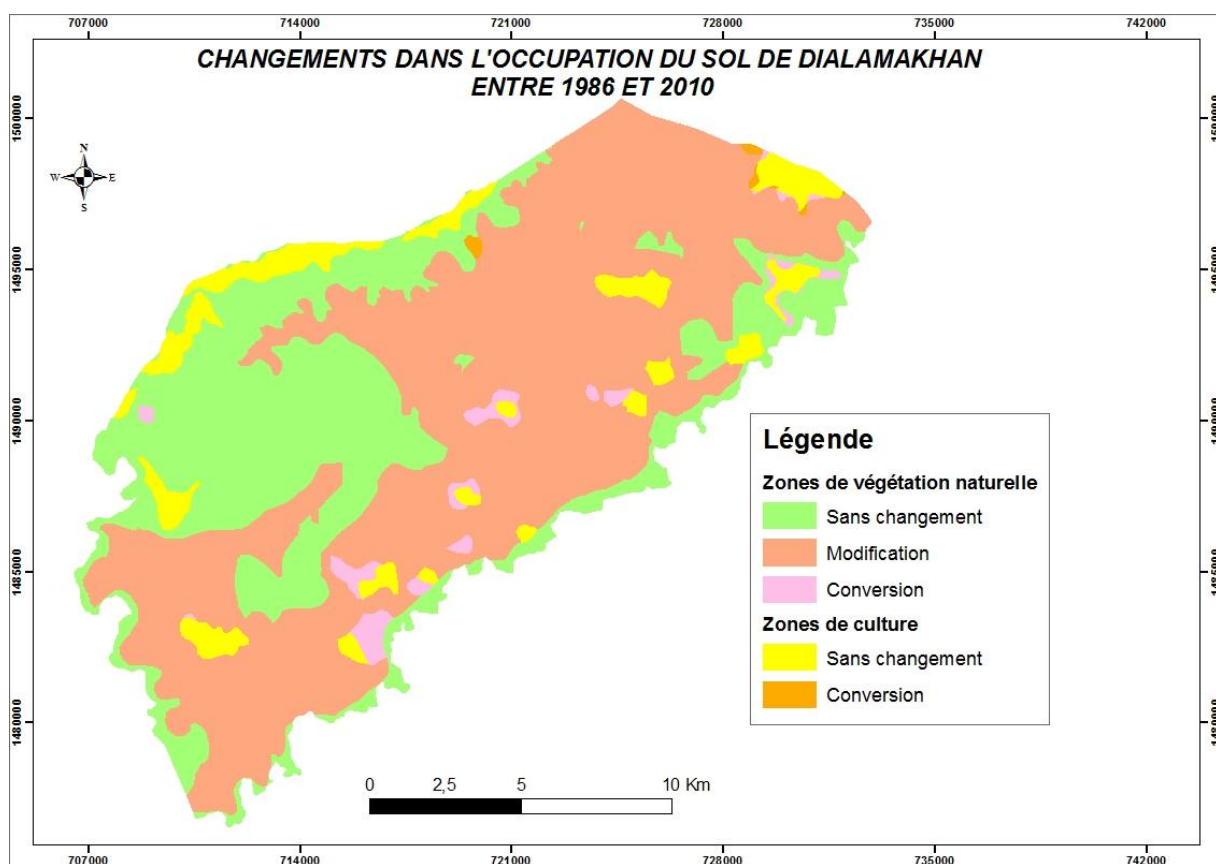


Figure 22 : Carte des changements de l'occupation du sol du site de Dialamakhane :1986-2010

ont constatés dans la partie nord-est du site. Pourtant, le site, et devrait en principe présenter des signes de dégradation. Mais la prise de conscience des riverains a permis d'obtenir des résultats probants. De même, l'intervention du PROGEDE a contribué à maintenir voire améliorer la diversité biologique grâce au respect du code de conduite local interdisant même le prélèvement de cure-dent dans le périmètre protégé. La strate arborée a augmenté de 35% sur l'écosystème. La gestion des ressources forestières s'améliore de manière générale sur le site de Dialamakhan.

Si la tendance se maintient, il sera aisé de mettre en place des modèles de gestion durable des écosystèmes et de leurs services. L'exemple de Dialamakhan pourrait même être replicable dans d'autres zones.

Remarque : Cette tendance positive peut être différente de la perception des populations qui parfois donnent leur idée de la dynamique en limitant leurs constats sur le paysage jouxtant leur habitat. Cette différence justifie d'ailleurs le choix des approches biophysique et socio économique qui sont toutes les deux complémentaires pour apprécier les tendances.

1.6.2. Etat et changements des services écosystémiques

A. Etat des services des écosystèmes forestiers

Les ressources naturelles sont multiples et diverses dans la zone, mais elles connaissent une dégradation croissante sous l'effet combiné de facteurs à la fois anthropiques et naturels.

➤ Les services d'approvisionnement

Dialamakhan est riche en ressources hydriques fournies par les puits, les céyanes, les mares (woyndou Berma, Ida, Massoukunda) et la pompe hydraulique. Les puits peuvent avoir une profondeur moyenne variant entre 13 et 20m par endroits. Leur qualité se dégrade au fur et à mesure que l'on s'éloigne des bas-fonds. En saison des pluies, la qualité de l'eau se dégrade lorsqu'il y a beaucoup d'eau sous le sol. Les mares sont pourvues d'eau au maximum 5 à 6 mois dans l'année ; ce qui explique leur caractère temporaire. Les femmes ne parviennent pas à se procurer de l'eau pour leurs activités de maraîchage. On peut noter que la tendance des ressources en eau est à la baisse en raison de la variabilité des pluies.

La végétation est pourvue d'espèces ligneuses et herbacées utiles dans les travaux domestiques, dans la consommation, la transformation et le fourrage.

sources en eau, en sol et sur le couvert végétal, fait que
autour des villages. Plus on s'éloigne des habitats
matérialisés par auréoles, moins la dégradation de l'écosystème est perceptible.

➤ **Les services de régulation et de soutien**

Ces services sont également offerts par l'écosystème pour réguler la dynamique des sols et du climat.

Selon les populations, la présence de la RNC est un facteur stabilisateur qui adoucit la température, atténue la vitesse des vents et favorise la pluie ; d'où l'existence permanente d'un microclimat pour le bonheur des villageois et des touristes qui passent dans la zone.

Certes, certaines personnes pensent que la proximité de la RNC empêche de disposer de suffisamment de terres cultivables, cependant tous les villageois reconnaissent qu'elle offre des services qui soutiennent l'équilibre de l'écosystème. Ils trouvent par ailleurs que la RNC a permis le retour ou la pérennité de certaines espèces végétales ou animales. Cette conscience de l'importance de l'arbre est bien ancrée dans les habitudes quotidiennes au point que l'émouillage devient de *facto* un délit d'usage de transhumants fréquentant le site pendant une certaine période de l'année.

➤ **Les services socioculturels**

Du point de vue culturel, selon les villageois, l'arbre est d'une grande utilité pour ses fonctions socioculturelles. Ils sont déterminés disent-ils à combattre vigoureusement toutes atteintes à l'équilibre de la nature en constituant une convention locale déjà existante. Ce qui explique l'érection de certains arbres à l'instar de « *beydo modiodé* » comme arbre sacré.

Selon les populations, l'arbre a une fonction physique (il allonge la durée d'ennoiment des mares), une fonction culturelle, sociale et politique (bois sacré, pharmacopée, l'arbre à palabre), et une fonction symbolique (au Sénégal le baobab est l'insigne de la droiture donc l'emblème national).

B. Changements des services écosystémiques

La perception des populations sur l'évolution récente des écosystèmes et de leurs services est déterminée par leurs conceptions et les représentations qu'elles se font des biens de la nature.

Informations ligneuses

qui offrent une diversité de services allant du bois de chauffe au bois de service et d'œuvre. On y trouve *Khaya senegalensis* (diala), *Pterocarpus erinaceus* (banni) et *Cordyla pinnata* (douki) qui sont des essences ligneuses utilisées dans l'ébénisterie et les articles d'art. Tandis que *Combretum glutinosum* (dooki) et *Pterocarpus erinaceus* (banni) sont prisés pour leur puissance calorifique. Cependant plusieurs espèces ont disparu ou voient leur nombre diminuer dans le milieu naturel à cause du déboisement, de la sécheresse de 1973 qui a provoqué l'assèchement des marigots et le déplacement des populations à côté d'un autre marigot plus proche de l'emplacement actuel du village. Le bois est la principale source d'énergie pour les villageois, ce qui explique la forte pression sur les ressources ligneuses qui tendent à disparaître par endroits, insuffisantes par ailleurs. Les populations ont une perception positive de l'importance de l'arbre mais ne parviennent pas à mettre en adéquation leurs besoins et la disponibilité des espèces ligneuses.

Changements au niveau des formations herbacées

A cause de la recrudescence des feux de brousse, chaque année le tapis herbacé souffre de dégradation, de pertes considérables de nouvelles espèces, surtout avec l'implantation saisonnière des transhumants dont le bétail, après avoir brouter l'herbe en grande quantité, s'attaque aux feuilles d'arbres. D'après les populations, les parcours s'en trouvent affectés considérablement, d'où la diminution croissante du couvert végétal. Les populations sont d'avis que dans la généralité les espèces végétales herbacées ont perdu de leur diversité.

Changements au niveau de la faune sauvage et l'avifaune

Le site se trouve à proximité des réserves naturelles et à la périphérie du PNNK où seul le droit d'usage donne accès aux produits sauvages. Auparavant, les populations avaient constaté une diversité faunique, et on pouvait chasser, disent-elles, les espèces comme le cobra, le bibal, l'élan de derby, les antilopes, le porc-épic, le buffle, la girafe, l'hippopotame, le lion, etc. Toutes ces espèces ont disparu en laissant la place aux phacochères et aux singes, animaux disent-ils, dont la consommation est prohibée par leur religion. Certaines populations s'offusquent du fait que la réserve naturelle est exorbitante ; son étendue empêche d'avoir suffisamment d'espace pour s'adonner à l'élevage extensif, à la jachère ou à l'assolement surtout à la chasse qui était leur première activité.

D'aucuns affirment que la disparition de ces espèces pourrait être liée au recul ou la dégradation de certaines espèces végétales (*hypothèse à vérifier*).

consommation de bois de chauffe et de service

ne diversité d'espèces naturelles qui contribuaient à satisfaire les besoins domestiques. C'est le cas de *Combretum glutinosum* (daoki) et de *Pterocarpus erinaceus* (banni), qui étaient utilisés comme bois de chauffe. Par ailleurs *Khaya senegalensis* (diala), *Pterocarpus erinaceus* (banni) et *Cordyla pinnata* (douki) sont des espèces ligneuses très utilisées pour le bois d'œuvre. La distance à parcourir pour se procurer du bois de chauffe était faible à nulle. A présent, les femmes, disent-elles, parcourent 4 km pour trouver du bois de chauffe surtout *Pterocarpus erinaceus* qui est beaucoup utilisée pendant l'hivernage car il se consume plus lentement que les autres types de bois, et possède un pouvoir calorifique élevé. Ainsi, la consommation en bois du village augmente en saison des pluies, période pendant laquelle le feu reste allumé permanemment tantôt pour la cuisson tantôt pour dissuader les fauves, les reptiles ou les animaux sauvages qui s'approcheraient du village pendant la nuit. En moyenne une famille peut consommer 4 à 5 charrettes pendant l'hivernage. Le bois est le seul combustible à usage domestique, les autres sources d'énergie alternatives comme le gaz ou les capteurs solaires sont méconnues.

Cette dégradation touche même les parcours de bétail dont la qualité évolue en baisse depuis quelques années concomitamment avec la diminution du couvert végétal.

1.6.3. Les forces motrices

Plusieurs causes directes et indirectes concourent à expliquer l'évolution et les changements qui interviennent sur le paysage.

A. Peuplement du site et évolution de la population au cours des vingt dernières années

Le père fondateur de ce village se nomme Coupa SIDIBE qui fut émerveillé par le caractère providentiel de la nature où on trouvait de l'eau, du gibier, des sols de bonne qualité, de l'eau et des arbres utiles pour la vie communautaire. C'est ainsi qu'il fit amener sa famille pour occuper les lieux vers 1938. Leur principale activité était la chasse, puis l'agriculture et enfin l'élevage ; ils étaient d'ethnie peulh.

Mais il y a un paradoxe qu'il est important de souligner, c'est le fait que le village qui fut fondé par les *Peulhs*, tient son nom d'un éponyme *manding* : *diala* qui signifie arbre et *makhan* la personne qui s'est établie sur les lieux.

Selon les villageois, ce sont les peulh qui ont fondé le terroir, mais ce sont les Mandings qui s'y sont établis de manière pérenne, c'est pour cela que le village a gardé un nom manding.

La figure 19 montre l'évolution du cumul de pluie de la station de Tamba pour la période allant de 1922 à 2004. Au regard de cette figure, on peut découper la série en deux parties : une première qui va de 1922 à 1966 où la majeure partie des cumuls sont supérieurs à la moyenne interannuelle et une deuxième partie où les cumuls sont pour la plupart inférieurs à la moyenne (on remarque une baisse de la pluviométrie). Dans cette série plus de 50% des cumuls annuels est inférieur à la moyenne. Selon la répartition de Nicholson : on a 17 années très humides, 17 années humides, 14 années normales, 15 années sèches et 20 années très sèches.

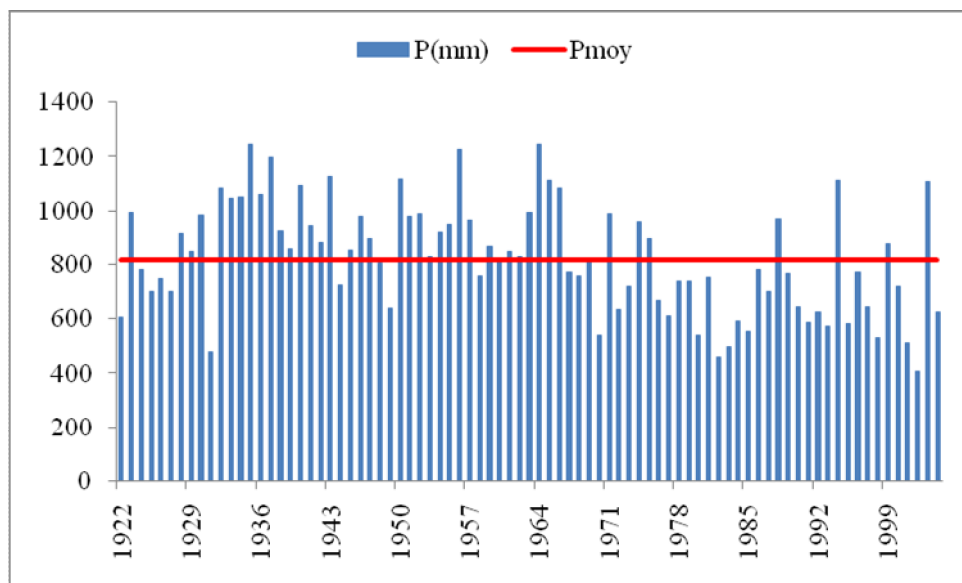


Figure 23 : Evolution interannuelle de la pluie à la station de Tamba

1.7. La réserve naturelle communautaire de Mansadala

Cette réserve se trouve dans la communauté rurale de Dialacoto, à l'ouest de l'arrondissement de Missirah, à la périphérie nord-est du PNKN. C'est une réserve très arrosée par des cours d'eau temporaires et/ou permanents. Il fait partie des aires érigées en réserve naturelle communautaire autour du parc national du Niokolo koba (PNKK) et couvre une superficie totale d'environ 65 274,26 hectares.

Systèmes forestiers

Au niveau de cette réserve, en 2010, la savane arborée à arbustive représente plus de 26% et reste dominante sur le site couvrant ainsi environ 17 239 hectares. Ensuite arrive la savane boisée qui couvre 16 840 hectares soit 25% de la zone concernée. Ces deux formations à elles seules constituent plus 50% de la superficie de la réserve.

Puis la savane arborée et la savane arbustive qui couvrent chacune 17% de la superficie de la réserve, occupent la troisième place (voir carte et tableau ci-dessous).

La forêt galerie, bien que très réduite en superficie, seulement 2 270 hectares, occupe une place importante dans la réserve. En effet, la plus grande partie de la diversité biologique des espèces végétales et fauniques se retrouve dans cet écosystème, notamment dans la classe « forêt galerie fermée ».

La superficie occupée par les cultures pluviales reste stable tandis que les établissements humains ou habitat ou habitations) couvrent environ 28 ha.

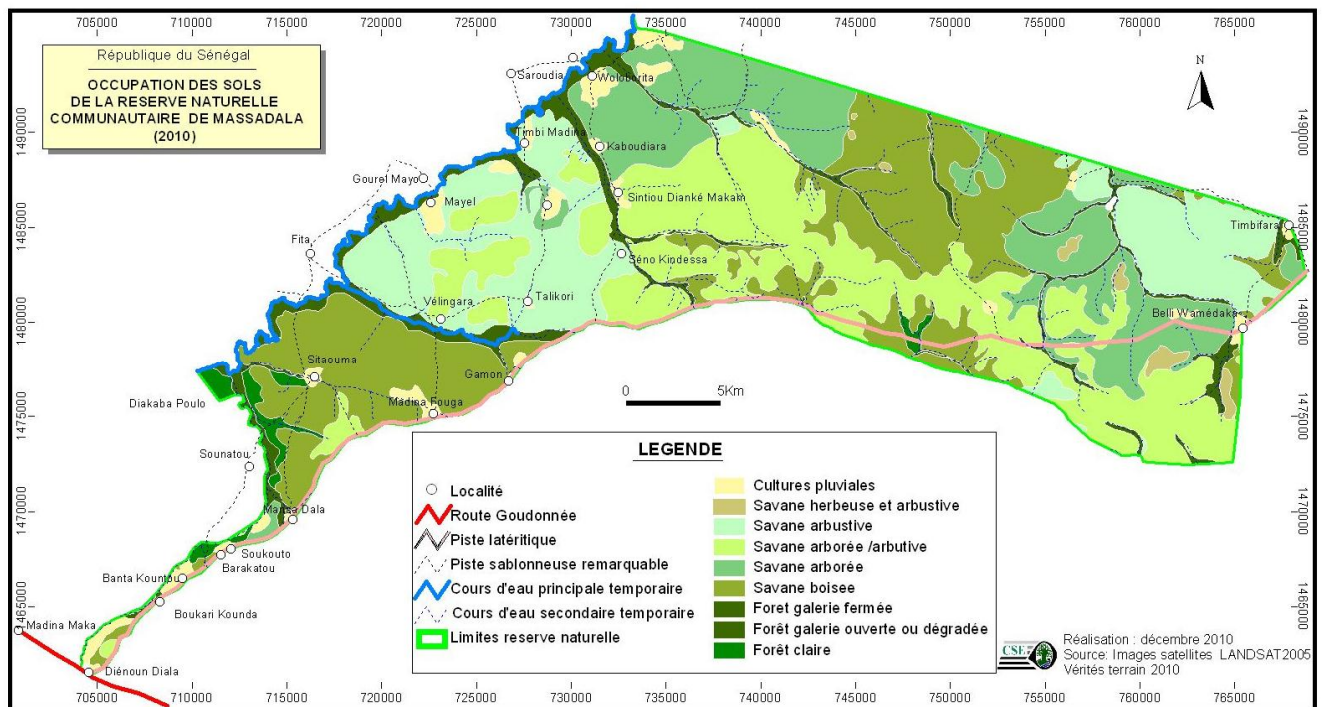


Figure 24 : Carte d'occupation du sol de la RNC de Mansadala en 2010

B. Changements des écosystèmes forestiers

En 1984, la savane boisée était dominante et couvrait 29 674 hectares soit plus de 45% de la superficie totale de la RNC. Cette classe était suivie par la savane arbustive et la savane arborée représentant chacune environ 17%. La savane arborée à arbustive représentait moins

naît 8%. La surface occupée par les cultures pluviales la superficie totale de la RNC.

La zone couverte par les habitations ne dépassait guère un hectare, signe de fragmentation des concessions ou faible installation des populations riveraines dans l'aire du site (voir carte et tableau ci-dessous). Lorsqu'on compare la situation de 1984 à celle de 2010 on note quelques changements (figure et matrice des changements).

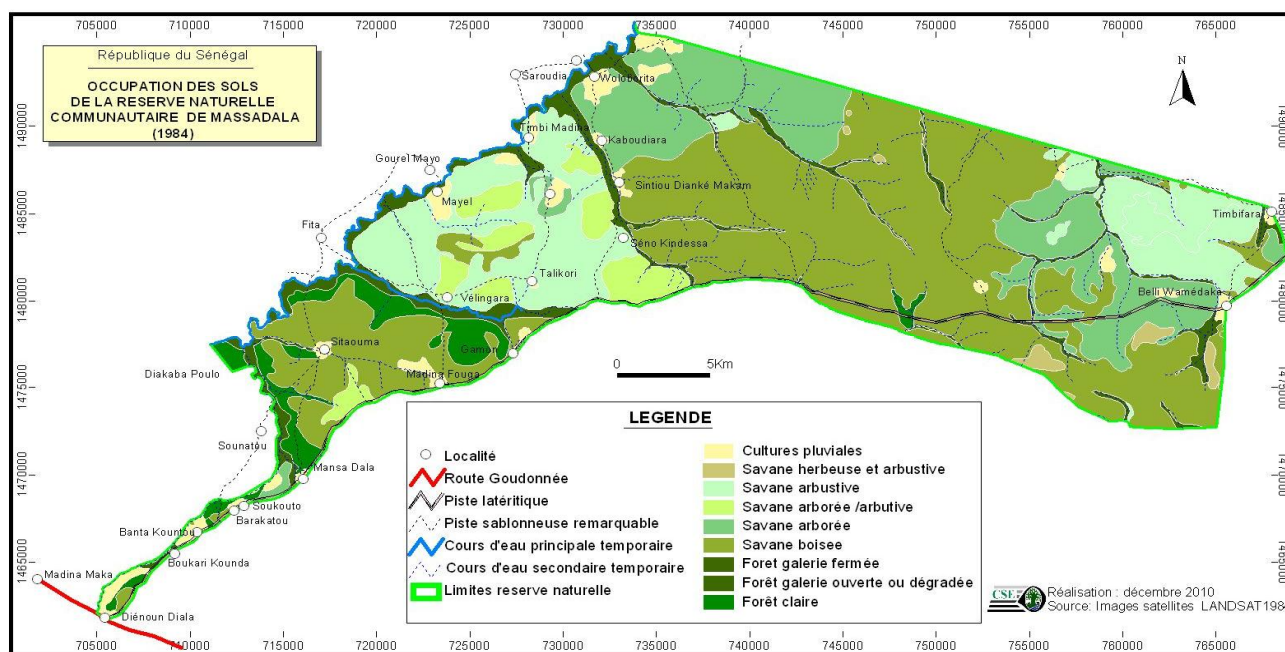


Figure 25 : Carte d'occupation du sol de la RNC de Mansadala en 1984

Tableau 32 : Evolution de l'occupation du sol sur la RNC de Mansadala de 1984 à 2010

Classes d'occupation du sol	Superficies en ha		Superficie en ha	
	1986	% en 1986	2010	% en 2010
Cultures pluviales	2203,67	3,38	2203,66	3,38
Savane herbeuse et arbustive	567,07	0,87	514,27	0,79
Savane arbustive	11050,96	16,93	11168,06	17,11
Savane arborée	11016,05	16,88	11445,96	17,54
Savane arborée et arbustive	3098,72	4,75	17239,09	26,41
Savane boisée	29674,11	45,46	16840,66	25,80
Forêt claire	2654,32	4,07	3563,88	5,46
Forêt galerie fermée	3382,39	5,18	1355,74	2,08
Forêt galerie ouverte ou dégradée	1626,97	2,49	914,85	1,40
Habitat	0,0000	0,00	28,09	0,04
	65274,26	100,00	65274,26	100,00

a réserve naturelle communautaire de Mansadala

	11	25	26	27	28	2010_29	2010_30	2010_41	2010_212	2010_213	Total
1984_11	2087,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81,25	7,07	0,00	0,00	2176,05
1984_25	0,00	10962,65	0,00	0,00	0,00	0,00	79,48	19,43	0,00	0,00	11061,56
1984_26	0,00	0,00	3089,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3089,21
1984_27	0,00	0,00	0,00	11035,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11035,66
1984_28	0,00	0,00	14147,83	430,97	15087,95	0,00	0,00	0,00	0,00	1,77	29668,52
1984_29	0,00	0,00	0,00	0,00	1750,37	911,40	0,00	0,00	0,00	0,00	2661,77
1984_30	0,00	213,72	0,00	0,00	0,00	0,00	347,96	0,00	0,00	0,00	561,66
1984_212	91,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1367,09	178,39	1637,33
1984_213	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3382,50	3382,50
Total	2179,58	11176,37	17237,04	11466,63	16838,33	911,40	508,69	26,49	1367,09	3562,66	65274,26

	Ha	%
Superficie sans changement	48272,15	73,947
Superficie modifiée dans la zone de végétation naturelle	16802,54	25,872
Total modification	16802,54	25,872
Conversion des zones de végétation naturelle en zones de culture	91,85	0,142
Conversion des zones de culture en zones artificialisées	7,07	0,011
Conversion des zones de culture en zones de végétation naturelle	81,25	0,124
Conversion des zones de végétation naturelle en zones artificialisées	19,43	0,028
Total conversion	199,60	0,181

Les changements constatés concernent essentiellement quatre classes d'occupation du sol : la savane arborée à arbustive, la savane boisée, la forêt galerie et les habitations.

D'abord la savane arborée à arbustive qui est passée de 3 099 ha en 1984 à plus de 17 239 ha en 2010, soit une augmentation d'environ 22% de la superficie totale du site.

Pendant ce temps la savane boisée a presque baissé de moitié passant de 29 674,11 hectares en 1984 à 16 840,66 hectares en 2010.

Cette différenciation de la formation boisée à la formation arborée à arbustive traduit une évolution positive de la zone vers un écosystème plus forestier. Plusieurs facteurs peuvent

-ci on peut citer le prélèvement de bois d'œuvre part, s feux de brousse.

Ensuite, on constate que la forêt galerie qui a nettement régressé perdant près de 2 738 hectares en 1984 et 2010. Ce qui constitue une perte énorme de biodiversité de l'écosystème compte tenu de la richesse floristique et faunique reconnue à ce type de formation. A ce niveau, l'exploitation des produits forestiers non ligneux demeure un problème, en ce sens que les techniques de récolte utilisées ne soient pas normées et soient parfois synonymes de destruction des ressources forestières.

Et enfin, les habitations (habitat ou établissements humains) qui ont sensiblement augmenté couvrant actuellement plus de 28 hectares contre moins d'un hectare en 1984. C'est une tendance à la sédentarisation des populations dans la RNC de Mansadala.

Paradoxalement, la superficie occupée par les cultures pluviales est restée stable. Il y a sans doute des alternatives qui permettent aux populations de gagner des revenus supplémentaires. Le Projet de gestion intégré des Ecosystèmes du Sénégal (PGIES), financé par le FEM, apporte une bonne assistance aux populations du site.

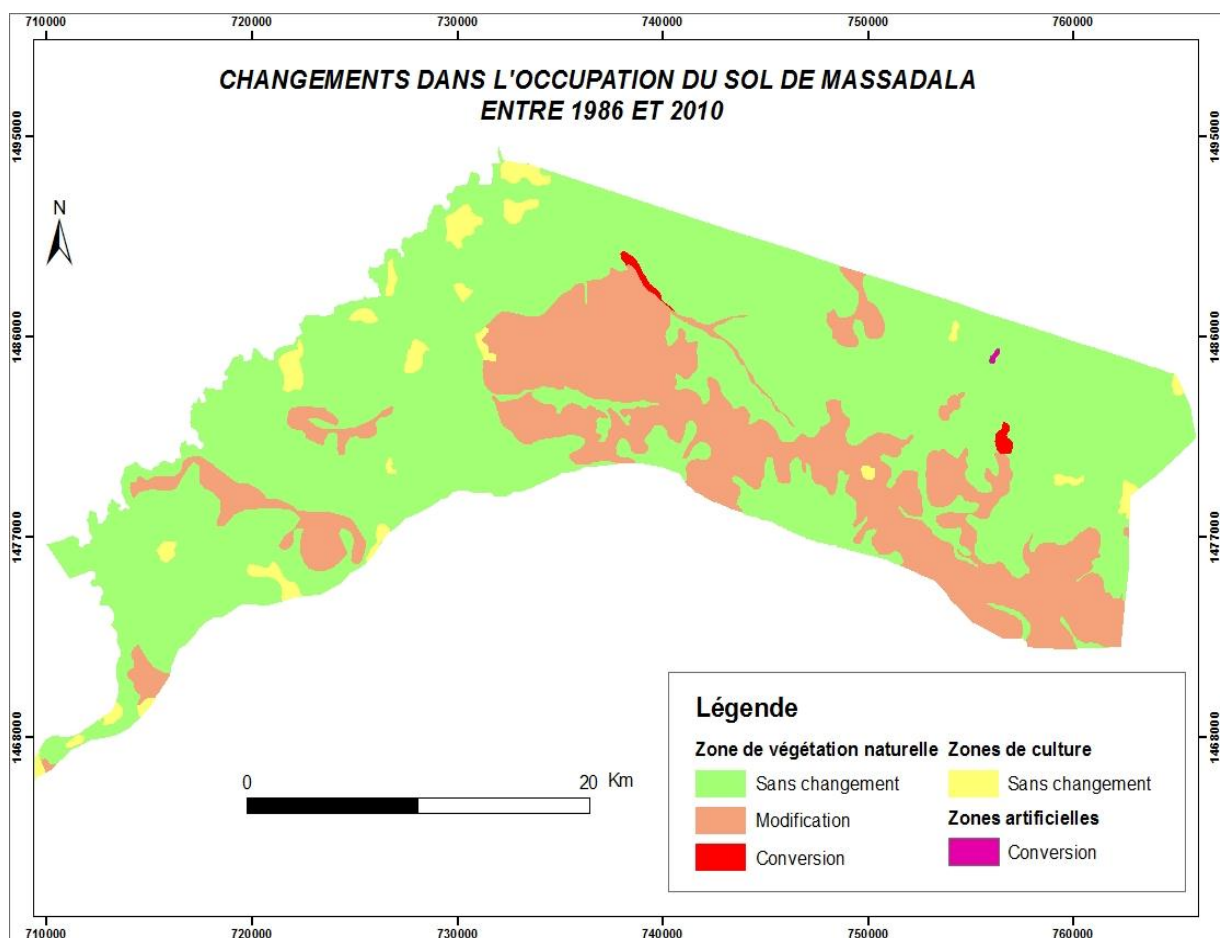


Figure 26 : Carte des changements d'occupation du sol de la RNC de Mansadala

➤ Les Services d'approvisionnement

Il s'agit d'analyser les conditions et tendances des ressources en eau, la végétation naturelle, les ressources agricoles, halieutiques et fauniques.

Les sources en eau sont abondantes, elles sont constituées de forages, de mares, de puits, des vallées et des céyanes. La profondeur des nappes varie de 10 à 20 m selon qu'on s'éloigne des bas-fonds. Les eaux y sont généralement de bonne qualité sauf en hivernage où l'eau des nappes change de goût. La durée d'enneigement des mares est de 6 mois au maximum, les cours d'eau sont temporaires donc ne conservent pas leurs eaux toute l'année.

L'eau est utilisée à plusieurs fins dont les usages domestiques, le maraîchage, la construction et l'abreuvoir du bétail. Du fait de la variabilité des pluies et des dégradations multiples de la nature, l'eau se fait rare et devient insuffisante pour arriver à bout des divers et multiples besoins sociaux et domestiques en eau. La tendance des ressources en eau est considérablement en baisse. L'insuffisance des ressources en eau provoque un déséquilibre dans la fonction des écosystèmes.

➤ Les services de régulation

Ce sont des services très importants pour la fixation des dunes, de lutte contre les inondations, de l'érosion hydrique et de régulation du climat.

L'existence de la RNC et du parc a favorisé la régulation de l'écosystème et grâce à leurs effets positifs sur l'environnement, le milieu a bénéficié d'un microclimat, du repeuplement de la forêt et a permis un environnement favorable à la vie rurale.

➤ Les services de soutien

Les écosystèmes forestiers offrent des services de soutien aux sols.

Pour la conservation des mares, la RNC participe à la protection contre l'ensablement et à l'amélioration des sols, des eaux et au retour de certaines espèces animales ou végétales.

➤ Les services socioculturels

Du point de vue socioculturel, il n'existe pas de bois communautaire sacré, par contre l'exploitation de certains arbres comme *Anogeissus leiocarpus* (Kodioli ou Nguédiane) est interdite dans certaines zones du site.

Au niveau des formations ligneuses

Il s'agit essentiellement du *dimb*, du *béer* qui entre dans la confection, des mortiers, des pillons. Il y a le *banni* ou bois de vén, le capoquier et le *ratt*. La proximité des RNC avec le parc favorise la régulation de l'exploitation des ressources ligneuses. En dépit de ce fait, on constate le recul des espèces ligneuses. Les populations se plaignent beaucoup de l'action négative des transhumants qui s'installent pendant de longues périodes et coupent de manière abusive les arbres. Dans l'ensemble, les espèces végétales ligneuses, surtout les plus utiles aux usages domestiques, sont considérablement en baisse et ce, malgré l'existence des conventions locales, et de la mise en œuvre de Programmes de protection de la nature. L'exploitation forestière régulière et clandestine est à mettre aussi à l'actif des facteurs de dégradation des ressources ligneuses.

Au niveau des formations herbacées

Le couvert végétal est abondant pendant l'hivernage, mais comporte parfois des espèces qui sont pas très utiles au bétail, ni à l'usage domestique telle que *Striga hermontica* (*ndoukhoum*). Cette espèce nuisible qui pousse dans les champs de mil lorsqu'on passe trois années successives à cultiver au même endroit sans rotation ou association des cultures. En dehors du *Poukini*, toutes les autres espèces herbacées sont en voie de diminution ou de disparition.

Au niveau de la faune sauvage et l'avifaune

Les espèces de faune sont diverses et multiples et sont composées de phacochères, de singes, d'hyènes, de porc-épic, des antilopes, des biches, des perroquets et du grand et du petit calao. Ces espèces n'existent plus ou sont très rare en dehors des phacochères, des singes et des pintades. A cause de la réglementation de la chasse, les populations se tournent vers d'autres activités génératrices de revenus, car ne pouvant s'adonner, exception faite du droit d'usage, à la grande chasse qui exige l'achat d'un permis et la soumission au Plan de tir défini par les parcs nationaux.

Au niveau de la Production/ consommation de bois de chauffe et de service

Auparavant, les villageoises trouvaient du bois de chauffe à proximité des habitations, alors que maintenant, ils font très souvent entre 1,5 km en saison sèche et 2,5 en saison des pluies

La moyenne en bois de chauffe d'une famille rurale est de 100 kg. Le *dimb*, le bœur, le kapokier, le vén sont utilisées pour bois d'œuvre, alors que le ratt et le vén sont prisés pour la chauffe. Cette forte sollicitation des espèces ligneuses entraîne leur diminution, leur disparition progressive. Les villageois ont remarqué que ces espèces existaient auparavant, à proximité des concessions rurales ; alors qu'aujourd'hui, ils doivent se rendre dans la grande forêt pour en rencontrer. Les parcours sont généralement de bonne qualité, mais avec la dégradation croissante des ressources végétales, ils s'en trouvent affectés. La pratique de l'émondage y est connue avec le séjour des transhumants venant de partout, surtout du Ferlo. Les changements liés à la variabilité de la pluviométrie, les feux de brousse et l'utilisation des espèces ligneuses dans les usages domestiques et d'art rural ont un impact négatif sur le milieu naturel.

1.7.3. Les forces motrices

Des facteurs multiples et divers, anthropiques ou naturels, concourent directement ou indirectement à favoriser des changements déterminants du milieu naturel.

A. Peuplement du site au cours des vingt dernières années

A l'origine, les peulhs étaient l'ethnie fondatrice du village, mais leur chef avait épousé une femme *manding chez les Gamo* et du fait qu'il y avait séjourné longtemps, il finit par utiliser les vocables manding pour désigner leurs relations sociales. Venus de *Wassoulou*, les *Djallobés* pratiquaient la chasse et se déplaçaient de point d'eau en point d'eau. Lorsqu'ils furent arrivés aux abords du village, leur chef a apprécié la qualité de la végétation, des sols et s'est aperçu que la marre était grande et voyait qu'elle pouvait desservir plusieurs villages et offrir de l'eau à un nombre important de population. S'inspirant de la grandeur de la marre qui s'appelle *Dala en manding*, on donna au village le nom de *Mansa-Dala*: *Mansa* égal Roi et *Dala* marre. C'est par la suite que les *manding* sont venus s'installer sur les lieux et ont fini par dominer les premières colonies du point de vue numérique et en raison de leur sédentarité. Ils pratiquaient la chasse l'élevage et l'agriculture

B. L'évolution de la pluviométrie

La station de Tambacounda dont l'évolution du cumul pluie de pour la période allant de 1922 à 2004 est décrite à la figure précitée, polarise également le site de *Mansadala*. Du coup, c'est le même profil pluviométrique que l'on retrouvera dans les deux sites.

stèmes de la RNC est donné par le tableau suivant.

Tableau 5-11. Evaluation quantitative des conditions et tendances des SEF sur le site de Mansadala

Services écosystémiques	Biodiversité	Nourriture	Eau	Bois	Protection du sol	Régulation du climat	Récréation et culture
Evolutions							

1.8. La zone d'intérêt cynégétique de la Falémé

La Zone d'intérêt Cynégétique (ZIC) de la Falémé est située au sud-est du Sénégal, précisément dans la nouvelle région de Kédougou et subsidiairement dans le département de Bakel (cf. figure ci-dessous). Elle a un statut d'aire protégée classée. Créée en 1972 par Décret 72-1170 du 29/09/1972, sa superficie initiale de 1 042 715 ha est portée en 1978 à 1 336 000 ha.

Même si la plus grande partie de la superficie de la ZIC soit 90% environ, reste en équilibre, on note toutefois des établissements humains dont 8 communautés rurales et 100 villages environ pour une densité de 3,9 habitants/km².

1.8.1. Etat et changements des écosystèmes forestiers

A. Etat des écosystèmes forestiers

En 2010, la savane boisée couvre 414 351,59 ha soit plus de 39% de la superficie de la ZIG. Ce qui réconforte davantage les amodiataires étant donné que ce type de formation plus propice aux randonnées cynégétiques.

Ensuite arrive en seconde position la savane arborée à arbustive qui à son tour couvre 372 593,90 ha soit plus de 35% de la zone.

L'exploitation minière (mines d'or de Sabodal) a arraché près de 750,72 ha aux formations naturelles. L'appréciation de ces activités minières varie selon qu'on soit forestier, géologue, écologue, amodiateur, économiste, etc. Mais le plus important est de trouver un compromis qui permettra de valoriser de manière optimale l'écosystème pour que les populations puissent en tirer de manière durable et respectueuse de l'environnement, des biens et services. La forêt claire, dont la strate est plus haute, représente 12%. La forêt galerie représente environ 5% de la superficie, mais peut avoir une contribution spécifique relativement importante du point de vue des services écosystémiques.



forestiers

ait près de 35% à égalité avec la savane arborée à arbustive. Ces deux classes couvraient à elles seules, 739 441,25 hectares soit environ 70% de la ZIC. La forêt claire occupait 16 %, tandis que les cultures pluviales couvraient 2,35%. La forêt galerie, grenier de diversité biologique, principale pourvoyeuse de gibier, couvrait près de 59 642,4 hectares. La zone habitée par les populations n'était que d'environ 280 hectares attestant d'une faible densité humaine si l'on considère la superficie totale de la ZIC (voir figure et tableau ci-dessous).

Les zones d'exploitation minières n'étaient pas perceptibles encore et certainement à l'état rudimentaire à cette époque.

Lorsqu'on compare les différentes classes de la ZIC entre 1986 et 2010, on constate que plus 91% d'entre elles restent inchangées (voir matrice des changements).

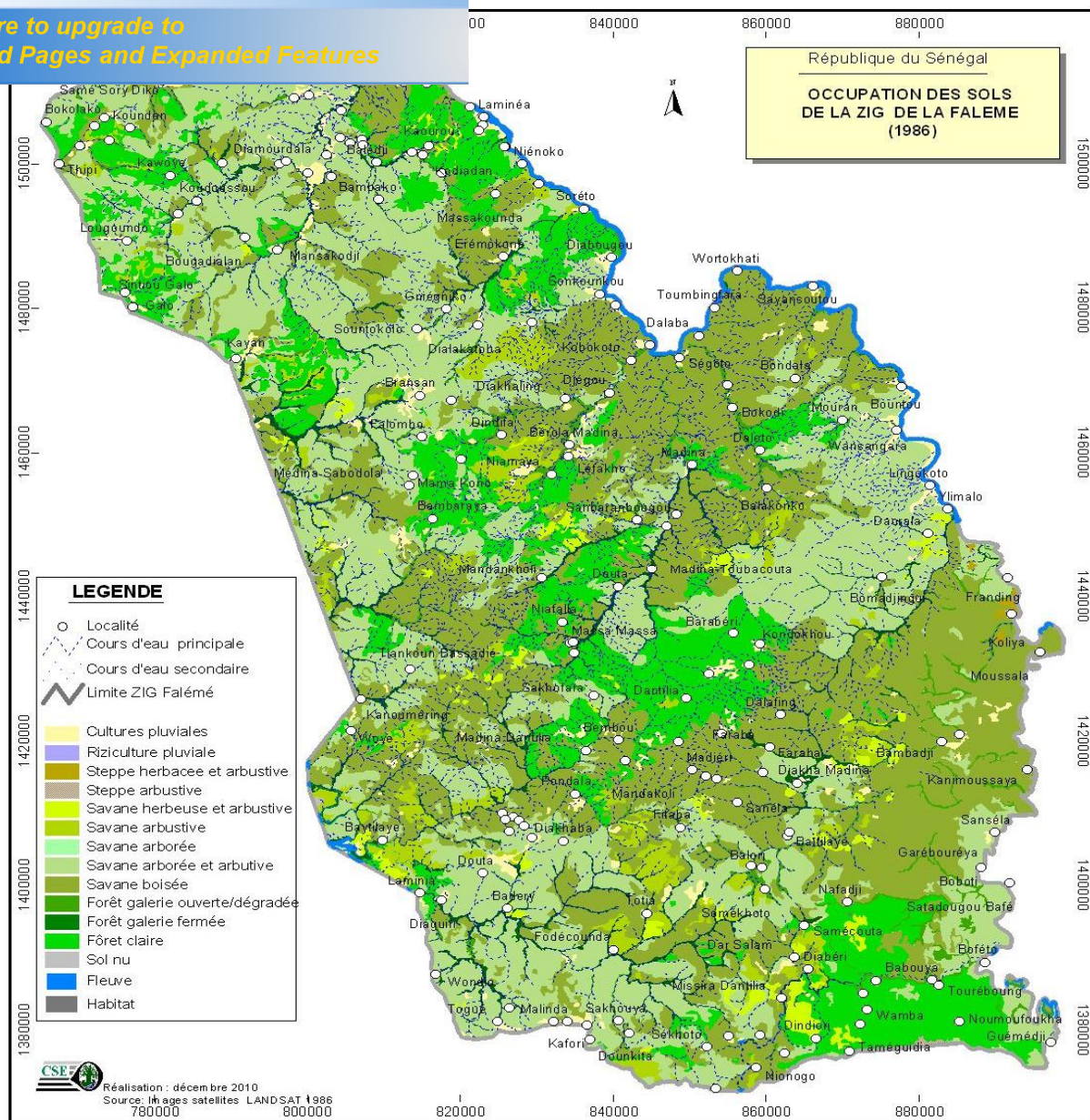


Figure 27 : Carte d'occupation du sol de la ZIG Falémé en 1986

Tableau 50 : Évolution de l'occupation du sol de la ZIC Falémé en 1986 et 2010

Classes d'occupation	Superficie/ha (1986)	% (1986)	Superficie/ha (2010)	% (2010)
Cultures pluviales	26430,54	2,50	24838,97	2,35
Riziculture pluviale	23,76	0,00	23,76	0,00
Steppe arbustive	191,62	0,02	191,62	0,02
Steppe herbeuse et arbustive	965,37	0,09	965,37	0,09
Savane herbeuse et arbustive	17583,45	1,67	16715,38	1,58
Savane arbustive	44602,22	4,23	39170,33	3,71
Savane arborée et arbustive	369200,49	34,99	372593,90	35,31
Savane boisée	370240,76	35,09	414351,59	39,27
Forêt claire	170423,26	16,15	130042,30	12,32
Forêt galerie fermée	29613,59	2,81	30676,92	2,91
Forêt galerie ouverte ou dégradée	23035,71	2,18	22111,65	2,10
Zone d'exploitation minière	0,00	0,00	750,72	0,07
Fleuve	2254,54	0,21	2254,54	0,21
Sol nu	324,52	0,03	202,79	0,02
Habitat	281,36	0,03	281,36	0,03
	1055171,21	100,00	1055171,21	100,00

Ces changements des superficies d'occupation du sol sont explicité par le tableau suivant.

Occupation du sol de la ZIC Falémé

Unlimited Pages and Expanded Features				2010_26	2010_28	2010_29	2010_30	2010_34	2010_41	2010_52	2010_53	2010_212	2010_213	TOTAL
1986_11	23663,49	0,00	161,46	1533,84	538,19	349,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	134,55	0,00	26381,35
1986_22	0,00	1184,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1184,02
1986_25	0,00	0,00	39136,47	0,00	5597,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44733,66
1986_26	53,82	0,00	225,28	350577,49	16361,14	0,00	0,00	0,00	0,00	592,01	0,00	0,00	0,00	367809,74
1986_28	0,00	0,00	0,00	15890,63	349716,39	4655,35	107,64	0,00	0,00	0,00	0,00	80,73	0,00	370450,73
1986_29	53,82	0,00	0,00	3363,69	42198,16	125237,00	0,00	0,00	0,00	26,91	0,00	0,00	0,00	170879,58
1986_30	995,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16845,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17841,03
1986_34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1937,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1937,49
1986_41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	322,91	0,00	0,00	0,00	0,00	322,91
1986_53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	134,55	296,00	0,00	0,00	430,55
1986_212	0,00	0,00	0,00	0,00	80,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22496,38	1049,47	23626,58
1986_213	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29573,58	29573,58
TOTAL	24766,78	1184,02	39523,21	371365,66	414491,79	130242,17	16953,01	1937,49	322,91	753,47	296,00	22711,65	30623,06	1055171,21

	Ha	%
Superficies sans changement	960986,59	91,07
Superficies modifiées dans les zones nues	134,55	0,01
Superficies modifiées dans les zone de végétation	89610,00	8,49
TOTAL MODIFICATION	89744,55	8,51
Conversion de végétation en zone de culture	1103,29	0,10
Conversion de cultures en végétation	2717,86	0,10
Conversion zone de végétation en zone nue	618,92	0,06
TOTAL CONVERSION	4440,07	0,27



26 hectares en 1986 à presque 130 042 hectares en 2010, soit une diminution de la surface de la ZIC. Diminution significative dans la mesure où c'est la principale classe annotée forêt donc sensée pourvoir plus de services forestiers que les autres classes.

La savane arborée à arbustive est demeurée stable et sa superficie n'a presque pas changé. Tandis que la surface de la savane boisée a sensiblement augmenté passant de 370 240,76 hectares en 1986 à 414 351,59 hectares en 2010, soit une progression d'environ 4% de la surface totale de la zone. Le tourisme cynégétique en reste bonifié, car cette classe d'occupation du sol est assez propice à la valorisation de ce service récréatif.

La forêt galerie a très légèrement augmenté entre les deux années. Laissant penser que l'habitat de la faune est au moins maintenu ; mais aucune certitude basée sur le comptage ne peut être donnée pour l'évolution du nombre d'animaux sauvages résidents.

Une nouvelle classe d'occupation a surgi : c'est la zone d'exploitation minière de Sabodala. Certes, elle peut avoir des avantages économiques si la clé de répartition est bonne, mais elle contribue à la régression qualitative et quantitative des écosystèmes forestiers. La zone habitée de même les superficies couvertes par les cultures pluviales sont restées quasiment

(voir figure et matrice des changements).

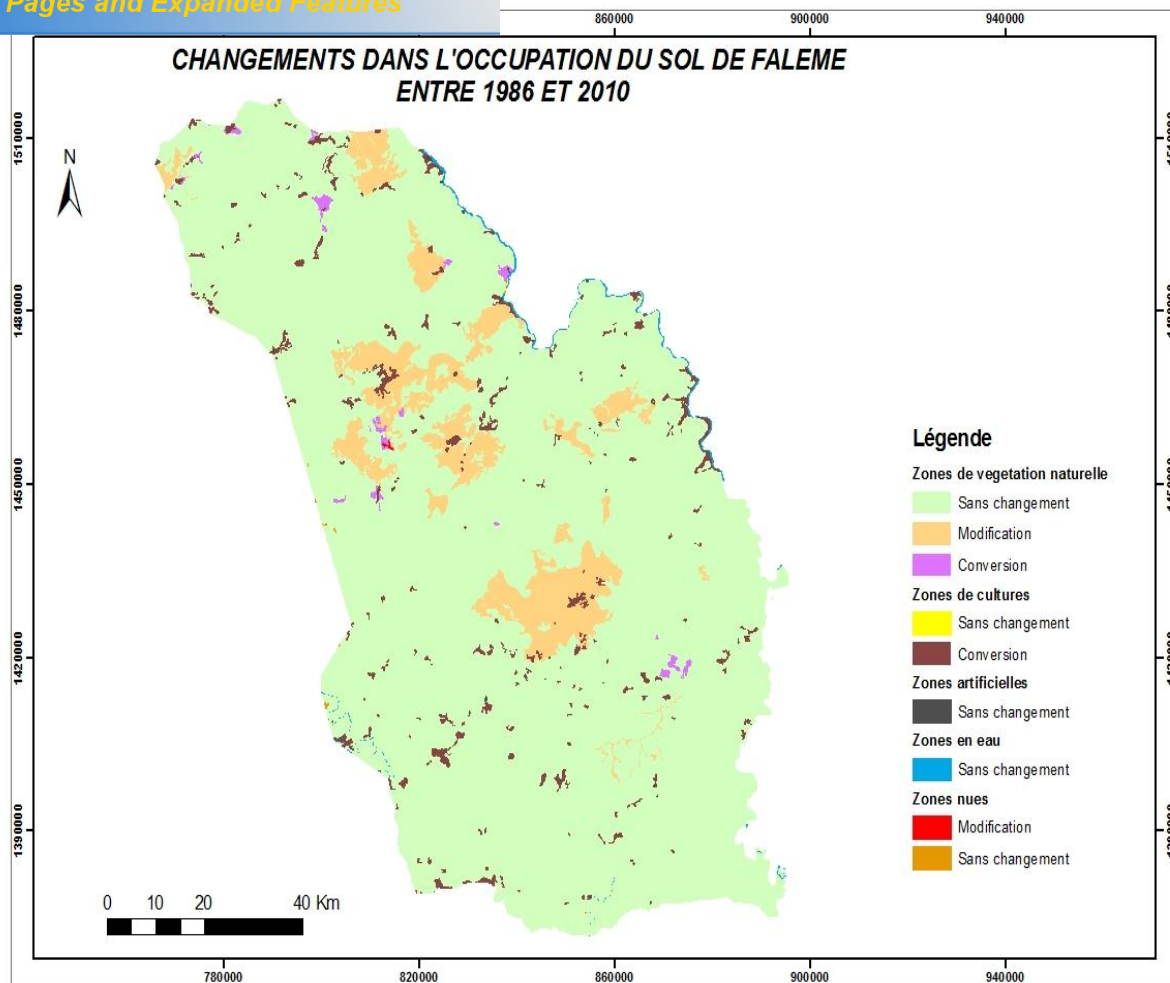


Figure 28 : Carte des changements d'occupation du sol de la ZIG falémé entre 1986 et 2010

Cette figure montre que les modifications et conversions concernent les parties centrale et septentrionale de la ZIC. Aussi bien le réseau hydrographie que la végétation naturelle demeurent apparemment inchangées dans partie sud de la zone.

1.8.2. Etat et changements des services écosystémiques

Il s'agit d'analyser les conditions et tendances des ressources en eau, la végétation naturelle, les ressources agricoles, halieutiques et fauniques.

A. Etat des services écosystémiques

Les écosystèmes forestiers offrent plusieurs services.

leur qualité se dégrade suivant les forages, les puits, les séyanes et les marigots. La disponibilité de l'eau dans la zone est temporaire ; car l'enneigement des marres s'accompagne aux mois de février pour certaines et en avril pour d'autres. Malgré l'existence de la Falémé, du Dalimba, des puits et des forages, l'eau est insuffisante pour couvrir les besoins en eau en raison du rabattement de la nappe, de l'accroissement de la population et de l'effet négatif du déboisement. La profondeur des puits varie de 2 m à 30 m en partant des zones proches des mares vers celles les plus éloignées. La végétation fournit le bois et ses dérivés, les produits forestiers non ligneux mais aussi l'habitat pour les animaux. La faune sauvage est déterminante pour la biodiversité mais aussi dans l'alimentation locale.

➤ Les services de régulation

Les services de régulation fonctionnent différemment des autres sites. La zone d'intérêt cynégétique, offre des services de régulation naturelle, mais elle s'affaiblit dans cette position par le défrichement agricole, la transhumance, la recherche minière et son exploitation, l'orpaillage traditionnel et les nombreux feux de brousse. D'après les populations, l'écosystème est perturbé par la grande chasse qui déstabilise le comportement de certaines espèces sauvages, par conséquent, l'équilibre de l'écosystème.

➤ Les services de soutien

Le sous-sol de l'aire de la ZIC/Falémé comporte des richesses en métaux précieux. Ce potentiel aurifère constitue un enjeu très mobilisateur :

- Les prospecteurs traditionnels (orpailleurs) dont la présence de centaines de migrants induit un appel au marché de la viande de brousse, ce qui ne va pas sans une activité intense du braconnage ;
- La prospection et l'installation des grandes sociétés minières qui s'intéressent à l'exploitation des gisements entraînent des nuisances environnementales à cause du mode d'extraction industrielle, surtout les eaux d'exhaure du lavage polluent les mares et peuvent empoisonner aussi bien le bétail que les animaux sauvages.
- La coupe abusive et intensive des espèces végétales pour raisons de prospection entraîne un déséquilibre total de l'écosystème et influe sur le comportement des composantes du milieu naturel, ce qui se traduit par le déplacement massif, la disparition, ou le traumatisme de certaines espèces.

s villageois connaissent des traditions de préservation de la nature et cela se traduit par la constitution de forêt sacrée appelée *Kourouwal* que l'on retrouve presque dans chaque village. Ce sont des étendues de 4 ha touffues interdites à l'exploitation mais accessibles au bétail. L'interdit qui frappe certaines espèces ou certaines zones permet de promouvoir les reflexes de protection et de conservation des biens naturels de la brousse.

B. Changements des services écosystémiques

Au niveau des formations ligneuses

Les espèces végétales ligneuses y sont nombreuses et diverses. Les villageois en trouvent pour chacun de leurs usages ; bois de chauffe : *Hymenocardia acida* (*khondo*), *Pterocarpus erinaceus* (*vén*) et *Anogeissus leiocarpus* (*guédian*), bois d'œuvre : *Cordyla pinnata* (*dimb*), *Pterocarpus erinaceus* (*vén*), *Bombax costatum* (*kapokier*), *Elaeis guineensis* (*palmier*), *Acacia macrostachya* (*tandasaro*), *Borassus flabellifer* (*rônier*) et *Vitellaria paradoxa* (*karité*). Les villageois utilisent comme seule source d'énergie exclusivement le bois. On dénote une surexploitation des espèces ligneuses par les populations alors que la brousse n'en dispose pas suffisamment pour supporter la demande croissante en bois.

Au niveau des formations herbacées

Le tapis herbacé est affecté par les nombreux et divers usages dont est l'objet à travers la chasse, le braconnage, les exploitations minières et les grands champs de coton. Auparavant, les espèces comme *bara*, *tigué*, *folo*, *coumbadoufong*, *khamaré* (*vétiver*), *diguitier* et *kumbo* s'y trouvaient abondamment. Les bonnes herbes ont disparu sous l'effet du défrichement à outrance, parfois, elles ne poussent pas lorsqu'il pleut beaucoup. Les villageois ont constaté une diminution récurrente des espèces herbacées.

Au niveau de la faune sauvage et l'avifaune

La zone regorge plusieurs espèces sauvages tant en faune qu'en avifaune. Il y avait des hippopotames, des crocodiles, des buffles, des phacochères, des chimpanzés, des panthères, des lions, des gazelles, des cobas, des antilopes, des faucons, des oryctéropes, des pintades, etc. Ces espèces existaient auprès d'autres comme la girafe, le *song*, l'élan de derby, l'antilope, lesquelles ont disparu aujourd'hui dans la zone.

ouvrant une superficie de 1.336.000 ha, a été érigée
pour assurer la gestion durable de la grande faune. Mais elle

serait exposée aujourd'hui aux agressions d'ordre anthropique dont les diverses interventions menacent l'écosystème dont la détérioration entraîne avec elle la disparition de certaines espèces. Ces menaces sont listées ainsi :

- l'installation et la prospection des sociétés minières ;
- la transhumance ;
- la cohabitation faune/bétail et le suivi sanitaire ;
- les feux de brousse ;
- le défrichement et la culture de coton ;
- la position frontalière de la ZIC/Falémé avec le Mali et la proximité de la guinée.

Au niveau de la production/ consommation de bois de chauffe et de service

La consommation moyenne de bois de chauffe de chaque famille par mois est de six charrettes où l'existence d'une forte demande en bois pour satisfaire les besoins. Les espèces utilisées comme bois de chauffe sont : *Hymenocardia acida* (Khorkhondo), *Acacia macrostachya* (tandasaro), le vén , *Anogeissus leicarpus* (nguédian), et comme bois d'œuvre *Cordyla pinnata* (dimb), *Pterocarpus erinaceus* (vén), *Bombax costatum* (kapokier), *Elaeis guineensis* (palmier), *Borassus flabellifer* (rônier) et *Vitellaria paradoxa* (karité). Le bois existait à proximité des concessions rurales, aujourd'hui, les villageois parcourent entre 1 et 4 kilomètres pour s'en procurer. On peut remarquer une surexploitation des espèces ligneuses parce que les villageois tirent une bonne partie de leurs ressources financières dans la vente des produits de cueillette (le *dankh*, l'igname, le karité, le *dimb*, le *bouy*, le *madd*, le *dakhar*, le *nétté*, le *cidem*, le palmier).

1.8.3. Les forces motrices

Les forces motrices sont essentiellement dominées par l'évolution de la population et celle de la pluviométrie.

A. Peuplement du site et évolution de la population au cours des vingt dernières années

L'anecdote raconte que le village est fondé par Sara, frère de Waly qui était chef d'un village distant de plusieurs kilomètres de chez Sara. Sara ne voulait pas indisposer son frère dans son royaume, il a choisi de s'éloigner pour aller fonder son propre terroir. Alors, lorsque ses

étaient chez lui, à la question de savoir où ils partaient, Sara, ce qui a donné à la longue, Saraya.

Auparavant Sara avait constaté que le village était propice à la vie, car il y avait des terres, de la forêt, deux motifs suffisants pour attirer des populations constituées essentiellement d'agriculteurs et de chasseurs.

Les premiers habitants étaient des manding, ensuite des djallonkés, des soninkés, des peulhs, des wolofs et les diakhankés sôy sont installés au fur et à mesure.

B.L'évolution de la pluviométrie

Le climat est de type soudano-guinéen caractérisé par une pluviométrie relativement abondante avec des hauteurs annuelles variant autour de 11 428 mm à la station de Kédougou de 1970 à 2009. Durant cette période, il a été enregistré 9 années déficitaires, notamment en 1983, avec 837 mm et en 2007 avec seulement 748,8 mm. Les mois les plus pluvieux sont juillet, août et septembre.

La figure ci-dessous montre l'évolution du cumul de la pluie annuelle à la station de Kédougou, où on note une tendance globale à la baisse. Cependant le cumul de pluie ne s'éloigne pas trop de la moyenne à part quelques années particulières : très humide (1926, 1954 et 2003) et très sèche (1932, 1983 et 1990). On peut également noter que pour 46.98% de la série, la pluie cumulée est supérieure à la moyenne interannuelle et elle est inférieure à cette dernière pour le reste.

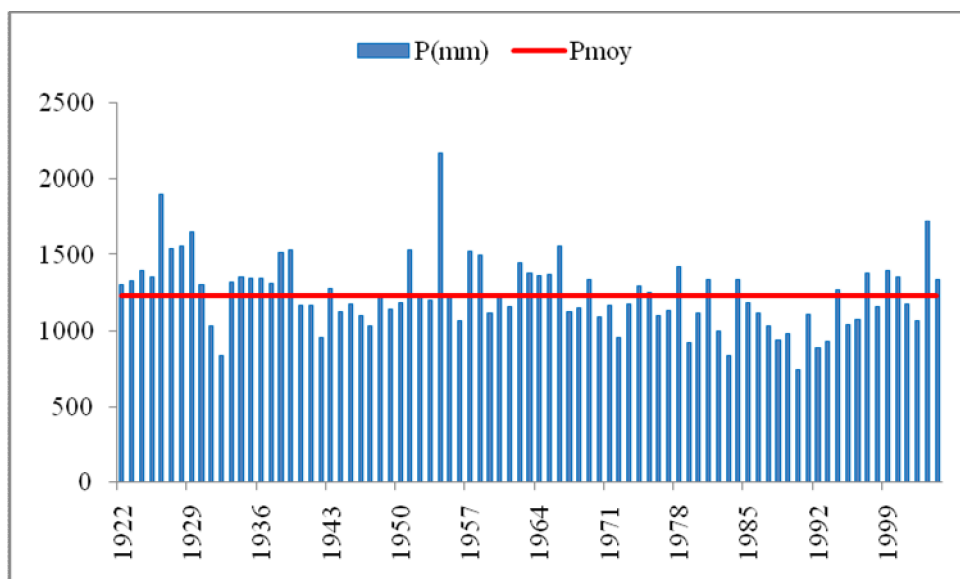


Figure 29 : Evolution interannuelle de la pluie à la station de Kédougou

ed Pages and Expanded Features			Eau	Bois	Protection du sol	Régulation du climat	Récréation et culture
écosystémiques							
Evolutions							

1.9. Les forêts classées de Mahon et Bakor

Les forêts classées de Mahon et Bakor sont localisées dans le bassin versant supérieur du fleuve Casamance, au nord-est de la ville de Kolda. Ces deux forêts appartiennent au domaine classé, au sens de la législation sénégalaise. Aucune superficie connexe ou interne à ces forêts ne fait partie du domaine protégé. La forêt de Mahon est localisée dans la communauté rurale de *Bagadadji*, à l'exception d'une pointe qui déborde, à l'Ouest, dans la communauté de *Dioulacolon*. Quant à la forêt de Bakor, elle ne s'étend que sur une seule communauté rurale, celle de *Ndorna*.

Etant donné que les deux forêts sont contiguës et qu'elles possèdent des fonctions écologiques et forestières similaires, elles sont alors traitées comme une seule entité pour le PASEF.

1.9.1. Etat et changements des écosystèmes forestiers

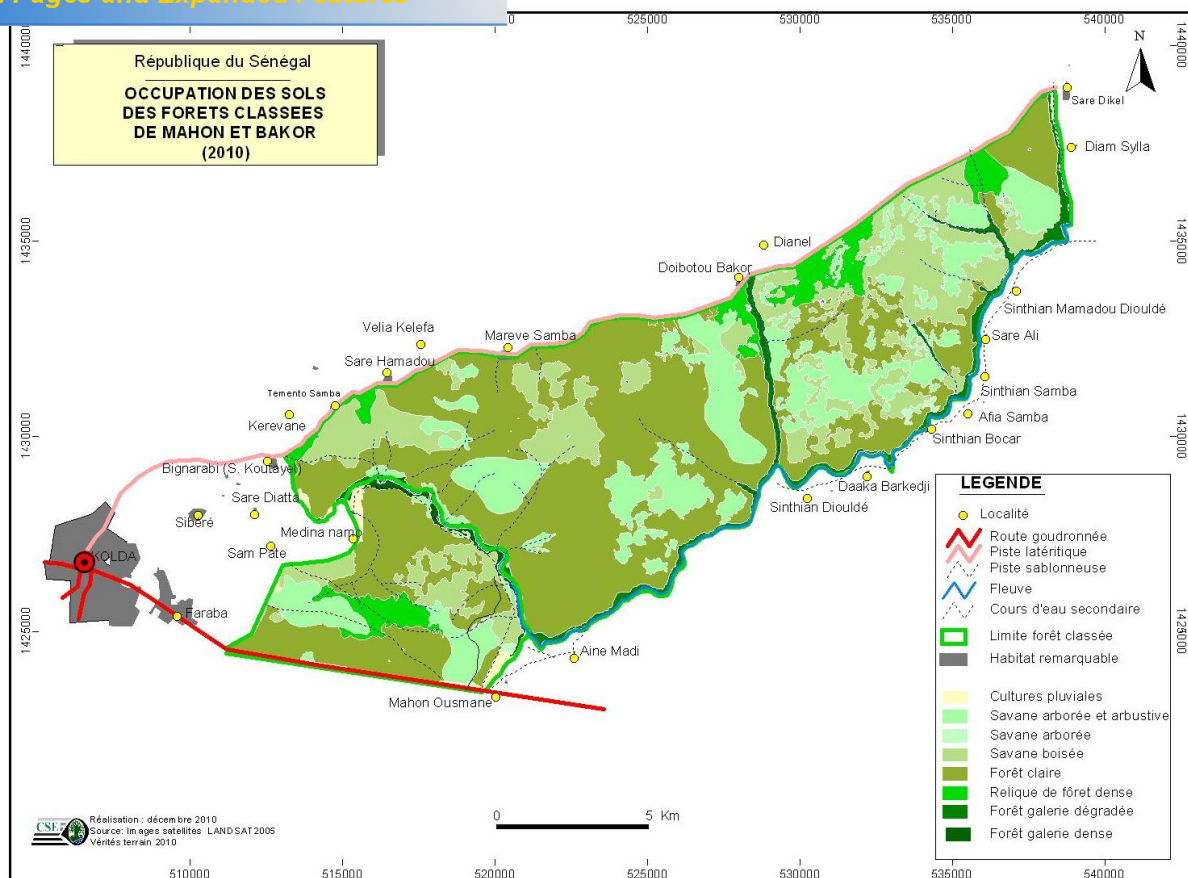
A. Etat des écosystèmes forestiers

A l'année 2010, presque la moitié de la superficie de ce complexe écosystémiques est couverte par la forêt claire qui représente 48%. Ce qui confère à ce biome son rôle de pourvoyeur de services forestiers. La savane boisée et la savane arborée à arbustive sont presque *ex eco* représentant chacune 19% de la forêt classée.

La forêt galerie ne couvre que 1 006 hectares soit environ 4% de la zone considérée. Mais cette faible représentation ne doit en aucun cas, cacher l'importance qualitative que revêt ce type de formation dans le maintien de la diversité biologique du site. La limite physique des forêts galeries coïncide généralement avec le lit majeur du réseau hydrographique (figure 31).

Les zones de cultures pluviales sont bien perceptibles et couvrent 284 hectares.

de la forêt classée de Mahon et Bakor en 2010



B. Changements des écosystèmes forestiers

En 1984, les écosystèmes forestiers de Mahon et Bakor étaient dominés essentiellement par la forêt claire représentait 44% de la forêt classée. Arrivait en seconde position la savane boisée qui couvrait environ 8 194 hectares soit presque 38% de la superficie totale du site. La savane arborée à arbustive représentait environ 11% de la surface totale considérée. La forêt dense n'existait quasiment pas. La forêt galerie était présente et couvrait environ 1 035 hectares (voir carte 1986 et tableau des statistiques ci-dessous).

Lorsque l'on compare la carte d'occupation du sol de 1984 (voir figure ci-dessous) à celle de 2010, on constate certains changements positifs.

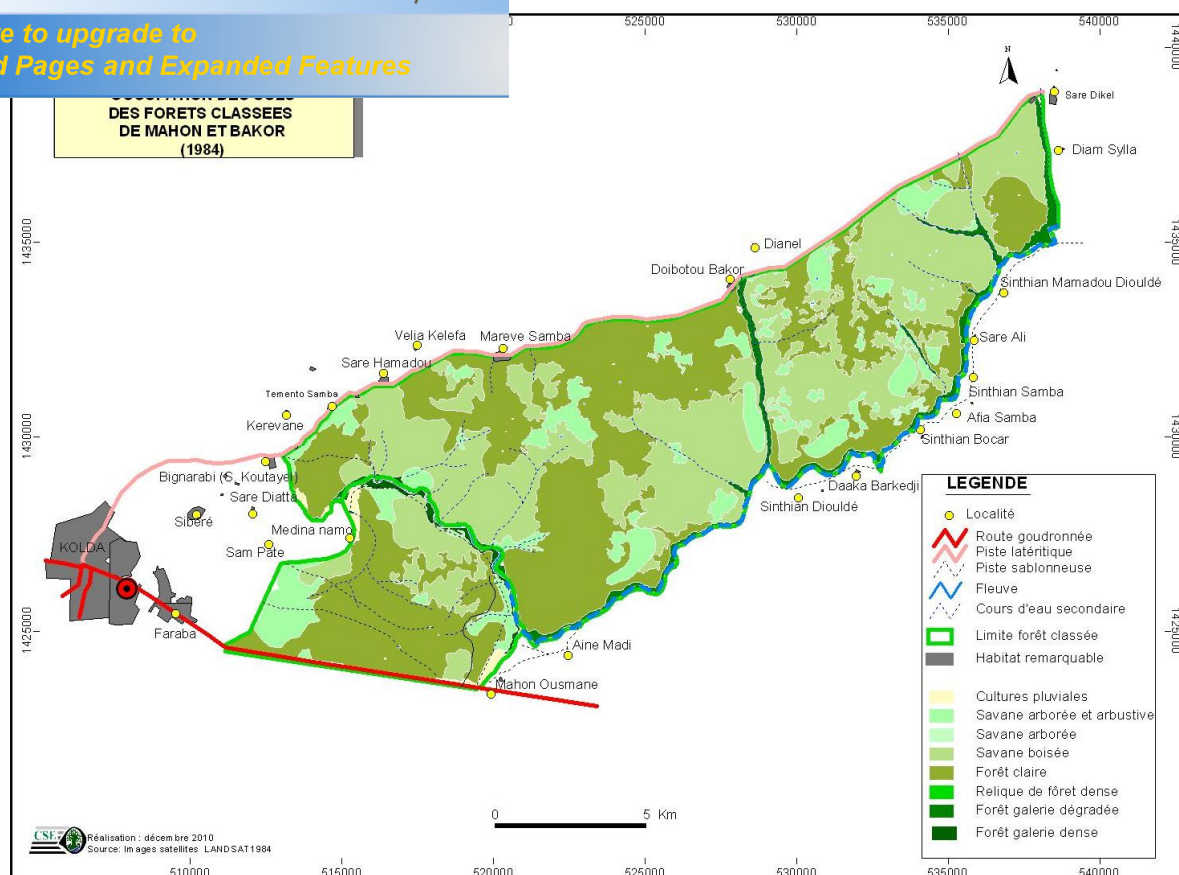


Figure 31 : Carte d'occupation du sol de la forêt classée mahon et Bakor en 1984

Les changements qui ont survenu dans l'occupation du sol entre 1984 et 2010 sont présentés par les deux tableaux suivants.

Tableau 38 : Evolution de l'occupation du sol de la forêt classée de Mahon/ Makor (1986-2010)

Classes d'occupation du sol	Superficie en ha		Superficie en ha	
	1984	% 1984	2010	% 2010
Cultures pluviales	265,42	1,23	294,74	1,37
Savane arborée	26,47	0,12	41,34	0,19
Savane arborée/arbustive	2439,40	11,30	4314,76	19,99
Savane boisée	8194,38	37,95	4221,88	19,55
Forêt claire	9518,39	44,09	10507,17	48,67
Forêt dense	0,00	0,00	1093,50	5,06
Forêt galerie dégradée	889,54	4,12	860,22	3,98
Forêt galerie dense	146,08	0,68	146,08	0,68
Mare temporaire	13,75	0,06	13,75	0,06
Fleuve	88,98	0,41	88,98	0,41
Zone inondable	5,50	0,03	5,50	0,03
Sols nuls/autres	1,98	0,01	1,99	0,01
	21589,89	100,00	21589,89	100,00



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features

Arbres classées de Mahon et Bakor)

				0_28	2010_29	2010_31	2010_34	2010_53	2010_54	2010_211	2010_212	2010_213	Total
1984_11	263,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	263,50
1984_26	0,00	1010,65	15,40	675,83	602,02	0,00	0,00	0,00	0,00	127,08	0,00	0,00	2430,98
1984_27	0,00	0,00	26,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,96
1984_28	0,00	2335,56	0,00	2955,99	2727,07	0,00	0,00	0,00	0,00	160,45	0,00	0,00	8179,07
1984_29	0,00	955,02	0,00	581,48	7192,77	0,00	0,00	0,00	0,00	811,90	0,00	0,00	9541,17
1984_31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,63
1984_34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,50
1984_53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,93	0,00	0,00	0,00	0,00	1,93
1984_54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,85	0,00	0,00	0,00	3,85
1984_212	26,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	873,51	0,00	900,47
1984_213	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	141,84	141,84
Total	290,46	4301,23	42,36	4213,30	10521,86	9,63	90,50	1,93	3,85	1099,43	873,51	141,84	21589,89
						Ha	%						
Superficie sans changement						12571,11	58,21						
Superficie modifiée dans les zones de végétation naturelle						8991,82	41,66						
Total modification						8991,82	41,66						
Conversion des zones de végétation naturelle en zones de culture						26,96	0,13						
Total conversion						26,96	0,13						



a figure 33.

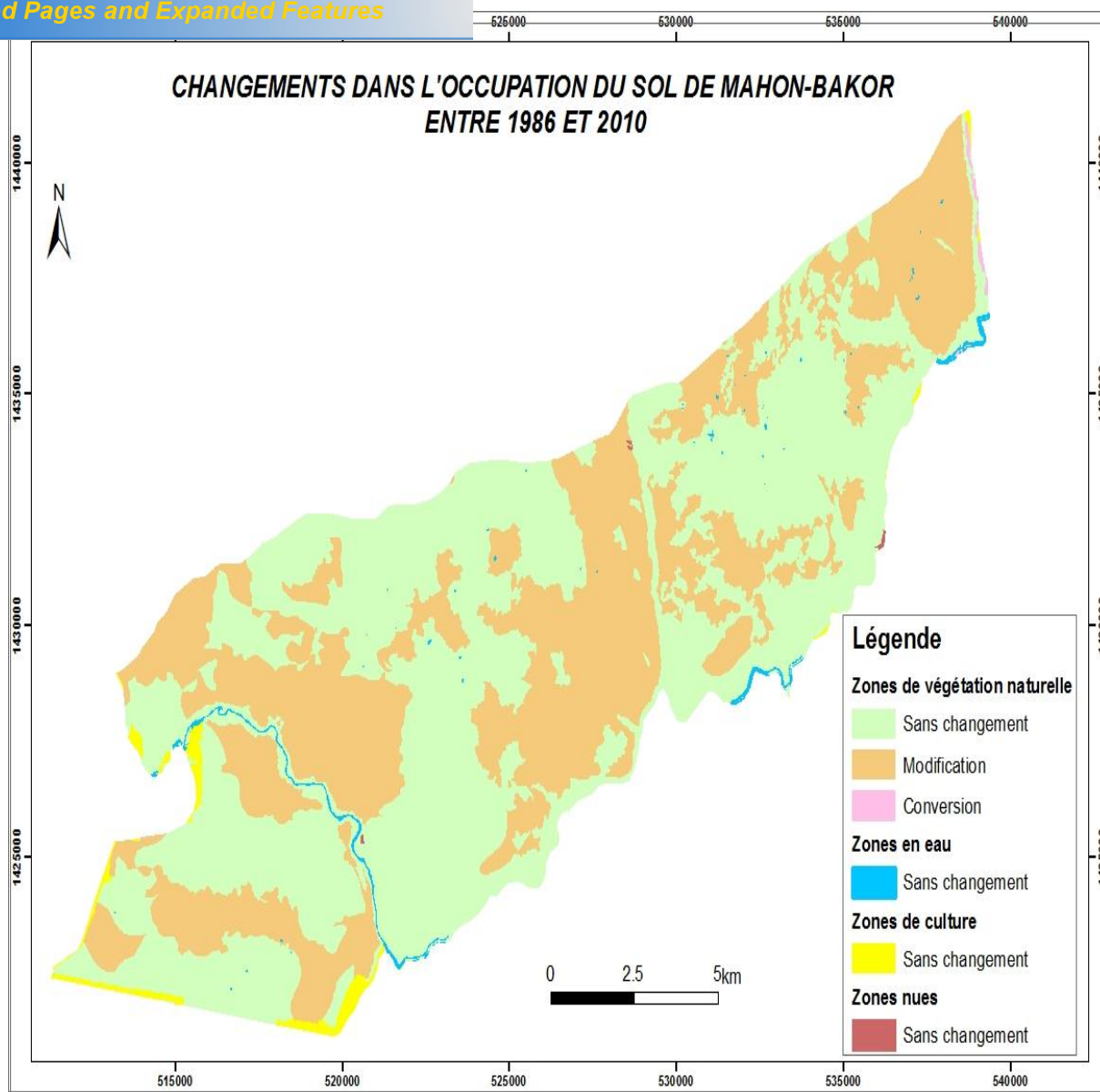


Figure 32 : Carte des changements de l'occupation de la F.C de Mahon/ Makor (1986-2010)

En 2010, la forêt dense apparaît et couvre une surface de 1 093,50 hectares. Ce qui augure d'une bonne pratique sylvicole. La forêt claire a nettement augmenté passant de 9 518,35 hectares en 1984 à 10 507,17 hectares en 2010, soit une hausse de 4,6% de la superficie totale. Par contre, tous les changements ne sont pas positifs :

- la savane boisée a perdu près de 50% de sa superficie et ne représente plus que 19% de la superficie de la forêt classée ;
- de même, la forêt galerie s'est très légèrement rétrécie ;
- et les cultures pluviales ont vu leur surface croître de près de 30 hectares.

Ce qui n'est pas négligeable dans une forêt classée.

➤ Les services d'approvisionnement

Les villages qui entourent ces forêts classées s'approvisionnent en eau prioritairement dans les forages et les puits. Le réseau hydrographique est surtout représenté par des cours d'eau saisonniers, ou marigots, grâce auxquels s'écoulent les eaux de ruissellement de surface ou celles restituées par la nappe phréatique. Il existe toutefois une rivière au débit notoire, la Casamance qui sépare les deux forêts classées et qui s'écoule en direction sud-est après avoir traversé la ville de Kolda. Les rivières s'étendent sur 73 km dans les forêts de Mahon et Bakor. Ceci représente une densité de 3,37 m/ha ou encore de 0,337 km/km².

Ici, l'eau sert à beaucoup de choses, notamment aux usages domestiques ; l'élevage, l'agriculture, le maraîchage et l'irrigation. La profondeur des nappes est variable, elle fait 10 m dans certaine localité, par contre, vers le sud de Salamata, elle va jusqu'à 30 m. La qualité de l'eau est mauvaise surtout en saison des pluies, mais elle est de bonne qualité dans les zones proches de la vallée. L'abondance des eaux ne permet pas aux marres de garder leurs eaux toute l'année, leur durée d'enneigement n'est que de 5 mois au minimum et 6 au maximum. A l'exception du fleuve où les points d'eau se présentent en chapelets d'eau discontinus au cours de l'année, l'eau est insuffisante. La demande en eau est très grande, presque toutes les familles utilisent l'eau pour leurs activités agricoles. Les femmes, quant à elles, utilisent l'eau pour le maraîchage en plus des travaux domestiques. L'importance de la demande en eau est en dessus des capacités des nappes, ce qui explique le déficit en eau généralement constaté par les villageois. De l'avis général, les eaux souterraines sont en baisse par rapport il y a 30 ans, sauf ceux qui sont près du fleuve le sentent moins.

➤ Les services de régulation et de soutien

La présence des RNC et de la forêt a favorisé la baisse des températures, la régénération des espèces, la réduction des vents et l'abondance des pluies. Ce qui aurait un effet positif sur les feux de brousse qui deviennent rares. Les arbres sont touffus et le feuillage de leurs branches se penche vers le sol, cela empêche les herbes d'y pousser. La combinaison de ces éléments a permis entre autre le retour de la végétation, mais on remarque par ailleurs la stagnation des espèces sauvages.

➤ Les services socioculturels

existe des arbres dont l'exploitation est interdite par les
crédits aux autorités politiques, administratives et aux

hommes en uniforme.

C. Changements des services écosystémiques

Une synthèse de la perception des populations de l'évolution récente des écosystèmes et de leurs services (disparition/ apparition d'espèces) donne une idée sur ces tendances.

Au niveau des formations ligneuses

Il y a une diversité des espèces ligneuses dans le site, ce sont des arbres qui donnent des fruits sauvages utiles à l'alimentation de bouche et parfois au petit commerce. Ils offrent du fourrage au bétail et servent aux usages domestiques : bois d'œuvre (*Pterocarpus erinaceus* [vén], *Bombax costatum* (kapokier), *Khaya senegalensis* [cailcédrat], dimb), bois de chauffe [vén], combrikasse), la cueillette : *Saba senegalensis* [madd], igname sauvage, miel, [bouyi], *Parkia biglobosa* [nétté] ou [néré], *Detarium microcarpum* [dankh], *Detarium senegalensis* [ditakh], *Vitex doniana* ou *Vitex madianensis* [lung] ou [polé]. Toutes ces espèces intéressent les villageois les uns pour leur valeur d'usage et les autres pour leur valeur marchande. A côté de ces variétés, nous plaçons le bambou et le baobab qui sont très prisés pour leur importance. Leur exploitation prend des proportions alarmantes. En effet, toutes ces espèces étaient visibles aux alentours des concessions, il y a 30 ans de cela, aujourd'hui, les villageois font près de 4 km pour ramasser le bois mort. En plus, la principale source d'énergie provient du bois, d'où une diminution croissante de certaines espèces voir même leur disparition.

Au niveau des formations herbacées

Les espèces comme le *lewdijri*, le *bouloundé*, le *sodordé*, le *waba* sont utilisées dans l'artisanat d'art. Par contre, on note la disparition de certaines espèces comme l'andropogon, le niantagno, disparue avec l'introduction des rizières et la sécheresse ; parce que c'est une espèce qui aime abondamment l'eau.

Les parcours de bétail sont généralement de bonne qualité et subissent moins d'agression. L'émondage est une pratique peu répandue, elle est régulée par un système de contrôle efficace que les villageois ont établi et qui soumet tout le monde y compris les transhumants aux respects des conventions locales en matière d'utilisation des ressources naturelles.

Il y a la disparition de certaines espèces herbacées sous l'effet de la variabilité des pluies qui favorise souvent l'apparition de nouvelles espèces nocives au développement des espèces appétibles.

et l'avifaune

multiples, on en dénombre des hyènes, des chacals, des phacochères, des panthères, des lions, des buffles, des biches, des singes, des lapins. A propos de l'avifaune, il y a des pintades, des perdrix, des pigeons. Cependant des espèces comme les antilopes, le cobra, le buffle, la panthère, et le *gélougal* ont disparu depuis plusieurs années.

La biche : c'est une espèce prisée pour sa viande et certains de ses organes servent à la tradithérapie ou à la pharmacopée. Elle est en voie de diminution dans la brousse selon les villageois.

Le phacochère : d'après les villageois c'est une espèce qui sert de guidance lorsqu'on se perd en brousse, parce que c'est une espèce qui ne s'éloigne pas des zones humides. Le phacochère indique le chemin des habitations parce qu'il tire une partie de sa nourriture des champs. Il est en augmentation.

Le singe : il est utilisé dans la pharmacopée et dans la tradithérapie, il augmente en nombre dans toute la brousse.

Au niveau de la production/ consommation de bois de chauffe et de service

Le bois est la principale source d'énergie utilisée par les villageois. En moyenne, une famille consomme 5 charges de charrettes par mois pour couvrir ses besoins calorifiques. Il y a plus de deux espèces qu'on utilise pour la chauffe ; il s'agit du vén et du combrikasse. D'autres espèces comme le kapokier, le caillédrot, le *dimb* et le vén sont utilisées dans le service et le bois d'œuvre. Les espèces ligneuses sont très utilisées dans la fabrication, l'artisanat, l'ébénisterie, la sculpture, ainsi, elles subissent une surexploitation qui explique actuellement leur disparition ou leur diminution.

1.9.3. Les forces motrices

Les principaux facteurs de changement des écosystèmes forestiers et des services qu'ils rendent sont :

- L'évolution de la population ;
- Et l'évolution de la pluviométrie.

L'augmentation de la population accentue les pressions anthropiques sur les écosystèmes forestiers notamment pour des besoins liés à l'exploitation agricole, à l'élevage et à une exploitation anarchique des produits forestiers.

se à un climat de type soudano-guinéen caractérisé par
ai, et une saison pluvieuse qui dure de juin à octobre

avec un maximum de pluviométrie en août. La pluviométrie annuellement est en moyenne de 1 000 à 1 300 mm de pluies réparties sur une période d'environ 80 jours.

Au cours de la période allant de 1922 à 2003, on note une tendance à la baisse du cumul de pluie comme le montre l'histogramme ci-dessous. Pour 51% de la série, le cumul de pluie est inférieur à la moyenne.

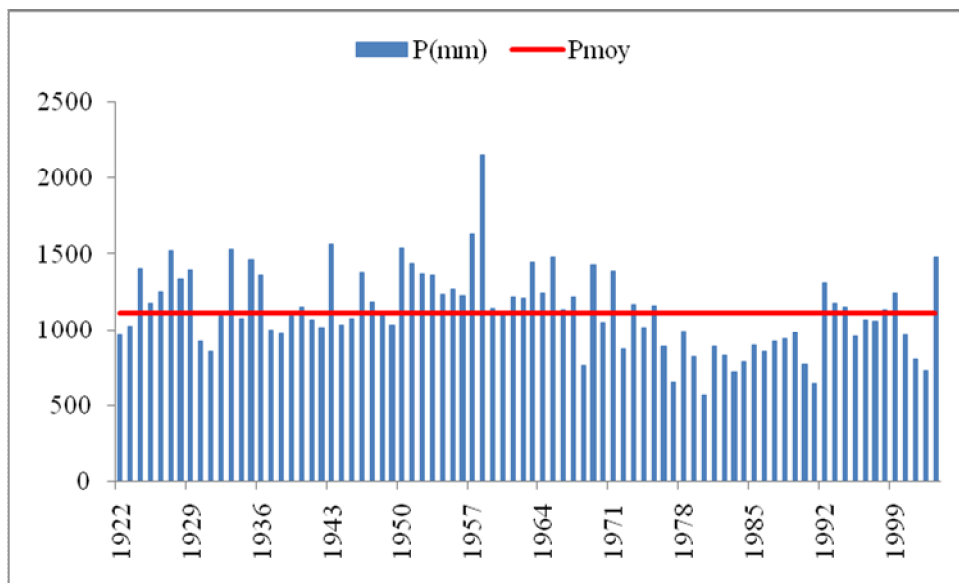


Figure 33 : Evolution interannuelle de la pluie à la station de Kolda

De manière générale, l'évolution des services écosystémiques de la forêt classée de Mahon et Bakor est présentée par le tableau suivant.

Tableau 40 : Evaluation qualitative des conditions et tendances des SEF sur le site de la ZIG Falémé

Services écosystémiques	Biodiversité	Nourriture	Eau	Bois	Protection du sol	Régulation du climat	Récréation et culture
Evolutions	↗	→	↗	↗	↗	↗	↗

Ces changements qui ont intervenu au niveau des écosystèmes forestiers et de leurs services sont principalement dus aux pressions humaines et à l'évolution de la pluviométrie.

L'évolution de la pluviométrie étant un facteur caractéristique de la zone climatique, peut-on admettre que l'état et les tendances des écosystèmes forestiers à l'échelle locale sont le reflet de la situation au niveau régional !

2.1. La région de Thiès

2.1.1. Présentation de la région de Thiès

Située à 70 km de Dakar, la région de Thiès est l'une des 14 régions administratives du Sénégal, située dans l'ouest du pays, en couronne autour de la presqu'île du Cap-Vert. Elle couvre une superficie de 6 601 km², soit 3,4% du territoire national et est limitée au Nord par la région de Louga, au Sud par la région de Fatick, à l'Est par les régions de Diourbel et Fatick et à l'Ouest par la région de Dakar et l'Océan Atlantique.

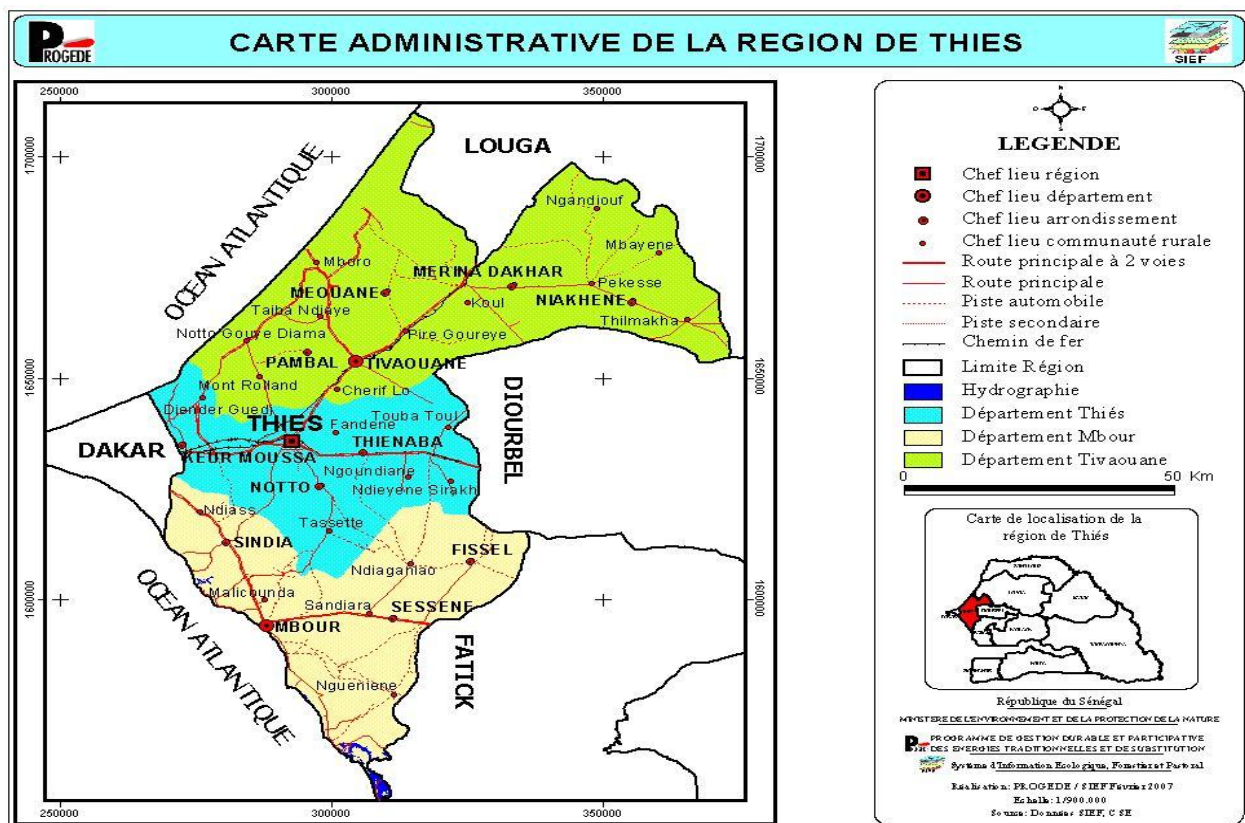


Figure 34 : Carte administrative de la région de Thiès

La région est constituée d'un relief relativement plat excepté le plateau de Thiès qui culmine à 105 m d'altitude, le massif de Diass qui s'élève à 90 m d'altitude et la cuvette de Thiès qui couvre 65 km² pour 128 m d'altitude. Ces formes géologiques renferment beaucoup de richesses, qui sont sous exploitées (minerai de fer, attapulгите, etc.).

Il y a trois types de sols : les sols ferrugineux tropicaux lessivés à texture argilo-sableuse qui constituent 70 % des superficies cultivables, les sols ferrugineux tropicaux lessivés à texture argilo-humifère dits « deck » représentant 10%, les sols ferrugineux tropicaux à texture argilo-sableux appelés « deck dior » qui représentent 15 % et les sols hydromorphes à texture humifère appelés sols de bas-fonds 5 %.

Le climat de la région est influencé par des courants marins. En effet, la région se situe dans une zone de transition soumise à l'influence des alizés maritimes et de l'harmattan, elle présente un climat de type soudano sahélien : Sud, Sud Est, et plus sahélien au Nord et Nord Est. La zone Ouest, quant à elle, présente un climat Subcanarien.

Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 300 à 500 mm par an. Les relevés indiquent des précipitations variant entre 395 à 699,2 mm ; contrairement à l'année passée où la barre des 600 mm n'était atteinte que par un seul poste de suivi.

2.1.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Thiès

A. Etat des écosystèmes forestiers

La région de Thiès compte un important domaine forestier classé. Les formations végétales contenant des ligneux, concernent tout le territoire régional avec des variations de densité et de richesse floristique d'une zone à une autre. Les ressources ligneuses de la région englobent les peuplements des forêts classées, les réserves, les boisements des zones de terroirs et les plantations artificielles.

Le domaine forestier est constitué de 13 forêts classées dont 04 dans le Département de Thiès, 05 à Tivaouane et 06 dans le Département de Mbour. Ces massifs couvrent aujourd'hui une superficie de 94 473,565 ha soit un taux de classement de 14,31% de la superficie régionale, en prenant en compte le périmètre de restauration et de protection des sols des Niayes.

Tableau 41 : Répartition des forêts classées au niveau de la région

Département	Superficie	Nbre forêt classée	Superficie classement (ha)	Taux de classement (%)
Thiès	187 300	04	20 182,215	10,77
Tivaouane	312 100	03	58 586	18,77
Mbour	160 700	06	15 705,35	9,77
Total	660 100	15	94 473,565	14,31

Source : IREF Thiès, 2006

Au niveau de ces écosystèmes forestiers, les ressources ligneuses englobent les peuplements des forêts classées et les boisements en zone de terroir.

les peuplements naturels composés essentiellement de *Combretum micranthum*, *Boscia senegalensis*, *Aacacia nilolica var adansonii*, *Celtis integrifolia*, etcé et des peuplements artificiels dans lesquels *Casuarina equisetifolia*, *Eucalyptus sp* et *Prosopis juliflora* dominent.

Au niveau des zones de terroirs, l'arbre est intégré dans les systèmes agraires (agroforesterie). C'est le cas des parcs à *Faidherbia albida*, de la rônèraie paysanne et d'autres espèces disséminées dans les champs telles que *Adansonia digitata*, *Balanites egyptiaca*, *Sclerocarya birrea*, *Zizyphus mauritania*, *Ficus sp*, *Guiera senegalensis*, etc. Dans les établissements humains, les espèces les plus fréquentes sont *Azadirachta indica*, *Ceiba pentandra*, *Cassia siamea*, etc.

Dans un souci d'augmenter la superficie de ces écosystèmes forestiers, d'importantes actions ont menées au niveau des secteurs forestiers.

C'est ainsi que des campagnes de reboisement ont été reprises avec une production d'essence forestière assez diversifiée avec une dominance des espèces comme les eucalyptus, les prosopis et des fruitiers comme l'anacardier. Au cours des dernières années les reboisements ont été dominés par les espèces fruitières (figure 36).

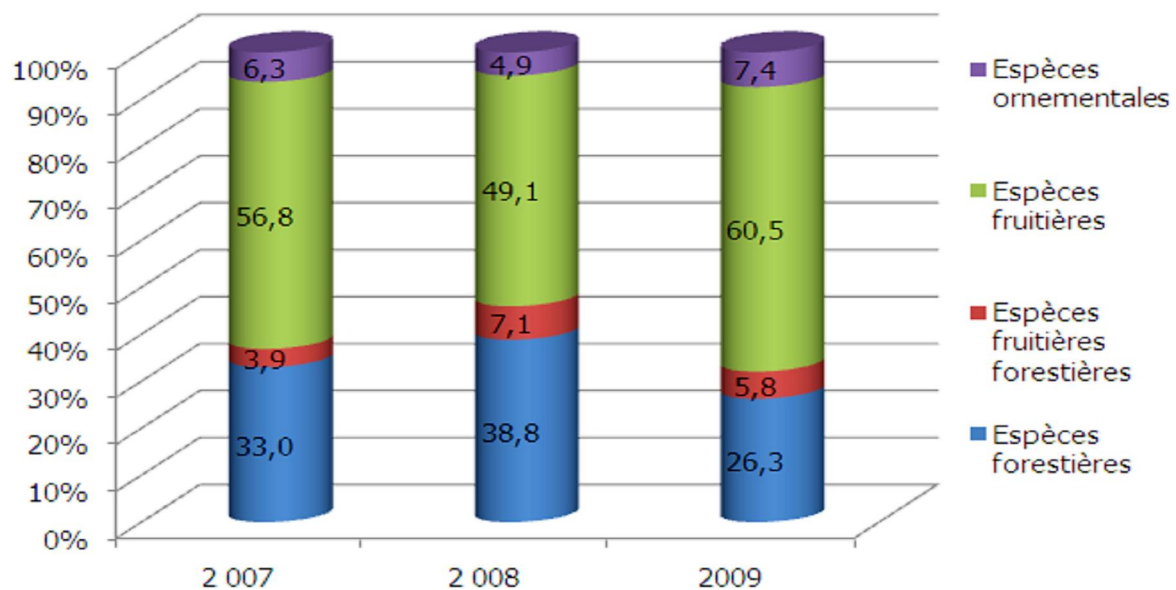


Figure 35 : Evolution de la production en pépinière par catégorie d'espèce en 2007, 2008 et 2009

La production des espèces forestières était dominée par les eucalyptus, avec 18,6% en 2008, contre 22,8% en 2007, et les Prosopis (14,7% en 2008, contre 23,2% en 2007). Parmi les espèces fruitières-forestières, l'anacardier dominait avec 86,9%, le manguié aussi venait largement en tête chez les espèces fruitières avec 77,7% en 2008, contre 89,4% en 2007.

production de Bougainvier représentait un peu moins du 8, contre 22,2% en 2007, de la production totale.

Les superficies couvertes par ces plantations sont présentées par le tableau 34.

Tableau 42 : Evolution des superficies reboisées

	Efforts de reboisement		
	2007	2008	2009
Plantations linéaires (km)	39 072,3	31 515	33 386
Plantations massives communautaires (ha)	1 368,13	1 437,72	670,39
Mise en défens et Régénération Naturelle Assistée (ha)	245	431	51,8

Source : IREF/Thiès

S'agissant de la mise en défens, elle correspond à l'ensemble des mesures consensuelles prises par les populations locales, pour réhabiliter et conserver les ressources sylvo-pastorales d'une zone donnée de leur terroir, de façon à produire durablement des avantages écologiques, socio-économiques et culturels. Les actions de réhabilitation, qui concernent surtout les Régénérations Naturelles Assistées (RNA), ont porté sur 609,5 ha en 2009 ; contre 431 ha en 2008.

B. Tendances des écosystèmes forestiers

Comme le montre la figure 33 ci-dessous, la superficie du domaine forestier a légèrement régressé de 2000 à 2008 suite aux déclassements intervenus dans la même période, passant de **98 768,5 ha** à **94 473,565 ha**. Ce taux cache cependant des disparités entre le département de Tivaouane qui est à 18,77% et ceux de Thiès et Mbour qui sont de l'ordre de 10,77% respectivement 9,77%.

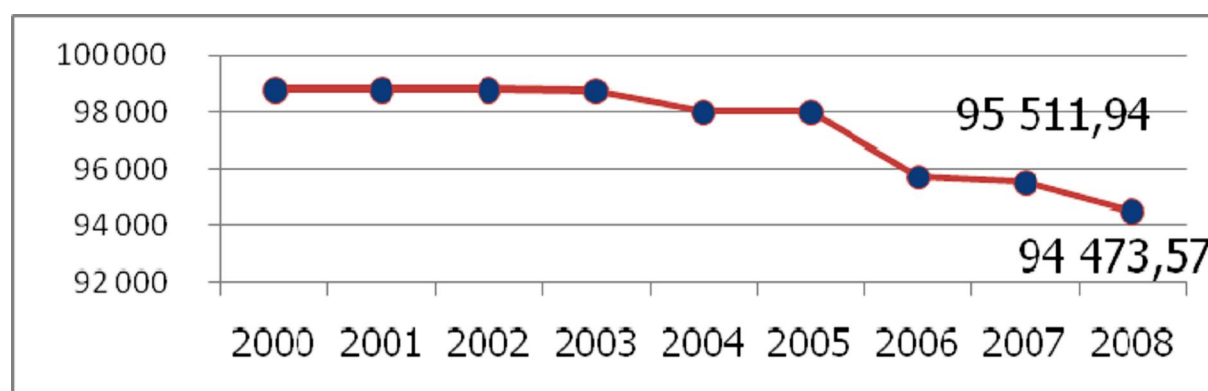


Figure 36 : Evolution du domaine forestier classé de 2000 à 2008

Source : IREF Thiès

Dans le cadre de la conservation et du reboisement au sein de la région, une analyse de l'évolution de la superficie des différents écosystèmes forestiers de la région a permis de constater une dégradation progressive de ces ressources forestières qui se manifestent par des réductions de superficies, de richesses floristiques, de densité et des modifications de la structure de certains peuplements ligneux (tableau 43).

Tableau 43 : Tendances des écosystèmes forestiers de la région de Thiès

	Superficie en hectare			
	1990	2000	2005	2010
Ecosystèmes forestiers	206 708	197 536	192 950	188 858

Source : DEFCCS, 2012

Une étude réalisée en 2008 par l'U.S. Geological Survey/EROS Center sur les changements dans l'occupation du sol au niveau des écorégions du Sénégal, a permis de suivre l'évolution des écosystèmes forestiers de la région de Thiès de 1975 à 2000 (tableau 44).

Tableau 44 : Statistiques de l'occupation du sol de la région de Thiès

Classes d'occupation du sol	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	0	0	0,0%
Forêt galerie	1 200	1 200	0,0%
Savanes	466 400	678 000	11,8%
Steppe	29 200	21 200	-0,3%
Mangrove	0	0	0,0%
Zone de culture	1 995 200	1 771 200	-8,8%
Prairie et vallée	7 600	7 200	-0,01%
Plan d'eau	5 200	6 800	0,01%

Source : USGS, 2008

2.1.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Thiès

➤ Exploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux

Les productions forestières de la région comprennent les combustibles ligneux (bois de chauffe et charbon de bois), le bois d'œuvre et de service, les articles artisanaux (balaie, van, panier, etc.), les fruits de cueillette, carte d'exploitant forestier, etc.

istiques et récréatives est encore timide, même si le
u plateau, etc).

L'exploitation des produits contingentés en zone non aménagée est fermée dans la région de Thiès. Néanmoins on y enregistre une exploitation des produits de cueillette, des sous produits du rônier issus de la rôneraie paysanne et du bois issu des plantations artificielles, notamment la bande de filao et les plantations privées et communautaires.

Tableau 45 : Situation des produits issus de l'exploitation contrôlée en 2008

Nature des produits	Quantités			
	Thiès	Mbour	Tivaoune	Total
Bois d'œuvre et de service	4	1	442	447
Bois de chauffe (stères)	410	0	1983	2 393
Charbon de bois	0	0	0	0
Articles d'artisanat				
Balais (unité)	4 489	0	466	4 955
Paniers (unité)	3 449	3 560	2 411	9 420
Produits de cueillette				
Vin de palm (litre)	0	290	6 350	6 640
Feuilles de baobab	0	0	2 400	2 400
Feuilles de rônier	14 500	1 050	200	15 700
Feuilles de Kinkéliba	3 660	0	170	3 830
Régimes de rônier	394	680	0	1 074
Fruits de tamarin	400	100	70	570
Fruits de dankh	0	17 910	0	17 910
Fruits de baobab	0	0	80	80

Source : IREF/Thiès, 2008

➤ Exploitation de la faune et de l'avifaune

La faune sauvage a souffert des conséquences des années successives de sécheresse de façon directe se traduisant par la destruction de l'habitat, réduction des points d'eau et des disponibilités alimentaires et, de façon indirecte, du fait de l'extension des zones de culture et d'élevage, etc.

La grande faune n'est plus observée dans la région (le dernier éléphant est apparu dans la forêt de Bandia en 1918, (PAER, 2007),) en raison de la destruction de leurs biotopes.

de Bandia, les connaissances actuelles de l'état de la région ne sont pas maîtrisées, en raison de l'absence

d'un inventaire exhaustive.

Les observations et les enquêtes réalisées sur le terrain dans le cadre du PAER de 2007 ont montré l'existence de certaines espèces, qui malgré la précarité des habitats, parviennent à y vivre. C'est le cas des lièvres, des rats palmistes, des phacochères, des chacals, des singes, des civettes, etc.

En ce qui concerne l'avifaune, elle est essentiellement de deux types : les espèces autochtones et celles migratrices qui sont représentées plus généralement par les pélicans, les oies de Gambie, les Dendrocygnes, les tourterelles, les pigeons, les pintades, les aigrettes, le perroquet, le canard, le francolin, le calao, etc.

Sur le plan des initiatives privées, la Réserve animalière de Bandia avec une faune très diversifiée, contribue au développement du tourisme de découverte. En raison des situations évoquées plus haut (dégradation des forêts et des points d'eau), la faune et l'avifaune subissent une forte régression due à la perte de leur biotope.

La chasse menée au niveau de la région concerne aussi bien la faune et l'avifaune. Les statistiques de l'évolution de ce type de service au cours de cette dernière décennie sont présentées par le tableau 38 ci-dessous.

Tableau 46 : Evolution des statistiques de la chasse au niveau de la région de Thiès de 1996 à 2008

Année	Permis délivrés	Gibiers enregistrés	Recettes	Nombre de chasseurs enregistré
1996	21	27	563 000	06
1997	21	52	323 000	12
1998	17	24	615 000	17
1999	07	00	93 000	05
2000	06	00	90 000	00
2001	18	33	1 068 000	09
2002	21	00	318 000	02
2003	30	449	1 483 000	13
2004	29	26	2 370 000	12
2005	35	271	1 385 000	08
2006	58	00	975 000	00
2007	32	00	510 000	00

00	710 000	00
889	10 503 000	84

Source : IREF/Thiès

➤ Les ressources en eau

Les conséquences agricoles et agro-pastorales générées par la nouvelle situation climatique sont énormes. Elles sont aussi d'ordre écologique et concernent tout le système hydrologique, les nappes de surface ou profondes, entraînant la recharge limitée des nappes superficielles et le tarissement précoce des mares temporaires.

La région compte des eaux de surface qui se localisent dans le lac Tanma (aujourd'hui asséché), la lagune de Somone, des mares temporaires de « Nangadou, Thiawel, Tirage, Carrières etcé » qui se situent dans les forêts classées de Thiès et Pout et des bassins de rétention dans Allou Kagne, et Mont Rolland.

Aujourd'hui, la diminution des précipitations ne permet plus une recharge correcte des nappes autour de Dakar comme dans les nappes captées dans la région de Thiès (nappe des sables du littoral Nord, nappe du continental terminal, nappe de l'Eocène y compris celle du Paléocène de Pout) et du Maastrichtien qui affleure dans la zone de Diass. A cela s'ajoute la surexploitation des nappes à des fins agricoles et industrielles notamment dans la zone du plateau de Thiès. Cette situation se traduit par l'abaissement rapide du plan d'eau et l'inaccessibilité de ces eaux souterraines par la plupart des plantes pérennes.

Les répercussions écologiques apparaissent au moins à deux niveaux :

- la mortalité accélérée de la végétation naturelle, la disparition progressive de la palmeraie dans les Niayes et le déséquilibre de certains écosystèmes tels que l'estuaire de la Somone qui représente la zone de mangrove la plus importante de la région ;
- les intrusions salines qui compromettent les nappes au fur et à mesure que leur surexploitation est constatée.

2.1.4. Les facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Thiès

Cet état de dégradation des écosystèmes forestiers et de leurs services est le résultat de diverses pressions et contraintes d'origine naturelle, anthropique et institutionnel.

- **Contraintes d'origine naturelle** : la sécheresse (qui entraîne une baisse de la réserve hydrique des sols, compromettant ainsi la régénération de la végétation), les érosions éolienne et hydrique (qui entraînent une perte de fertilité des sols), la salinisation des eaux et des sols, etc.

ique : ce sont les défrichements, les feux de brousse, forestiers ligneux, le surpâturage (surcharge de bétail,

émondage abusif), l'exploitation des mines et carrières (avec comme conséquences les pollutions, la perturbation de la photosynthèse, la destruction de la végétation,), etc.

- **Contraintes d'ordre institutionnel et politique** : elles sont relatives à l'insuffisance des études écologiques et socio-économiques pour une gestion rationnelle des ressources forestières, à la faible connaissance du potentiel végétal et faunique, à la faiblesse dans l'application de la réglementation et le contrôle du domaine forestier qui découle d'une insuffisance des moyens, les insuffisances dans la concertation / coordination pour une gestion cohérente des ressources, etc.

Il convient de signaler que les forêts de Thiès, Pout et Bandia souffrent des effets de l'exploitation minière qui s'opère en grande partie dans ces domaines, tandis que d'autres forêts classées sont entièrement soumises à l'agriculture sous forme de contrats de culture au profit des producteurs (Diack Sao, Ndémène, etc.).

Ces contraintes anthropiques sont influencées par l'évolution de la population. Selon les estimations de la Direction de la Prévision et des Statistiques, la population résidente de la région de Thiès est passée de 1 322 579 habitants en 2002, à 1 413 448 habitants en 2006 et à 1 570 150 habitants en 2008, soit un taux d'accroissement annuel moyen qui est de l'ordre de 2,9%. Cette population est inégalement répartie entre les trois départements. Les départements de Thiès et Mbour concentrent plus de personnes, du fait de leurs activités économiques (pêche, tourisme, services, etc.), par rapport à la ville religieuse de Tivaouane. Cette dynamique de la population a très largement contribué à la régression de la superficie des écosystèmes forestiers et à la rareté des services écosystémiques (ANSD, 2008).

Les départements de Mbour et de Thiès, du fait de leur importante densité (voir tableau 39), connaissent un rythme de dégradation plus alarmant de leurs écosystèmes forestiers.

Tableau 47 : Estimation de la population et densité par département en 2008

Départements	Effectifs (hbts)	Superficie (km ²)	Densité en 2007 (hbts/km ²)	Densité en 2008 (hbts/km ²)
Mbour	559 630	1 607	334	348
Thiès	571 733	1 873	290	305
Tivaouane	438 787	3 121	140	141
Région	1 570 150	6 601	230	238

Source : ANSD/SRSD_ Thiès

En effet, la pluviométrie au niveau de la région de Thiès tourne entre un minima de 300 mm et un maxima de 600 mm (ANSD, 2008), soit une moyenne annuelle de 450 mm (voir tableau 34). L'insuffisance de cette pluviométrie et sa répartition anormale au cours de l'année, entraîne une baisse des productions agricoles et une dégradation progressive des écosystèmes forestiers. En période de mauvaises récoltes, les populations s'orientent plus vers les forêts pour l'exploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux.

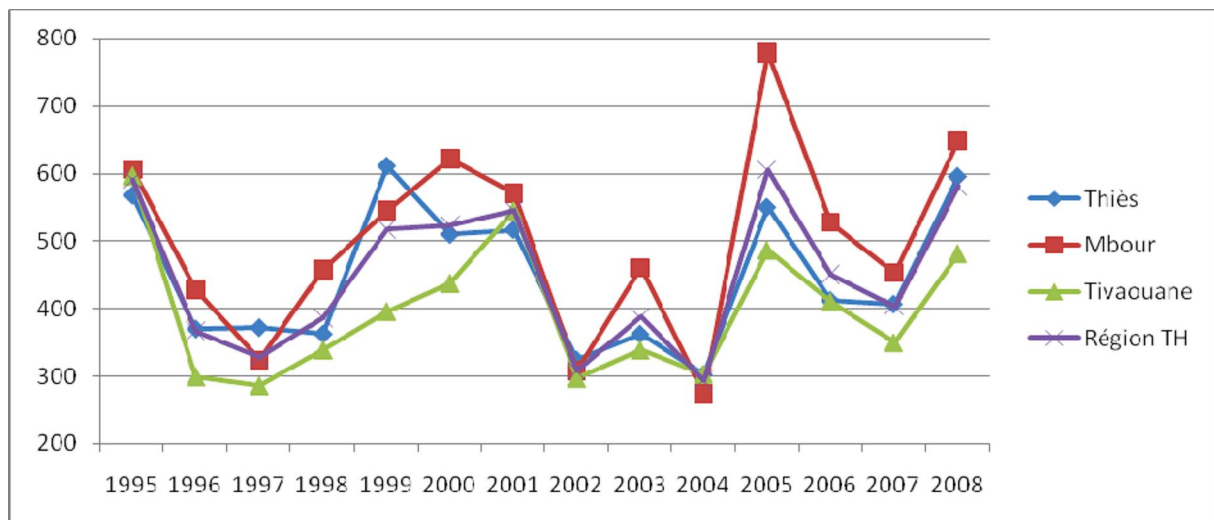


Figure 37 : Evolution de la pluviométrie moyenne au niveau de la région de Thiès de 1995 à 2008

Source : DRDR/Thiès, 2008

2.2. La région de Saint-Louis

2.2.1. Présentation de la région de Saint-Louis

Depuis sa création, la région de Saint-Louis comptait en son sein le département de Matam qui a été érigé en région en 2002 par la loi 2002-02 du 15 Février 2002. Ainsi, l'actuelle région de Saint-Louis issue de ce nouveau découpage administratif compte trois départements que sont : Dagana, Podor et Saint- Louis (voir figure 38). Cette nouvelle région de Saint - Louis est située dans la partie septentrionale du Sénégal. Elle est limitée à l'Est par la région de Matam, à l'Ouest par l'Océan Atlantique, au Sud par la région de Louga et au Nord par le fleuve Sénégal qui constitue la frontière entre la République Islamique de Mauritanie et la République du Sénégal. Elle couvre une superficie de 19 034 Km², soit environ 10 % du territoire national et comprend, au plan administratif, 03 départements, 07 arrondissements, 08 Communes, 16 Communautés rurales avec près de 641 villages officiels.

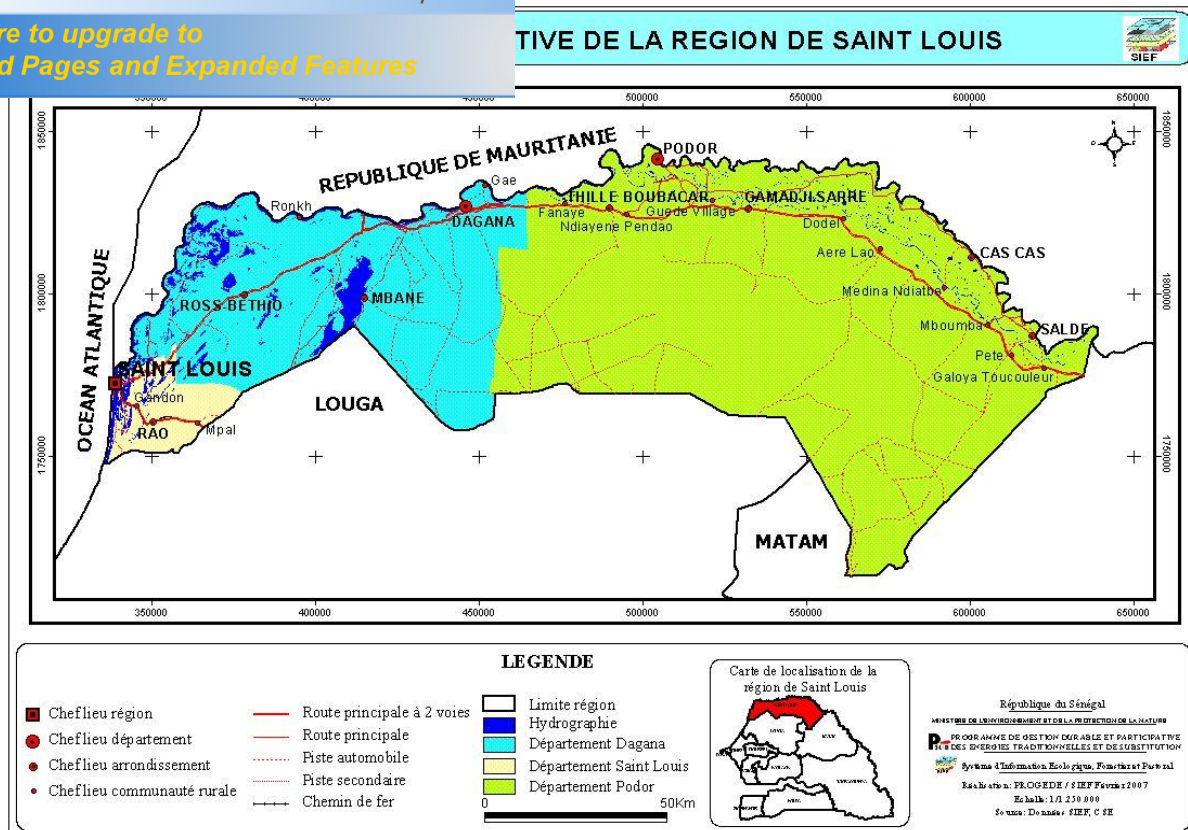


Figure 38 : Carte de présentation de la région de Saint-Louis

- Le relief

La région de Saint Louis est partagée entre l'écocoréion de la zone pastorale sableuse du Nord et celle de la vallée du fleuve Sénégal. Ainsi, son relief présente un modelé complexe et marqué par une grande extension des surfaces planes. La monotonie du relief est rompue dans le Diéri par des dunes orientées NNE-SSW et quelques petites buttes ; tandis que dans le Walo, les hautes levées et les dépressions inondables sont les éléments les plus caractéristiques du relief. Dans le Delta, les levées alluviales ont une altitude moyenne de 2 m alors que les ensembles dunaires culminent entre 8 et 10 m (Kane, 1985).

- Le climat

Pour ce qui est du climat, il est de type sahélien, caractérisé par :

- ✓ des alizés continentaux chauds et secs ou Harmattan ;
- ✓ des températures moyennes annuelles élevées et relativement constantes avec cependant l'influence adoucissante de la mer et des alizés maritimes sur l'ouest du Delta ;
- ✓ une pluviométrie faible et irrégulière.

qui s'étend le long du littoral, enregistre une forte amplitude thermique. Ceci justifie les températures généralement fraîches, les amplitudes thermiques faibles et la forte humidité qui y prévalent (Sagna, 2000). Le domaine sahélien est de loin le plus aride et le plus chaud de la région. D'un point de vue pluviométrique, le domaine sahélien se définit par l'irrégularité et la variabilité spatio-temporelle forte marquée des précipitations. A l'irrégularité du régime annuel, s'ajoute celle du régime interannuel qui enlève beaucoup de significations aux valeurs moyennes annuelles (Coly, 1996 ; Gac et Carn, 1993). Ainsi, la moyenne pluviométrique annuelle tourne autour de 300 mm (voir tableau 48).

Tableau 48 : Moyenne des données climatologiques sur 22 ans de la Région de Saint-Louis

	unité	an	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	mai	Jun.	Jul.	août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Température moyenne	°C	26	22	23	25	24	24	26	27	28	28	28	26	23
Moyenne des T° max	°C	30	28	30	30	29	28	29	30	31	31	32	32	30
Moyenne des T° min	°C	21	17	17	18	18	20	23	25	25	26	24	20	17
Précipitation moyenne	Cm	37												
Vitesse moyenne du vent	km/h	17	14	16	17	20	19	17	19	17	16	16	14	12

Source : agrisenegal.com

Le tableau 48, montre une moyenne des températures de la région égale à 26° sur une période de 22 ans. Ce niveau est compris entre une moyenne des températures maximales (30°) et celles minimales (21°).

- L'hydrographie

La région de Saint-Louis dispose de ressources en eau abondantes. On distingue des eaux de surfaces et des eaux souterraines.

Les eaux de surface sont constituées essentiellement par le Fleuve Sénégal, qui traverse tout le long de la région, ses défluent, le lac de Guiers et de nombreux marigots et mares temporaires. Ce riche potentiel est valorisé par la réalisation des barrages de Diama et Manantali avec un débit moyen interannuel du fleuve est de 732 m³/s soit un volume d'eau correspondant à 23 milliards de m³.

par les nappes phréatiques peu profondes mais sujettes
du Maestrichen dont la profondeur varie entre 50 m au

nord à 250 m au Sud-Est.

- Aspects économiques

La région de Saint-Louis occupe une place prépondérante dans les stratégies nationales de développement économique. Elle se distingue particulièrement dans le secteur primaire et dans l'agroalimentaire. Cette importance stratégique de la région justifie la mise en place d'une antenne de l'APIX depuis 2008. Ainsi en 2008, 12,8% de la production nationale de céréales provient de la région, la totalité de la canne à sucre et de la tomate industrielle y est également produite. L'ignon ainsi qu'une partie importante du riz sont cultivées dans la région. La présence de grosses unités agro industrielles telles que la CSS et la SOCAS et des sociétés exportatrices constituent des indicateurs pertinents des potentialités agricoles de la région. Elles contribuent à la réduction du chômage des jeunes à travers des emplois directs et indirects qu'elles génèrent. La pêche participe aussi au dynamisme de l'économie locale. La contribution de la région à la production nationale est de 17,8% en 2008. Cette production alimente aussi bien le reste du pays que les pays frontaliers avec le Sénégal. La région regorge également d'énormes potentialités touristiques encore sous exploitées, malgré la diversité de ses écosystèmes forestiers.

2.2.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Saint-louis

De formation sahélienne à soudano-sahélienne, la végétation est nettement dominée au niveau de la vallée par le gonakié « *Accacia nilotica* ». Dans la zone sylvopastorale on rencontre généralement des épineux avec une nette dominance de *Balanites aegyptiaca* « Soump » et de *Acacia senegal* « gommier ». Depuis quelques années, on assiste à la prolifération de certaines espèces envahissantes entre autres, *Prosopis juliflora* au niveau de certaines poches de la région.

Jusqu'en 2008, l'essentiel des écosystèmes forestiers de la région de Saint-Louis était constitué de forêts classées (ANSD, 2008). Sur les 55 massifs forestiers que compte la région, les 40 sont des forêts classées et la plus importante proportion se trouve dans les départements de Podor (26) et de Dagana (21).



forestiers dans la région de Saint-louis

Ecosystèmes forestiers		
	Superficie en ha	% de superficie
Saint-Louis	13 015,47	2%
Dagana	223 215,44	34,3%
Podor	414 542,95	63,7%
Région	650 773,87	100%

Source : IREF/Saint-Louis

Sur l'angle des superficies, les réserves sylvo-pastorales sont les plus importantes. Ainsi, ces dernières constituent 66% de la superficie des massifs classés, suivies des zones d'intérêts cynégétiques avec 16,4%, et qui font de Dagana le département le plus riche du point de vue diversité des écosystèmes forestiers (voir tableau 50).

Tableau 50 : Statistiques départementales des massifs classés en 2008

Ecosystèmes forestiers	Départements					
	Dagana		Saint-Louis		Podor	
	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)	Nbre	Superficie (ha)
Forêts classées	12	12 088,5	5	7 036,37	23	29 756
Parcs nationaux	1	16 000	1	2 000	-	-
Réserves de faunes	2	46 553	1	720	-	-
Réserves sylvo-pastorales	2	41 600	1	5 600	3	382 400
Zones d'intérêt cynégétique	3	107 000	-	-	-	-
Parc forestier	1	20	-	-	-	-
TOTAL	21	223 261,5	8	15 356,37	26	412 156

Source : IREF Saint-Louis

Les activités de reboisement menées en 2008 sont déterminantes dans l'évolution des écosystèmes forestiers au niveau de la région.

Au cours de l'année 2008, un nombre de 1 087 573 plants ont été produits dans la région sur une prévision de 2 500 000, soit un taux de réalisation de 43,5%. Le département de Podor a le taux de réalisation le plus élevé avec 59,2%. Les plants réalisés sont constitués de :

- 843 691 plants typiquement forestiers ;
- 134 342 plants fruitiers forestiers ;
- 27 270 plants ornementaux ;
- 82 268 de fruitiers.

nnent les réalisations par rapport aux prévisions par

Tableau 51 : Prévisions et réalisations de plants en 2008

Départements	Prévisions	Réalisations	Taux de réalisation
Podor	800 000	473 930	59,2%
Saint-Louis	1 000 000	364 389	36,4%
Dagana	700 000	249 254	35,6%
Total	2 500 000	1 087 573	43,5%

Source : IREF Saint-Louis

Comme indiqué dans le tableau 41, les activités de reboisement ont permis la réalisation de 697,9 hectares dans des actions de restauration et de réhabilitation d'œcosystèmes forestiers et de terres dégradées.

Tableau 52 : Superficies de reboisement réalisées

Désignations	Superficies en ha
Forêts régionales	12,5
Mises en défends	252
Grande muraille verte	150
Forêts communautaires	84,4
Enrichissements	63
Reboisements champêtres	136
Total	697,9

Source : IREF Saint-Louis

Malgré le coût exorbitant, ces efforts de restauration et de réhabilitation des écosystèmes forestiers correspondent à 0,1% de la superficie totale des écosystèmes forestiers de la région. Ce qui ne parvient pas à combler les pertes de superficie constatées au niveau des écosystèmes forestiers de la région. Ainsi, au cours des 20 dernières années, les évolutions suivantes ont été notées sur la superficie des écosystèmes forestiers (tableau 53).

Tableau 53 : Evolution de la superficie des écosystèmes forestiers

	Superficie en hectare			
	1990	2000	2005	2010
Ecosystèmes forestiers	167 001,65	159 591,53	155 886,47	152 580,41

Source : DEFCCS

es écosystémiques de la région de saint-Louis

ir les services écosystèmes au niveau de la région de Saint-Louis. Mais on sait qu'il existe des exploitations clandestines sur le charbois de bois et le bois de chauffe.

L'exploitation des produits forestiers n'est pas trop importante. Pour ce qui est des ressources fauniques, la région était peuplée d'une grande faune riche et variée composée d'antilopes, de girafes, d'hippopotames, de lions, d'éléphants, d'autruches, etc. Cette faune très diversifiée s'adaptait aux conditions écologiques favorables ; cependant, suite aux multiples agressions des différents écosystèmes, cette grande faune est en voie d'extinction.

Le delta et la vallée restent jusque là des sites de prédilection de l'avifaune.

L'importance et la diversité faunique dans la région ont suscité l'érection de beaucoup de zones en réserves et parcs :

- la réserve de faune de Ndiael (46.500 ha) ;
- le parc de la langue de barbarie ;
- la réserve de faune de gueumbeul ;
- l'aire marine protégée de St-Louis ;
- le parc de Djoudj (16.000 ha) ;
- une partie de la réserve du ferlo nord (332.000 ha) ;
- les zones d'intérêt cynégétique du lac de Guiers et du Djeuss.

La région compte quatorze zones amodiées couvrant une superficie de 204.944 ha.

2.2.4. Les facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Saint-Louis

Suite aux sécheresses successives et à une exploitation abusive de ses ressources forestières, le Sénégal a subi une grave dégradation de ses écosystèmes forestiers. Dans la région du fleuve, les formations naturelles d'*Acacia nilotica* (gonakié) ont été particulièrement touchées. Ces formations naturelles sont également menacées par la construction de grands barrages qui ont modifié les crues naturelles et par la forte pression démographique, consécutive au développement d'un important potentiel hydro-agricole (FAO, 1996 : Projet d'aménagement des forêts et de gestion de terroirs villageois du Walo (PROWALO).

Les feux de brousse constituent une réelle menace sur les écosystèmes forestiers de cette région.

Les superficies détruites par les feux de brousse sont passées à 23 728 ha en 2007/2008 avant de retomber à 526 ha en 2008/2009.

1) Situation géographique

Située entre les latitudes 14°70 et 16°10 nord et les longitudes 14°27 et 16°50 ouest, la région de Louga couvre une superficie de 24 847 km², ce qui la place au troisième rang national derrière les régions de Tambacounda (59 602 km²) et Matam (29 424 km²).

La région de Louga partage des frontières avec cinq autres régions et présente une façade maritime d'environ 50 kilomètres à l'ouest.

La région de Louga est limitée par les régions de Saint-Louis au nord, Diourbel et Kaolack au sud, Matam à l'est et Thiès à l'ouest et par l'Océan Atlantique.

La région administrative de Louga est née en 1976 de la partition de l'ancienne région de Diourbel. Elle est subdivisée en trois départements (Kébémér- Linguère Louga) et compte onze (11) arrondissements avec au total 47 communautés rurales. Les communes sont au nombre de quatre (5) (Kébémér, Guéoul, Linguère, Dahra, Louga). Plus de 2500 établissements humains ont été répertoriés dans la région.

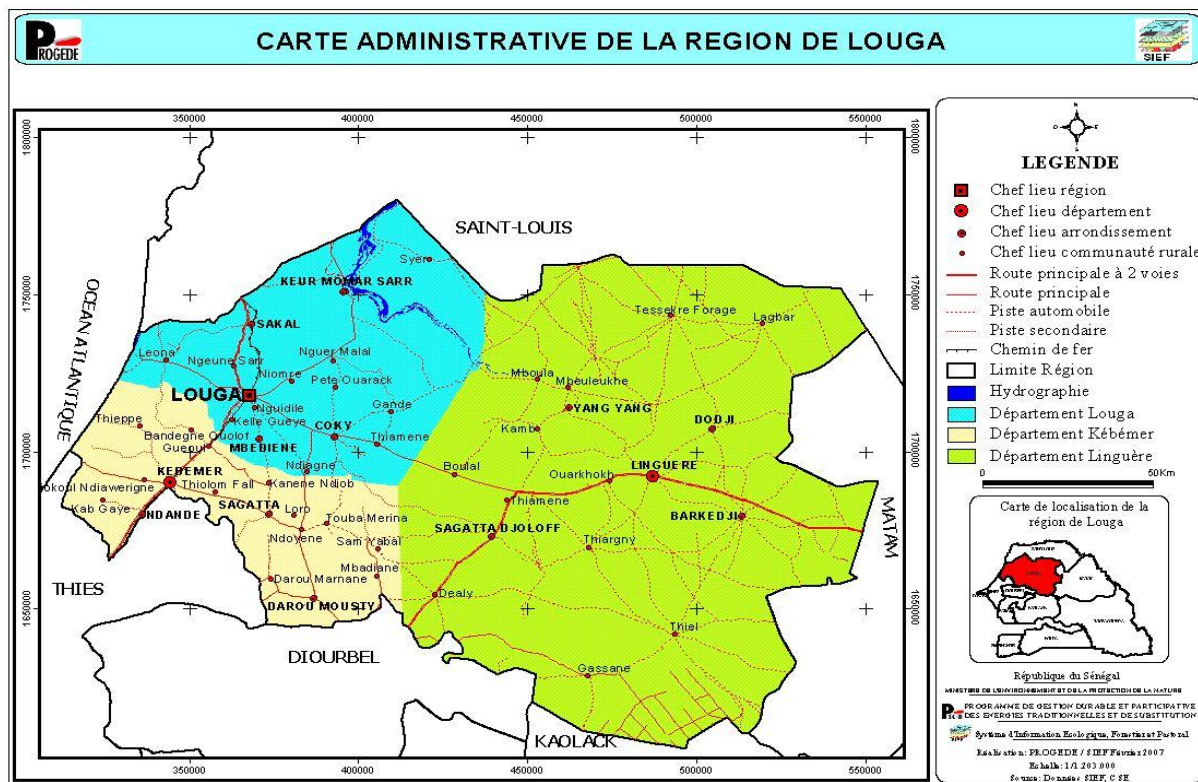


Figure 39 : Carte de présentation de la région de Louga

nographiques, la population de la région est estimée à 791 493 habitants en 2008 avec un taux d'accroissement moyen annuel de 2,4% (ANSD, 2008). La région de Louga concentre à peu près 6% de la population nationale sur un territoire représentant 12% de la superficie du Sénégal soit une densité moyenne de 32 habitants au kilomètre carré en 2008 avec des disparités entre les différents départements.

3) Caractéristiques éco géographiques

La région de Louga est partagée entre quatre (4) zones écologiques :

- la zone du littoral et des Niayes ;
- le bassin arachidier ;
- la zone du Lac de Guiers et du bas Ferlo ;
- la zone sylvo pastorale.

a. Le relief et les sols

Le relief est très peu accidenté avec quelques formations dunaires à l'ouest, au centre et à l'est.

Sur le plan pédologique, la typologie des sols présente trois aspects :

- des sols ferrugineux tropicaux peu lessivés ou sols « DIOR », dans le vieux bassin arachidier, dégradés et fortement soumis aux influences de l'érosion éolienne;
- des sols bruns et rouges brun argileux aptes à la culture irriguée dans les niayes et la vallée du Ferlo principalement;
- des affleurements latéritiques inaptes à la culture. Il s'agit des sols de pâturage localisés notamment dans le département de Linguère.

b. Le climat

La région de Louga se trouve dans le domaine sahélien. Située entre les isohyètes 300 et 500 mm, la région a un climat de type sahélien continental chaud et sec avec l'alternance de deux saisons :

- Une saison des pluies qui s'étend de juillet à octobre;
- Une saison sèche couvrant la période d'octobre à juin.

La pluviométrie est par conséquent relativement faible et peu favorable à la production agricole et à la conservation de l'eau au niveau des mares et des bas fonds. Une instabilité quasi permanente caractérise la pluviométrie dans la région. Les températures généralement élevées pour une bonne partie de l'année.

alizés maritimes alors que le département de Linguère
es avec des vents chauds et secs, l'harmattan.

c. La végétation

La végétation constituée d'une savane arborée, est fortement marquée par la dégradation des conditions climatiques.

d. Les ressources en eau

Elles sont de deux types :

Les eaux de surface représentées par le Lac de Guiers d'une superficie de 17 000 ha en étiage et 30 000 ha en période de crue est le seul cours d'eau pérenne existant dans la région.

Les eaux souterraines constituées de cinq nappes :

- Les nappes phréatiques qui sont de nature faibles dans la zone centrale et sylvopastorale contrairement à l'extrême ouest et aux alentours du Lac de Guiers où l'accessibilité est rendue facile grâce à leur position superficielle ;
- Le Maestrichien (100 à 450 m) capté par la plupart des forages. La qualité de l'eau n'est cependant satisfaisante qu'à l'est d'une ligne Podor, Keur Momar Sarr, Coki ;
- L'Éocène inférieur : Cet aquifère existe dans toute la région. Sa profondeur diminue d'Ouest vers l'Est (Léona 200 m et Linguère 50 m) ;
- L'Éocène moyen : C'est un aquifère productif dans les zones de Mbédiène et de Sagatta. Il est à la fois capté par les forages et puits forages ;
- Le Continental terminal : C'est l'aquifère le plus exploité. Cette nappe captée surtout par les puits a tendance à baisser avec les cycles de sécheresse. Sa recharge est fonction de la pluviométrie. Sa profondeur varie de 20 à 50 m à l'Ouest et 80 à 113 m à l'Est particulièrement dans la zone de Thiargny.

2.3.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Louga

A. Etat des écosystèmes forestiers

Il convient de rappeler qu'au niveau de cette région, la végétation est fortement déterminée par les différents types de sols qu'on trouve dans la région. Elle est constituée dans sa strate arborée d'une savane arborée où les acacias (*Acacia albida*, *Acacia raddiana*) et *Balanites aegyptiaca* occupent une large place. S'agissant de sa strate arbustive, elle est essentiellement constituée de Combrétacées dont notamment *Boscia senegalensis*, *Combretum glutinosum* et *Guiera senegalensis*. D'autres espèces s'y rencontrent également telle que *Calotropis procera*. Enfin la strate herbacée, assez bien fournie, surtout après les années de bonne pluviométrie, se compose essentiellement de *Eragrotis tremula*, de *Cenchrus biflorus*,

errestilis et de *Paspalum* sp., *Zornia glochidiata*,

Sur le plan de la diversité écosystémique, la région de Louga dispose de 07 forêts classées d'une superficie totale de 135 125 hectares répartie entre les trois départements. Le département de Louga abrite 44% des forêts classées pour 78% de la superficie totale (voir tableau 54). C'est l'une des rares régions du Sénégal à ne pas disposer de réserve de faune.

Tableau 54 : Répartition des écosystèmes forestiers au niveau des départements

Ecosystèmes forestiers	Départements		
	Kébémère	Louga	Linguère
	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)
Forêts classées	27 025	105 397,5	2 702,5
Réserves sylvo-pastorales	-	-	794 200
Zones d'intérêt cynégétique	60 498	-	275 602
Total	87 523	105 397,5	1 072 504,5

Source : ANSD, 2008

Conscient de la faible représentativité des forêts classées par rapport à la superficie de la région (5,4%), les services techniques se sont lancés dans des campagnes de reboisement de grande envergure afin d'augmenter la superficie des massifs forestiers.

En 2008, un chiffre de 2 851 319 plants ont été produits dans la région dont l'essentiel soit 73% par le département de Linguère. La superficie des plantations est évaluée à 185 876 ha. La plus grande superficie reboisée 97% concerne les plantations communautaires. Les plantations linéaires de 91,45 km concernent uniquement Kébémère (60%) et Louga (40%).

Tableau 55 : Répartition des superficies de plantation au niveau des départements

Départements	Superficie en hectare	
	Plantations en régie	Plantations communautaires
Kébémère	-	17 424
Louga	5 203	803
Linguère	-	82 949
Région	5 203	180 673

Source : IREF/Louga

Les effets répétés des feux de brousse, le braconnage, l'assèchement conjugué à la rareté des points d'eau constituent des menaces certaines sur le gibier à poils et à plumes et exposent en conséquence la faune de la région à une existence précaire.

Il y a lieu également de souligner que depuis plus d'une dizaine d'années, la chasse est totalement fermée dans les départements de Kébémér et de Linguère.

Concernant le département de Louga, la chasse est partiellement fermée dans l'ensemble du département à l'exception des colombidés, des cailles et du gibier d'eau dans le seul Arrondissement de Keur Momar Sarr.

La plupart des espèces de grande faune, en particulier les félins (lions, guépards) et certains grands ruminants (Girafes, Gazelles d'Ammodendron) ont disparu du territoire régional depuis fort longtemps. Cette situation serait due en grande partie au braconnage ainsi qu'à des raisons de protection du bétail contre la prédation et les maladies. Par contre, d'autres espèces telles que l'hippopotame, le guib harnaché et la gazelle rufifrons, ont migré vers des territoires beaucoup plus cléments (Parc National du Niokolo-Koba).

Certaines espèces comme le phacochère ne se rencontrent plus que dans les environs du Lac de Guiers. Dans la zone sylvopastorale l'autruche se maintient difficilement du fait du braconnage intense qu'elle subit alors que les tourterelles prolifèrent aux abords des forages, attirées par la présence de l'eau ; Il en est de même dans la Basse Vallée du Ferlo, où la création d'un plan d'eau pérenne donne la possibilité au gibier d'eau et en particulier les espèces migratrices d'être présentes dans la zone.

Enfin il faut souligner que la région dispose de deux zones d'intérêt Cynégétique que sont la ZIC du Guéléwar (275 000 ha) et celle du Lac de Guiers d'une superficie de 141 000 hectares dont les 56 000 se trouvent dans le département de Louga.



Espèces	Etat de la faune	Habitat	Observations
Département de Kébémér			
Lièvre, Francolin, Tourterelles	Espèces présentes	Terrains de cultures, abords des forages et dans les Niayes pour le Lièvre	Espèces menacés par l'extension des cultures
Patas roux	Peu nombreux par groupe de 3 à 4	Dans les plantations de filao le long du littoral	
Département de Louga			
Phacochère	En reconstitution	Ilots du lac de Guiers	Habitat menacé par L'extension de cultures maraîchères et le braconnage
Gangas, Poule d'eau, Hérons Tourterelles, Grand Calao d'Abyssinie, etc.	Espèces nombreuses fréquemment observées à l'exception du grand Calao d'Abyssinie, rencontré en terre ferme	-Le long des rives de la Basse Vallée du Ferlo ; - Autour du lac de Guiers ; - Aux abords des forages pour les tourterelles	
Avifaune migratrice : - Sarcelle d'été - Canards , etc.	En nombre variable selon les rigueurs de l'hiver en Europe	- Le Lac de Guiers - La Basse Vallée du Ferlo	Les aménagements hydro-agricoles peuvent à terme menacer l'avifaune
Département de Linguère			
Hyène, Chacal	Peu nombreux	Forêts classées et réserves sylvopastorales	Menacés par les feux de brousse et la sécheresse
Phacochère	Peu nombreux	Abords des points d'eau temporaires (Arrondissement de Barkédji)	Menacé par les feux et le braconnage
Gazelle ruffifron, Gazelle à flancs roux	Très peu nombreux, dans le Sud Est du département	Forêt classée et Réserves sylvopastorales	Menacées par les feux et le braconnage
Autruche	Très peu représentée	Forêts classées, Réserves sylvopastorales (Arrondissement de Barkédji)	Menacée par le braconnage et les feux de brousse
Python ï varan	Relativement nombreux	Mares temporaires de Koumouck, Barkédji	Menacé par les feux et le braconnage
Petite Outarde	Peu nombreux	Réserves sylvopastorale (Arrondissement de Barkédji)	Menacée par le braconnage

Les écosystèmes forestiers de la région de Louga

La dégradation des écosystèmes forestiers au niveau de cette région sont d'ordre naturel et anthropique.

- Facteurs naturels

Le facteur naturel le plus déterminant est la pluviométrie qui est très déficitaire au niveau de cette partie nord du pays. Cette situation constitue un facteur limitant dans la régénération naturelle de plusieurs essences forestières et à la stabilité des écosystèmes forestiers.

- Facteurs anthropiques

La rareté des ressources naturelles au niveau de cette région fait que les populations s'orientent sur les quelques écosystèmes forestiers présents. L'utilisation de ces ressources se fait de manière anarchique et non contrôlée ce qui engendre le plus souvent à des cas de feux de brousse qui font des ravages sur des centaines d'hectares chaque année.

En 2008, 38 cas de feu de brousse sont recensés dans l'étendue de la région pour une superficie totale ravagée de 19218 hectares. Par rapport à 2007, les feux de brousse ont augmenté du point de vue de leur nombre (22,6%) même si les superficies dévastées ont baissé de 19%. L'augmentation du linéaire des pare-feu de 37,5% en 2008 a certainement permis de circonscrire davantage les feux de brousse. La plupart de feux de brousse (74%) sont survenus dans le département de Linguère en 2008. En 2007, Linguère avait concentré 52% des cas de feux de brousse de la région. Du point de vue du nombre de cas déclarés, les feux ont connu une augmentation de 75% entre 2007 et 2008 dans le département de Linguère.

Tableau 57 : Répartition des feux de brousse et des pare- feu

Départements	2007			2008		
	Nombre de feux de brousse	Superficie concernée en hectares	Longueur des parefeu en kilomètres	Nombre de feux de brousse	Superficie concernée en hectares	Longueur des parefeu en kilomètres
Kébémér	08	3 778	10	02	170	20,25
Linguère	16	15 370	3 976	28	12 773	5 376
Louga	07	4 514	23	08	6 275	115
Région	31	23 662	4 009	38	19 218	5 511,25

Source : IREF Louga

Les dégâts causés par les feux de brousse sont plus importants au niveau du département de Linguère (voir figure 41).

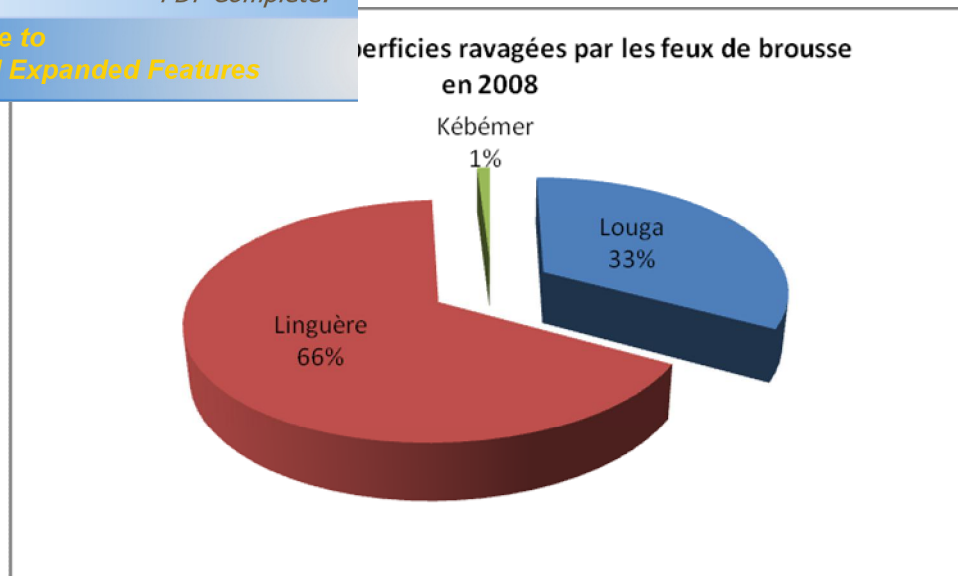


Figure 40 : Répartition des superficies ravagées par les feux de brousse en 2008

C'est au niveau du département de Linguère que se développe l'essentiel de l'économie rurale de cette région, c'est également le pôle pastoral du pays.

2.4. La région de Kolda

2.4.1. Présentation de la région de Kolda

La région de Kolda est située au Sud du Sénégal, dans la Casamance naturelle et plus précisément en moyenne et haute Casamance. Elle est située entre 12°20 et 13°40 de latitude Nord, et 13° et 16° de longitude Ouest. La région de Kolda est née de la scission de l'ancienne région de la Casamance en 1984 par la loi 84-22 du 22 Février 1984 modifiant la loi 72-02 relative à l'organisation de l'Administration Territoriale et Locale.

Une réforme administrative en date du 10 juillet 2008, divise Kolda en deux entités avec l'avènement du département de Sédhiou qui devient une région administrative à part entière.

La nouvelle région de Kolda issue de cette réforme du 10 juillet 2008, comprend les départements de Kolda, **Médina Yoro Foulah et Vélingara.**



Figure 41 : Carte administrative de la région de Kolda

- Climat

Le climat est de type soudano guinéen recevant des précipitations qui s'étalent de juin en octobre avec une intensité maximale en août et septembre, et une saison sèche qui couvre la période de novembre à mai. Les précipitations moyennes varient de 700 à 1300 mm. Les températures moyennes mensuelles les plus basses sont enregistrées entre décembre et janvier et varient entre 25 à 30°C, les plus élevées sont notées entre mars et septembre avec des variations de 30 à 40°C.

Le relief est constitué de grès sablo-argileux formant des plateaux avec une végétation naturelle abondante (savane ou forêt claire), entrecoupées de vallées dans lesquelles se trouvent les rizières et les pâturages de bas-fonds.

se compose d'un cours d'eau principal ; la Casamance et ses affluents : le marigot de Saré Kouyatel et le Soungrougrou, sur la rive droite, le Thiango Dianguina, le Khorine et le Dioulacolon sur la rive gauche.

Le fleuve Kayenga et son affluent l'Anambé arrosent la zone de Kounkané. Les barrages de Ndiandouba et de l'Anambé érigés respectivement sur ces cours d'eau ont sensiblement transformé la zone, qui dispose désormais de l'eau de façon permanente.

2.4.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Kolda

La situation des forêts classées de la région de Kolda a fortement connu une baisse suite à l'érection du département de Sédhiou en région en fin 2008. De 26 forêts classées qui s'étendaient sur une superficie de 364 783 ha, elle est passée à 14 forêts avec une superficie totale de 280 290 ha soit une diminution de 84 493 ha représentant 23,16%. Ce même découpage administratif a privé le département de Kolda de trois (03) forêts classées s'étendant sur une superficie de 792 817 ha.

Tableau 58 : Etat du patrimoine classé de la région de Kolda

Nom de l'écosystème forestier classé	Arrêté de classement	Superficie totale en ha
Département de Kolda		
Mahon	N° 2574 du 18.08.1942	3.270
Koudoura	N° 4669 du 22.08.1950	7.200
Toutouné	N° 4670 du 22.08.1950	2.500
Diatouma	N° 6106 du 08.11.1951	4.170
Dabo	N° 6182 du 12.11.1951	14.400
Sadiala	N° 6181 du 12.11.1951	4.043
Département Medina Yoro Foula		
Bakor	N° 120 du 13.01.1942	18.167
Pata	N° 4398 du 04.08.1950	73.000
Guimara	N° 1490 du 03.03.1952	53.000
Département de Vélingara		
Anambé	N° 586 du 14.02.1952	6.158
Kantora	N° 5830 du 24.10.1950	21.125
Mampaye	N° 466 du 23.01.1953	10.750
Koulountou	N° 827 du 15.01.1951	50.000

du 15.01.1951	16.550
	50.000

Source : IREF Kolda

Avec la bonne pluviométrie de 2008 et 2009, les services forestiers des trois départements de la région s'ôtaient lancés dans une vive campagne de reboisement en 2009 afin d'augmenter la superficie des massifs forestiers (voir tableau 59).

Tableau 59 : Répartition des plants par département en 2009

Départements	Kolda		Medina Yoro Foula		Vélingara		Région	
	Superficie réalisée	Nombre de plants/ha	Superficie réalisée	Nombre de plants/ha	Superficie réalisée	Nombre de plants/ha	Superficie réalisée	Nombre de plants/ha
Villageoises	44,7	360	81,25	400	301	200	426,95	960
Communautaires	10,5	400	0	0	0	0	10,5	400
Individuelles	278,05	369	26,5	400	113,25	350	417,8	1 119

Source : IREF Kolda

A. Etat de la végétation

La région dispose d'importantes ressources végétales estimées à 490 000 hectares de forêts classées et 1 500 000 hectares de forêts protégées. La répartition des ressources végétales et fauniques en fonction des zones éco géographiques caractéristiques de la région.

Au niveau de la zone éco géographique de la moyenne Casamance qui représente près de 34,7% de la région, la végétation qui est de type soudano guinéen, renferme des ressources ligneuses qualitativement et quantitativement très riches avec les formations forestières suivantes :

- ✓ La forêt demi - sèche dense sous forme d'îlots située dans la partie sud de la zone, présente une flore guinéenne dominante avec comme principales espèces, *Daniellia oliveri* (Santan), *Khaya senegalensis* (Caïlcédrat), *Detarium senegalensis* (Ditakh), *Ceiba pentandra* (Fromager), *Piliostigma tonninghii* qui, par endroits forment des peuplements purs. Le sous bois (3 à 5m) est constitué de *Newbouldia laevis*, de *Terminalia macroptera* et de *Combretum* sp. ;
- ✓ La forêt sèche claire localisée au sud et au centre de la zone avec comme espèces caractéristiques *Pterocarpus erinaceus* (Vène), *Azelia africana* (Linké), *Bombax costatum* (Kapokier), *Daniellia oliveri* (Santan), *Cordyla pinnata* (Dimb), *Parkia biglobosa* (Néré). Le sous bois est essentiellement composé de *Combretum* sp et de *Terminalia* ;
- ✓ La savane arborée au nord de la zone est caractérisée par les espèces tels que :

globosa, *Pterocarpus erinaceus* ; le sous bois est

- ✓ La palmeraie, qui s'étend sur environ 25 000 ha, abrite d'importants peuplements d'*Elaeis guineensis* (palmiers à huile). La principale caractéristique de la palmeraie est son état de dégradation et l'absence de régénération naturelle devant assurer sa pérennité ;
- ✓ La rônieraie localisée dans les arrondissements de Djibabouya et de Bounkiling est fortement dégradée par les coupes clandestines et la baisse de la pluviosité, notamment celle de Diafilon qui jadis faisait la fierté de la zone.
- ✓ La mangrove localisée dans les bolongs et le long du Soungrougrou est un écosystème saumâtre composé de *Rhizophora racemosa* en bordure et *Avicenia nitida* en vasière. Elle est également fortement éprouvée par les coupes clandestines et la baisse de la pluviosité.

La zone de la haute Casamance concerne les départements de Vélingara et de Kolda et s'étend sur une superficie de 13 500 Km² ; soit 64,3% de la superficie de la région. Elle constitue une zone de plateaux fortement entaillée par endroits par les cours d'eau que sont le fleuve Gambie et son affluent, la Koulountou, ainsi que le fleuve Casamance, la Kayanga et son affluent, l'Anambé.

Cette zone renferme un potentiel végétal ligneux naturel et varié avec les principales formations forestières suivantes :

- ✓ La forêt claire sèche caractéristique des formations forestières de la haute Casamance avec des essences caractéristiques du secteur soudanien. En plus d'un important tapis graminéen, on trouve dans le sous bois *Acacia macrostachya*, *Combretum sp*, *Oxytenanthera abyssinica*, etc. C'est une formation très sensible aux feux de brousse ;
- ✓ La savane arborée ou arbustive qui est une formation ouverte avec un tapis graminéen continu composé de hautes herbes ;
- ✓ La rônieraie et la palmeraie le long des cours d'eau ;
- ✓ La bambouseraie où l'espèce *Oxytenanthera abyssinica* se rencontre en peuplement plus ou moins dense dans le sous bois des forêts sèches claires.

ers

Les facteurs climatiques (notamment la baisse de la pluviométrie) et des acteurs anthropiques (surexploitation clandestine, défrichements inconsidérés, passage répété des feux de brousse, surpâturage, etc.) confère aux écosystèmes forestiers de la région, une évolution régressive facilement perceptible. Cette tendance se caractérise généralement par un éclaircissement et un appauvrissement des formations forestières. La bambouseraie elle, a presque disparu à cause de sa propre physiologie et des feux, alors que la rôneraie et la mangrove ont été victimes de la pression humaine et des dernières années.

Avec les premières études sur l’occupation du sol du Sénégal de 1975 à 2000, quelques de changements se sont effectués au niveau des écosystèmes forestiers de la région Kolda (voir tableau 60).

Tableau 60 : Statistiques des unités d’occupation du sol de Kolda de 1975 et 2000

Classes d’occupation du sol	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	13 600	84 000	2,4%
Forêt galerie	85 600	84 000	-0,1%
Savanes	1 956 400	1 878 400	-2,6%
Steppe	6 400	6 400	0,0%
Mangrove	143 600	138 000	-0,2%
Zone de culture	322 000	399 200	2,6%
Prairie et vallée	177 600	185 200	0,3%
Plan d’eau	150 000	156 800	0,2%

Source : USGS, 2008

Jusqu’en 2000, les dégâts causés sur les écosystèmes forestiers de la région n’étaient pas très perceptibles (figure 43), et contrairement à d’autres régions, la superficie occupée par les forêts claires et denses a augmenté de 2,4%.

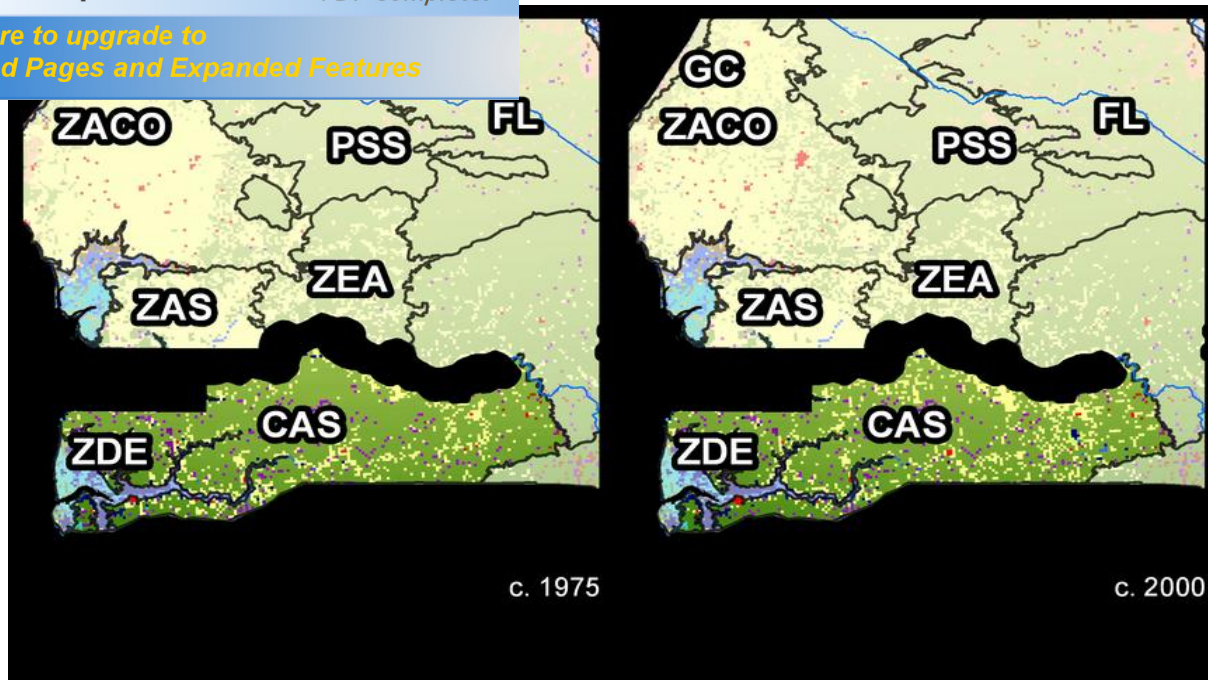


Figure 42 : Cartes des changements dans l'occupation du sol de la région de Kolda

Cependant de 1990 à 2010, les tendances de l'évolution des superficies des écosystèmes forestiers montrent une régression assez remarquable en 2010 (voir tableau 49).

Tableau 61 : Tendances des écosystèmes forestiers de la région de Kolda

	Superficie en hectare			
	1990	2000	2005	2010
Ecosystèmes forestiers	1 049 483,67	1 002 916,46	979 632,86	958 956,72

Source : DEFCCS

A ce rythme de dégradation, si des mesures efficaces de protection des écosystèmes forestiers ne sont pas prises, cette région malgré son potentiel forestier risque dans l'avenir connaître la même situation que les régions nord du pays.

2.4.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Kolda

L'exploitation des services écosystémiques au niveau de la région se résume aux produits forestiers ligneux et non ligneux et la chasse.

Dans la région, l'exploitation du charbon de bois par massif forestier a montré que le massif de Bonconto détient le plus important tonnage avec plus 33 000 quintaux suivi par le massif de Thiéwal. Les quotas non exploités représentent des proportions très faibles par rapport aux quotas alloués.



Le charbon de bois contractualisé par les producteurs locaux

Nom du Massif	Possibilité octroyée	Quantité exploitée	Quantité déposée	Quantité Non exploité	Revenus Monétaires
Thiéwal	27 700	27 700	5 520	-	19 390 000
Bonconto	33 575	33 575	2 650	-	23 502 500
Saré Bidji	10 500	6 700	2 130	3 800	4 690 000
Saré Gardi	6 750	4 110	1 485	2 640	2 877 000
Kandiator	4 650	3 800	3 250	850	2 660 000

Source : IREF Kolda

Pour ce qui est du bois de service, l'exploitation du quota donne des quantités importantes de bambou et de crinting avec des taux d'exploitation de 100 % des quotas alloués.

Les quantités circulées sont estimées à plus de 5000 pour les crintings et près de 5 000 pour les bambous dans la région.

Tableau 63 : Exécution des quotas de bois de service

Département	Quotas alloués		Exploités		Circulé	
	Bambou	Crétin	Bambou	Crétin	Bambou	Crétin
Kolda	5 000	4 500	5 000	4 990	4 650	4 290
Médina Yoro Foula	1 500	3 000	1 500	1 500	0	1 500
Vélingara	1 500	3 500	1 500	3 500	0	0
Total	8 000	11 000	8 000	9 990	4 650	5 790

Source : ANSD, 2009

Concernant les produits forestiers non ligneux, l'exploitation a généré plus de 10 millions durant l'année 2009. Trois produits sont les plus importants pourvoyeurs de revenu avec des masses monétaires supérieures à 1 million de francs CFA durant la même année ; il s'agit de :

- Pain de singe qui occupe le premier rang avec plus de 5 millions ;
- Madd avec 5 355 660 francs ;
- Nététou avec plus de 3 millions.

its forestiers non ligneux

Produits forestiers non ligneux	Quantité exploitée (kg)	Prix Unitaire	Revenu (F cfa)
Pain de singe	379488	15	5 692 320
Tamarin	57382	15	860 730
Madd	357044	15	5 355 660
Néré	63128	15	946 920
Nététou	257738	15	3 866 070
Gingembre	12637	30	379 110
feuille de rônier	14074	15	211 110
Koungham	6591	15	98 865
feuilles diverses	1610	15	24 150
Dankh	9649	15	144 735
Jujube	115	15	1 725
Solom	21754	15	326 310
fruit divers	30	15	450
Ditakh	1980	15	29 700
Toll	2983	15	44 745
Piment Noir	71343	15	1 070 145
Gowé	1715	30	51 450
TOTAL			19 104 195

Source : ANSD, 2009

Les recettes tirées de l'exploitation des services écosystémiques sont évaluées à plus de 547 131 925 millions de francs CFA durant l'année 2009.

La répartition des recettes forestières selon la nature montre que les recettes domaniales sont de loin les plus importantes avec 77,62 % de l'ensemble. Les recettes issues de la vente des saisies suivent loin derrière avec 12 % environ (voir tableau 57).

Tableau 65 : Répartition des recettes selon la nature

Nature	Valeur (F CFA)	Pourcentage
Recettes domaniales forestières	424 665 310	77,62%
Recettes domaniales chasse	3 1 704 615	5,79%
Transactions	2 7 181 000	4,97%
Vente de saisies	63 581 000	11,62%
Total Recettes	547 131 925	100%

Source : IREF Kolda

faunique vivant dans les forêts classées, les forêts zones de repli des animaux. Ces formations forestières constituent un habitat de prédilection des Guib harnachés, des Céphalophes et des primates (singes verts, colobe baie et cynocéphale). On note une abondance de phacochères dans les forêts claires et savanes arborées.

L'avifaune est principalement composée de pintades, de francolins et de pigeons verts. On note également la présence d'oiseaux migrateurs du paléarctique. La dégradation de l'habitat sauvage due aux actions climatiques et anthropiques a également entraîné la rareté de certaines espèces telles que l'hippopotame, le buffle, le lion, etc.

2.4.4. Facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Kolda

Cette régression de la superficie des écosystèmes forestiers est causée par les actions combinées des facteurs climatiques (notamment la baisse de la pluviométrie) et des acteurs anthropiques (surexploitation clandestine, défrichements inconsidérés, passage répété des feux de brousse). De 1976 à 2009, la population de Kolda a plus que doublé en passant de 439 500 habitants à 976 500 habitants. Ce qui augmente les pressions sur les écosystèmes forestiers notamment pour l'exploitation agricole et les feux de brousse qui en résultent.

2.5. La région de Diourbel

2.5.1. Présentation de la région de Diourbel

Elle est subdivisée en trois départements (Bambey, Diourbel et MBacké), huit arrondissements (Baba Garage, Lambaye et NGoye dans le Bambey, NDindy et NDoulo dans le Diourbel, Kael, NDame et Taïf dans le MBacké), trente six (36) communautés rurales et trois (3) communes.

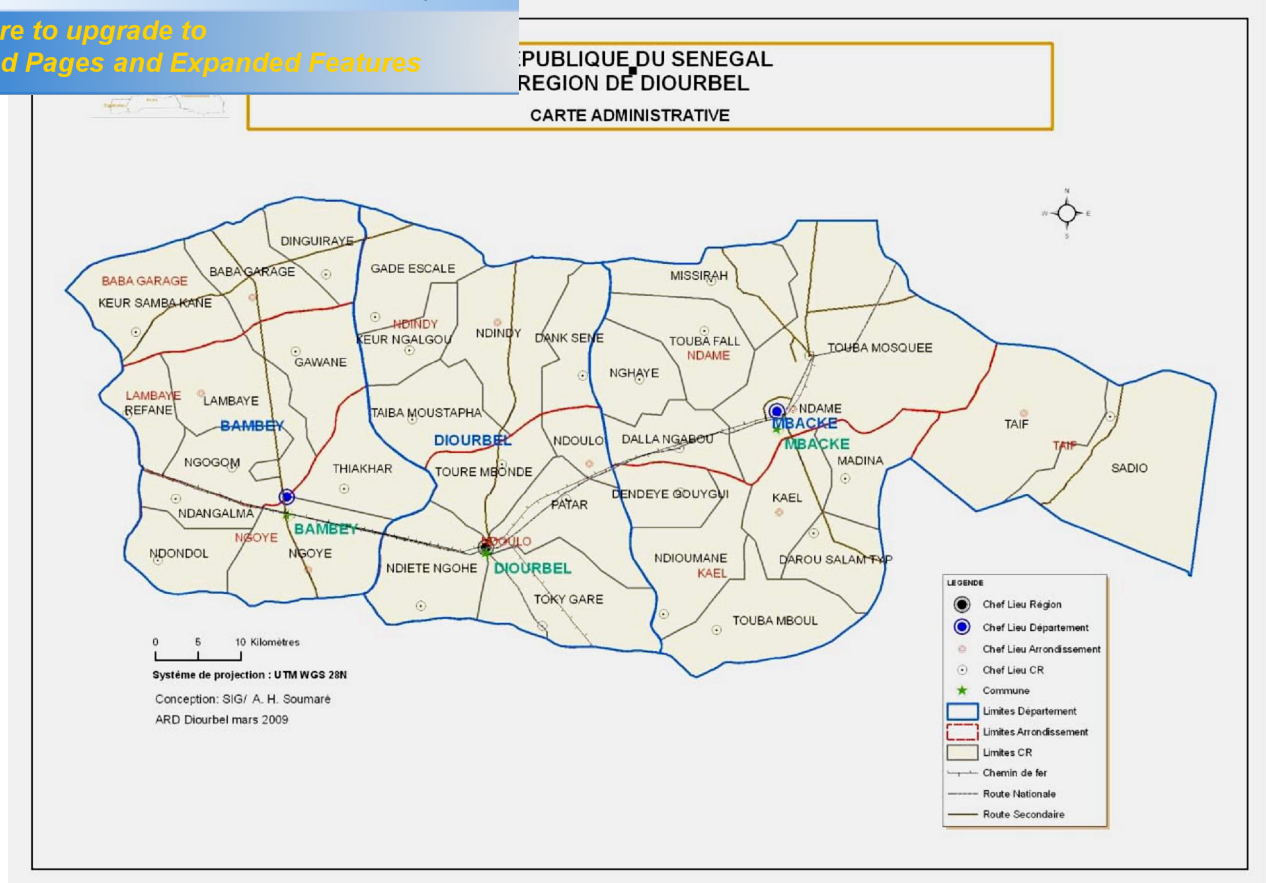


Figure 43 : Carte de présentation de la région de Diourbel

a. Aspects physiques

Située entre 14°30 et 15° de latitude nord et 15°40 et 16°40 de longitude ouest, la région de Diourbel couvre aujourd'hui, suite au rattachement de l'arrondissement de Taïf au département de Mbacké, une superficie de 4769 km² contre 4359 km² en 2001.

C'est une région continentale par excellence. En effet, elle ne dispose ni de frange maritime, ni de cours d'eau pérennes. Cependant, les ressources en eau souterraines sont importantes.

La région de Diourbel est caractérisée par l'absence de forêt classée. Elle est également marquée par l'absence de zone d'habitat et de refuge pour la faune, notamment les grands mammifères. Seuls les petits mammifères (chacals, rats palmistes, lièvres, etc.) ainsi que certaines familles d'oiseaux y sont aujourd'hui présents.

b. Aspects météorologiques

- **Le climat**

En 2009, la température moyenne minimale s'élève à 18,8 degrés contre 19,5 degrés en 2008. La température moyenne maximale s'élève à 36,5 degrés contre 36,9 degrés en 2008, soit une amplitude thermique de 17,7 degrés en 2009 contre 17,4 degrés en 2008. Au

- 2009), les températures moyennes minimales ont augmenté de 1,3° (15,6° en 2008 contre 12,5° en 2009). La température moyenne maximale se situait entre 36,3° et 36,5°. La période de forte chaleur se situe entre le mois d'Avril et le mois de Mai au cours des deux dernières années avec des élévations de températures qui dépassent 40°. Les températures minimales sont relevées de manière générale au mois de Janvier (15,6° en 2008 contre 12,5° en 2009).

Tableau 66 : Evolution des températures moyennes annuelles entre 2000 et 2009

Années	Mini moy	Maxi moy	Moyenne
2000	17,5	36,3	26,9
2001	16,3	37,4	26,8
2002	18,2	37,1	27,7
2003	17,3	36,6	26,9
2004	18,8	36,7	26,8
2005	18,7	36,5	27,6
2006	21,4	36,4	28,9
2007	20,2	36,8	28,5
2008	19,5	36,9	28,2
2009	18,8	36,5	27,7

Source : SR de la Météorologie

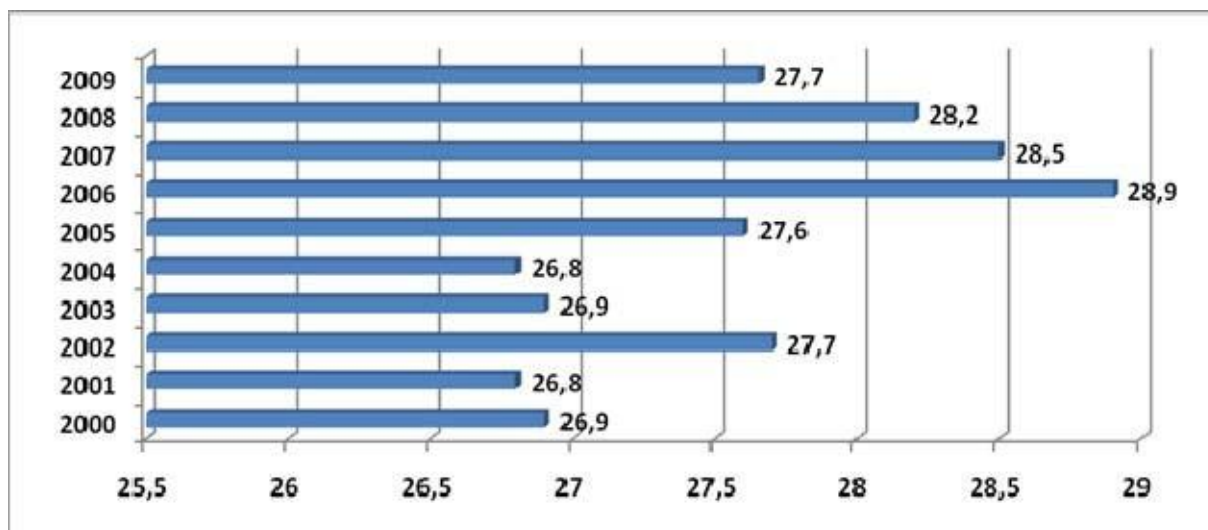


Figure 44 : Evolution des températures moyennes annuelles entre 1999 et 2009

- La pluviométrie

Les hauteurs d'eau enregistrées dans les différents postes suivis, varient de 443,1 mm à 691,5 mm en 2009 contre 473,6 mm à 623,7 mm en 2008. Il convient de signaler que la pluviométrie a été globalement déficitaire en 2009 comparé à 2008 (596,3 mm contre 567,7 mm). Au total, 8 postes sur 13 ont été déficitaires. Signalons que les déficits les plus importants ont été enregistrés au niveau du poste de Bambey (- 31,0%). Par ailleurs,

s plus excédentaires avec respectivement 31,0% et

Tableau 67 : Evolution de la pluviométrie (en mm) selon le poste entre 2008 et 2009

Postes	2007/2008	2008/2009	2009/2010	Variation 08/09 (en %)
Bambey	444,7	810,2	567,3	-29,98
Baba Garage	303,2	590,8	575,4	-2,61
Lambaye	438,8	512,7	443,1	-13,58
Ngoye	425,2	773,2	656,3	-15,12
CNRA	518,6	725,7	625,1	-13,86
Diourbel	604,7	616,5	571	-7,38
Ndindy	391,3	362,4	474,9	31,04
Ndoulo	342	554	466,4	-15,81
Mbacké	278,3	516,2	526,8	2,05
Ndame	281,2	591,3	691,5	16,95
Kaël	395	611,5	520,6	-14,87
Taïf	391	547	571,3	4,44
Sadio	398,4	541,1	690	27,52
Moyenne	401,0	596,3	567,7	-4,81

Source : Direction Régionale du Développement Rural

c. Situation démographique

De 425113 habitants en 1976, la population régionale est estimée à 1 315 202 habitants en 2009. Le taux d'accroissement annuel inter censitaire était de 3,8% entre 1976 et 1988. Il est de 5,0% entre 1988 et 2002. Le taux d'accroissement moyen annuel qui est de 3,6% entre 2002 et 2008 (l'un des plus élevés du Sénégal), est caractéristique d'une croissance démographique très rapide. La densité régionale dépasse 200 habitants/km² et atteint un maximum de 323 habitants au km² dans le département de Mbacké. L'indice synthétique de fécondité est de 5,5 enfants en moyenne par femme en fin de vie féconde.

d. Aspects économiques

L'activité économique de la région est principalement caractérisée par l'agriculture, l'élevage et le commerce. D'autres activités comme l'artisanat présentent un intérêt certain pour la population de la région.

L'agriculture est essentiellement basée sur les cultures de rente (arachide, sésame, manioc, pastèque) et sur les cultures vivrières (mil, sorgho, maïs, niébé). Les cultures maraîchères et fruitières ne sont pas en reste. Mais ce secteur connaît des contraintes majeures qui entravent son développement. Parmi elles, on note la réduction drastique des

la mauvaise qualité des semences, le faible niveau agricole mais aussi l'irrégularité des pluies, entraînant ainsi une baisse généralisée des rendements agricoles.

L'élevage se caractérise par l'existence de techniques traditionnelles que sont l'élevage pastoral fondé sur la transhumance et l'élevage sédentaire du terroir villageois. Mais la réduction de l'espace pastoral conjuguée à une dégradation constante du couvert végétal, à une forte pression démographique sur les terres agricoles (réduisant ainsi les terres en jachère), à un nombre insuffisant de points d'eau, constitue un handicap certain pour le développement de l'élevage. Cependant, avec la création de GIE et d'associations villageoises, un élevage de type moderne se développe de plus en plus dans la région.

Le commerce est par essence une activité très prisée des « Baol ï Baol ». Elle occupe d'ailleurs une place importante dans le développement économique de la région. Cette situation est favorisée par la position géographique de la région, à mi-chemin entre l'important centre de production de la zone sylvo-pastorale et les grands centres de consommation du centre ouest (Dakar, Thiès et Kaolack). On relève dans la région de Diourbel, une présence massive de marchés hebdomadaires « Louma » où sont écoulées une bonne partie de la production agricole et du bétail.

L'activité artisanale présente de réels atouts pour la région. En effet, Diourbel est réputée pour sa forte tradition artisanale et la population dispose d'une réelle expertise notamment dans le domaine de la poterie. A cela, s'ajoute la présence du Centre de Perfectionnement pour l'Artisanat Rural (CPAR) de Kaél et du lycée technique pour permettre d'améliorer les capacités des artisans. Ces derniers tentent de s'organiser autour de la Chambre de Métiers.

2.5.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Diourbel

La région de Diourbel est caractérisée par une absence de cours d'eau pérenne et de façade maritime. Par ailleurs, elle ne dispose pas de forêt classée et souffre d'une dégradation et d'une destruction continuelle de son écosystème sous l'effet de la culture de l'arachide introduite au XIX^e siècle, de la culture extensive du mil et de la forte poussée démographique. Sa végétation ligneuse est en majeure partie constituée de parcs arborés, avec une forte présence de l'Acacia albida. Cette végétation est aujourd'hui menacée par les récurrents feux

marquée par une inexistence de zones d'habitat et de grands mammifères. Seuls les petits mammifères (chacal, rats palmistes, lièvres, etc.) ainsi que certaines familles d'oiseaux y sont aujourd'hui présents.

Face à cette situation, la stratégie d'actions de la politique forestière régionale a fixé entre autres objectifs :

- Le développement d'une foresterie communautaire, intégrée, globale et participative ;
- Le renforcement des actions de préservation des ressources naturelles ;
- L'amélioration de l'environnement socio-économique et la satisfaction régulière et durable des besoins des populations en ressources forestières.

C'est dans cette optique que les activités de reboisement ont abouti à la réalisation de 78 pépinières et 741 881 plants en 2009 contre 97 pépinières et 812 172 plants l'année précédente (tableaux 4 et 5). Près de la moitié de ces pépinières (48,8%) ont été réalisées au niveau des plantations individuelles. Il convient de souligner que les plants réalisés restent dominés pour l'essentiel par les plants forestiers (74,8%).

Tableau 68 : Répartition des pépinières selon le type en 2009

Types	2008	2009	%
Régie	4	4	5,1
Villageois	15	22	28,2
Communautaire	7	7	9,0
Individuelle	64	38	48,7
Scolaire	4	4	5,1
Privés	3	3	3,8
Total	97	78	100,0

Source : IREF Diourbel

Tableau 69 : Prévisions et réalisations physiques selon le type de plantations en 2009

Types de plantations	Prévisions	Réalisations	% de realization
Plantations massives (ha)	392	284,7	72,6
Plantations linéaires (km)	317	387,8	122,3
Plantations conservatoires et de réhabilitation (ha)	512	384,3	75,1

(tableaux 61 et 62), de manière générale, les objectifs n'ont pas été atteints. Seules les plantations linéaires ont dépassé les objectifs avec un taux de réalisation de 122,3%.

Tableau 70 : Prévisions et réalisations physiques des plantations de conservation en 2009

Types de plantations	Prévisions	Réalisations	% de realization
Mise en défens (ha)	202	35,7	17,7
Régénération naturelle assistée ((ha)	220	266,1	121,0
Reboisement champêtre (ha)	90	82,5	91,7

Source : Inspection Régionale des Eaux et Forêts

Quant aux plantations massives et celles conservatoires ou de réhabilitation, leur niveau de réalisation ne dépassent pas les trois quarts des objectifs fixés (72,6% et 75,1% respectivement). Il convient de souligner que les plantations conservatoires ou de réhabilitation restent marquées par la faiblesse des mises en défunt avec 17,7% de réalisation alors que la régénération assistée et le reboisement champêtre ont atteint des niveaux appréciables, respectivement de 121,0% et de 91,7%.

2.5.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de diourbel

Les péjoratifs climatiques notamment la sécheresse combinée à l'action anthropique ont accentué la dégradation du couvert végétal. Cette dégradation avancée du potentiel forestier a pour corollaire l'installation d'un déséquilibre écologique, l'absence de forêts classées entraînant du coup le recul de la faune. La région se trouve ainsi fermée à l'exploitation des produits ligneux et à la chasse.

Cette situation a fait que l'exploitation des services écosystémiques exploités au niveau de la région de Diourbel se limite uniquement aux produits forestiers non ligneux (voir tableau 59).

Tableau 71 : Exploitation locale des produits forestiers non ligneux en 2009

Produits forestiers non ligneux	Quantité exploitée (kg)	Prix Unitaire (F CFA)	Revenu (F CFA)
Fruits de sump	300	10	3000
Fruit de Nep Nep	100	25	2500
Pain de Singe	11805	15	177075
Total			182 575

Source : IREF Diourbel

2.5.4. Facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Diourbel

La dégradation des écosystèmes forestiers au niveau de la région de Diourbel est principalement due aux feux de brousse résultant des actions anthropiques et à la baisse de la pluviométrie.

En 2009, environ 4 472 ha ont été brûlés par les feux de brousse (tableau 72).

Tableau 72 : Répartition (en %) des feux de brousse et des superficies brûlées selon le département en 2009

Département	Feux de brousse		Superficies brûlées (ha)	
	Nombre	%	Hectare	%
Bambey	0	0,0	0	0,0
Diourbel	2	28,6	22	0,7
Mbacké	6	71,4	4450	99,3
Total	8	100	4472	100

Source : IREF de Diourbel

Pour ce qui est de la pluviométrie, la plupart des postes étaient déficitaires en 2009 comparée à l'année précédente.

Tableau 73: Evolution de la pluviométrie au niveau des différentes stations de Diourbel

Postes	2008	2009	Variation 2008/2009 (%)
Bambey	810,2	567,3	-29,98
Baba Garage	590,8	575,4	-2,61
Lambaye	512,7	443,1	-13,58
Ngoye	773,2	656,3	-15,12
CNRA	725,7	625,1	-13,86
Diourbel	616,5	571	-7,38
Ndindy	362,4	474,9	31,04
Ndoulo	554	466,4	-15,81
Mbacké	516,2	526,8	2,05
Ndam	591,3	691,5	16,95
Kaël	611,5	520,6	-14,87
Taïf	547	571,3	4,44
Sadio	541,1	690	27,52
Moyenne	596,4	567,7	-4,8

Source : Direction régionale du développement rural de Diourbel

2.6.1. Présentation de la région de Kaolack

Située entre 14°30' et 16°30' de longitude ouest et 13°30' et 14°30' de latitude nord, la région de Kaolack s'étendait sur 16 010 km², représentant 14 % du territoire national. Avec le nouveau découpage, la nouvelle région couvre environ 4 927 km². Elle se situe ainsi entre la zone sahélienne sud et la zone soudanienne nord.

Elle se trouve au cœur du bassin arachidier, et est limitée au nord et à l'ouest par la région de Fatick, à l'est par la nouvelle région de Kaffrine, au nord-est par la région de Diourbel et au sud par la République de Gambie.

Depuis 1984, la région subit sans cesse des morcèlements du fait des découpages administratifs. Elle comprenait un vaste domaine, appelé à l'époque la région du Sine Saloum qui regroupait les actuelles régions de Fatick Kaffrine et Kaolack. La réforme administrative de 2002 l'a scindée en deux entités territoriales, donnant naissance aux régions de Fatick et Kaolack. Aujourd'hui, le décret n°2008-1025 du 10 septembre 2008 fixant le ressort territorial des régions, l'a encore divisé en deux : la région de Kaolack comprenant les départements de Kaolack, Nioro et Guinguinéo, et celle de Kaffrine qui emporte les ex départements de Kounghoul et de Kaffrine. Les départements de Kaolack et Nioro restent inchangés ; par contre, le département de Guinguinéo qui est une nouvelle création, est amputé de la région de Fatick.

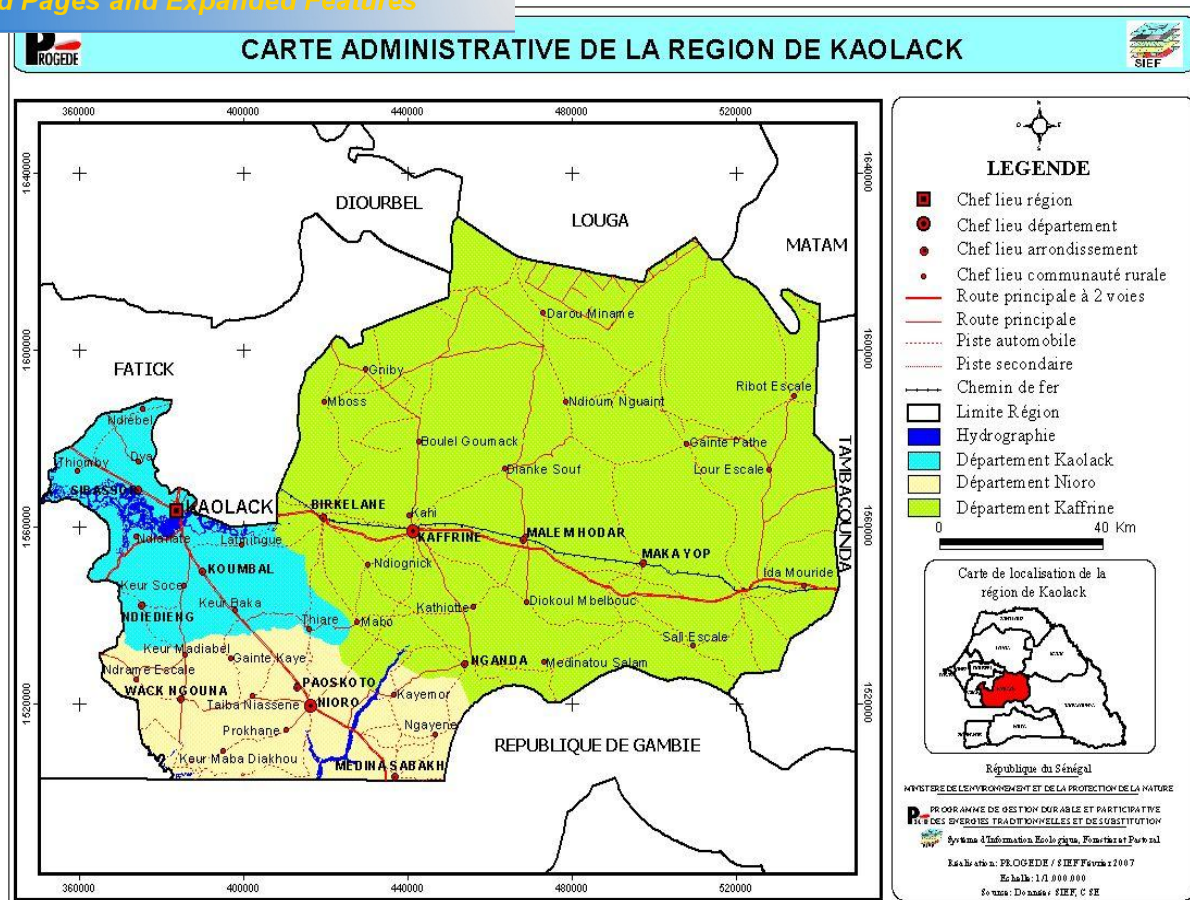


Figure 45: Carte de présentation de la région de Kaolack

1) Situation éco-géographique

De type soudano-sahélien, le climat de la région se caractérise par des températures moyennes élevées d'avril à juillet (15-18°C à 35-40° C), une saison sèche de novembre à juin/juillet (8 à 9 mois) et une courte saison des pluies (juin/juillet à octobre).

Les précipitations se situent en moyenne entre 800 et 900 mm par an.

Le relief de la région est globalement plat.

Le réseau hydrographique est composé d'eaux de surface : le fleuve Saloum et les deux affluents du fleuve Gambie (Baobolong et Miniminyang Bolong) et des eaux souterraines.

Elle présente trois types de sols: les sols tropicaux ferrugineux lessivés, les sols hydro morphes et les sols halomorphes.

La végétation est très variée, comprenant une savane arbustive, au nord, une savane au faciès boisé, vers le sud et le sud-est.

La faune est composée : d'animaux sauvages à plumes (terrestres et aquatiques) et à poils.

La zone éco-géographique se subdivise en deux sous-zones.

in Arachidier, couvrant les trois quarts (3/4) du
concentre plus de deux tiers (2/3) de la population

régionale et cinq (06) forêts classées sur 10. Une longue pratique de mono culture de
l'arachide, l'avancée des tannes et la production de charbon ont contribué à la
destruction des ressources végétales et à la pauvreté des sols.

- La sous - zone de polyculture, regroupant tout le département de Nioro et les parties
méridionales du département de Kaolack. Elle possède quatre (04) forêts classées.
Plusieurs variétés y sont cultivées et constitue des zones de pâturages pour le bétail.

2) Caractéristiques météorologiques

Le climat de la région de Kaolack est de type soudano-sahélo, marqué par des températures
relativement hautes, une longue saison sèche (de Novembre à Juin) et une saison des pluies de
quatre mois (de Juillet à Octobre).

Ce climat façonné par les vents, l'humidité et la pluviométrie sera traité dans ce chapitre mais
au niveau régional, contrairement aux années précédentes où les données étaient désagrégées
jusqu'au niveau départemental.

- Les températures

Autrefois réputée être une zone où la canicule est la plus rudement ressentie, la région de
Kaolack a connu en 2009 des températures supportables avec une moyenne annuelle de 34,8°
contre 35,3° en 2008 au maximum, température jamais atteinte au cours des 10 dernières
années. Par contre, la moyenne annuelle au minimum a atteint une hausse d'environ un degré
par rapport également aux dix dernières années.

Toutefois, il faut reconnaître qu'il y a des pointes de chaleur aux mois d'Avril et de Mai avec
respectivement 41,1° et 40,4, des températures en baisse par rapport à l'année dernière en
2008, en même temps il a fait froid aux mois de décembre et de Janvier avec respectivement
19,4° et 21°.

Tableau 74 : Evolution de la température moyenne annuelle de la région de Kaolack 1998/2008

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Max	35,8	36,3	37,1	37,2	36,5	36,7	36,7	36,9	37,3	35,3	34,8
Min	22,3	21,9	22,2	22,4	22,3	22,8	22,9	22,5	22,6	23,8	23,9

Source : Station Météo i Kaolack

En se référant à Kaolack comme, les données de la pluviométrie sont issues de 2 sources différentes qui s'écartent l'une et l'autre tant du point de vue quantité que du point de vue du nombre de jours de pluie.

La DRDR grâce à ses nombreuses stations disséminées dans ses différentes antennes locales, donne plus de précision sur la pluviométrie de la région, voire des départements. C'est ainsi qu'il est permis d'avoir la moyenne de 920,6 mm en 49 jours en 2010, justifiant la bonne récolte prédite à cette dite année. En effet, presque tout le département de Nioro a dépassé les 1000 mm. Par contre, seul le département de Guinguiné accuse un déficit qui est vite résorbé par l'excédent pluviométrique de la région.

Tableau 75 : pluviométrie comparative des Stations de la DRDR et de la Météo en 2008/2009

Poste Pluviométrique	Cumul année 2009		Cumul année 2008		Ecart 2009-2008	
	Hauteurs	Jours	Hauteurs	Jours	Hauteurs	Jours
Kaolack Météo	740,9	64	625,1	65	115,8	-1
Kaolack DRDR	708,5	53	634,5	46	74	7

Source : Météo/DRDR

En 2009 la région de Kaolack a enregistré la température annuelle moyenne maximale la moins élevée (34,8) depuis dix ans, au même moment elle enregistre la température annuelle moyenne minimale la plus élevée (23,9) depuis dix ans, cela veut dire qu'il a fait moins chaud que d'habitude et moins froid que d'ordinaire, avec une bonne pluviométrie bien répartie dans le temps.

3) Caractéristiques socioculturelles

L'islam est la principale religion, il est pratiqué par plus de 95% de la population. Le christianisme arrive en deuxième position avec plus de 4% et enfin les animistes qui constituent moins de 1%.

Les ethnies les plus importantes sont : les Wolof (plus de 60%), les Pulaar (près de 20%), les Serrer (environ 10%), les Bambaras, etc.

4) Situation socio-économique

- Activités agricoles

Elles occupent 75 % de la population et s'adonnent aux cultures : de l'arachide, des pastèques, du niébé, du mil souna, du sorgho, du maïs, du sésame, du riz, du fonio et des cultures maraîchères. Les cultures industrielles ou de rente sont dominées par l'arachide, malgré les difficultés de la filière.

de bovins, d'ovins, de caprins, d'équins, de porcins et de volailles. Cependant, les embouches bovine, ovine et l'élevage se développent.

- **Pêche**

Deux types de pêche sont pratiqués dans la région. Il s'agit de la pêche maritime et de la pêche continentale. La pêche maritime produit près de 800 tonnes de poissons, par an et l'essentiel de la consommation régionale provient d'autres régions. Quant à la pêche continentale, pratiquée dans les bolongs et mares de la région, elle a une production négligeable.

- **Exploitation forestière**

Les exploitants forestiers produisent du charbon de bois, du bois de chauffe et divers produits de cueillette, comme le pain de singe.

Toutefois, il faut reconnaître que la région est fermée à l'exploitation forestière.

- **Activités industrielles**

Le tissu industriel de la région est peu dense, mais satisfaisant par rapport aux autres régions.

Il comprend la Société Nationale de Commercialisation des Oléagineux du Sénégal

(SONACOS/ Lydiane) devenue aujourd'hui SUNEOR, produisant de l'huile végétale ainsi

que la NOVASEN créée en 1989, de la Nouvelle Société des Salins du Sine Saloum (NSSS).

Il s'est cependant fortement enrichi suite au rattachement de la zone industrielle de Kahone à

la Région de Kaolack avec la SOTEXKA, la SENSAC, la SENEMBAL, la SODIKA, la

SODFITEK et la Centrale Electrique de Kahone. Toutes ces sociétés à l'exception de la

SODFITEK et de la Centrale Electrique de Kahone qui s'est enrichie d'une nouvelle centrale

sont aujourd'hui fermées suite à la forte concurrence des grandes entreprises. La SOTEXKA

qui a trouvé un repreneur est en voie de réouverture sous le nom de DOMITEXKA-SALOUM

(Domaine Industriel et Textile de Kaolack-Saloum).

L'Industrie Sénégalaise du Cycle (ISENCY), spécialisée dans le montage de bicyclettes et de

cyclomoteurs et la Société Africaine de Savonnerie MAHAWA (SASMA) produisant des

savons sont aujourd'hui fermées.

2.6.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Kaolack

Le domaine forestier classé de la Région de Kaolack est constitué de dix (10) forêts classées qui couvrent une superficie de 16 465 ha soit 3% du territoire régional.

En plus de ces forêts classées, 219 écosystèmes forestiers d'une superficie de 20 974 ha ont été mis en défens dans le cadre d'un partenariat entre le Service Forestier, le Programme pour

et de l'Approvisionnement Durable en Combustibles
collectivités dans neuf (09) Communautés Rurales des

Départements de Kaolack, Nioro et Guinguinéo.

La région compte neuf (09) forêts communautaires réparties dans cinq (05) Communautés Rurales pour une superficie totale de 11 354 ha.

Tableau 76 : Situation des forêts classées de la région de Kaolack en 2009

Départements	Superficie (ha)	Forêts classées		Taux de classement
		Nombre	Superficie (ha)	
Kaolack	188 000	5	5 490	2,92
Nioro	227 700	4	7 900	3,47
Guinguinéo	77 000	1	3 075	3,9
Région	492 700	10	16 465	3

Source : inspection Régionale des Eaux et Forêts

En plus de ces massifs forestiers, d'importantes opérations de reboisement sont menées au niveau de chaque département en vue d'accroître la superficie des écosystèmes forestiers.

Avec la bonne pluviométrie de 2008 et 2009, sur un **objectif global de 1 989 100 plants**, il a été produit **754 807 plants** soit un taux de réalisation de **37,94 % (tableau 77)**.

Tableau 77: Production de plants par type de pépinières et par secteur en 2009

	Nombre de plants					
	Régie	Villageoises	Communautaires	Individuelles	Scolaire	Total
Kaolack	116 305	110 740	14 334	63 189	700	305 268
Nioro	120 762	12 220	94 292	6 991	4 500	238 765
Guinguineo	24 228	0	13 730	172 816	-	210 774
Région	261 295	122 960	122 356	242 996	5 200	754 807

Source : inspection Régionale des Eaux et Forêts de Kaolack

Ces plants ont permis la couverture d'une superficie de 612,56 ha et la réhabilitation de 587,65 ha (voir tableau 70 et 71).

Tableau 78 : Couverture des plantations de 2009

	Plantation massive (ha)	Plantation conservatoires (ha)	Mise en défens (ha)	RNA	Total
Kaolack	199,68	76,7	126	355,65	758,03
Guinguineo	18,66	8,4	4	2	33,06
Niora	182,85	126,27	-	100	409,12
Région	401,19	211,37	130	457,65	1 199,56

Source : IREF Kaolack

ont été constatées sur l'évolution de la superficie des écosystèmes forestiers (tableau 79).

Tableau 79 : Evolution de la superficie des écosystèmes forestiers de la région de Kaolack

	Superficie en hectare			
	1990	2000	2005	2010
Ecosystèmes forestiers	1 133 593,11	1 083 293,84	1 058 144,2	1 035 702,99

Source : DEFCCS

A travers ce tableau on constate que malgré les actions de reboisement qui sont organisées dans cette région, la dégradation des écosystèmes forestiers se pose avec acuité.

Par contre, l'étude menée en 2008 par le centre américain pour l'observation des ressources naturelles (USGS) au niveau de l'écorégion du centre ouest du Sine-saloum a montré que les changements qui ont intervenu dans l'occupation du sol de 1975 à 2000 (tableau 80), n'avaient pas d'influence sur les écosystèmes forestiers.

Tableau 80 : Statistiques d'occupation du sol de la zone agricole du centre ouest

Classes d'occupation du sol	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	0	0	0,0%
Forêt galerie	1 200	1 200	0,0%
Savanes	466 400	678 000	11,8%
Steppe	29 200	21 200	-0,3%
Mangrove	0	0	0,0%
Zone de culture	1 995 200	1 771 200	-8,8%
Prairie et vallée	7 600	7 200	-0,01%
Plan d'eau	5 200	6 800	0,01%

Source : USGS, 2008

2.6.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Kaolack

Les services écosystèmes exploités dans cette région sont les produits forestiers ligneux et non ligneux et les produits de chasse.

Les principales utilisations de ces produits forestiers sont le charbon de bois, le bois de chauffe, le bois de service et l'exploitation du miel.

Pour ce qui est de la faune, l'exploitation est très diverse.

Les formations végétales les plus importantes se trouvent dans le Département de Nioro.

leur 463 728 ha et la préservation qu'elles bénéficient, matière d'habitats- refuges favorables au développement

de la faune.

Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont :

- Pour le gibier à plumes terrestre : Tourterelles, Francolins, Gangas, Cailles, Pigeons, Pintades, etc. ;
- Pour le gibier à poils : le Phacochère, le Lièvre, le Chacal, le Singe rouge, le Guib harnaché, la Civette.

Au cours de la campagne 2008-2009, l'exploitation de la chasse a généré des recettes assez importantes (voir tableau 81).

Tableau 81: Recettes encaissées saison chasse 2008-2009

Nature	Secteur Kaolack	Secteur Nioro	Total
Permis petite Chasse Résident	105.000	00	105.000
Permis petite Chasse Touriste	240.000	420.000	660.000
Taxes d'amodiation	3.675.000	00	3.675.000
Licences d'Exploitant Cynégétique	600.000	00	600.000
Licences Pisteurs	60.000	60.000	120 000
Taxes d'abattage phacochère	105.000	15.000	120.000
Attestation Ramasseurs d'oiseaux	15.000	00	15.000
Permis coutumiers	3.000	00	3.000
TOTAL	4.803.000	495.000	5.298.000

Source : inspection Régionale des Eaux et Forêts

De 2006 à 2009, les statistiques sur le nombre de gibiers abattu et le nombre de chasseurs enregistré sont donnés par la figure 47 qui suit.

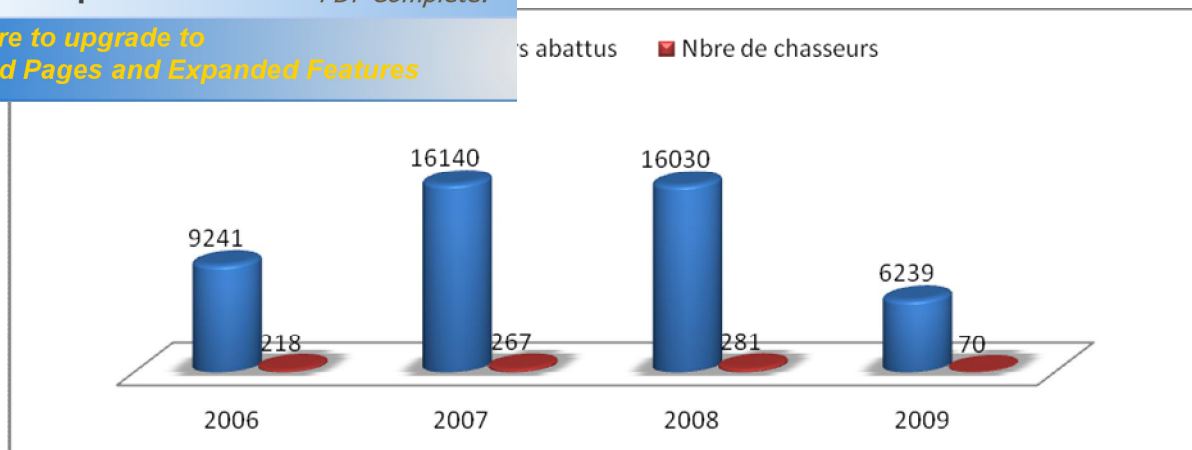


Figure 46 : Situation Gibiers abattus et nombre de Chasseurs

2.6.4. Facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Kaolack

Les causes de dégradations des écosystèmes forestiers et de leurs services résultent principalement des activités anthropiques, à travers les déboisements liés aux besoins de terres agricoles et la recrudescence des feux de brousse.

Les dégâts portent sur le tapis herbacé, la destruction progressive de la biodiversité et parfois même l'habitat de l'homme et ses biens sont affectés.

Aujourd'hui, nous constatons avec regrets que l'essentiel des feux résulte des mauvaises pratiques de défriche-brulis des champs consistant à faire passer le feu au niveau des terrains à emblaver sans aucune surveillance et à des moments de grands vents et de forte chaleur.

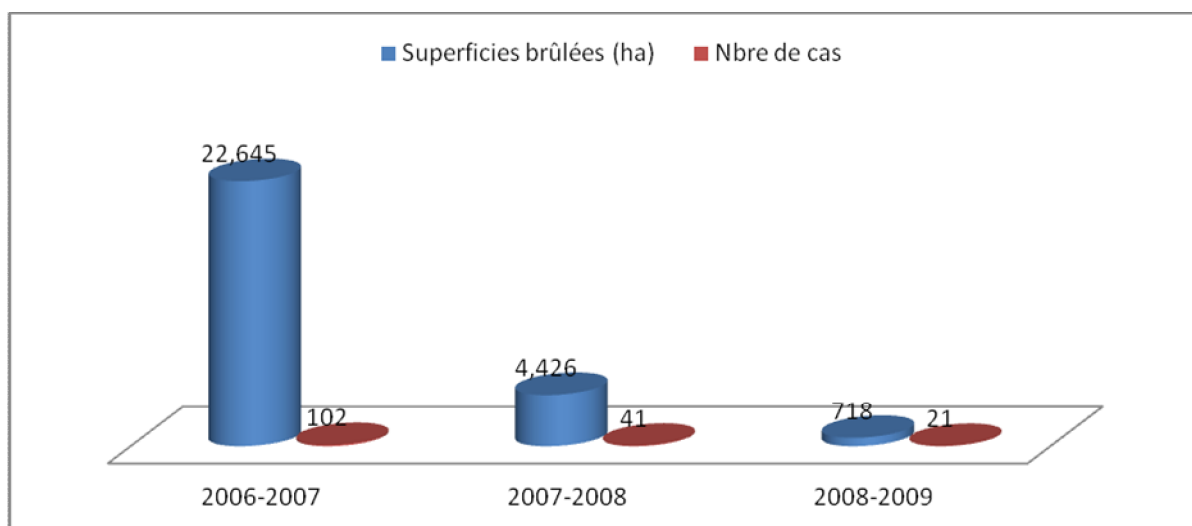


Figure 47 : Evolution des superficies brûlées en ha et nombre de cas de 2006 à 2009

2.7.1. Présentation de la région de Tambacounda

La nouvelle région de Tambacounda est née de la scission de l'ancienne région de Tambacounda en 2008. Elle a été créée par la loi 2008-14 du 18 mars 2008 modifiant la loi 72-02 du 1er Février 1972 relative à l'organisation de l'Administration Territoriale et Locale. La nouvelle région couvre une superficie 42 706 km². Sa population est estimée à 630 247 habitants en 2009, soit une densité de 15hbs au km².

La région est limitée : au Nord par la République Islamique de Mauritanie et les régions de Louga et de Matam, au Sud par la région de Kédougou, à l'Est par la République du Mali et la République Islamique de Mauritanie, à l'Ouest par la République de Gambie et les régions de Kolda et de Kaffrine (voir figure 49).

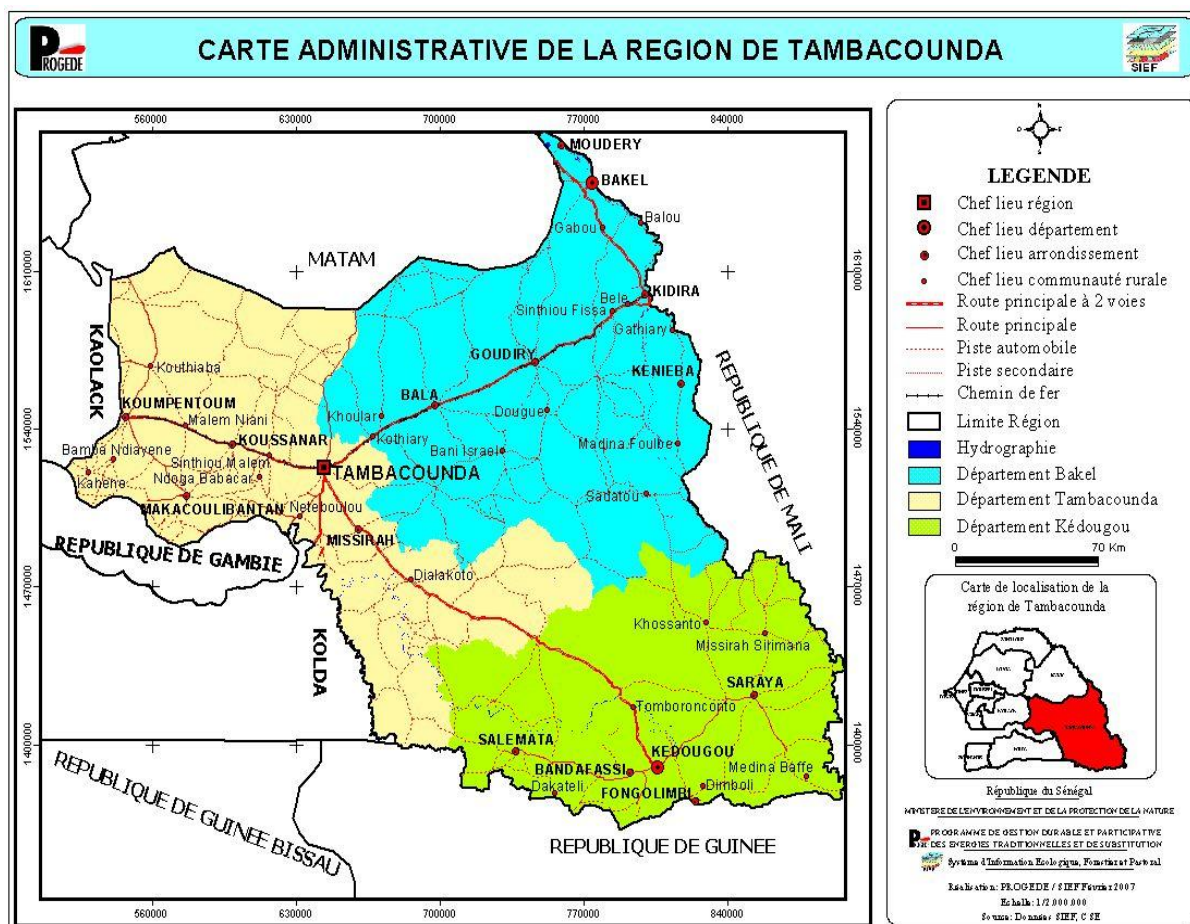


Figure 48 : Carte de présentation de la région de Tambacounda

1) Le relief

érisée par un relief plat entrecoupée par de légères
 allées fossiles du système du fleuve du Sandougou, du

Mayel diby et de quelques mares, entre autres.

2) La pluviométrie

La région de Tambacounda se situe entre les isohyètes 450 et 1 200 mm ; elle figure parmi les régions les plus pluvieuses du pays. Cependant cette pluviométrie varie dans le temps et dans l'espace : les mois d'août et Septembre sont les plus pluvieux, la saison des pluies dure 4 à 5 mois et son installation s'effectue de manière échelonnée du Sud au Nord. La quantité d'eau et le nombre de jours de pluie sont décroissants du Sud au Nord.

3) Les températures

On distingue deux grandes périodes de régime thermique. La période de basses températures, allant de Juillet à février avec plus de fraîcheur aux mois de décembre et de Janvier et la période de hautes températures se situant entre mars et juin.

4) Les vents

Sous l'effet de l'anticyclone des Açores, la région est soumise aux types de vents que sont les alizés maritimes de secteur Nord, les alizés continentaux de direction Nord-Est, l'harmattan du secteur Est avec de l'air chaud et sec et la mousson avec de l'air chaud et humide. Entre janvier et juin la vitesse des vents observée à Tambacounda est supérieure à 2 m/s.

5) Les sols

On distingue différents types de sols :

- a- Les sols peu évolués d'érosion : qui doivent leur jeunesse essentiellement à l'érosion qui intervient en relation avec la pente.
 - Lithosols formés sur roche dure ;
 - Rigosols, formés sur roche tendre ;
- b- Les sols peu évolués d'apport : formés par renouvellement de matériaux.
- c- Les sols ferrugineux tropicaux :
 - Les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés : caractérisés par des horizons colorés de façon vive et homogène. Ce sont des terres à mil et arachide ;
 - Les sols ferrugineux tropicaux lessivés : formés sur matériaux divers.
- d- Les sols hydro morphes :
 - Les sols hydro morphes formés sur matériaux alluvial ;
 - Les sols hydro morphes formés sur matériaux sableux ;
 - Les sols hydro morphes formés sur matériaux gravillonnaires.

tenu des conditions écologiques favorables à son développement et de la diversité des écosystèmes. Suivant le domaine phytogéographique et la strate, on relève la prédominance de certaines espèces.

Pour la strate arborée, les combrétacées dominent dans le domaine soudano-sahélien, alors que dans le domaine soudano-guinéen le peuplement est plus composite avec au moins huit (8) espèces dominantes et on y note la présence de formations azonales d'essences mono-spécifiques, constituées de bambousaie, rônieraie et de raphiaïaie. Le tapis herbacé est dominé dans les deux domaines par les grandes andropogonées annuelles.

7) La faune

La région de Tambacounda constitue le dernier bastion de la faune du Sénégal. En effet, la région renferme une faune riche et variée. On y trouve des oiseaux, des mammifères, des batraciens, des amphibiens, des reptiles, des insectes, etc.

On y rencontre également les espèces soudaniennes, comme l'hippopotame, et les espèces sahéliennes (Gazelle). L'existence de cette faune est la conséquence d'un habitat bien conservé par endroits, avec des conditions de sécurité pour la survie des espèces. C'est la présence de cette faune qui favorise le développement du tourisme cynégétique.

8) Le réseau hydrographique

La région de Tambacounda est arrosée par un réseau hydrographique très important constitué par le fleuve Sénégal, la Falémé, le fleuve Gambie ainsi que plusieurs affluents et marigots qui drainent chaque année environ 30 milliards de m³ d'eau.

2.7.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Tambacounda

En effet, à la faveur de sa position géographique, de son climat, de sa pluviométrie, et de l'étendue de ses forêts classées, la région de Tambacounda est sans aucun doute un des derniers bastions de la biodiversité de notre pays.

La végétation comprend plusieurs types de formations dont les principaux sont :

- La steppe, la savane, la forêt claire, la forêt galerie, les prairies marécageuses ;
- Un tapis herbacé très dense, visible partout, complète la richesse de la végétation de la région. La flore très importante est avec celle de la Casamance, la plus diversifiée du Sénégal.
- Le parc national du Niokolo koba présente 1 500 espèces de plantes à fleurs sur les 2 100 signalées dans le pays. Dans l'ensemble de la région, la strate ligneuse est dominée par les combrétacées. Certaines espèces sont très abondantes et impriment

nts (cas des *Combretum glutinosum*, *Bombax costatum*,
inaceus, *Terminalia macroptera*).

Dâautres espèces existent en isolés (*Prosopis africana*, *Tamarindus indica*) et dâautres sont bien localisées (*Celtis integrifolia*, *Mitragina inermis*, *Raphia graciales*).

Ces formations végétales couvrent une superficie de 5 406 300 hectares, soit 90 % du territoire régional. Le potentiel de ces formations reste encore mal connu.

La région compte 15 forêts classées, 1 zone dântérêt cynégétique (ZIC de la Falémé 1 300 000 hectares, 1 parc national qui est une Réserve de la biosphère et un patrimoine mondial (parc de Niokolo koba 913 000 ha) et 23 zones amodiées.

Tableau 82 : Domaine classé de la région de Tambacounda

Forêts classes	References de classement	Superficie (ha)
Tamba Nord	2571/ du 16.08.1939	75 000
Botou	3224/ du 05.12.1941	11 200
Koussanar	1584/ du 28.04.1942	3 600
Tamba Sud	2400/ du 03.01.1946	12 500
Malème Niani	3497/ du 01.09.1947	50 300
Ouly	1120/ du 18.03.1947	14 500
Panal	4397/ du 05.12.1950	102 000
Panates	4398/ du 04.08.1950	40 900
Koumpentoum	3686 du 10.06.1950	10 200
Gouloumbou	68112/ du 01.02.1968	17 011
Ndiambour	68113/ du 01.02.1968	122 500
Balla Est	3159/ du 08.02.1940	9 450
Balla Ouest	3160/ du 08.09.1941	22 358
Bala Sud	3161 du 08.09.40	10 375
Goudiry	1158/ du 09.03.1941	28 750
PNNK	6009 du 04.08.1954	913 000
ZIC Falémé	Décret / 72. 1170 du 29/9/72 modifié le D /78. 506 du 15/78	1 336 000

En de ces massifs forestiers, des actions de reboisement sont menées au niveau des différents secteurs de forestiers.

Au cours de lâannée 2009, un nombre de 1 017 102 plants ont été produits (voir tableau 83).



type de pépinière et par espèce

Espèces	Nombre de plants					
	Régie	Commun.	Privée	Villageoise	Scolaire	Total
Forestières						
Acacia senegal	6565	4755	10475	3265	0	25060
Acacia nilotica	7599	3987	800	0	0	12386
Acacia melifera	42954	20975	11335	22746	500	98510
Gmelina arborea	322	0	0	175	0	497
Eucalyptus	46542	8072	6077	19055	0	79746
Prosopis	22368	2596	800	9801	0	35565
Parkinsonia	2350	1201	0	2701	0	6252
Leucaena	14592	8547	0	0	0	23139
Sterculia setigera	9458	0	0	855	0	10313
Vène	9794	0	0	0	0	9794
Thevecia	8989	1800	0	2745	0	13534
Kad	1267	0	0	0	0	1267
Ratt	6721	0	0	0	0	6721
Albizia sp	8394	1234	0	11458	0	21086
Bambou	3754	0	0	0	0	3754
Jatropha curcas	45357	3246	200	82434	0	131237
Moringa olifera	4869	0	0	17340	0	22209
Sous-total	241.895	56.413	29.687	172.575	500	501.070
Fruitières forestières						
Anacardium occid.	38545	14754	5551	26199	0	85049
Néré		0	0	9740	0	9740
Dimb	11408	1221	6421	12203	0	32153
Zizyphus	28181	0	3426	17728	0	49335
Saba senegalensis	13082	1528	0	18145	0	32755
Sous-total	91.216	17.503	15.398	84.015	0	208.132
Fruitières						
Manguier	19446	8327	7691	43156	0	78620
Citronnier	14473	3159	13614	15839	0	47085
Papayer	23382	4503	1170	25504	0	54559
Goyavier	7312	0	4723	2859	0	14894
Oranger	4569	0	2150	2566	0	9285
Sapsap	10750	9648	1361	0	0	21759
Dattier		0	3112	0	0	3112
Mandarinier		0	1030	11897	0	12927
Pomme cannelle	6804	0	2408	5015	0	14227
Sous-total	86.736	25.637	37.259	106.836		256.468
Ornementales						
Flamboyant	11537	0	220	5438	0	17195
Hura crepitans	07	0	0	0	0	7
Neem	13906	0	0	3159	0	17065
Cordia	7232	0	40	0	0	7272
Terminalia sp	6905	0	0	2988	0	9893
Sous-total	39.587		260	11.585		51.432
Total	459.434	99.553	82.604	375.011	500	1.017.102

Source : IREF Tamba

servation et de reconstitution du massif forestier au importantes sont notées au niveau de la superficie des écosystèmes forestiers (tableau 84).

Tableau 84 : Evolution de la superficie des écosystèmes forestiers

	Superficie en hectare			
	1990	2000	2005	2010
Ecosystèmes forestiers	5 264 502,91	5 030 908,8	4 914 111,75	4 809 892,84

Source : DEFCCS

2.7.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Tambacounda

Les services écosystémiques sont représentés au niveau de cette région par l'exploitation forestière, l'exploitation cynégétique et le tourisme de vision.

A l'exception des produits de cueillette et du bois de chauffe, l'exploitation forestière est basée sur la fixation de quota pour :

- le charbon de bois ;
- le bois d'artisanat ;
- le bois de service.

Malgré la baisse notée ces dernières années (en moyenne 500 000 quintaux par an), le quota de charbon reste encore important. Cette baisse résulte de la suppression des suppléments et de la réduction du quota initial alloué aux exploitants. Sur le quota initial, la partie appelée quota d'encouragement est réservée aux exploitants qui se sont distingués dans les actions de restauration.

Tableau 85 : Exécution de l'exploitation du charbon de bois contractualisé

Nom du massif	Possibilité octroyée (qx)	Quantité exploitée	Quantité déposée	Quantité non exploitée
MISSIRAH	8 406	5555	1420	4135
KOTHIARY	36322	27 220	11 268	9 102
KOAR	55680	44 488	15 016	11 192
KOULOR	22996	18131	7938	4895
Sita Niaoulé	13770	9020	2175	4750
Total	228356	104414	38392,5	123942

Source : IREF Tamba

ur l'année 2009 sont données dans le tableau suivant.

Tableau 08 : Exportation du bois de chauffage vers l'intérieur du pays

Destinations	Nombre de camions	Quantités (stères)
Touba	605	18120
Tivaouane	66	1980
Thiès	31	930
Ndiassane	30	900
Diourbel	7	210
Prokhane	7	210
Thiénaba	6	180
Kaolack	32	960
Mbour	32	990
Rufisque	2	60
Total	819	24540

Source : IREF Tamba

Quant au bois de service, il est uniquement limité au crinting et aux bambous dont l'exploitation s'effectue dans le département de Kédougou. Pour le bois d'artisanat (vène, dimb etc.) sa grande utilisation en menuiserie et en sculpture, constitue une réelle charge sur la ressource qui se raréfie de plus en plus.



Produits forestiers non ligneux

Produits forestiers non ligneux	Quantité exploitée (kg)	Prix unitaire (F CFA)	Revenu (F CFA)
Jujube	61330	15	919 950
Nététou	2197	15	32 955
Nété	300	15	4 500
Dankh	5140	15	77 100
Koncorong	1810	15	27 150
Piment noir	310	15	4 650
Gingembre	4144	15	62 160
Gingembre	60	30	1 800
Madd	6170	15	92 550
Diguidié	5748	15	86 220
Pain de singe	1736380	15	26 045 700
Tamarin	10540	15	158 100
Gousses	15	35	525
Huile de Palme	6718	50	335 900
Karité	1055	50	52 750
Gomme mbepp	402325	100	40 232 500
Gomme arabique	320	70	22 400
Ecorce Santan	82,5	40	3 300
Cure dent	400	30	12 000
Cure dent	510	15	7 650
Ecorce	36863	30	1 105 890
Encens	635	15	9 525
Feuilles de rônier	45150	15	677 250
Eponge	4180	50	209 000
Eponge	400	15	6 000
Racine	3610	30	108 300
Total			2 135 615

Source : ANSD, 2008

En termes de ressources fauniques, La région possède le potentiel le plus important du Sénégal. Cet état est lié à l'étendue du territoire régional, à la diversité des formations forestières et à la faible densité de la population. Ce dispositif cynégétique est soutenu par le Parc de Niokolo koba, réservoir de gène faunique. Dans l'ensemble, l'habitat de la faune est favorisé par un réseau hydrographique constitué du fleuve Gambie, de la Falémé et de leurs affluents.

Les plus représentés sont les babouins, les phacochères, le Cob de buffon, les guib, les buffles. On y rencontre les grands carnivores comme : la panthère, le lion, le chien sauvage etc.

Il y a également des espèces rares au Sénégal telles que : l'éléphant, l'élan de derby, l'hippotrague, l'oryctérope, le potamochère, le crocodile, les tortues et l'hippopotame.

Il n'est donc pas surprenant de trouver dans cette région une multitude d'espèces de mammifères et d'oiseaux. Sans oublier les reptiles toujours omniprésents.

vre à oreilles de lapin, pintade, francolin, tourterelles, pigeon de rônier sans oublier les reptiles (crocodile,

varans) dont la plupart ont bénéficié de la convention CITES.

Chez les vertébrés, les poissons sont représentés par 61 espèces, les amphibiens 20 espèces, les reptiles 34 espèces les oiseaux 327 espèces (les plus abondants sont les pintades). Les mammifères comptent plus de 70 espèces (herbivores, carnivores, omnivores).

2.7.4. Facteurs de changement de la région de Tambacounda

Les principaux facteurs responsables du bouleversement de l'équilibre des écosystèmes forestiers au niveau de la région de Tambacounda sont d'origines anthropiques (coupes illicites, défrichements entre autres). Ces perturbations sont exacerbées par les multiples foyers de feux de brousse.

Cependant, les superficies brûlées varient d'un département à un autre. Au cours de l'année 2009, les superficies brûlées sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 88 : Feux de brousse

Départements	Nombre de cas de feu de brousse	Surfaces brûlées (ha)
Bakel	35	2024
Goudiry	14	1950
Koumpentoum	05	1705
Tambacounda	40	13541
Total	94	19.220

Source : ANSD, 2009

2.8. Région de Ziguinchor

2.8.1. Présentation de la région de Ziguinchor

La région de Ziguinchor est située à 12°33' de Latitude Nord et 16°16' de Longitude Ouest, déclinaison magnétique 13°05'. Son altitude 19,30m dans la partie Sud-ouest du Sénégal, occupe une superficie de 7339km² soit 3,73% du territoire national et est limitée au Nord par la République de Gambie, au Sud par la République de Guinée Bissau, à l'Est par les régions de Kolda et Sédhiou et à l'Ouest par l'Océan Atlantique.

Elle est composée de 3 départements (Bignona, Oussouye et Ziguinchor), de 8 Arrondissements, de 5 Communes, de 25 Communautés rurales et d'environ 502 villages.

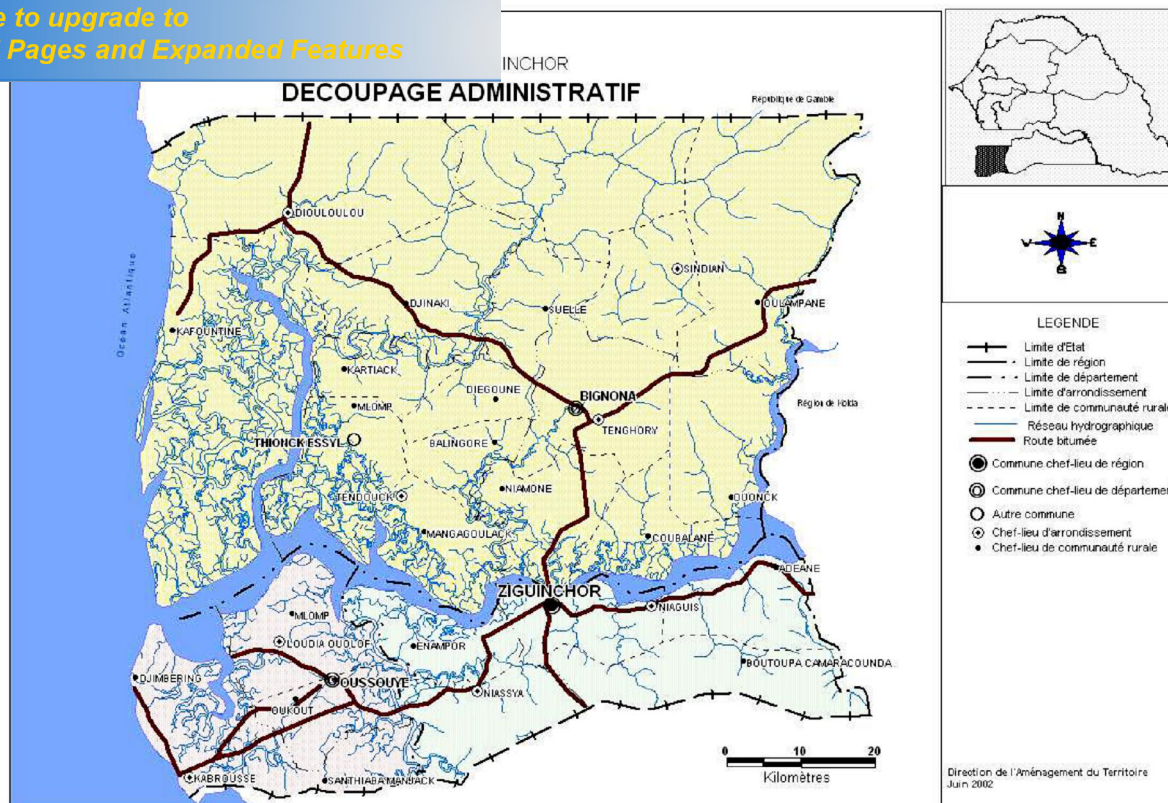


Figure 49 : Carte de présentation de la région de Ziguinchor

1) La végétation

La région est influencée par le climat sub-guinéen, favorisant ainsi une forte pluviométrie par rapport aux régions centres et nord du pays. Nous notons la formation d'un domaine forestier constitué par des forêts denses sèches et des forêts galeries localisées principalement dans la partie sud. La mangrove et la palmeraie colonisent la zone fluviomaritime, on note également la présence de rôniers.

2) La faune

La région recèle un important potentiel faunique. Les galeries forestières et certaines forêts classées sont des habitats de prédilection des guibs harnachés, des céphalophes à flanc roux, des céphalophes à dos jaune et des cercopithèques (singes verts, patas et colobes), des porcs-épics et des reptiles. La végétation rupicole si bien représentée constitue l'habitat de premier choix des singes verts. Le littoral constitue une étape importante dans la migration des espèces aviaires paléarctiques.

Dans le département d'Oussouye et plus précisément à Santhiaba-Manjaque, le parc national de la basse Casamance constitue une importante zone de repli de la faune.

est principalement formé du fleuve Casamance (fleuve

à régime semi-permanent dont l'écoulement dure de juin à mars). Ce fleuve reçoit le Soungrougrou, un affluent de 140 km, et les marigots de Guidel, Kamobeul, Bignona, etc. La superficie de bassin drainée est d'environ 20 150 km² comprenant les grands sous-bassins (Baïla : 1 645 km², Bignona: 750 km², Kamobeul : 700 km², Guidel : 130 km² et Agnack : 133 km²) avec des volumes très variables de 60 à 280 millions de m³ /an.

Le fleuve Casamance, long de 350 km, est souvent bordé de mangroves et envahi par les eaux marines jusqu'à 200 km de son embouchure (Diana Malari/Sédhiou) où se déversent des volumes très variables : 60 à 280 millions de m³ d'eau par an.

2.8.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Ziguinchor

L'analyse de l'état et des tendances des écosystèmes forestiers de la région de Ziguinchor amène s'intéresser au patrimoine domaine classé, au domaine protégé, au potentiel faunique, l'hydrographie de la région et les actions menées pour la préservation du patrimoine forestier.

Le domaine classé occupe une superficie totale de 116 776,3 ha dans la région, soit un taux de classement de 15,91%. Le taux d'empiètement est de 0,23%, toutefois une superficie de 200 ha est prévue dans la forêt de Tobor pour l'installation d'un aéroport.

Avec un total de 30 massifs forestiers occupant une superficie de 733 900 ha, pour un taux de classement de 15,91%, la région de Ziguinchor est riche d'un important couvert végétal et d'une diversité biologique attrayante. Elle présente un important domaine forestier, avec une végétation de type soudano-guinéen et sub guinéenne qui reflète une pluviométrie importante, comparée au reste du pays. Du nord au sud, les composantes de ce potentiel ligneux varient aussi bien du point de vue de la structure que de la composition floristique.

Tableau 89 : Répartition du massif forestier par département

DEPARTEMENT	Superficie (ha)	Nombre massifs classés	Superficie classée (ha)	Taux de classement
Bignona	529 500	20	100 405,30	18,96
Oussouye	89 100	06	6 469	7,28
Ziguinchor	115 300	04	9 902	8,58
TOTAL	733 900	30	116 776,30	15,91

Source : Inspection régionale des eaux et Forêts de Ziguinchor

Il y a seulement 20 des 30 massifs forestiers classés de la région, (86% des superficies classées de la région). Bignona

renferme également les plus grands massifs forestiers avec les mangroves de Djignaki (30 000 ha) et les massifs Narangs et Kalounayes qui font respectivement 20 820 ha et 15 100 ha.

Le seul domaine protégé de la région est le massif Mangagoulack situé dans la communauté rurale du même nom du département de Bignona. Il occupe une superficie de 1773 ha, soit 0,2% des superficies forestières de la région.

Au cours de ces dernières années, des actions de reboisement sont menées au niveau de chaque département afin d'augmenter la couverture forestière.

En 2010, un chiffre de 750 630 plants ont été produits, ce qui correspond à une baisse de 53,4% par rapport à l'année 2010.

Tableau 90 : Évolution de la production des plants par type de pépinières en 2010

Secteur	Régies	Villageoises	Communautaires	Scolaires	Privées/ individuelles	Total
Bignona	42011	2140	0	300	36380	80831
Ziguinchor	159074	0	17460	0	0	176534
Oussouye	31752	0	0	0	461513	493265
Total 2010	232837	2140	17460	300	497893	750630

Source : Inspection régionale des eaux et Forêts de Ziguinchor

La production des espèces forestières a connu une baisse de 48 par rapport à l'année 2009 qui avait enregistré une production 927060 plants. Cette chute de production s'explique par la forte baisse enregistrée dans la production de l'Eucalyptus sp (-66%) qui, en 2010 comme l'année précédente, représente l'espèce la plus produite. La production d'Eucalyptus sp est passée de 67 7351 plants en 2009 à 407987 plants en 2010. Il faut noter également une importante production de l'espèce A. holo (35000 plants), même si elle a baissé de 3/4. Les pépinières privées (90,6% des productions) totalisent avec les régies (9,4%), l'ensemble des productions des espèces forestières.



fruitières en 2010

Espèces	Régie	Privés/individuel	Total
Tectona grandis	1548	0	1548
Jatropha curcas	5239	0	5239
Moringa oleifera	1980	0	1980
Eucalyptus sp	5987	402000	407987
A. mangium	1232	0	1232
Melaleuca leuca.	1300	0	1300
Azizelia af.	2440	0	2440
Khaya senegalensis	2810	0	2810
Casuarina equisetifolia	8500	0	8500
Leucaena leucocephala	1200	0	1200
Ceiba pentandra	2139	0	2139
A. holo	0	35000	35 000
A. melifera	1610	0	1 610
Gmelina arborea	5608	0	5 608
Carapa procera	3552	678	4230
Total	45145	437678	482823

Source : Inspection régionale des eaux et Forêts de Ziguinchor

Les espèces fruitières occupent le second rang des productions de plants (29%) de la région (voir tableau 92).

Tableau 92 : Production des espèces fruitières en 2010

Espèces	Régie	Communautaire	Privé/individuel	Total
Carica papaya	7718	0	3341	11059
Oranger	9800	0	4560	14360
Goyavier	7303	0	3214	10517
Bigaradier	1050	0	3620	4670
Citronnier	93885	16620	13826	124331
Manguier	39321	0	11450	50771
Total	159077	16620	40011	215708

Source : Inspection régionale des eaux et Forêts de Ziguinchor

forestières, *Anacardium senegalensis*, grace à son connu une réalisation de 36 373 plants en 2010 et représente l'essentiel de la production (82%) des espèces fruitières forestières.

Tableau 93 : Production des espèces fruitières forestières en 2010

Espèces	Régie	Communautaire	Privé/individuel	Villageoise	Scolaire	Total
Terminalia catapa	1600	0	511	0	0	2111
Phoenix dactylifera	0	0	3987	0	0	3987
Anacardium senegalensis	20643	840	12450	2140	300	36 373
Saba senegalensis	60	0	0	0	0	60
Cajanus cajan	670	0	0	0	0	670
Baobab	867	0	0	0	0	867
Detarium senegalensis	193	0	0	0	0	193
Total	24033	840	16948	2140	300	44 261

Source : Inspection régionale des eaux et Forêts de Ziguinchor

Au cours de ces dernières années, les campagnes de reboisement ont permis de récupérer d'importante superficie de forêts.

Tableau 94 : Evolution du reboisement au cours de ces dernières années

Années	Plantations massives (ha)	Plantations linéaires (km)
1999	664,49	244,49
2000	1 217,36	222,62
2001	473,06	228,33
2002	2 030,50	154,82
2003	300	100,00
2004	593,77	262,66
2005	193,56	204,87
2006	193,50	204,00
2007	360,71	94,18
2008	538,64	132,78
2009	410,67	122,507
2010	326,999	77,207

Source : Inspection régionale des eaux et Forêts de Ziguinchor

s de conservation et de restauration des écosystèmes
riques, le constat est que les écosystèmes forestiers ont
régressé durant ces vingt dernières années (voir tableau 95).

Tableau 95 : Evolution de la superficie des écosystèmes forestiers de la région de Ziguinchor

	Superficie en hectare			
	1990	2000	2005	2010
Ecosystèmes forestiers	254 057,99	242 785,05	237 149	232 119,11

Source : DEFCCS

Cette peut être expliquée par plusieurs facteurs qui nous verrons au niveau des facteurs de changement.

2.8.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Ziguinchor

Les écosystèmes forestiers de la région de ziguinchor offrent plusieurs services aux populations. Parmi ces services écosystémiques, les plus exploités sont les produits forestiers ligneux et non ligneux et l'exploitation de la chasse.

L'évaluation des services rendus par l'exploitation du bois d'artisanat a donné des recettes de l'ordre de 2 168 000 F CFA.

Tableau 96 : Exécution des quotas de bois

Exécution quota bois d'artisanat à usage de sculpture			
Espèces	Nombre d'artisans	Nombre de stères	Revenu
Véne		03	10 500
Total		03	10 500
Exécution du quota de bois de menuiserie			
Espèces	Nombre d'artisans	Nombre de pieds	Revenu
Vène mort	59	74	2 590 000
Dimb	1	4	80 000
Linké	4	7	175 000
Caïlcédrat	2	2	60 000
Total	66	87	2 905 000
Exécution quota bois d'artisanat			
Espèces	Nombre de permis délivrés	Nombre d'unités exploitées	Revenu
Pirogue (fromager)	04	10	250 000
Pirogue (Tomboiro noir)	02	02	40 000
Pirogue (Tomboiro blanc)	02	02	30 000
Pirogue (Caïlcédrat)	44	44	1 320 000
Pirogue (Linké)	01	01	25 000
Rônier /Palmier mort	34	34	503 000
Total	87	93	2 168 000

Source : Inspection régionale des eaux et Forêts de Ziguinchor

2.8.4. Facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Ziguinchor

Malgré la présence de forêts denses, la région de Ziguinchor connaît une situation de dégradation de ses ressources forestières. Cette dégradation est liée à la péjoration climatique, aggravée par la surexploitation forestière, la mal exploitation de la mangrove et les mauvaises pratiques de mise en valeur des terres de plateau. Elle est accélérée par les feux de brousse qui détruisent l'habitat faunique et hypothèquent la régénération naturelle des ressources ligneuses.

Cette régression du couvert végétal avec son corollaire la salinisation et l'érosion d'importantes superficies, entraîne une baisse considérable de la productivité. Cette dernière affecte rudement le vécu quotidien des populations.

Bénéficiant d'un tapis herbacé dense, combiné avec une longue saison sèche, la région enregistre chaque année, un nombre important de feux de brousse principalement en pleine saison sèche (mars, avril et mai). En 2010, les superficies détruites ont doublé par rapport à aux dégâts enregistrés en 2009, même si le nombre de cas enregistrés reste invariant.

Bignona qui englobe les plus grandes superficies de forêts connaît également les plus importants feux de brousse aussi bien par le nombre de cas enregistrés (13) que les superficies détruites (voir tableau 87).

Tableau 97 : Répartition des feux de brousse détectés selon le département

Département	Nombre de cas	Superficies brûlées (ha)
Ziguinchor	1	260
Bignona	13	2748,5
Oussouye	00	00
Région 2010	14	3008,5
Région 2009	14	1522,5
Variation	00	97,6

Source : Inspection régionale des eaux et Forêts de Ziguinchor

2.6.5. Présentation de la région

1) Présentation administrative

Créée en 1984 par la loi 84-22 du 22 Février 1984 divisant l'ancienne région du Sine Saloum en deux entités administratives distinctes, la région de Fatick couvre une superficie de 7535 Km². Elle est limitée au Nord et Nord Est par les régions de Diourbel et de Louga, au Nord Ouest par la région de Thiès, à l'Est par la région de Kaolack, au Sud par la Gambie et à l'Ouest par l'Océan Atlantique. La région compte trois départements (Fatick, Gossas, Foundiougne), 10 arrondissements (Diakhao, Fimela, Niakhar, Tattaguine, Djilor, Niodior, Toubacouta, Colobane, Mbadakhouné, Ouadiour), 33 communautés rurales, 7 communes, 890 villages officiels et 971 hameaux.

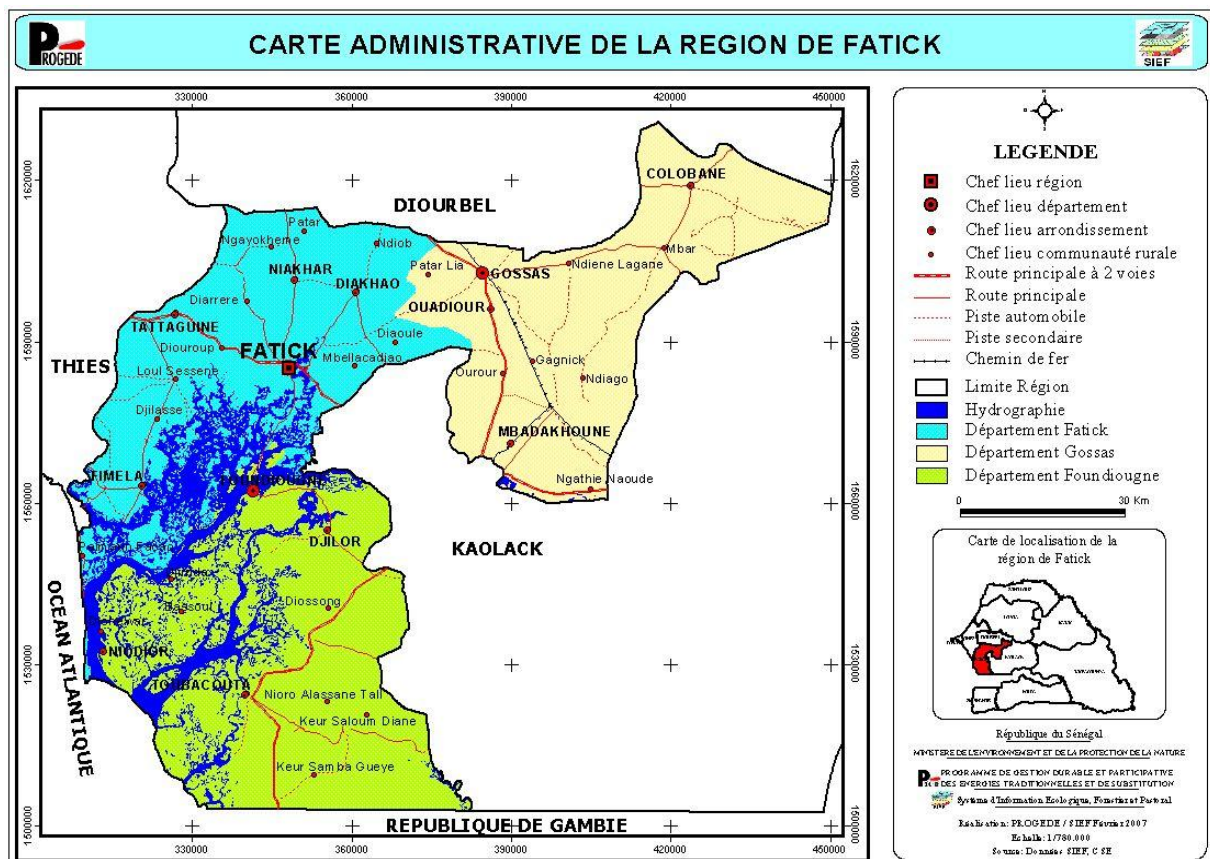


Figure 50 : Carte de présentation de la région de Fatick

La région de Fatick est couverte par une grande plaine dont la monotonie est rompue dans sa partie Nord par les deux vallées du Sine et du Car-Car, et au sud par la vallée de Djikoye. À l'ouest, la vallée de Thiakor se prolonge jusqu'en amont de Faoye.

b. Le climat

Il est de type tropical soudanien marqué par deux variantes : la variante sahélo-soudanienne dans les départements de Fatick et Gossas et la variante soudano-guinéenne dans le département de Foundiougne où les conditions sont plus favorables. Il faut cependant noter que les zones côtières sont fortement influencées par le climat maritime.

La pluviométrie a été marquée durant la dernière décennie par son irrégularité et une inégale répartition spatio-temporelle, mais aussi par une tendance à la baisse surtout dans les départements de Gossas et de Fatick, alors que dans celui de Foundiougne on note des hauteurs de 900 à 1 000 mm, notamment dans la zone de Toubacouta. La station de Keur Samba Guèye a enregistré en 2002/2003 une précipitation moyenne de 1 845,9 mm en 34 jours de pluie alors que la moyenne régionale s'est située à 642 mm pour 40 jours de pluie, contre 443,9 mm en 28 jours en 2001/2002.

c. Les sols

On distingue quatre types de sols dans la région dont les caractéristiques varient selon les zones éco géographiques. Il s'agit :

- des sols ferrugineux tropicaux en zone continentale
- des sols de mangrove dans la zone des estuaires des départements de Fatick et de Foundiougne.
- des sols halomorphes ou tannes qui existent en foyers éclatés dans toute la région
- des sols hydromorphes dans les vallées du département de Foundiougne.

d. Les potentialités hydrauliques

La région est traversée par plusieurs cours d'eau pérennes parmi lesquels on peut citer le Saloum (120 Km), le Sine (30 Km), le Bandiala, le Soundougou, le Nianing-Bolong et le Diombos. Ils sont tous envahis par les eaux de mer. D'importantes activités de pêche s'y mènent.

En plus de ses eaux de surface salées, la région compte de nombreux cours d'eau temporaires constitués de mares et de marigots servant de lieu d'abreuvement du bétail ou à l'exploitation

On peut citer parmi ces points d'eau les marigots de Faoye, de Mbissel dont l'aménagement peut permettre le développement de l'aquaculture, de la riziculture et l'exploitation à grande échelle de périmètres maraîchers. Dans le département de Gossas, on note aussi une présence de mares qui sont utilisées une bonne partie de l'année par les transhumants (qui transitent dans ce département pour partir du Ferlo ou y retourner après les premières pluies).

S'agissant des eaux souterraines, le sous sol de la région renferme plusieurs nappes de qualité différenciée parmi lesquelles on peut citer :

La Maestrichtienne qui est présente partout dans la région où elle est captée entre 200 et 450 m. La qualité de l'eau est acceptable à moyenne.

La nappe du Paléocène est captée à des profondeurs variant entre 60 et 150 m. La qualité des eaux est comparable à celle de la Maestrichtienne sauf dans la zone de Samba DIA, Djifer et NDiagamba dans le département de Fatick où elle est saumâtre à salée.

La nappe de l'Eocène qui est un aquifère peu productif sauf dans les arrondissements de Mbadakhoune, Djilor et Toubacouta.

La nappe du Continental Terminal qui est également un aquifère capté dans les sables entre 30 et 70 m. Elle est localisée au sud de la région dans l'arrondissement de Toubacouta et l'est de l'arrondissement de Djilor. L'eau y est d'excellente qualité et est très bonne pour l'irrigation.

3) Aspects économiques

L'activité économique de la région reste dominée par l'agriculture, l'élevage et la pêche mais les autres secteurs d'activités notamment le tourisme, présentent un intérêt certain pour le développement économique de la région.

L'agriculture est axée sur les cultures de rente (arachide, coton, sésame, pastèque, cultures maraîchères et fruitières) et les cultures vivrières (mil, riz, maïs, niébé). On note cependant qu'une bonne partie de terres salées (Tannes) sont impropres à la culture et occupent 33,6% de la superficie régionale ce qui constitue une contrainte majeure pour le développement du sous-secteur.

L'élevage se caractérise par l'existence de techniques traditionnelles que sont l'élevage pastoral fondé sur la transhumance et l'élevage sédentaire du terroir villageois. Mais la réduction de l'espace pastoral due à la progression des terres salées est un handicap majeur. Cependant avec la création de GIE et d'associations villageoises appuyées par les ONG, un élevage de type moderne se développe de plus en plus dans la région.

dans la « Réserve de la Biosphère du Delta du Saloum » le domaine amphibie composé de trois grands groupes

d'îles et le domaine maritime qui s'étend sur 65 km de côtes.

Le tourisme recèle d'énormes potentialités et occupe une place de choix dans le tissu économique de la région. En effet, il offre une gamme assez riche de sites touristiques constitués par les nombreux cours d'eau et « bolongs » les îles du Saloum, le Parc National du Delta du Saloum et de plusieurs autres sites et monuments historiques. En 2005 la région comptait 99 établissements d'hébergements touristiques constitués d'hôtels, de campements et d'auberges d'une capacité totale de 1 797 chambres et de 3 450 lits.

Ils sont dans leur quasi-totalité localisés dans le département de Foundiougne et dans le sud-ouest du département de Fatick.

Le tissu industriel a été affaibli depuis que la zone industrielle de Kahone a été amputée de la région en 2001 et rattachée à celle de Kaolack. Ainsi la région n'abrite presque plus d'entreprises industrielles d'envergure. Les quelques unes qui y sont installées, s'occupent de la transformation des produits de la pêche, des produits agricoles et du traitement du sel.

L'activité artisanale présente de réelles potentialités de par sa diversité et tente de s'organiser autour de la chambre des métiers. En effet, le recensement artisanal de 1991 avait dénombré 11 047 artisans répartis dans 70 corps de métiers. En 2006, le nombre inscrit à la chambre des métiers s'élève à 3 966 artisans et ce nombre s'accroît depuis 3 ans. Les activités liées à la production du sel sont très importantes dans le secteur, ainsi, les producteurs tentent de s'organiser autour des groupements et ont pu bénéficier de l'appui de l'UNICEF, en équipements.

2.8.6. Etat et tendances des écosystèmes forestiers de la région de Fatick

Les types de formations végétales de la région de Fatick dépendent largement de la nature des sols.

Sur les sols ferrugineux de la partie nord, Nord-est de la région, on trouve *Acacia albida* sous forme de parcs vieillissant dans les paysages agraires. En progressant vers le

Sud dans la partie continentale de la zone estuarienne et de polyculture, le couvert s'enrichit progressivement avec des espèces soudano guinéennes telles que *Anogeissus leiocarpus* (guédiane), *Cordia pinnata* (Dimb), *Pterocarpus erinaceus* (vène) et *Detarium senegalenses*.

Le rônier (*Borassus aethiopum*) est présent dans l'Arrondissement de Fimela où se trouve la rônieraie de Samba Dia érigée en Réserve de Biosphère et dans l'arrondissement de Tattaguine, où se trouve la rônieraie de Douday.

izophora racemosa et Laguncularia occupe les rives
réservoir biologique et un potentiel écologique et

économique important dans la région.

Le domaine forestier classé comprend 15 forêts classées couvrant une superficie de 88177 ha soit un taux de classement de 11,11%. Il est très réduit et reste localisé dans le département de Foundiougne avec 11 forêts classées, le département de Gossas ne compte que deux forêts classées, ainsi que le département de Fatick. La forêt classée de Samba Dia qui couvre une superficie de 752 ha, est une rôneraie remarquable associée à plus d'une vingtaine d'espèces diverses.

Tableau 98 : Situation des forêts classées de la région de Fatick en 2006

Forêts classées	Arrêté de classement	Superficie (ha)	Type de formation
Département de			
Samba Dia	1536 du 30/06/1950	752	Rôneraie (réserve de biosphère depuis 1981)
Mahecor	3225 du 19/09/1950	1150	Savane arbustive, tanne enherbée
Département de Gossas			
Malka	2373 du 20/03/1937	775	Savane arbustive
Iles de Kouyong	2050 du 04/09/1933	600	Savane arbustive
Département de			
Sangako	1601 du 10/05/1934	2140	Savane arborée
Fayako Est	243 du 08/02/1934	1600	Savane arborée
Fayako Sud	248 du 08/05/1933	3980	Savane arborée
Baria	1052 du 08/05/1937	7200	Savane arborée
Vélor	572 du 03/03/1937	6800	Forêt sèche
Fayako	1688 du 22/05/1936	11800	Savane arborée
Sokone	1124 du 22/05/1936	280	Savane arborée
Djilor	1830 du 30/08/1936	900	Mangrove
Iles de Bententi	238 du 22/01/1946	20000	Mangrove
Iles du Saloum	97 du 07/01/1946	30000	Savane arborée
Keur Sambel	7012 du 18/12/1950	200	Savane arborée
Total	15 forêts classées	88177	

Source : IREF de Fatick

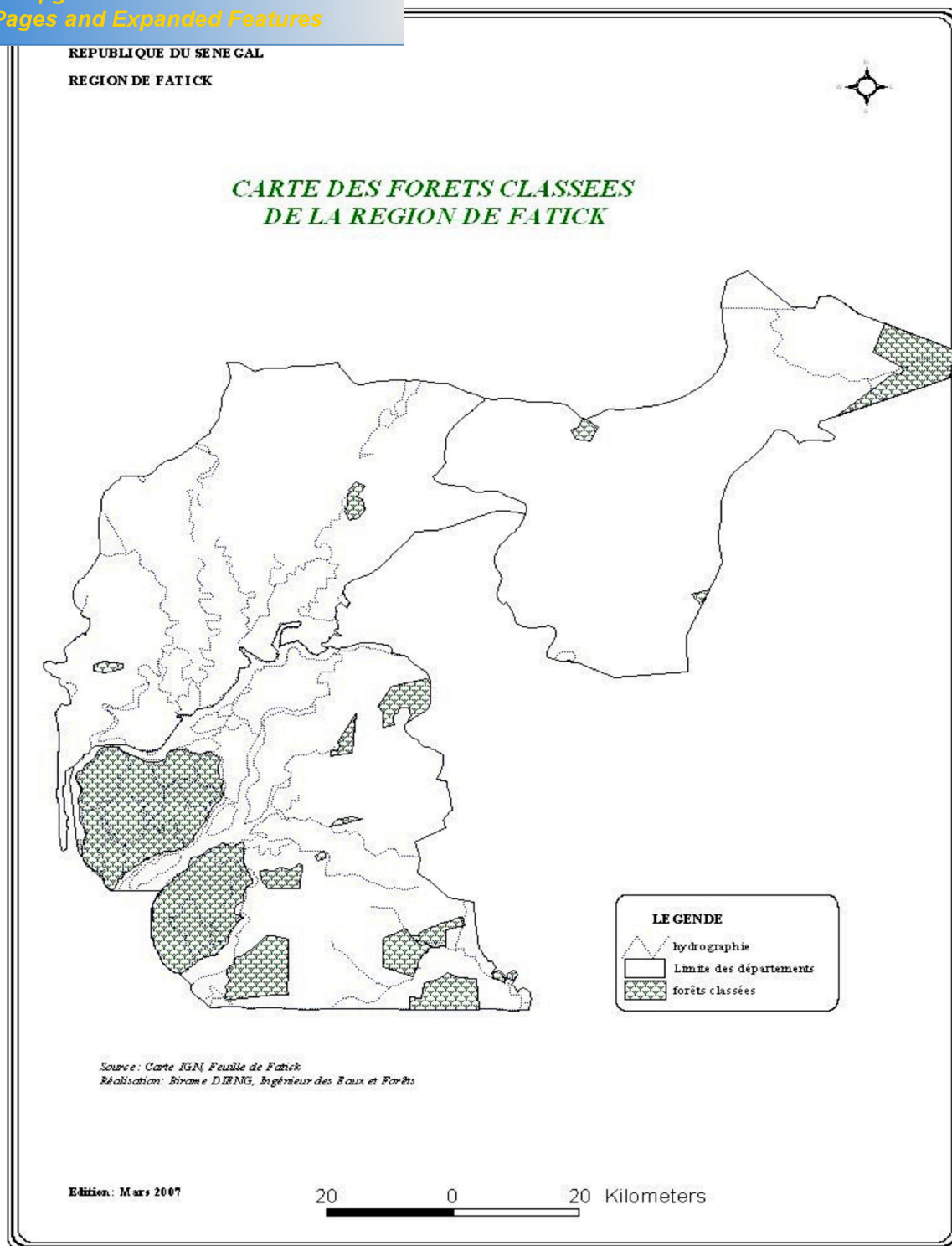


Figure 51 : Carte des forêts classées de la région de Fatick

Des campagnes de reboisement sont menées en vue d'augmenter la superficie de ces écosystèmes forestiers. Ainsi, en 2006 Les plantations en linéaire s'élèvent à 93182 plants sur une longueur de 174 km et en massive de 1884875 plants sur une superficie de 2342 ha avec des peuplements assez variés (voir tableau 99).

Nombre de plants							
Espèce	Régie	Villageoise	Communautaires	Individuelle	Scolaires	Privée	Total
Melaleuca	22000	30000	0	1000	0	0	53000
Moringa oleifera	102678	201237	1500	9501	60	4200	319176
Parkinsonia acu.	60178	10697	0	1000	128	0	72003
Prosopis sp	117996	118500	600	0	2000	0	239096
Peltophorum d	4000	47300	0	1000	50	0	52350
Terminalia mantaly	40000	36950	0	3000	50	0	80000
Terminalia catapa	2000	0	0	0	0	0	2000
Tamarix aphylla	7525	1300	0	2000	50	0	10875
Sous total forestier	926648	778489	42803	95963	5878	4700	1854481
Fruitiers forestiers							
Anacardium oc.	43836	210242	0	50527	500	10777	315882
Aphania sen	100	150	0	0	0	0	250
Adansonia digitata	0	962	0	0	0	0	962
Cocoloba uw	60	0	0	0	0	0	60
Detarium micrathum	1114	912	0	0	0	0	2026
Detarium sen.	250	9543	100	3225	0	223	13341
Tamarindus indica	11625	2675	0	5600	150	0	20050
Parkia biglobosa	100	12	0	3000	0	0	3112
Jojoba	0	457	0	0	0	0	457
Anacardium oc.	43836	210242	0	50527	500	10777	315882
Sous total Fruitiers forestiers	57085	224953	100	62352	650	11000	356140
Espèces fruitières							
Manguiers	7513	4745	0	4541	650	1000	18449
Orangers	300	2070	0	1500	0	0	3870
Citronniers	2800	2195	0	1500	50	0	6545
Papayers	3593	3086	0	2000	100	400	9179
Goyaviers	1054	295	0	3000	50	600	4999
Sapotier	1400	0	0	0	0	0	1400
Cerisier	3751	1200	0	450	0	0	5401
Sous total fruitiers	20411	13591	0	12991	850	2000	49843
Espèces ornementales							
Bougainvillier	1319	0	0	0	0	0	1319
Troènes	2872	0	0	0	0	0	2872
Divers	1350			150	0	0	1500
Sous total	5541	0	0	150	0	0	5691
Espèces testées pour le biocarburant (Jatropha curcas)	0	3750	0	0	0	0	3750
TOTAL	1009685	1.020.783	42903	171456	7378	17700	2.269.905

Source : inspection Régionale des Eaux et Forêts

Écosystèmes de la région de Fatick

minés au niveau de cette région par l'exploitation cynégétique.

La région de Fatick est caractérisée, du point de vue habitat sauvage, par des mangroves du littoral, des tapis herbacés le long des cours d'eau, des steppes arborées, des savanes arbustives, des vallées mortes occupées par des herbacées halophytes, des savanes arborées et des Forêts claires (Fouta Djallon). Ces conditions favorables sur le plan cynégétique couplées à la proximité de Dakar expliquent la convoitise dont fait l'objet la région par les autochtones.

Avec la présence d'un habitat favorable, pouvant encore supporter la chasse malgré les dégradations qu'il subit par endroits (feux de brousse, coupes abusives etc.), le gibier chassé est relativement riche et varié.

Les espèces souvent observées sont, entre autres :

Les gibiers à plumes : Phasianidae (genre francolin) ; Numididae (genre pintade) ; Pteroclididae (genre ganga) ; Columbidae (genre tourterelle) ; Anatidae (genre canard).

Les gibiers à poils : Phacochères et Lièvres.

La totalité de la chasse autorisée est limitée dans le département de Fouta Djallon. Cette partie de la région demeure la plus boisée. Elle compte 11 massifs forestiers classés couvrant une superficie totale de 84 900 ha. Du point de vue biomasse faunique, le département de Fouta Djallon comprend entre autres écosystèmes, des zones humides, lieu de prédilection pour les activités de chasse. La présence de nombreux massifs forestiers dont le parc du Delta du Saloum et une importante mangrove offrent un habitat sécurisant à la faune.

Les aires de chasse sont essentiellement localisées au niveau des zones autorisées qui sont au nombre de huit (08) et couvrent une superficie de 186 000 ha.

Les données les plus récentes que nous détenons pour cette activité datent de 2006.

Les recettes gérées en 2006 sont présentées par le tableau suivant.



de la chasse

		P.U	Nombre	Montant (F.CFA)
Permis de petite chasse	2005	15000	7	105000
Touriste 1 semaine	2006	155	15000	2325000
Permis de petite chasse	2005	30000	11	330000
résident 1 semaine	2006	15000	21	315000
Permis coutumier	2005	0	0	0
resident	2006	1	30000	30000
Permis petite chasse	2005	25000	15	375000
touriste 2 semaines	2006	25000	8	200000
Permis petite chasse	2005	30000	2	60000
touriste 1 mois	2006	1	45000	45000
Permis chasse	2005	3000	10	30000
coutumier	2006	12	3000	36000
Sous total	2005			900000
	2006			2951000
Autres taxes				
Taxes d'abattage	2005	15000	31	465000
phacochère	2006	15000	23	345000
Taxes amodiation zone	2005	35F/ha	196000	6860000
	2006	35F/ha	186000	6510000
Licence exploitant	2005	300000	7	2100000
cynégétique	2006	300000	7	2100000
Licence pisteur	2005	10000	22	220000
	2006	10000	23	230000
Procès verbaux	2005	0	0	0
	2006	600000	1	600000
Sous total	2005			9295000
	2006			9785000
Total chasse	2005			10195000
	2006			12736000

Source : IREF Fatick

2.8.8. Facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Fatick

La situation écologique de la Région est marquée par une tendance générale de dégradation des ressources végétales du fait de l'effet combiné de plusieurs facteurs dont : les défrichements, les coupes de bois pour divers usages, les feux de brousse et l'avancée des terres salées ou « tannes ». Ces facteurs, exacerbés par de longues et récurrentes périodes de sécheresse, ont fini par modeler certains paysages où la pauvreté spécifique est frappante par endroits.

En 2006, plus de 3 500 ha de terres ont été brûlés par les feux de brousse.

Tableau 202 : Répartition des jeun de brousse par département

Département	Année	Nombre de cas	Superficies (ha)
Fatick	2005	0	0
	2006	01	01
Foundiougne	2005	6	1125
	2006	20	3528,90
Gossas	2005	0	0
	2006	0	0
Total	2005	6	1125
	2006	21	3529,90

Source : IREF de Fatick

2.9. La région de Matam

2.9.1. Présentation de la région de Matam

1) Données physiques

Créée par la loi 2002-02 du 15 février 2002 complétée par le décret 2002i 166 du 21 février 2002, la région de Matam est située entre 14°20 et 16°10 de latitude Nord, 12°40 et 14°60 de longitude ouest.

Elle est limitée au Nord par la République Islamique de Mauritanie et la région de Saint-Louis, au sud et au sud-est par la région de Tambacounda, au sud-ouest par la région de Kaffrine, à l'ouest par la République Islamique de Mauritanie et à l'ouest par la région de Louga. Le fleuve Sénégal borde la région sur toute sa partie orientale et septentrionale, sur une longueur d'environ 200 Km.

La région couvre une superficie de 29 616 Km², soit environ 1/7 du territoire national. Ce qui fait d'elle la seconde région la plus étendue du pays après celle de Tambacounda (ANSD, 2009).

Elle compte trois (3) départements, cinq (5) Arrondissements, dix (10) Communes, 14 Communautés Rurales, 424 villages et 395 hameaux. Le département de Ranérou-Ferlo occupe plus de la moitié du territoire régional (51%). Les départements de Kanel et Matam font respectivement 30% et 19% de la superficie totale.

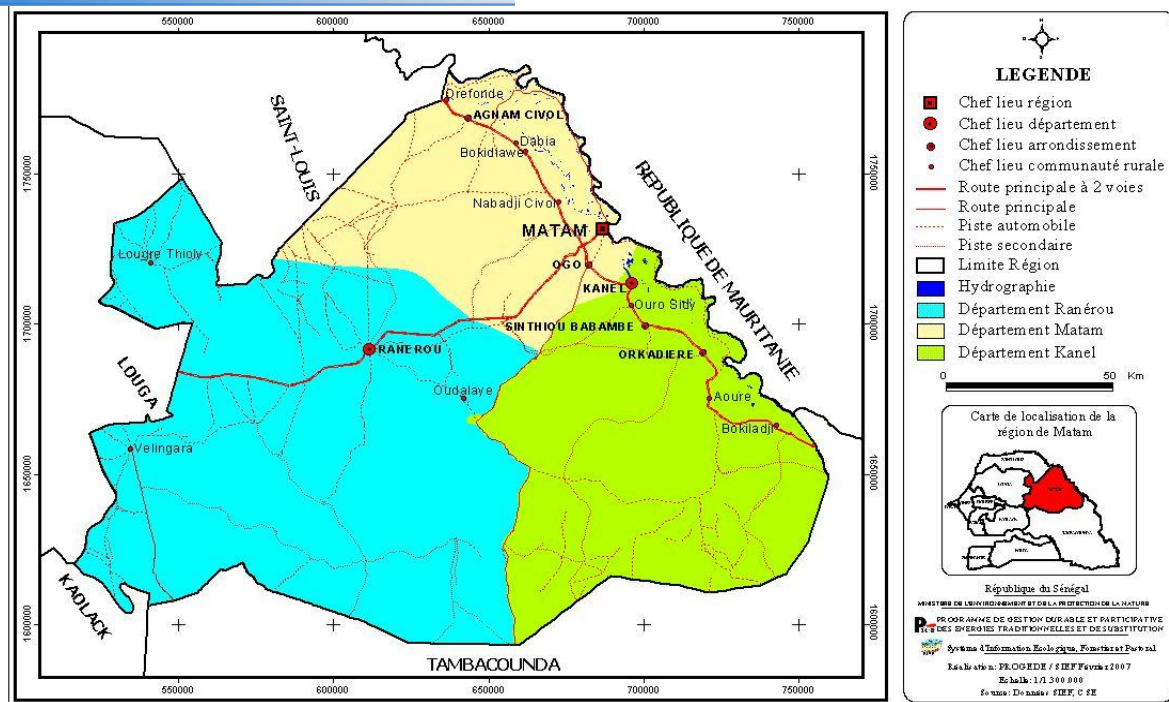


Figure 52 : Carte de présentation de la région de Matam

Le relief, caractérisé par une vaste plaine incisée de vallées, est relativement plat par rapport au reste du pays. Ce relief permet de distinguer trois (03) zones écogéographiques distinctes :

- la vallée du fleuve constituée de dépressions et de micro reliefs appelée communément « Dande Mayo » ;
- la zone du Ferlo, latéritique dans la majeure partie de son espace et sableuse dans sa partie occidentale (vers Lougré Thioly et Vélingara) ;
- le Diéry ou zone intermédiaire.

La région est située dans les zones sahéliennes et soudano sahéliennes (partie sud).

Cette situation lui confère un milieu naturel diversifié et un environnement écologique riche et assez favorable.

2) Aspects climatiques

Le climat est caractérisé par deux (02) saisons : une saison sèche, qui va de novembre à juin, et une saison des pluies, qui va de juillet à Octobre. La région est comprise entre les isohyètes 300 mm et 500 mm, avec des précipitations pouvant atteindre parfois 600 mm d'eau dans la partie sud. Les quantités d'eau et le nombre de jours de pluies annuelles sont croissants du Nord au Sud. Les départements les plus arrosés sont Kanel et Ranerou-Ferlo.

variabilité annuelle et mensuelle. Les mois les plus
abre. Les premières pluies sont en général enregistrées

en fin mai ou début juin et les dernières sont recueillies entre fin septembre et mi-octobre.

L'hivernage dure 3 à 4 mois environ et s'installe de manière échelonnée du sud au nord.

La température s'adoucit et descend même parfois jusqu'à 20° c durant cette période.

Les vents dont les vitesses varient de 1 à 5 m/s sont de différents types :

- L'alizé continental, appelé Harmattan : vent de direction nord à sud-est, avec de l'air chaud et sec soufflant pendant la période chaude ;
- La mousson : vent chaud et humide soufflant pendant la période des pluies.

Par ailleurs, des vents de sables sont observés pendant les mois de mars à juin avec une vitesse atteignant des pointes de 28 mètres/seconde (80 Km/heure) accompagnée de poussières très denses et de direction nord-est à sud-est.

3) Aspects hydrographiques

Le potentiel hydraulique de la région reste important et est constitué des eaux de surface et des eaux souterraines.

Les eaux de surface sont constituées par le fleuve Sénégal (qui longe la région sur environ 200 km à l'ouest et au nord) et ses principaux défluent que sont le Diamel et le Diolol. A cela il faut ajouter de nombreux marigots et mares temporaires et permanents disséminés dans la région.

La mise en service des barrages de Diama et Manantali a permis à la région d'améliorer le potentiel en eau de surface.

Les eaux souterraines sont dans l'ensemble abondantes. Elles sont contenues dans :

- les nappes peu profondes ou phréatiques où elles sont atteintes à partir de puits dont la profondeur varie entre 25 et 100 mètres ;
- les nappes du Maastrichtien dont la profondeur peut atteindre parfois 300 mètres.

Les nappes phréatiques sont généralement captées avec des puits tandis que pour les nappes du Maastrichtien, le captage n'est possible que par forage.

Hormis la zone du socle située dans la partie sud-est de la région (dans la CR de Bokiladji), ces deux types de nappes généralisées et renouvelables produisent une importante quantité d'eau de bonne qualité. Le niveau d'exploitation des eaux souterraines est faible à cause surtout de la profondeur des nappes engendrant des coûts d'extraction de l'eau très élevés.



Forêts forestières de la région de Matam

présente un énorme potentiel de formations végétales réparti dans cinq sous-zones.

Le Walo caractérisé par une végétation dominée par *Acacia nilotica* var *tomentosa* sur des sols argileux formant des cuvettes d'inondation et de décantation.

Le proche Diéri constitué d'une zone de hautes terres bordant le lit majeur du fleuve avec des sols sableux et une végétation de type arbustif à arboré (*Acacia senegal*, *A. tortilis*, *A. nilotica* ssp *adansonii*, *A. seyal* et *Combretum glutinosum*) et une biomasse herbacée très importante.

Le Diéri formé de terres non inondées par la crue qui sont sablonneuses et pauvres. On y trouve des *Acacia senegal* et *raddiana*, *Acacia nilotica* ssp *tomentosa*, Il existe des parcs à *Zizyphus mauritiana* et à *Balanites aegyptiaca*.

Le Ferlo-Est dominé par des sols latéritiques avec une strate ligneuse dominée par *Pterocarpus lucens* et parfois associés à *Acacia seyal*, *Combretum micranthum*, *C. nigricans* et *Dalbergia melanoxylon*.

Le Ferlo-Sud est couvert d'une végétation de type pseudo-steppe arbustive à *Acacia tortilis*, *Acacia senegal* et *Balanites aegyptiaca* sur les sols sablo-argileux. Les sols ferrugineux sont quant à eux, couverts de *Pterocarpus lucens*, *Dalbergia melanoxylon* et d'un tapis herbacé dominé par *Andropogon gayanus* et *Cenchrus biflorus*.

Par ailleurs, on note que la composition floristique du Ferlo recèle des espèces telles que *Borassus aethiopium*, *Acacias nilotica* et *seyal*, *Mytragyna inermis*, *Anogeissus leiocarpus*, *Sterculia setigera*, *Hyphaene thebaica* qui s'individualisent dans les dépressions, les vallées fossilisées et aux alentours des mares. Une incursion de *Cordyla pinnata* est aussi observée dans la partie méridionale du département de Ranérou-Ferlo.

La répartition du massif forestier au niveau des départements se présente comme suit :



forestiers au niveau de la région

Forêts classées et réserves	Références classement	de	Superficies (ha)	Observations
Département de Kanel				
Forêt classée de Dolol	2661 du 10/07/1974		170	Rôneraie dégradée
Sous-total 1			170	Soit un taux de classement de 0,01 %
Département de Matam				
Forêt classée de Balel	5742 du 19/10/1950		30	Gonakeraie
Forêt classée de Diamel	5742 du 19/10/1950		5900	Gonakeraie
Forêt classée de Gaol	3220 du 06/05/1951		770	Gonakeraie
Forêt classée de Lambango	2384 du 08/05/1952		5580	Dont 75 ha de mis en défens
Sous-total 2			12 280	Soit un taux de classement de 0,42 %
Département de Ranérrou				
Réserve de Faune Ferlo-Sud	72347 du 08/04/1972		663 000	Réserves de faune gérées par la Direction des Parcs Nationaux
Réserve de Faune Ferlo-Nord	72346 du 21/08/1972		487 000	
Réserve S.P. Younoféré	6450 du 08/04/1955		49 400	
Réserve S.P. Louguéré-Thioly	5139 du 27/07/1955		198 000	
Réserve S.P. Vélingara-Ferlo	887 du 13/12/1954		50 000	
Réserve S.P. Mbem-Mbem	4533 du 28/06/1956		37 700	
Réserve S.P. Sab-Sabré	5524 du 28/06/1955		65 000	
Sous-total 3			1 550 100	Taux de classement 52,30 %
Total général			1 562 550	Taux de classement 52,76 %

Source : Rapport annuel IREF de Matam 2008.

La dernière grande initiative de création d'écosystème forestier au niveau de la région date de 1974 avec la création de la forêt classée de Dolol. Depuis lors et malgré les efforts antérieurs de protection des écosystèmes forestiers, ces derniers ne cessent de se dégrader.

volutives de la superficie des écosytèmes de la région
0 000 ha par an. Ce qui est en deça des estimations de

FRA 2005 sur les pertes annuelles de superficies forestières (40 000 ha/an).

Tableau 103 : Evolution de la superficie des écosystèmes forestiers de la région de Matam

	Superficie en hectare			
	1990	2000	2005	2010
Ecosystèmes forestiers	3 622 060,21	3 461 343,81	3 380 985,61	3 309 281,38

Toutefois, cette dégradation des écosystèmes forestiers nâ pas manqué
dâattirer lâattention des services techniques de la région.

Ainsi, le service des eaux et forets mène des actions concrètes dans le but de régénérer les
ressources forestières en collaboration avec les partenaires au développement et les
populations locales.

A cet effet la stratégie de reboisement et de conservation adoptée a permis une plantation de
1 744 892 plants sur un objectif de 2 116 000, soit un taux de réalisation de 82,5%
correspondant à une couverture massive de 1 845 ha (voir tableau 104).

Tableau 104 : Réalisation de la campagne de reboisement de 2009

Activités	Prévisions	Réalisations	Taux exécution (%)
Production de plants (nombre)	2 116 000	1 744 892	82 %
Plantations massives (ha)	2 559	1 845	72 %
Plantations massives (ha)	2 559	1 845	72 %
Plantations linéaires (Km)	156	61	39%
Mises en défens (ha)	300	350	116%

Source : IREF de Matam, 2009.

En plus de ces réalisations, 1 538 ha ont été reboisés à Louguéré Thioly dans le cadre de la
grande muraille verte.

2.9.3. Etat et tendances des services écosystémiques de la région de Matam

Les écosystèmes forestiers fournissent une multitude de services aux populations parmi
lesquels, on peut citer : les services dâapprovisionnement (produits forestiers ligneux et non
ligneux), les services de régulation (séquestration du carbone), les services de protection et les
services de récréation et culturels.

de la région de Matam, nous avons uniquement des
ement qui se résument à l'exploitation des produits de

cueillette, du bois de chauffe, de service et d'artisanat.

L'exploitation du charbon a été interdite par l'arrêté N°_01994/MDRH/DEFCCS/BSCEF du 25/02/1990.

Le bois d'artisanat concerne essentiellement les sujets de Dialambane morts. Il est exploité par la Coopérative des Sculpteurs de Matam. Les fruits de *Balanites Aegyptiaca* et de *Zizyphus Mauritiana* constituent l'essentiel des produits de cueillette dans la région.

Leur commercialisation contribue d'une manière substantielle à l'augmentation des revenus des populations locales. La gomme arabique est aussi exploitée surtout dans la partie méridionale de la région.

Ainsi la lecture du tableau ci dessous montre que 20 pieds de dialambane ont été exploités dans la région de Matam.

Concernant le bois mort, 24 900 stères ont été enregistrés au niveau régional dont la plus grande part provient du secteur de Ranérou.

Les produits de cueillette sont dominés par la gomme arabique qui enregistre 91 tonnes.

Il est suivi par le jujube avec 47 tonnes.

Tableau 105 : Produits forestiers exploités au courant de l'année 2009

Nature	Nombre/Quantité
Bois mort	24 900 kg
Gomme arabique	91 100 kg
Pain de singe	7 340 kg
Jujube	47 045 kg
Dankh	1 825 kg
Ecorces	200 kg
Balanites aegyptiaca	220 kg
Combretum glutinosum	152 pieds
Azadirachta indica	47 pieds
Acacia raddiana	26 pieds
Prosopis juliflora	08 pieds
Zizyphus mauritiana	04 pieds
Acacia nilotica var toment	04 pieds
Grewia bicolor	01 pied
Dialambane mort	20 pieds
Lit Tara	15
Vans	100
Ardoises coraniques	40
Manches à houe	360
Mortiers	20
Pilons	167

Source : IREF de Matam, 2009.

essentiellement composée de la gazelle à front roux (gazelle rufifrons), de l'Autruche (*Struthio camelus*), de la grande Outarde arabe (*Oreis arab*) et de la poule de pharaon (*Eupodotis Senegalensis*). D'autres espèces sont aussi rencontrées : l'hyène tachetée, le chacal doré, le phacochère, le caracal, le patas roux ainsi que des rongeurs et de petits carnivores.

L'avifaune est bien représentée avec de fortes colonies de pintades et de francolins, des gangas, des pigeons verts, des merles métalliques et des tourterelles. On y rencontre aussi le rollier d'Abyssinie, le busard des sauterelles et toute une gamme de passereaux.

Le Haut Ferlo est régulièrement visité par des oiseaux d'eau migrateurs tels que le dendrocygne, le héron cendré, l'igrette, l'ombrette, la sarcelle, le vanneau et l'oie de Gambie.

Malgré cette richesse spécifique, aucune forme de valorisation de la faune et de l'avifaune n'est encore connue.

2.9.4. Facteurs de changement des écosystèmes forestiers de la région de Matam

La dégradation des ressources forestières au niveau de la région de Matam résulte des actions combinées de la nature (sécheresse) et de l'homme (exploitation intense et feux de brousse).

Au niveau des actions anthropiques, les feux de brousse demeurent le facteur le plus redoutable de dégradation des écosystèmes forestiers.

Ainsi en 2009, 28 cas de feux déclarés ont été recensés dont 13 dans le Kanel et 13 dans le Ranérou Ferlo. Les superficies brûlées sont au total de 17 870 ha dont 14 115 ha ravagées dans le Kanel, 3 515 ha dans le Ranérou et 240 dans le Matam.

3.1. Présentation des régions écologiques du Sénégal

Certaines régions du Sénégal présentent une certaine homogénéité du point de vue des systèmes écologiques incluant les interrelations entre les organismes et leur environnement (Omernik, 1987). Compte tenu de cette homogénéité, les régions ont été regroupées en écorégions ou régions écologiques. Les écorégions ont été définies en fonction de critères intégrant divers éléments constitutifs des paysages naturels et socioéconomiques du Sénégal, à savoir les facteurs biophysiques (climat, géologie, hydrologie, sols, végétation) et les facteurs humains (type d'habitat, utilisation des terres). Pour une évaluation de l'évolution des écosystèmes forestiers, il convient de considérer les changements survenus dans le contexte unique des régions écologiques (écorégions) du Sénégal. Ces écorégions ont à l'origine été cartographiées par DAT *et al.* (1984), et publiées avec de légères modifications par Tappan *et al.* (2004).

La Figure 52 présente les 12 écorégions du Sénégal. Les descriptions détaillées de chaque écorégion sont données dans Tappan *et al.* (2004) et DAT *et al.* (1984). La carte des écorégions illustre le fort gradient environnemental observé au Sénégal, depuis les zones pastorales semi-arides au nord appartenant à la région climatique sahélienne aux régions plus humides du sud appartenant à la région climatique soudanienne. D'autres régions comme la Région Agricole du centre-ouest ou le Bassin Arachidier sont caractérisées par la prépondérance de facteurs humains forts qui ont complètement altérés les paysages naturels originaux.

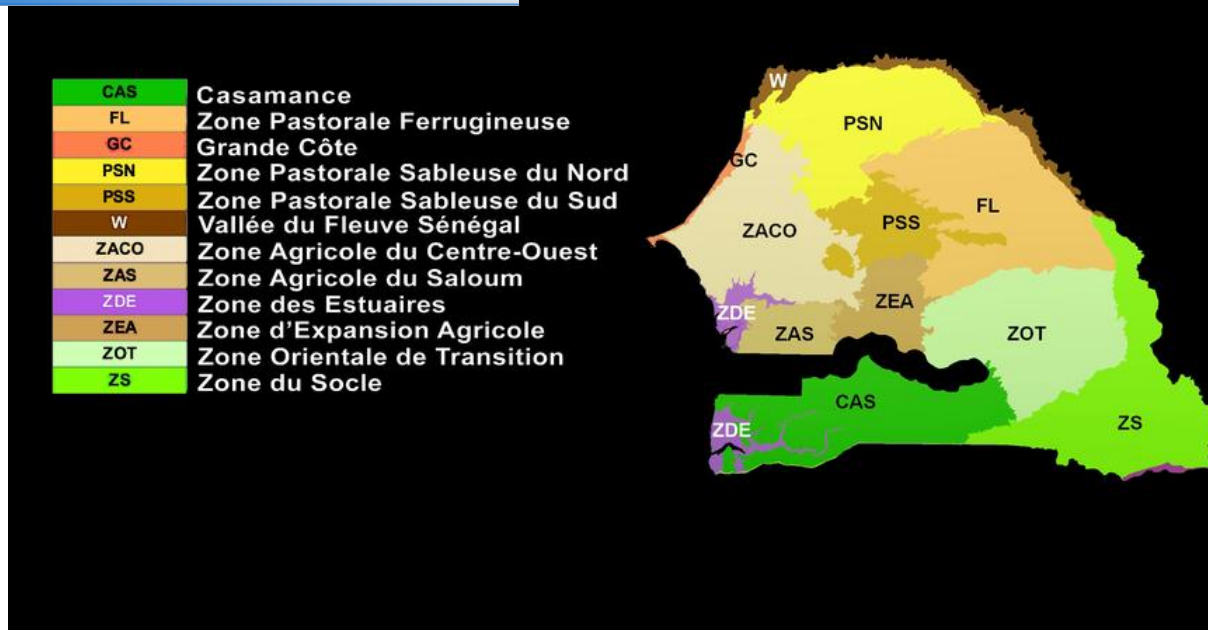


Figure 53 : Carte de présentation des régions écologiques du Sénégal

3.2. Etat et tendances des écosystèmes forestiers des écorégions du Sénégal

Au niveau des parties précédantes, nous avons constaté une tendance globale à la régression des superficies forestières dans pratiquement toutes les régions du pays. Les paragraphes qui suivent décrivent les tendances des superficies forestières au niveau des différentes écorégions du Sénégal.

Les tendances des superficies forestières décrites dans cette partie proviennent des résultats de l'étude sur l'occupation du sol entre 1975 et 2000 (USGS, CSE). En effet, l'occupation semble plus refléter la réalité que celle des forêts classées qui ne traduisent que les classements officiels. Ces tendances étant étudiées par écorégion, nous avons essayé à chaque fois de faire la correspondance avec les régions administratives.

3.2.1. Ecorégion de la zone agricole du centre ouest

La Zone Agricole du Centre Ouest correspond principalement aux régions de Thiès, Diourbel, la partie est de Louga et Dakar. Elle se caractérise, comme le montre le tableau 89 et la figure 52 ci-dessous par la stabilité de la catégorie « Forêt galerie-formation ripicole » alors que les savanes ont connu une augmentation entre 1975 et 2000 de 26,6% de leur superficie. Les Steppe par contre ont connu entre 1975 et 2000 une légère baisse de leur superficie de 0,8%.

l'occupation du sol montre une progression de la savane qui s'est étendue de 100 000 ha en 2000 surtout au niveau de Diourbel, ce qui correspond à une augmentation de 8,3% de la superficie totale. Par contre la superficie des forêts galeries n'a pas changé durant cette période.

Tableau 106 : Statistiques d'occupation du sol de la zone agricole du centre ouest

Classes d'occupation du sol	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	0	0	0,0%
Forêt galerie	1 200	1 200	0,0%
Savanes	466 400	678 000	11,8%
Steppe	29 200	21 200	-0,3%
Mangrove	0	0	0,0%
Zone de culture	1 995 200	1 771 200	-8,8%
Prairie et vallée	7 600	7 200	-0,01%
Plan d'eau	5 200	6 800	0,01%

A partir de ce tableau, il apparaît une nette dominance de la savane au niveau des écosystèmes de forêt de la région de Thiès et de Diourbel, ce qui est conforme aux résultats de l'étude de l'échelle locale.

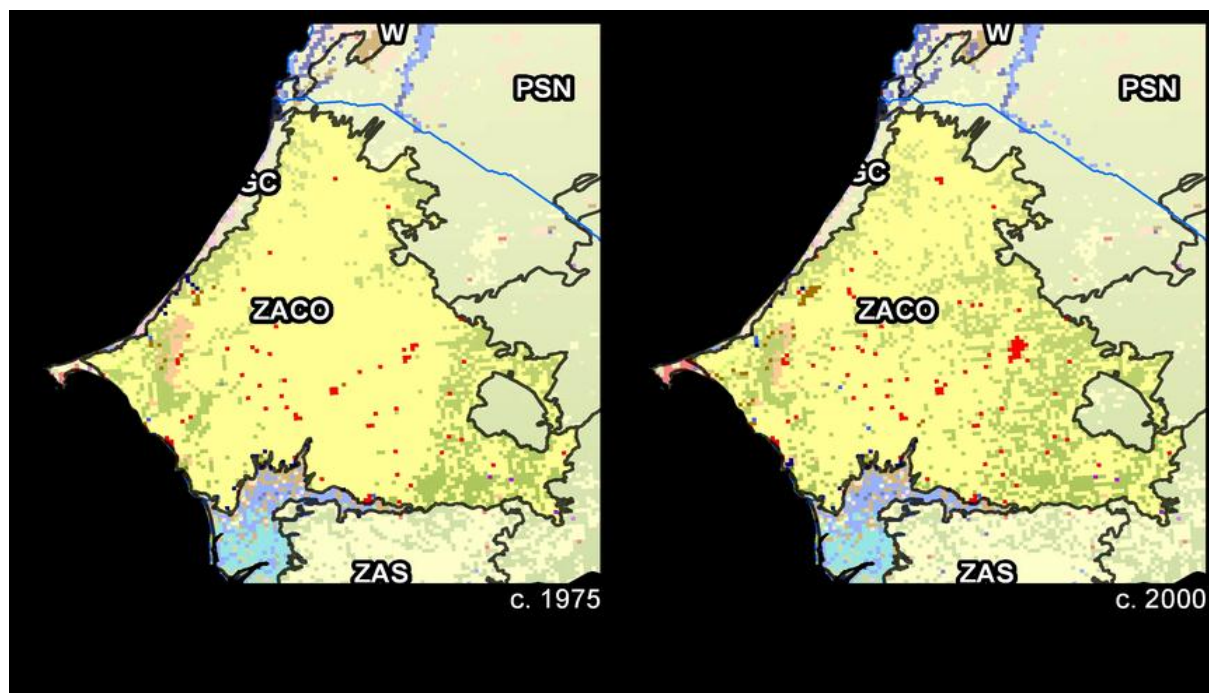


Figure 54 : Cartes des changements dans l'occupation du sol

les changements dans l'occupation du sol par les
 quement les zones de savanes. Pour ces dernières, les
 augmentations de superficie sont beaucoup plus importantes au niveau de la région de Louga.

3.2.2. Ecorégion de la vallée du fleuve Sénégal

Cet écorégion couvre la partie nord des régions de Saint Louis, Louga et Matam.

L'analyse des résultats sur l'occupation du sol entre 1975 et 2000 montre une régression des formations forestières. Ce qui pourrait s'expliquer par l'extension des zones de culture qui sont passées de 15 600 ha à 29 200 ha (voir tableau et carte d'occupation du sol).

Tableau 107 : Occupation du sol de la vallée du fleuve Sénégal entre 1975 et 2000

Classes d'occupation du sol	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	11 600	3 200	-1.7%
Forêt galerie	0	0	0,0%
Savanes	27600	25200	-0,5%
Steppe	271 600	254 800	-3,3%
Mangrove	0	0	0,0%
Zone de culture	15600	29200	2,7%
Prairie et vallée	101600	114800	2,6%
Plan d'eau	62400	66800	-0,8%

3.2.3. Zone pastorale ferrugineuse

Cette zone correspond pratiquement à la région administrative de Matam connaît une régression de 9,6% de ces superficie forestières.

L'occupation du sol se caractérise par une régression des écosystèmes forestiers. Les formations forestières existantes à savoir les forêts galeries et les savanes ont régressé en passant respectivement de 20 800 ha et 2 654 400 ha en 1975 à 18 800 ha et 2 593 200 en 2000. Ces résultats montrent aussi que les formations forestières de cette région sont dominées par la savane (voir cartes et tableau suivants).

du sol de la zone pastorale ferrugineuse en 1975 et 2000

	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	0	0	0,0%
Forêt galerie	20 800	18 800	-0,0%
Savanes	2 654 400	25 932	-86,7%
Steppe	317 600	348 000	1%
Mangrove	0	0	0,0%
Zone de culture	7 200	15 200	0,3%
Prairie et vallée	3 200	4 400	0,03%
Plan d'eau	400	800	0,01%

Non seulement la région ne présente pas de forêt claire, mais les quelques forêts régressent en passant de 20 800 ha en 1975 à 18 800 ha en 2000, soit une réduction de 80 ha/an.

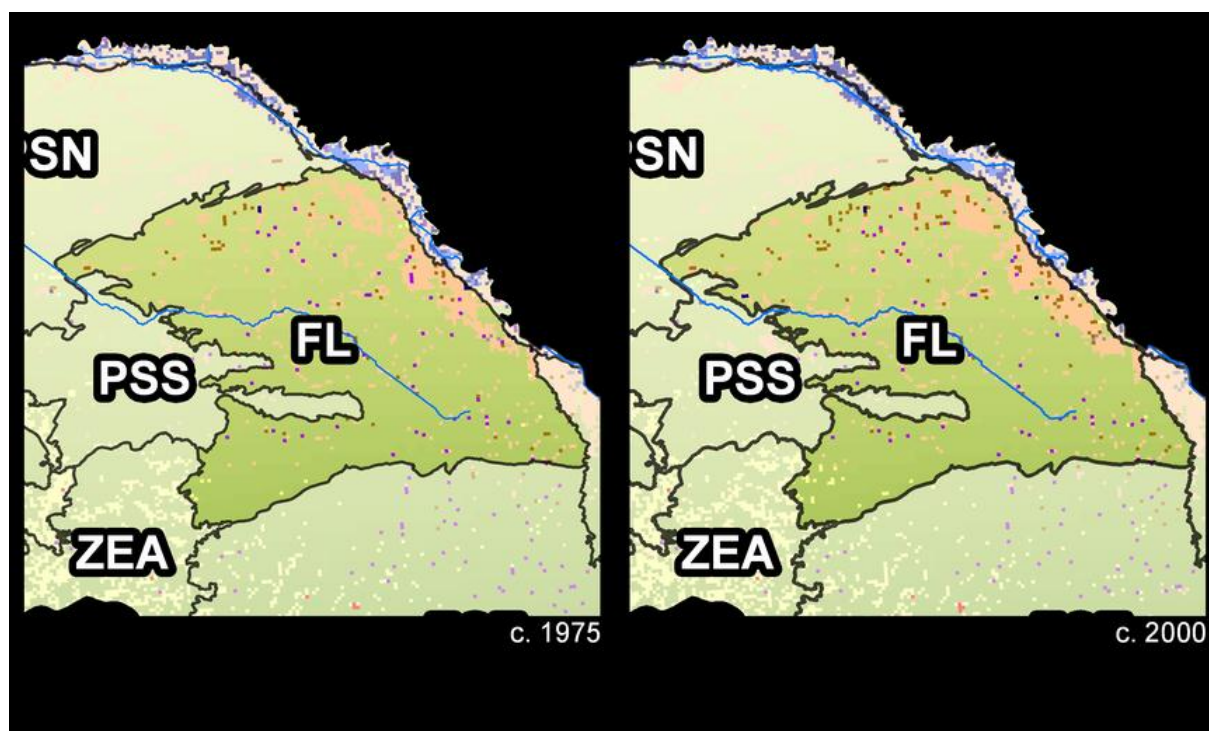


Figure 55 : Cartes de l'occupation du sol de la zone pastorale ferrugineuse de 1975 à 2000

A travers ces cartes, la forte régression des zones savane peut s'expliquer en plus de l'extension des zones de culture, par la persistance des surfaces sableuses surtout sur la partie nord-ouest.

stabilité des forêts galerie/ formations ripicoles alors que les savanes ont diminuées de 12,3% au profit des steppes qui sont passées de 1 600 en 1975 à 2 800 en 2000 (voir 108 carte et figure 57).

Tableau 109: Statistiques sur l'occupation du sol de la zone agricole d'expansion de 1975 en 2000

Classes d'occupation du sol	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	0	0	0,0%
Forêt galerie	3600	3600	0,0%
Savanes	740 800	641 200	-6,8%
Steppe	2 800	3 600	0,1%
Mangrove	5 200	4 800	0,0%
Zone de culture	681 200	1 010 400	22,7%
Prairie et vallée	1 200	2 400	0,0%
Plan d'eau	10 400	10 800	0,0%

L'analyse que pouvons faire des données et observations (tableau et cartes) est qu'au niveau de la région de Kaolack, est que même la savane qui constituait l'essentiel des formations végétales dans cette partie a régressé en passant de 740 800 ha en 1975 à 641 200 ha en 2000. Cette situation pourrait s'expliquer par l'expansion des terres agricoles qui ont progressé de 1975 à 2000 en passant de 681 200 ha à 1 010 400 ha.

Par contre, les forêts galerie n'ont pas connu de changement, et une raison à cela pourrait être liée à l'augmentation des plants d'eau.

Ces changements sont illustrés par les cartes suivantes.

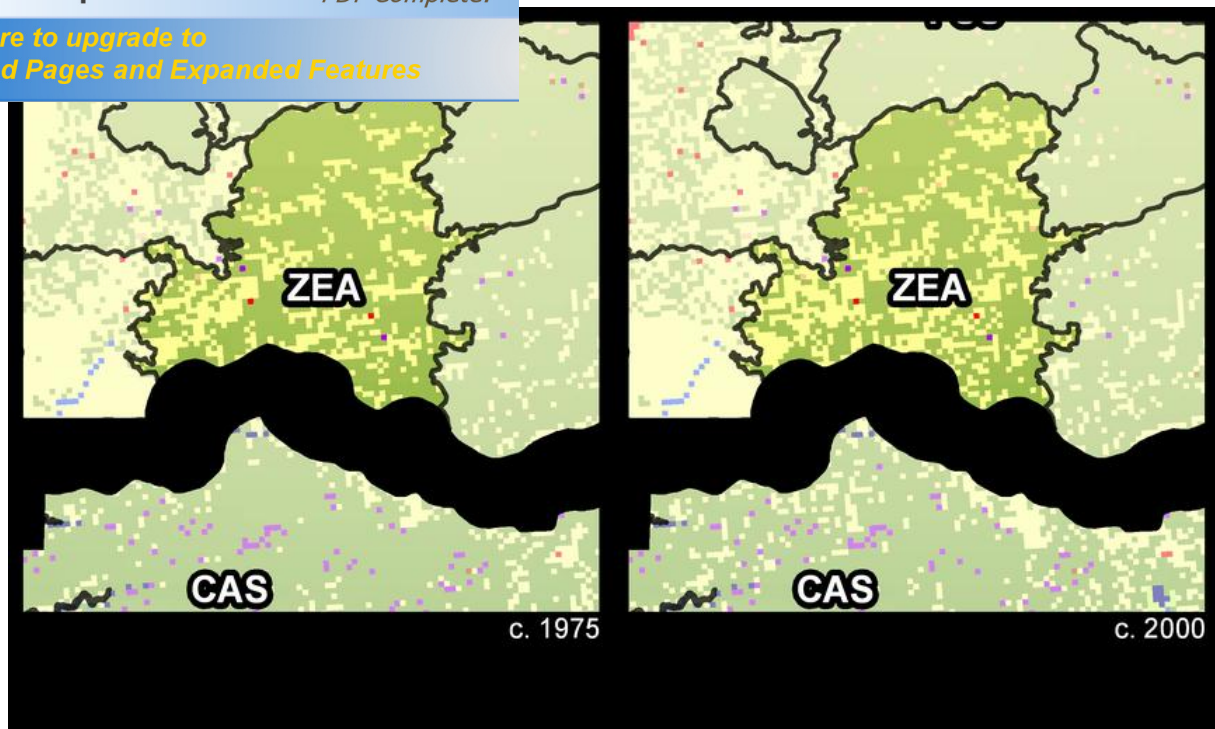


Figure 56 : Cartes de l'occupation du sol de la zone d'expansion agricole de 1975 à 2000

Au regard des cartes de 1975 et 2000, on peut dire que la régression des écosystèmes forestiers est plus accentuée au niveau de la partie sud-ouest de la région des Kaolack et plus particulièrement dans le département de Kaolack.

3.2.5. Zone agricole du saloum

D'une superficie de 625 200 ha, elle correspond aux régions de Kaolack et Fatick et se caractérise par constance dans le temps des forêts galeries alors que les steppes et les savanes ont nettement régressé. Pour les steppes, elles sont passées de 1 200 ha en 1975 à 800 ha en 2000 ; les savanes sont passées de 139 600 ha en 1975 à 1 140 ha en 2000 (voir tableau 100).

du sol de la zone agricole du saloum de 1975 en 2000

Classes d'occupation du sol	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	0	0	0,0%
Forêt galerie	2800	2800	0,0%
Savanes	139 600	114 000	-4,2%
Steppe	1200	800	-0,1%
Mangrove	5 200	4 800	-0,1%
Zone de culture	460 000	483 200	3,7%
Prairie et vallée	1 200	2 400	0,2%
Plan d'eau	10 400	10 800	0,1%

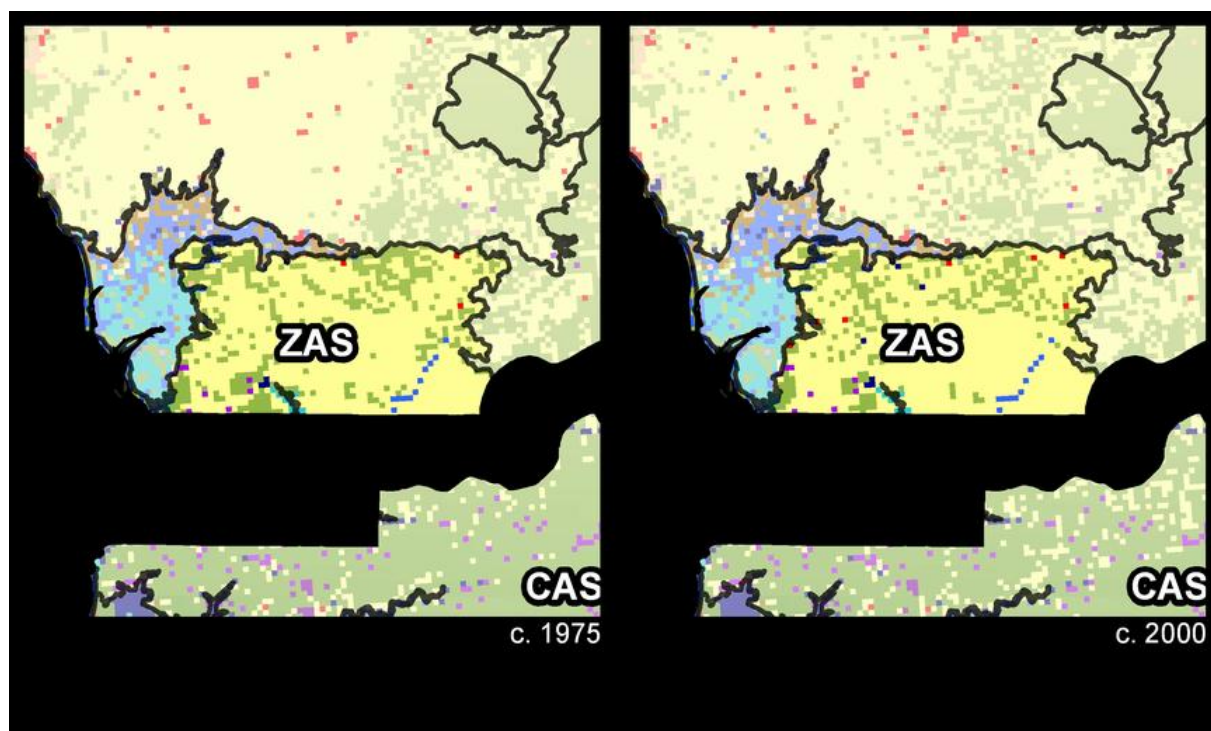


Figure 57: Cartes de l'occupation du sol de la zone agricole du saloum de 1975 à 2000

3.2.6. Zone orientale de transition

La Zone Orientale de Transition correspond principalement à la partie nord-est de la région de Tambacounda. Elle s'étend sur une superficie de 2 724 800 ha et se caractérise par une baisse de 7,8% des superficies forestières qui sont passées de 41 200 ha en 1975 à 38 000 ha en 2000. Les savanes aussi ont légèrement régressées de 1,9% au profit des steppes qui ont gagné 69,2%. Cette partie du Sénégal, compte tenu de son étendue et de sa position transitoire, présente des caractéristiques biophysiques semblables à la partie centrale.

l'occupation du sol sont réparties de manière différente

Tableau 111: Statistiques de l'occupation du sol de la zone orientale de transition

Classes d'occupation du sol	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	0	0	0,0%
Forêt galerie	41 200	38 000	-0,1%
Savanes	2 556 000	2 508 000	-1,8%
Steppe	5 200	8 800	0,1%
Mangrove	0	0	0,0%
Zone de culture	107200	152000	1,6%
Prairie et vallée	1 600	1 600	0,0%
Plan d'eau	1 200	1 600	0,01%

A première vue, l'analyse du tableau montre qu'il y a pas de changements majeurs sur l'occupation du sol de la région de Matam pour la période allant de 1975 à 2000.

Au niveau de cette région, les formations forestières sont dominées par les savanes qui occupent près de 86% de l'occupation du sol. D'après CSE (2010) cette savane est dominée par des formations arbustes et sa superficie couvrait environ 45%, ensuite vient la savane arborée qui était relativement bien représentait couvrant près 35% de la surface totale. Entre ces deux formations, l'on remarquait une formation de transition, à savoir la savane arbustive à arborée, qui représentait près de 20% de l'occupation de l'écosystème savane.

Concernant les forêts, le seul type rencontré dans cette région est la forêt galerie dont la superficie n'a pas connue de changement de 1975 à 2000.

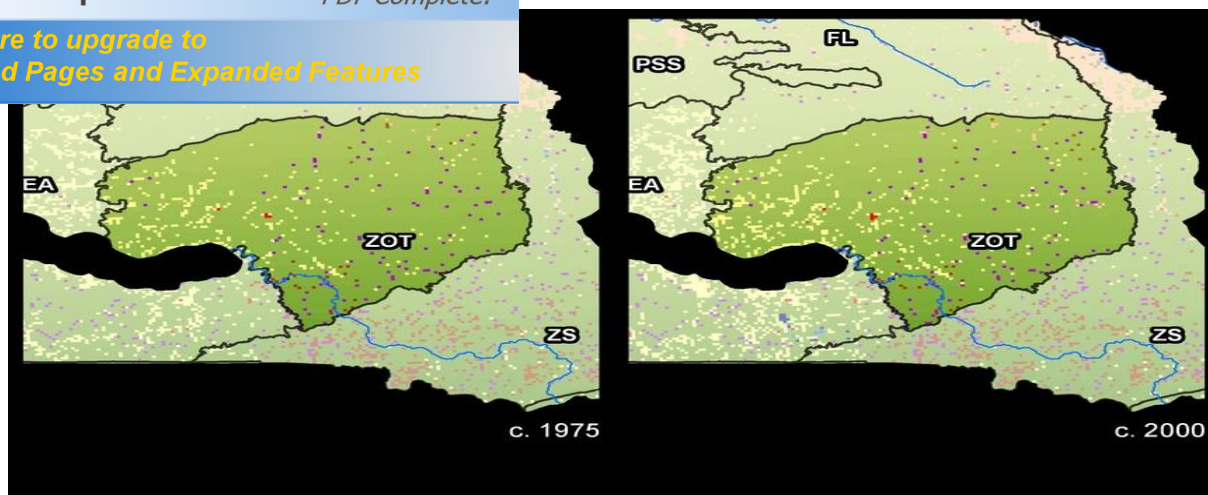


Figure 58 : Cartes de l'occupation du sol de la zone orientale de transition de 1975 à 2000

3.2.7. La zone du socle

Avec une superficie de 2 742 400 ha, la Zone du Socle correspond à la nouvelle région administrative de Kédougou. Elle se Caractérise par la présence du Parc National du Niokolo Koba qui sans doute à contribué à la progression des forêts galerie et formations ripicoles qui, comme le montre le tableau 95 et la figure 57 ci-dessous sont passées de 68 000 ha en 1975 à 71 200 ha en 2000. Cette augmentation des forêts galeries s'est faite au détriment des savanes qui sont passées de 2 301 600 ha en 1975 à 2 281 200 ha en 2000.

Tableau 112: Statistiques de l'occupation du sol de la zone du socle

Classes d'occupation du sol	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	0	0	0,0%
Forêt galerie	68 000	71 200	0,1%
Savanes	2 301 600	2 281 200	-0,7%
Steppe	12 400	137 200	0,5%
Mangrove	0	0	0,0%
Zone de culture	28 800	31 600	0,1%
Prairie et vallée	1 200	1 600	0,01%
Plan d'eau	6 800	5 600	-0,01%

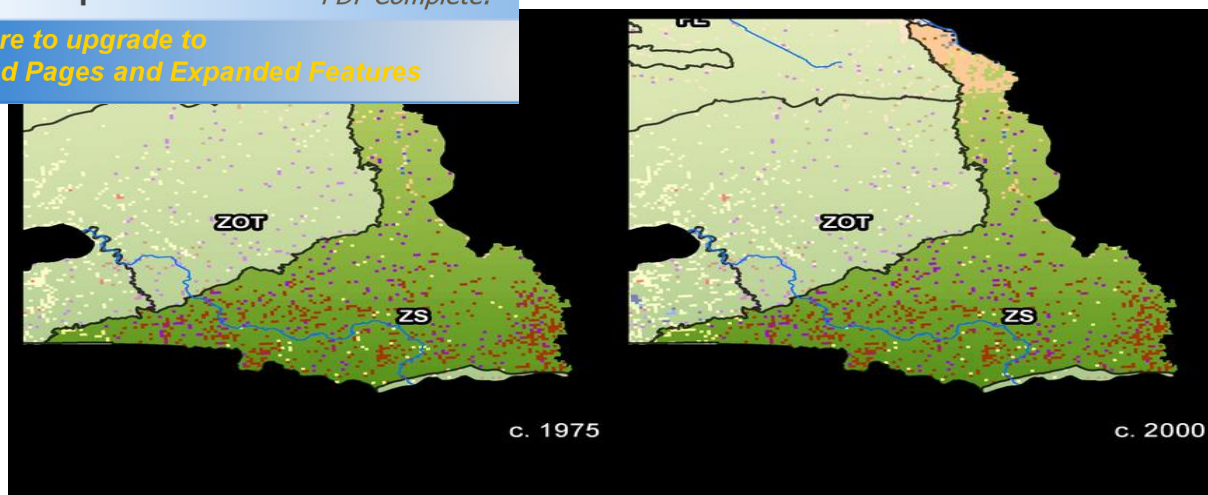


Figure 59 : Cartes de l'occupation du sol de la zone du socle de 1975 à 2000

A travers ces cartes on constate que les changements de la superficie des écosystèmes forestiers ne sont remarquables, contrairement au niveau des écorégions du centre et du nord du Sénégal.

3.2.8. La Casamance

La Casamance correspond aux régions administratives de Ziguinchor, Sédhiou et Kolda. Elle se caractérise par l'importance de ses superficies forestières. Cette écorégion du sud s'étend sur une superficie de 2 404 400 ha.

Ces forêts dominées par les forêts galeries et les formations ripicoles ont significativement diminuées ces dernières années passant de 97 600 ha en 1975 à 89 200 ha en 2000. Les savanes de la zone ont également connu la même tendance régressant de 1 900 000 en 1975 à 1 823 200 ha en 2000 (voir tableau et figure suivants).

Tableau 113 : Statistiques des unités d'occupation du sol de la Casamance de 1975 et 2000

Classes d'occupation du sol	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	13 200	6 400	-0,3%
Forêt galerie	84 400	82 800	-0,1%
Savanes	1 900 000	1 823 200	-3,2%
Steppe	0	0	0,0%
Mangrove	6 400	6 000	-0,01%
Zone de culture	310 000	385 200	3,1%
Prairie et vallée	55 600	61 200	0,2%
Plan d'eau	18 400	20 800	0,1%

les écosystèmes de forêt constituent les principales
ions de Kolda et Ziguinchor. En 2000, les savanes
représentaient 64,2% de l'occupation du sol contre 5,6% pour les forêts.

Contrairement aux autres régions du pays, c'est au niveau de Kolda et Ziguinchor que l'on
rencontre les plus importantes superficies de forêt également, c'est au niveau de ces deux
régions seulement où il y a eu augmentation de la superficie des occupations de la forêt de
1975 et 2000. Cependant, les forêts claires et galerie sont un peu plus importante au niveau de
Ziguinchor comme le montre les cartes suivantes.

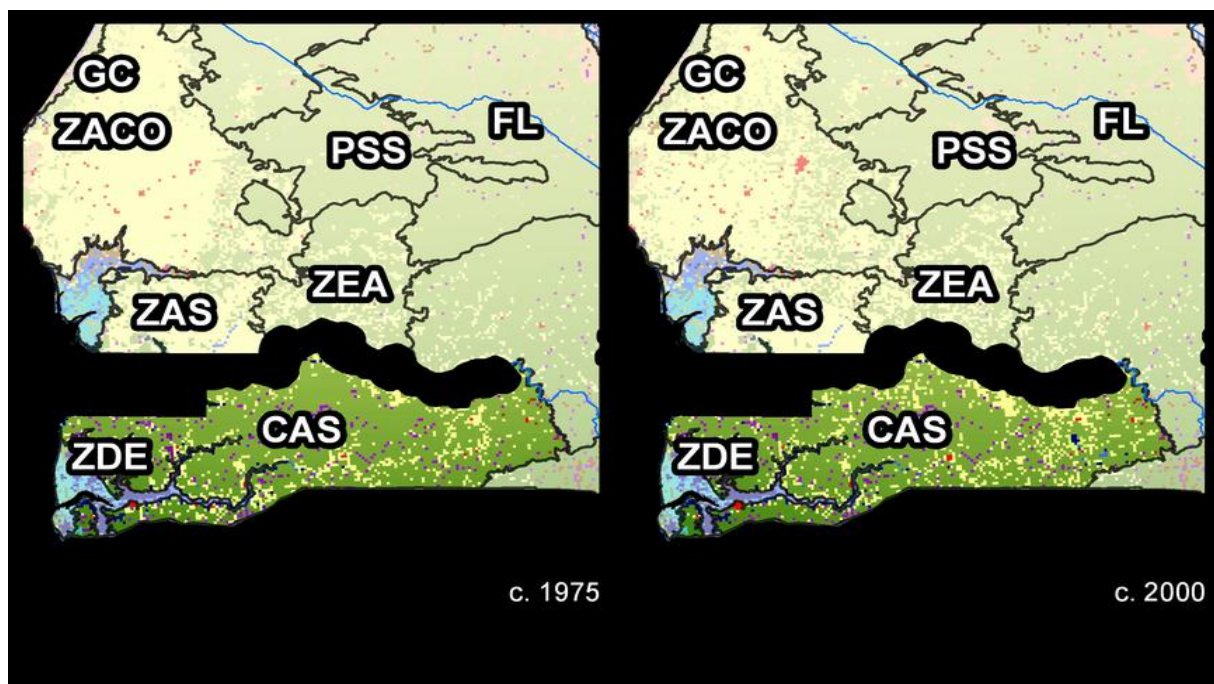


Figure 60 : Cartes des changements dans l'occupation du sol de la Casamance

L'analyse de ces cartes montre un léger changement dans l'occupation du sol surtout au
niveau de la région de Kolda. Ce constat laisse supposer que les régressions notées au niveau
des superficies de la forêt galerie et la savane sont opérés au niveau de Kolda.

3.2.9. Zone d'Estuaires

Les zones d'estuaires se situent principalement dans les régions de Fatick et de Ziguinchor.
Elles occupent une superficie de 521 200 ha. Contrairement aux « Forêt galerie-formation
ripicole » qui sont relativement stable entre 1975 et 2000 alors que la mangrove a nettement
régressé de 3,8%. Les forêts dans cette écorégion sont passés de 400 ha à 0 ha. Les savanes
ont aussi connu une légère baisse de 2,1 % en passant de 56 400 ha en 1975 à 55 200 ha en

et pas faite au profit de la steppe qui demeurée stable

Tableau 114 : Statistiques des unités d'occupation du sol de la zone du socle de 1975 et 2000

Classes d'occupation du sol	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	400	0	-0,1%
Forêt galerie	1200	1200	0,0%
Savanes	56 400	55 200	-0,2%
Steppe	6 400	6 400	0,0%
Mangrove	137 200	132 000	-1,0%
Zone de culture	12 000	14 000	0,4%
Prairie et vallée	122 000	124 000	0,4%
Plan d'eau	131 600	136 000	0,8%

3.2.10. La zone pastorale sableuse du sud

Cet écorégion qui couvre une partie de la région de Diourbel et la partie sud de la région de Louga pour une superficie de 1 064 400 ha a connu, comme celle de la Zone Pastorale Sableuse Nord, une relative stabilité de ces superficies forestières (voir tableau 104 et carte 80). Les steppes ont nettement progressées de 25 200 ha en 1975 à 43 600 ha en 2000, soit une augmentation de 73% au détriment des savanes qui ont reculées de 1 019 600 à 982 000 ha.

Tableau 115 : Statistiques des unités d'occupation du sol de la zone pastorale sableuse du sud de 1975 et 2000

Classes d'occupation du sol	Superficies en hectares		
	1975	2000	Changement
Forêt	0	0	0,0%
Forêt galerie	0	0	0,0%
Savanes	1 019 600	982 000	-3,5%
Steppe	25 200	43 600	1,7%
Mangrove	0	0	0,0%
Zone de culture	17 600	36 000	1,7%
Prairie et vallée	0	800	0,1%
Plan d'eau	0	0	0,0%

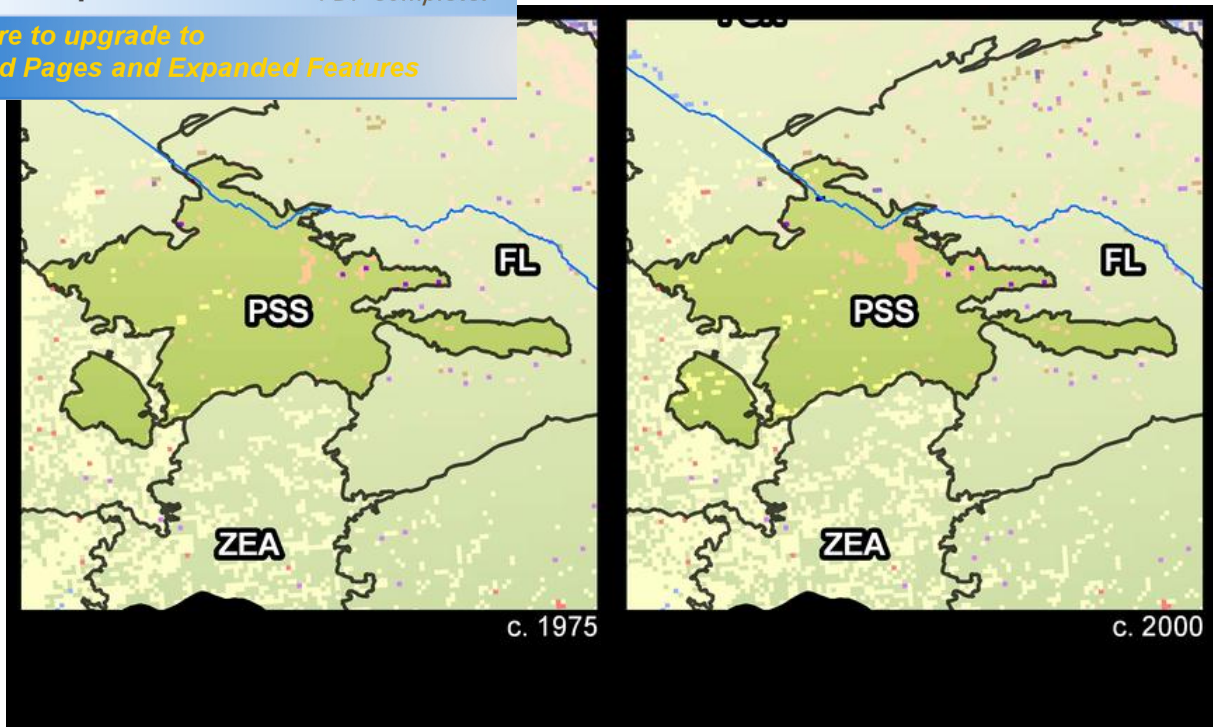


Figure 61 : Cartes des changements dans l'occupation du sol de la zone pastorale sableuse du sud

Hissée au deuxième rang des problématiques environnementales les plus préoccupantes pour le 21^{ème} siècle, juste après les changements climatiques et avant la désertification, la déforestation se pose avec acuité dans les pays en développement (WORLD BANK, 2002). Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation (FAO), les forêts mondiales couvraient une superficie estimée à 3 869 millions d'hectares en 2000, soit 94 millions d'hectares en moins que dix années auparavant (FAO, 2001). Si, au niveau global, les pertes forestières étaient de 0,22% par an, l'Afrique se distinguait par le taux de déboisement continental le plus important estimé à 0,78%. L'Afrique soudano-sahélienne occidentale (Mauritanie, Sénégal, Guinée Bissau, Mali, Burkina Faso, Niger et Tchad), pourtant caractérisée par des ressources forestières limitées, faisait légèrement mieux que le continent avec un recul annuel de 0,72% (FAO, 2001). Cependant, force est de constater que les informations objectives relatives à l'évolution des ressources forestières sont très rares en Afrique de l'Ouest (OZER, 2004) et ailleurs dans le monde (LEPERS *et al.*, 2005). Or, les forêts tropicales sèches sont considérées comme un écosystème à très haut risque (JANZEN, 1998 ; CHAMARD et COUREL, 1999) et la problématique du déboisement est extrêmement importante dans les régions aride, semi-aride et subhumide sèche car elle contribue à l'avancée de la désertification (OZER, 2000 ; GEIST et LAMBIN, 2004).

Dans ces conditions, nous nous proposons de répondre à la question suivante : quelle est aujourd'hui la tendance globale de dégradation des écosystèmes forestiers du Sénégal? Pour ce faire, nous avons eu recours à diverses études disponibles dans la littérature pour dégager les tendances de changement des écosystèmes forestiers ou ligneux denses.

Couvrant une superficie de 196 722 km² avec une population estimée à 9,5 millions d'habitants, le Sénégal, à l'instar des autres pays du Sahel, est confronté aux aléas de la sécheresse et de la désertification. En effet, frappé de plein fouet par les sécheresses successives des années 1970, il a vu son potentiel forestier fortement entamé par les aléas climatiques et les pratiques anthropiques irraisonnées (feux de brousse, défrichements incontrôlés, exploitation non maîtrisée, surpâturage etc.).

Il est utile de rappeler qu'en raison des caractéristiques du Sénégal et de l'évolution relativement rapide de la société sénégalaise influencée par de nouveaux comportements corollaires de la mondialisation (tendance à une urbanisation/industrialisation), la demande en

e, bois de service, pharmacopée etc.) tend à croître. En
 ensément sollicitées pour les besoins multiples des

populations et des autres bénéficiaires.

Le diagnostic global du secteur réalisé durant la phase de planification du Plan d'Action Forestier du Sénégal (1995) a confirmé une tendance à la dégradation et à la régression des ressources forestières sous l'action des coupes abusives, des feux de brousse, du surpâturage et des défrichements agricoles.

Au regard de l'ampleur du phénomène de dégradation des forêts et des sollicitations intenses dont elles font l'objet, une étude prospective du secteur basée essentiellement sur une analyse pertinente de la situation actuelle se justifie amplement en vue d'asseoir des stratégies tendant à assurer la durabilité de nos différents écosystèmes forestiers.

4.1. Etat et tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal

Les écosystèmes forestiers du Sénégal sont constitués d'un domaine classé et un domaine protégé. La gestion du domaine classé relève des compétences de l'Etat. Le domaine classé couvre 31,7 % du pays et comprend les forêts classées, les périmètres de reboisement et de restauration, les réserves naturelles intégrales, les parcs nationaux et réserves spéciales. Il se répartit comme suit : 213 forêts classées de 6 237 648 hectares de superficie totale, dont 20 sont des réserves sylvo pastorales (1 514 000 ha) et 8 des zones d'intérêt cynégétique (1 976 315 ha)

La superficie et le nombre de massif classé varient d'une région à une autre comme indiqué dans le tableau qui suit :

*

Domaine classé				Taux de classement
		Nombre	Superficie	
Dakar	55 000	10	6 064	11,0
Diourbel	435 900	0	0	0,0
Fatick	793 500	15	187 676	23,7
Kaolack	1 601 000	23	528 240	33,0
Kolda	2 101 100	26	505 383	24,1
Louga	2 918 800	19	1 216 688	41,7
St.Louis/Matam	4 412 700	61	1 889 432	42,8
Tamba	5 960 200	17	1 685 819	28,3
Thiès	660 100	13	98 926	15,0
Ziguinchor	733 900	29	119 420	16,3
TOTAL	19 672 200	213	6 237 648	31,7

Source : PAFS, 1993

Pour ce qui est du domaine protégé, il correspond aux formations forestières non classées et non comprises dans les terres des terroirs. Sa gestion est du ressort des collectivités locales, l'exploitation et la chasse y étant autorisées sur la base d'une réglementation précisée par des codes et des arrêtés ad hoc. Il couvre une superficie d'environ 6 500 000 hectares. Du fait des feux de brousse, du surpâturage, de l'exploitation abusive des forêts, des défrichements, le domaine protégé est fortement agressé. Par endroits, il subit un niveau de dégradation très avancé. Notons enfin la présence de formations particulières telles que :

- **les mangroves**, formations fragiles de marais halophytes qui couvrent actuellement moins de 140.000 ha. On les rencontre en zones humides, notamment dans le delta du Fleuve Sénégal, dans les régions de Thiès et de Fatick (delta du Saloum : 44.000 ha), mais surtout en Casamance (88.750 ha);
- **les palmeraies** qui sont des formations principalement de *Elaeis guineensis* (près de 50.000 ha de palmiers à huile en Casamance) ou de *Borassus aethiopium* (rônier) constituant un support pour l'agroforesterie et ayant une grande utilité artisanale, alimentaire et pour l'habitat ;
- **les bambouseraies** localisées dans le Sénégal Oriental, la Haute Casamance et un peu dans la Région de Kaolack. Le bambou est très apprécié par les populations pour la

- , de meubles et d'objets utilitaires (ruches) ;
- les principaux cours d'eau ;
- les formations halophytes des tannes (*Tamarix senegalensis*).

Ces écosystèmes forestiers peuvent être regroupés en plusieurs types (voir tableau 117).

Tableau 117 : Typologie des forêts au Sénégal

Classes nationales	Superficie en ha (2004)	Proportion (%)
Forêt à potentiel très riche	3 551 463	18,10
Forêt à potentiel riche	4 878 158	24,87
Forêt à potentiel peu riche	1 371 890	6,99
Forêt à potentiel faible	3 626 250	18,48
Plantations de Filao	9 006	0,06
Mangrove	229 782	1,17
Zones agricoles	5 575 919	28,42
Eaux intérieures	374 746	1,91
Total global	19 617 214	100,00
Total superficies terrestres	19 242 468	

Source : PROGEDE, 2004

A cela s'ajoutent des plantations artificielles des dix dernières années ainsi que les distributions de plants utilisés dans les établissements humains et qui contribuent au stock des arbres hors forêt.

gal (en équivalents-ha), période 2000 à 2010

Limited Pages and Expanded Features					2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Totaux
Plantation Massives (Ha)	10 170	9 676	9 557	14 008	13 790	14 144	12 688	10 148	12 351	12812	13304	132 648
Plantation linéaires (km)	5,86	7,16	4,34	4,34	4,03	5,42	17,3	3,95	3,16	4,42	4,38	6 4
Actions de réhabilitation (Ha)	3 519	7 418	9 462	8 087	6 819	16 717	29 353	6 774	7 191	7508,5	8379	111 228
Arbres hors forêts (distribution s Individuelles)	2746,62 5	45831,5 1	46829,9 9	39095,9 3	36935,8 5	33664,1 1	28157,1 9	17484,4 7	39689,5 4	6985,15 5	7189,71	304 610

SOURCE: Rapports de la Direction des Eaux, Forêts et Chasse

La répartition de ces écosystèmes forestiers au niveau du pays est présentée par la carte suivante.

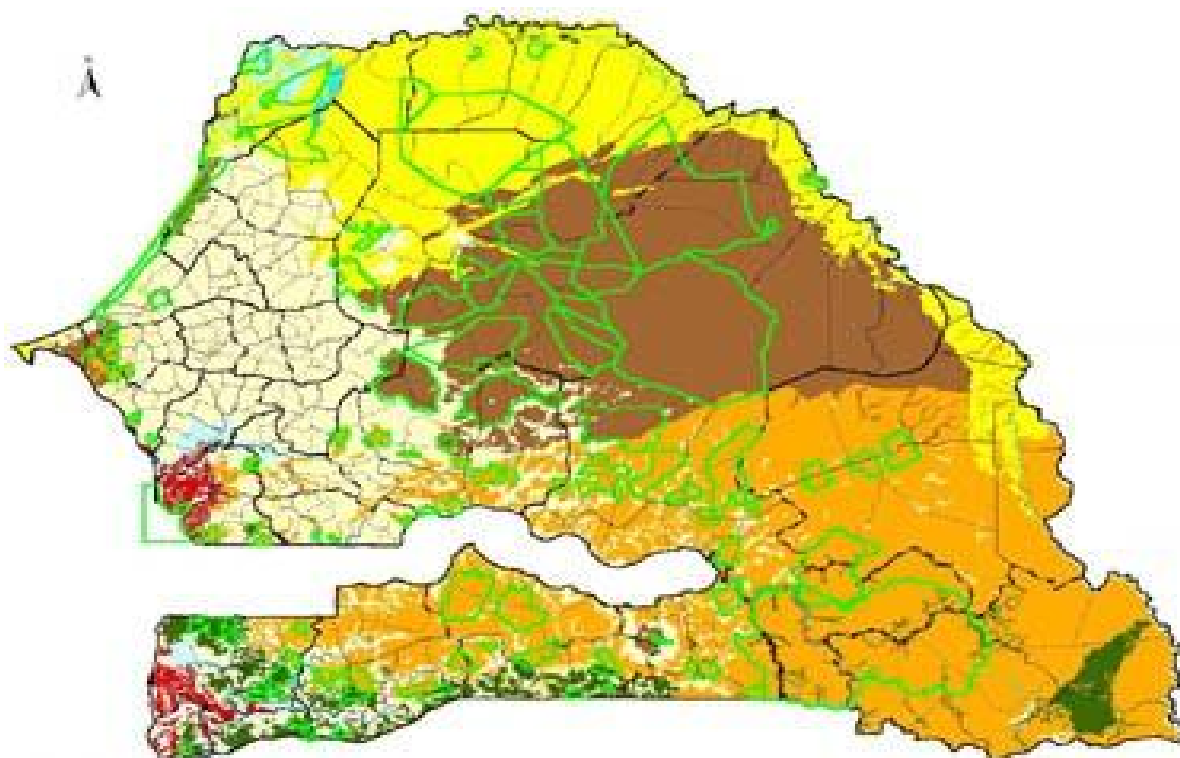
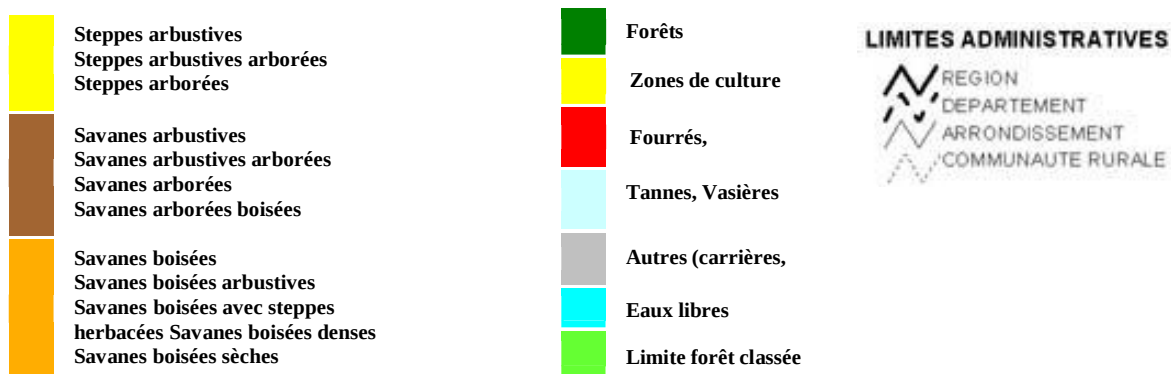


Figure 62 : Carte d'occupation des sols Source : CSE, 2003



national des écosystèmes forestiers du Sénégal par le
le FRA 2005, les tendances suivantes ont été obtenues
sur la superficie nationale des écosystèmes forestiers (voir tableau 117).

Tableau 119 : Evolution de la superficie du couvert forestier du Sénégal

Classes	Auteurs	1990	2000	2005	2010
Forêts (ha)	FRA 2005	9 048 100	8 798 100	8 673 100	8 548 100
	DEFCCS 2002	9 348 153	8 898 153	8 673 153	8 473 153
Autres terres boisées (ha)	FRA 2005	5 300 900	5 100 900	5 000 900	4 900 900
	DEFCCS 2002	5 300 876	5 100 876	5 000 876	4 910 876
Total couvert forestier (ha)	FRA 2005	14 349 000	13 899 000	13 674 000	13 449 000
	DEFCCS 2002	14 649 029	13 999 029	13 674 029	13 384 029

Source : FRA et DEFCCS

En 2002, 52,24% de la superficie des écosystèmes forestiers étaient constitué par le domaine de l'Etat, contre 47,72% pour les collectivités locales et 0,04% pour le privé (voir tableau 108).

Tableau 120 : Répartition de la superficie des écosystèmes forestiers en fonction des types de gestion

Classes nationales	Etat (ha)	Collectivités locales (ha)	Privé (ha)	Totaux (ha)
Forêts	4 507 130	4 117 051	2 364	8 626 545
Autres terres boisées	2 598 546	2 373 649	2 735	4 974 930
Total superficie forestière	7 105 676	6 490 700	5 099	13 601 475

Source : DEFCCS et Direction du cadastre (2002)

D'autres données sur l'évolution de la superficie des écosystèmes forestiers du Sénégal ont été fournies par le CSE (1999), le PROGEDE (2004), la DEFCCS et le cadastre (2004) (voir tableaux 108, 109).

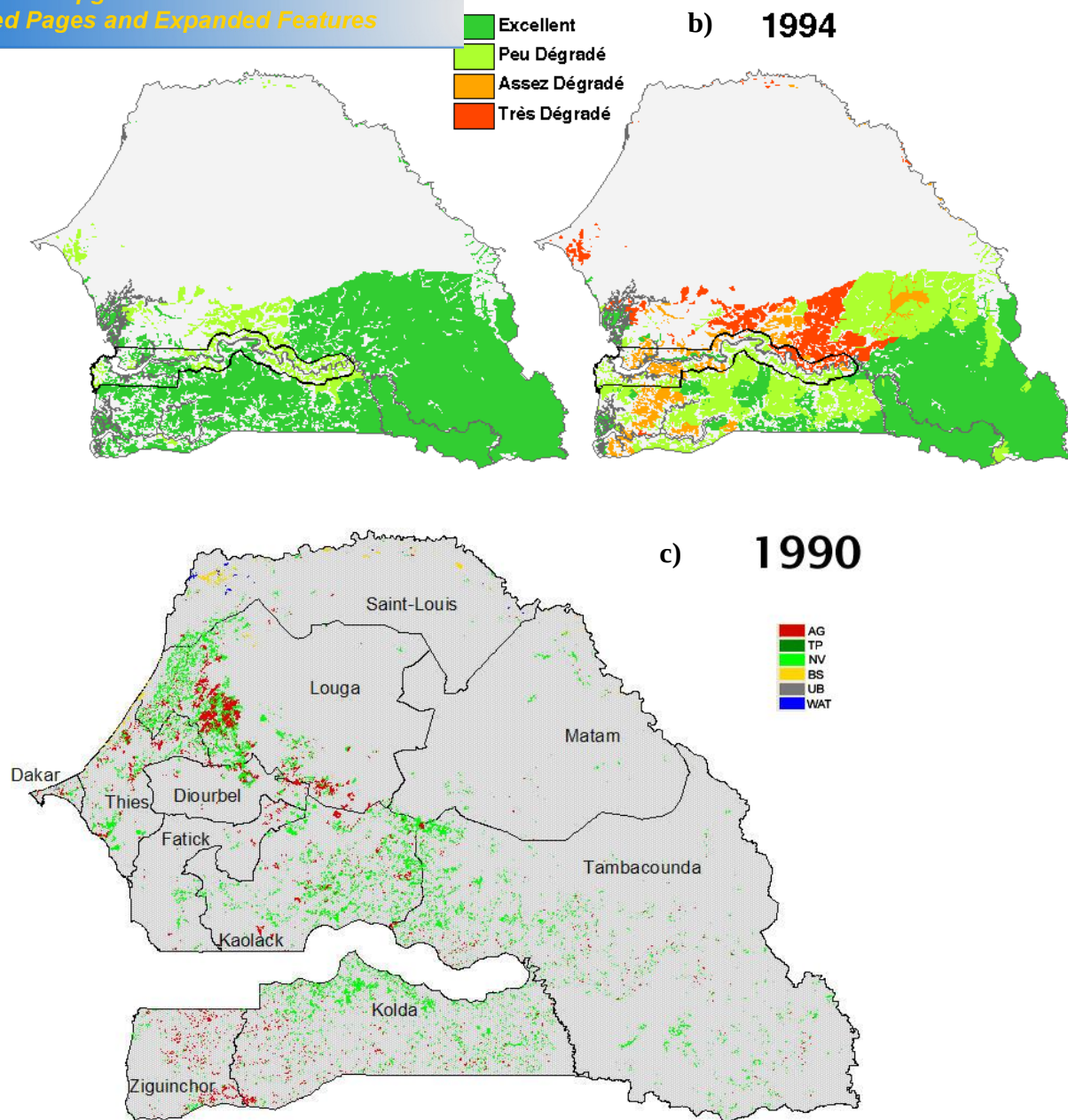


al en 1999

Classes nationales	Superficies en ha (CSE, 1999)	Superficie en ha (PROGEDE, 2004)
Catégorie « forêts »		
Forêt dense	64 904	3 553 407
Forêt claire	756 495	4 880 828
Forêt galerie	27 167	9 011
Savane boisée/arborée	3 903 220	-
Plantations de filaos	-	9 011
Mangrove	212 772	229 908
Total « forêt »	4 964 558	8 673 153
Catégorie « autres terres boisées »		
Savane arbustive	4 724 673	-
Steppe arborée/arbustive	3 547 874	-
Forêt à potentiel peu riche	-	1 372 641
Forêt à potentiel faible	-	3 628 235
Total « autres terres boisées »	8 272 547	5 000 876
Total forêt et autres terres boisées	13 237 101	13 674 029
Zones de cultures et autres	4 015 896	5 578 971
Total superficie terre (eaux exclues)	19 253 000	19 253 000

Source : CSE et PROGEDE

Depuis l'accession du Sénégal à l'indépendance jusqu'en 1990, les écosystèmes forestiers étaient bien protégés et leur répartition était élargi à l'ensemble du pays (figure 65). Cette protection des écosystèmes forestiers pourrait s'expliquer par les réglementations du droit colonial et du droit coutumier en matière de protection des ressources naturelles et de l'environnement (Djiga, 2012).



(Source : CSE 2010 : LAND COVER CHANGES **¶** SENEGAL 1990-2005 GLCN **¶** LADA)

AG : Agriculture en terres émergées ou zones humides régulièrement emblavées (**AG**)

TP : Plantations Forestières

NV_TCO : boisements fermés à ouverts (100-40%) en terres émergées et/ou zones humides régulièrement inondées

NV_TVO : boisements très ouverts (40-15%) en terres émergées et/ou zones humides régulièrement inondées

NV_SCA : Brousse fermée à ouverte (100-40%) en terres émergées et/ou zones humides régulièrement inondées

NV_SVO : Brousse très ouverte (40-15%) en terres émergées et/ou zones humides régulièrement inondées

NV_HER : Savane herbeuse dense à clairsemée (100-40%) en terres émergées et/ou zones humides régulièrement entretenues land

UB : Espaces urbains

BS : Zones dunaires nues

WAT : zones inondées ou à engorgement temporaire et/ou permanent

Figure 63 : Etat des écosystèmes forestiers du Sénégal de 1960 à 1990

la dégradation des écosystèmes forestiers. Dans le sud importantes superficies de forêts denses et claires et

particulièrement dans la zone de Casamance, cette dégradation touche plus de la moitié de la superficie des forêts. Seule la zone orientale de transition était jusqu'en 1994 épargnée par cette dégradation (figure 81-b).

Une synthèse d'études plus récentes (PROGEDE, 2004 et FRA, 2010) sur l'évolution de l'occupation du sol au Sénégal ont permis de dégager des tendances sur l'évolution des écosystèmes forestiers du Sénégal à partir de 1990.

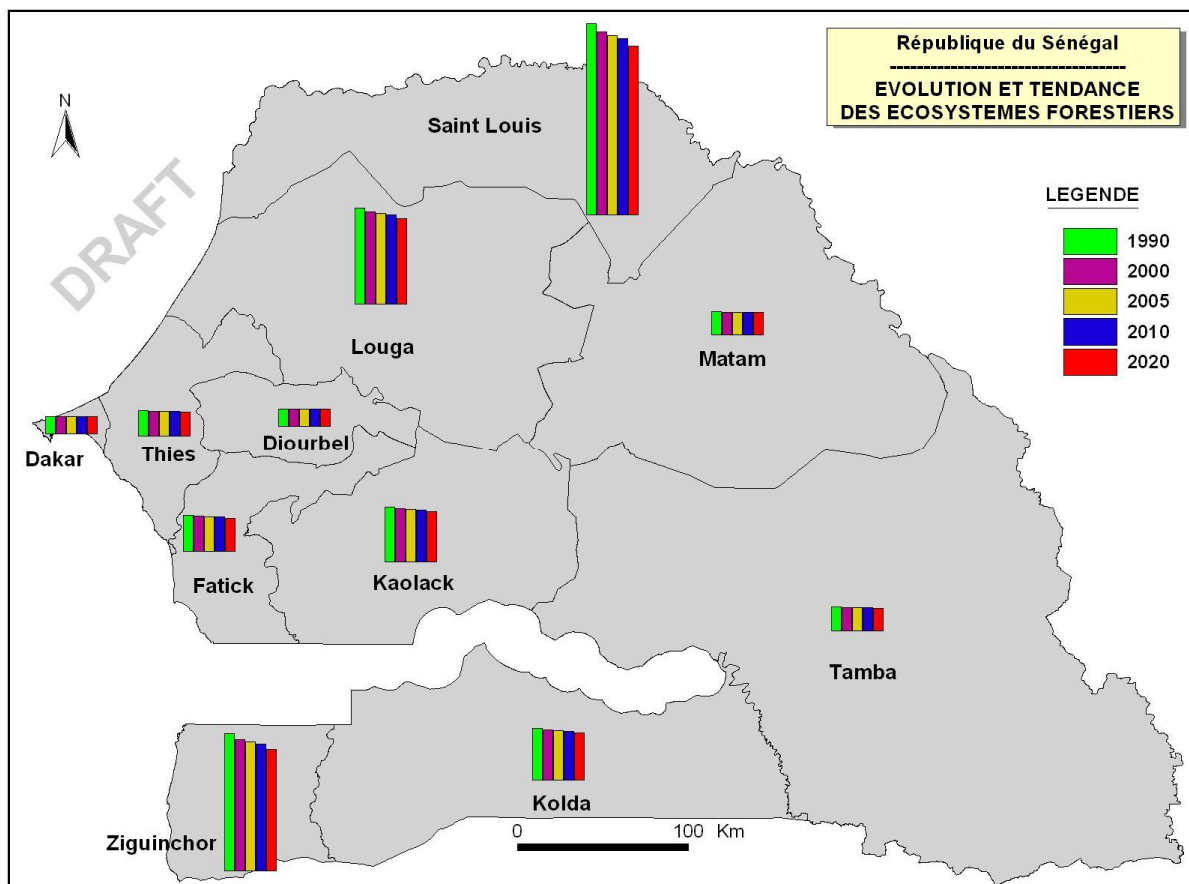


Figure 64 : Carte des tendances des écosystèmes forestiers du Sénégal

L'analyse de cette carte permet de constater que :

- ✓ Au niveau de l'ensemble des dix régions étudiées, la superficie des écosystèmes forestiers tend à une régression d'une décennie à la suivante et
- ✓ Cette régression est beaucoup plus importante au niveau des régions de Ziguinchor, Saint-Louis, Louga, Kaolack et Kolda.

osystèmes forestiers au niveau des différentes régions
ers une régression à l'échelle nationale qui dans un

premier temps était assez élevée entre 1990 et 2000 pour devenir moindre au cours de la décennie suivante (figure 30). Ce qui est en phase avec les résultats de FRA (2010) qui pour la période 2005 à 2010, avait soutenu un taux de régression des écosystèmes forestiers qui a été ramené de 45 000 ha/an à 40 000 ha/an.

Cette situation est due à l'évolution positive des formations forestières naturelles au niveau de diverses zones écologiques du pays, notamment (i) au niveau de la vallée du fleuve Sénégal avec l'expansion des peuplements purs de *Acacia nilotica* var. *tomentosa*, du fait des crues devenues régulières, (ii) des formations de Combrétacées et de Légumineuses du Centre-Est du pays, reconstituées par mise en défens par les populations riveraines, et au programme d'aménagement participatif des forêts naturelles du Sud et du Sud-Est du pays.

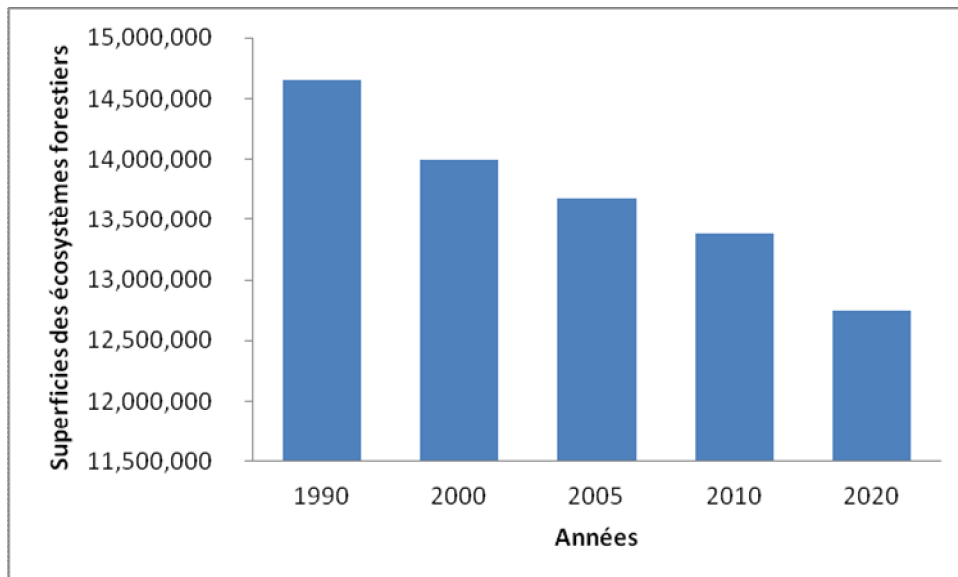


Figure 65 : Tendances à l'échelle nationale des superficies des écosystèmes forestiers

A travers ces cartes on voit que toutes les régions sont affectées par un changement de la couverture des formations végétales. Ces changements sont beaucoup plus importants respectivement pour les régions de Louga, Tambacounda et Kaolack. Si les régions qui jusqu'en 1990 avaient des écosystèmes forestiers assez denses sont aujourd'hui en état de dégradation, la région de Kolda et Ziguinchor au contraire connaît une situation inverse caractérisée par densification de ces écosystèmes forestiers.

sont en état de dégradé. Un exemple frappant étant
égées situées le long du fleuve Sénégal qui ont vu leur
superficie diminuer de 77% au Sénégal de 1965 à 1992 (TAPPAN *et al.*, 2004).

De 1961 à 2005, les résultats sur l'évolution des écosystèmes forestiers montrent une
tendance lourde continue de -2,0% par an au cours de la période 1955 $\pm$ 10 ans à 1995 $\pm$ 10
ans. Ces chiffres contrastent fortement avec les statistiques nationales de la FAO qui
indiquent des tendances bien moins inquiétantes avec -0,68%, -0,72% et -0,62% par an pour
les périodes 1980-1990, 1990-2000 et 2000-2005, respectivement (FAO, 1993, 2001, 2006b).
Pourtant, l'exploitation de bois rond (essentiellement pour le bois-énergie) n'a fait
qu'augmenter au Sénégal. Ainsi, la production annuelle de bois rond est passée de 18,5 106
m³ en 1961 à 42,6 106 m³ en 2004, soit une augmentation de 130% (FAO, 2006a). Mais il a
été démontré par ailleurs que les statistiques de la FAO sont généralement incohérentes et très
imprécises en Afrique de l'ouest (OZER, 2004), dans les régions tropicales (GRAINGER,
1996) et ailleurs dans le monde (MATTHEWS, 2001). La preuve en est que les ressources
forestières occupaient une superficie de 43 613 103 ha en 1980 en (FAO, 1993) contre 43565
103 ha en 2005 (FAO, 2006b), soit une diminution de 0,11% en 25 ans avec des disparités
énormes, les ressources forestières ont toujours régressé mais avec des données initiales de
superficies toujours très fluctuantes (Figure 68).

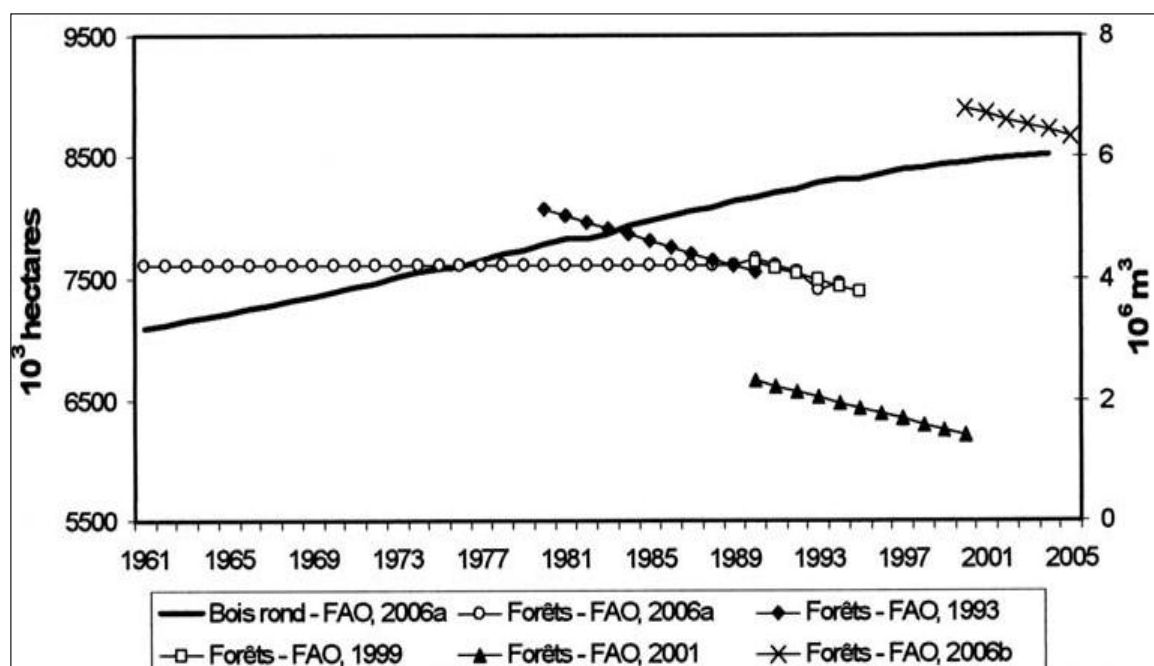


Figure 66 : Evolution de la superficie forestière et de la production annuelle de bois rond au Sénégal, de 1961 à 2005, d'après les statistiques de la FAO.

00 ha dans le bassin arachidier, Sénégal), la savane arborée (17 400 ; 38,4%) recouvraient 88% du territoire en 1954 (BA *et al.*, 2004). Onze années plus tard, la savane boisée avait totalement disparu, la savane arborée ne représentait plus que 24,1% de la zone d'étude, alors que la savane arbustive faisait son apparition, s'étendant sur plus de la moitié du territoire (56%). En 2000, savane arborée et savane arbustive ne se partageaient plus que 8,4% et 48% de la zone d'étude.

D'autres exemples de ce type ne manquent pas.

Ce déboisement continu a clairement réduit la richesse floristique des espèces forestières. Au Sénégal, la biodiversité s'est ainsi réduite de plus de 30% entre 1945 et 1993 (GONZALEZ, 2001). Dans le Sahel, des inventaires réalisés dans 14 terroirs villageois de la Mauritanie au Tchad montrent que la richesse floristique des espèces forestières est restée stable dans deux terroirs et a diminué partout ailleurs jusqu'à 57% (GONZALEZ *et al.*, 2004).

En empruntant Oriori *et al.*, (2005), sur un total de 123 espèces ligneuses répertoriées dans le Sahel par WEZEL (2004), 20 ont disparu, 79 sont en déclin, 11 sont stables et 13 (dont 11 exotiques) ont progressé durant ces trente à cinquante dernières années. Ce qui permet de dire que cette déforestation qui menace les écosystèmes forestiers du Sénégal affecte en même temps d'autres pays du Sahel, mais à des degrés différents.

Finalement, un certain engouement de plusieurs écoles « optimistes » tend à démontrer à partir d'images satellitaires à basse résolution (pixel de 64 km² de résolution) que le Sahel pour ainsi parler du Sénégal, a connu un reverdissement au cours de ces vingt dernières années et que le processus de désertification est ainsi renversé (EKLUNDH et OLSSON, 2003 ; HERRMANN *et al.*, 2005), avec un retour suggéré des zones forestières (HICKLER *et al.*, 2005). La polémique est vive et un courant contraire s'est développé tendant à montrer que le retour des précipitations ne se conjugue pas forcément avec bonification environnementale (HOUNTONDI *et al.*, 2005; 2006, MORTIMORE et TURNER, 2005 ; OZER et OZER, 2006). Ce travail réalisé sur la base d'une compilation de recherches précises sur un demi-siècle prouve que les écosystèmes forestiers du Sénégal sont toujours sur le déclin et illustre l'hiatus pouvant exister entre différentes échelles d'analyse.

➤ Les services d'approvisionnement

Ils comprennent les données telles que présentées dans les bilans officiels annuels de la campagne d'exploitation forestière. Ces données portent essentiellement sur le bois de chauffe, le charbon de bois, le bois d'œuvre, les bois de service et d'artisanat (utilisés par exemple pour la confection de tambours Djembé), les produits forestiers non ligneux (PNFL). Dès que l'on parle de valorisation des produits forestiers, l'on a tendance à se focaliser sur la production ligneuse. Or, les produits non-ligneux occupent une place importante dans la production et la consommation des ménages. D'ailleurs, dans beaucoup de zones rurales, la production non ligneuse (surtout en Produits Forestiers Alimentaires) supplée les populations et aide à combler les déficits et carences alimentaires, le manque de médicaments, etc.

Si la contribution des produits non-ligneux n'a pu encore être estimée et monétisée, il n'en demeure pas moins que tout le monde convient de l'importance qu'ils occupent dans l'économie nationale et locale.

La foresterie de manière générale participe considérablement sur l'amélioration de la sécurité alimentaire. Il est prouvé qu'il existe des liens écologiques très forts entre la forêt et la sécurité alimentaire.

Le Gouvernement a bien entrepris des efforts d'assainissement mais les chiffres ne renseignent pas sur la fraude qui, par moments est très importante, et sur l'autoconsommation qui n'est pas négligeable, surtout en matière d'énergie domestique au niveau villageois.

Tableau 122 : Exploitation contrôlée de produits ligneux au Sénégal, période 2000 à 2008

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Bois de chauffe m³	93 744	112 633	95 519	91 717	123 914	127 523	111 779	101 157	40 387
Charbon de bois Tonnes	468 176	482 792	332 504	482 598	482 861	445 245	407 380	410 866	445 245
Bois d'œuvre m³	1 335	1 076	955	1 095	1 058	1 373	1 275	1 675	845
Bois de service/Artisanat m³	160	173	323	460	49 646	57 900	47 210	33 900	28 080

SOURCE: Rapports de la Direction des Eaux, Forêts et Chasse

Le sous-secteur des forêts représente environ 4% de la contribution du secteur primaire au PIB national estimée en 2003 à 3 378 milliards de FCFA (20% du PIB global) d'après la Direction de la Prévision et de la Statistique.

Les mesures appliquées en vue de la conservation des ressources ont permis au secteur de réaliser des taux de croissance annuel de 0,1% entre 1997 et 2001 et un taux de 2,5 en 2002.

La précarité du secteur primaire en raison de la faible productivité de l'agriculture, de la vulnérabilité des secteurs d'offre aux chocs exogènes (sécheresses, fluctuation des cours des matières premières) a contribué à la dégradation des conditions de vie des populations rurales et à une forte pression sur les forêts.

En moyenne, d'après les statistiques officielles, la contribution de la foresterie à l'économie nationale au cours de ces dernières années, ne dépasse guère 1% du PIB national et 5 à 6% du PIB du secteur primaire. Globalement, la foresterie contribue pour plus de 30 milliards de FCFA par an à l'économie.

Les intrants consommés pour l'exploitation forestière sont estimés à 10 milliards de FCFA dont 8 milliards représentant le transport.

Mais cette part reste largement sous estimée du fait de la faiblesse des statistiques dans ce domaine ; l'administration forestière ne contrôlant qu'environ 30% de la production totale du secteur.

L'importance réelle du secteur forestier n'est reflétée ni dans les évaluations économiques ni dans les actions entreprises. Le rôle de la forêt demeure fondamental dans la vie économique du pays notamment en contribuant à :

- (i) maintien et amélioration de la fertilité des sols ;
- (ii) la satisfaction des besoins énergétiques et matériaux ligneux divers ;
- (iii) l'alimentation, à la santé et à l'habitat (iv) l'augmentation du potentiel pastoral et au maintien de l'environnement propice au développement.

Les forêts contribuent pour 56% de l'énergie domestique, soit 1 500 000 tonnes équivalent pétrole (PACAF, 2010).

L'importation compensatrice de cette énergie coûterait près de 13 milliards de FCFA par an (Banque Mondiale 1997).

Dans le domaine social, la survie des couches les plus défavorisées, soit, d'après les enquêtes menées dans le cadre de l'élaboration du document de stratégie de réduction de la pauvreté, 54% de la population, reste liée aux ressources naturelles forestières.

forestiers en termes d'emplois directs et indirects est réellement inestimé. En 1998, le nombre d'emplois de type rural créés dans le sous-secteur forestier était estimé à plus de 21 000 dont 11 500 personnes dont les revenus sont directement tirés de l'exploitation forestière (Thiam & Ndiaye, FAO, 2003).

Dans la zone des Niayes, si l'on considère la production maraîchère rendue possible par la protection des 500 cuvettes, il faudrait ajouter environ 16 milliards de FCFA par an à la contribution du secteur forestier (Thiam & Ndiaye, FAO, 2003).

Souhaitant des efforts de maîtrise de la fiscalité forestière, une étude est actuellement en cours en vue de la révision des bases de fixation des taxes et redevances forestières. Après avoir diagnostiqué les incohérences dans le secteur forestier, le décret 96-572 a été promulgué afin de :

- favoriser l'exploitation au niveau des zones aménagées (700 F le quintal de charbon de bois) et ainsi décourager l'exploitation dans les zones non aménagées (1 400 F le quintal) ;
- décourager la carbonisation des produits de défrichement (3 400 F le quintal de charbon de bois).

Compte tenu de la mauvaise application de ce décret, en raison de l'absence de zones aménagées sous exploitation, le taux et l'assiette de taxation forestière seront revus. Les taxes devront davantage être fondées sur les prélèvements à partir du potentiel. Les populations et les collectivités locales riveraines des formations forestières devront bénéficier davantage des retombées de l'exploitation à conditions qu'elles réinvestissent dans le maintien des forêts.

Aspects sociaux et culturels des forêts

Les forêts occupent une place centrale dans la vie culturelle et culturelle des populations à travers notamment les bois, forêts sacrées et arbres remarquables ou tabous. Cette réalité est fortement vécue dans les régions sud et centre-est du pays avec les totems et autres supports rituels et traditionnels. L'importance sociale de ces arbres et formations a été à l'origine du décret du 29 février 1980 relatif au classement des arbres dits remarquables. En outre, le Sénégal a adhéré à la convention sur la protection du patrimoine mondial naturel.

La maîtrise coutumière de l'espace arboré démontre un savoir-faire pouvant guider les rapports des populations avec le milieu naturel. Elle pourrait inspirer:

gétales par l'absence, l'inexistence de feux de brousse
ar la réglementation des coupes (certaines zones sont
interdites), la lutte contre les érosions grâce aux arbres-abris (arbres de protection,
d'ornementé du village) aux parcs arborés et aux arbres conservés dans les champs,
sites sacrés ou lieux de culte entre autres;

- l'exploitation rationnelle des ressources végétales grâce à une réglementation des coupes et de la cueillette. En effet on ne coupe pas n'importe où, n'importe quand et sur n'importe quelle espèce (notion de classement) et sur n'importe quel sujet (souci de régénération). La cueillette obéit plus ou moins aux mêmes règles. On n'exploite pas sans discernement les produits forestiers non ligneux en particulier les fruits. Certains fruitiers sont considérés comme tabous ou interdits de récolte car se trouvant dans des lieux sacrés; pour d'autres il faut procéder soit par ramassage de fruits, soit par récolte mais à la maturité pleine des fruits;
- l'aménagement de l'espace aussi bien au niveau du village qu'au niveau du terroir villageois avec l'existence de bois et forêts sacrés, de bois de village, de forêts refuges ou à caractère stratégique qui sont très souvent dans les vallées ceinturant les villages, du parc arboré de l'habitat, du bois d'ombrage, d'ornement, de ravitaillement en biens et services du village etc.
- le maintien de l'arbre dans le paysage agraire, l'équilibre agriculture/forêt grâce aux parcs champêtres ou agritouristiques (Kadd en pays Sérère, palmeraie en pays Diola, rôneraie, mangrove, Karité, Néré, dimbé) aux arbres laissés dans les champs;

4.3. Forces motrices des changements des vécosystèmes forestiers du Sénégal

Les modifications importantes survenues au niveau des écosystèmes forestiers du Sénégal sont dues à des changements manifestes d'occupation des sols liés à l'agriculture, de la réduction du couvert végétal ligneux, et des changements climatiques. Tappen *et al.* (2006) ont noté la perte de plus de la moitié des forêts du Sénégal (taux de couverture des grands arbres supérieur à 80%) en 35 ans. De même, les changements observés dans la composition floristique des forêts constituent des preuves concrètes d'un changement climatique qui a également contribué à l'évolution des types de végétation. Un ensemble complexe de causes agit sur ces forêts avec une intensité variable d'un endroit à l'autre, en plus des circonstances locales qui déterminent une vulnérabilité particulière de ces écosystèmes forestiers. Une bonne partie des causes principales sont d'ordre physique et surviennent souvent en

me la sécheresse, la concentration du bétail sur des
lité et la sensibilité des sols à l'érosion hydrique et
éolienne. Mais les êtres humains sont probablement le plus important agent de changement et
sont responsables de la dégradation des savanes boisées et des forêts claires.

Plusieurs espèces végétales ainsi que des écosystèmes sont menacés de disparition au Sénégal. Ces menaces portent en particulier sur les habitats de nombreuses espèces menacées d'extinction, y compris les vestiges de forêts sèches, de forêts galeries et des zones humides où poussent les mangroves. Les causes de ces menaces sont d'ordre naturel, humain et institutionnel. Cet état de dégradation des écosystèmes forestiers et de leurs services est le résultat de diverses pressions/contraintes d'origine naturelle, anthropique et institutionnel.

4.3.1. Les facteurs naturels

Les déficits pluviométriques et les sécheresses généralisées des dernières décennies ont eu des conséquences très importantes, notamment l'abaissement des nappes phréatiques, l'assèchement des eaux de surface entraînant la salinisation et l'acidification des sols, ainsi que l'érosion éolienne des sols. Ces facteurs négatifs ont fortement affecté la vitalité des écosystèmes et sont responsables de la forte mortalité des espèces végétales peu résistantes à la sécheresse, ainsi que la menace de disparition d'espèces animales tributaires de certains types de végétation.

1) La baisse de la pluviométrie

A l'instar des autres pays du Sahel, le Sénégal a connu, au cours des dernières décennies une baisse drastique de sa pluviométrie. Les volumes d'eau reçus ont globalement diminué et leur répartition spatio-temporelle n'était pas toujours favorable aux activités productives liées à l'hivernage. Le glissement progressif des isohyètes vers le sud en est la preuve (Cf. Fig 43).

2) Les érosions hydrique et éolienne

Les érosions hydrique et éolienne entraînent des pertes de fertilité voire la stérilité des sols (par exemple lorsque la cuirasse latéritique est mise à nu empêchant tout retour de la végétation). Par ailleurs, ces érosions engendrent parfois l'apparition de dépressions fertiles et de point d'eau (lieu d'abreuvement de la faune) perturbant ainsi l'équilibre des biotopes et les communautés végétales et animales qui y vivent. Elles participent ainsi à la dégradation des formations végétales et à la perte d'habitats pour la faune.

aux défis pluviométriques récurrents, aux actions anthropiques irrespectueuses de l'environnement (mauvaises pratiques agricoles, surpâturage, défrichements abusifs, exploitation forestière excessive, feux de brousse) ont favorisé, du moins en partie, la salinisation des terres.

Les régions de Kaolack, Fatick, Kolda, Ziguinchor et dans le delta / moyenne vallée du fleuve Sénégal sont les plus exposées. Ce processus de salinisation des terres ne cesse de prendre de l'ampleur et les statistiques sont inquiétantes : 1700 000 ha selon LADA (2003).

Cette salinisation progressive des terres est l'un des phénomènes les plus redoutables de dégradation des terres et, est donc un sérieux handicap car pouvant conduire à une dégradation des écosystèmes forestiers avec comme conséquence une baisse de la fertilité des sols, une disparition de la biodiversité, une baisse de la production forestière.

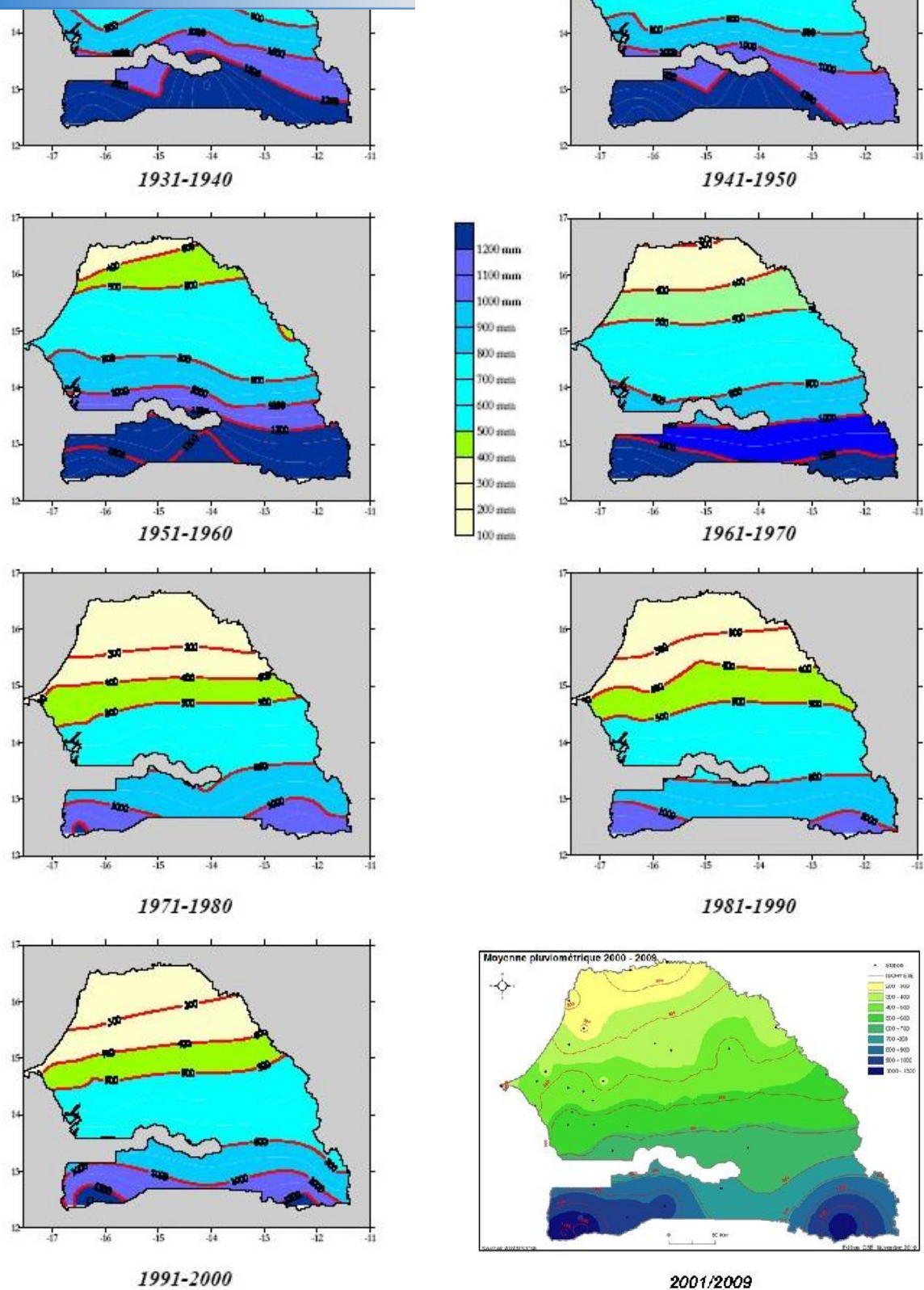


Figure 67 : Cartes des positions moyennes des isohyètes par décennie [source CSE 2003 & 2010]

Une telle chaîne des conséquences se décline à plusieurs niveaux : d'abord sur le fourrage (qui provient essentiellement des savanes et forêts) donc le bétail et incidemment sur l'homme, etc. Et lorsqu'un déficit est enregistré, les répercussions négatives qu'il engendre peuvent avoir des contrecoups sur toute l'économie en raison des effets de chaîne. La faiblesse des récoltes induit une pauvreté synonyme d'exode vers les villes mais aussi une sollicitation plus forte des ressources naturelles notamment des formations forestières qui se dégradent plus vite.

Une forte baisse des précipitations et l'irrégularité du régime au cours des trois dernières décennies ont conduit souvent à un assèchement précoce des mares, à une forte mortalité de certaines espèces forestières et à l'érosion éolienne et hydrique. Ce phénomène est aggravé par la pression humaine, surtout autour des points d'eau permanents. Le Centre EROS Data Center rapporte que depuis 1982 il y a eu une régression générale dans la diversité de la composition floristique, une diminution de la superficie du couvert végétal, de la productivité, de la capacité de régénération et de la diversité de la végétation. En outre, l'assèchement des points d'eau oblige les transhumants du nord à aller plus loin au Sud, atteignant souvent le Parc de Niokolo-Koba (Sud-ouest) à la recherche de meilleures pâtures. Cependant, une telle transhumance, non planifiée et non contrôlée, perturbe également les écosystèmes forestiers.

4.3.2. Facteurs anthropiques

Les causes liées au phénomène de dégradation des ressources forestières sont essentiellement anthropiques. La forte croissance d'une population pauvre et fortement dépendante de son environnement n'augure rien de bon pour ce qui reste des ligneux au Sénégal. En effet, toutes les statistiques indiquent que la pression humaine augmente (OZER *et al.*, 2006). La population du Sénégal, qui doit se nourrir et est fortement dépendante du bois-énergie. Le prix du bois de chauffe augmente sans cesse (SPÄTH, 1997 ; BRONDEAU, 2001) et est devenu une source complémentaire de revenus pour nombre d'agriculteurs (OZER, 2004). Et même si les dramatiques crises de sécheresse conjoncturelles des années 1970 et 1980 ont épargné le Sahel depuis le début des années 1990 (OZER *et al.*, 2003), il est probable que celles-ci se reproduisent de manière structurelle dans les décennies à venir (HELD *et al.*, 2005).

Les principales menaces d'origine humaine pour les biodiversité sont l'occupation humaine (conversion des terres par l'agriculture, urbanisation), la coupe abusive du bois d'œuvre et de chauffage, le pâturage des troupeaux (forte concentration de bovins, ovins et caprins), l'émondage des arbres et des arbustes (fourrage aérien pour le bétail), la coupe du bois de chauffage, les feux de brousse et le braconnage. Ces menaces, combinées aux facteurs naturels, ont été à l'origine d'une profonde transformation écologique des habitats, marquée par la disparition de nombreuses espèces et la perte de biodiversité. Parmi les espèces les plus touchées figurent de nombreuses espèces végétales (*Sclerocarya birrea*, *Pterocarpus erinaceus*, *Pterocarpus lucens*, *Grewia bicolor*, *Dalbergia melanoxylon*, *Acacia senegal*), ainsi que de nombreuses espèces animales (*Loxodonta africana*, *Profelis aurata*, *Acinonyx jubatus*, *Dorca gazelle*, *Felovia vae*, *Phocoena phocoena*, *Eptesicus platyops*, *Panthera leo*, *Gazella rufifrons*, *Barbastella barbastella* et *Trichechus senegalensis*).

Au niveau de la zone soudanienne, l'expansion de la culture de l'arachide, du mil et du coton, ainsi que l'implantation humaine, ont dégradé la forêt soudanienne, y compris les aires protégées. L'abattage d'arbres pour la production commerciale de charbon de bois, l'émondage régulier et sévère des arbres pour la production de fourrage, les mauvaises pratiques d'exploitation à des fins médicinales, les feux de brousse et le braconnage, ainsi que l'exploitation minière (calcaire dans les Forêts Classées de Thiès) et la construction de routes, ont contribué à la dégradation des forêts la perte de biodiversité. Bien que l'incidence relative de ces facteurs ne soit pas bien établie, la production de charbon de bois apparaît comme le facteur le plus visible et le plus important. Dans le bassin arachidier, une bonne partie de la production de charbon de bois se déroule dans les zones où les propriétaires fonciers sont autorisés à défricher les forêts pour cultiver puis à transformer ensuite les produits en charbon de bois. Il s'agit là d'une faille dans la manière dont le charbon est produit par des personnes qui demandent le permis de défricher la terre non pas pour cultiver, mais plutôt pour produire du charbon de bois.

Cette zone contribue de manière significative à l'approvisionnement en charbon de bois du pays dans la mesure où les ressources en bois de la partie Nord ont été épuisées. Toutefois, il convient également de noter que les populations ont la possibilité de «créer un capital naturel» à une échelle réduite dans le bassin arachidier en investissant dans la régénération naturelle des espèces ligneuses sur les terres abandonnées. Cela montre (a) que la terre a une capacité

aturs (y compris le bois de feu) peuvent générer des
ns favorables» sont de plus en plus critiques quant à

l'incitation des populations et la réduction des obstacles pour l'investissement dans la terre.

Dans la zone sub-guinéenne, les principales causes de la dégradation des forêts et de la biodiversité liées à l'activité humaine sont l'agriculture extensive (arachide et coton), les feux de brousse, l'exploitation forestière et la production de charbon de bois, la transhumance, le braconnage, la dégradation des habitats de la faune par l'exploitation minière (Zone d'Intérêt Cynégétique [ZIC] ou «Zones de Chasse» de la Falémé), la construction de routes, et les conflits armés (Casamance). De nombreuses personnes interrogées par l'équipe d'évaluation considèrent l'exploitation minière dans les aires protégées comme un facteur potentiellement significatif de la dégradation des forêts et de la biodiversité. La ZIC de la Falémé en particulier, ainsi que le Parc National du Niokolo Koba, semblent être sous la menace d'une exploitation minière selon les personnes interrogées. Les autorités du parc ont signalé deux espèces de plantes envahissantes (*Mimosa pigra* et *Mitragyna inermis*) qui menacent les mares du Parc National du Niokolo Koba. Ces mares qui constituent une importante source d'approvisionnement en eau pour la grande faune sont en train de se combler ou même de disparaître à cause de ces plantes envahissantes, et le manque d'eau qui en résulte est probablement l'une des raisons principales de la diminution des populations d'animaux.

Les causes majeures de la déforestation au Sénégal sont l'exploitation forestière pour la production d'énergie ligneuse, les feux de brousse, l'expansion agricole sous la poussée démographique et l'épuisement des terres de culture.

Afin d'améliorer leurs conditions de vie et donc assurer leur existence, les populations rurales sénégalaises (et d'ailleurs) ont et continueront à agir sur leur environnement immédiat (air, eau et terre) à travers diverses activités toujours pas respectueuses du milieu et qui, en combinaison avec des facteurs naturels, participent à la fragilisation, voire à la dégradation de l'environnement.

Les manifestations les plus visibles de ces actions anthropiques sont la fragmentation de plus en plus poussée du couvert végétal qui s'est fortement amoindri jusqu'à disparaître complètement à différents endroits du pays.

L'absence de modes de gestion idoine des ressources naturelles jusqu'à un passé récent, dans les meilleurs cas, a largement contribué à la destruction de la couverture végétale, surtout

travers certaines activités humaines déclenche des perturbations écologiques.

Par exemple, les défrichements non contrôlés pour faire face à la réduction de la productivité des terres en général et l'absence de jachères participent à l'érosion de la biodiversité animale et végétale en modifiant fortement ou en détruisant certains biotopes.

Les prélèvements abusifs de divers produits ligneux pour la satisfaction de besoins en bois d'énergie, de service et d'œuvre sont aussi des facteurs les de dégradation des milieux naturels au Sénégal. En effet, des travaux ont révélé qu'au Sénégal, la consommation de bois était, en moyenne, environ six (6) fois supérieure aux possibilités de production des formations forestières (PACAF, 2010). Cette surexploitation de ces ressources biologiques, exacerbée par les conditions d'aridité croissante, entraîne la diminution des superficies forestières et des déplacements de plus en plus loin et pénibles des femmes rurales dans leur corvée de collecte de bois énergie.

Le développement de l'élevage, essentiellement extensif, grâce à une meilleure prise en charge des principales épizooties contribue également à la forte pression sur le couvert végétal notamment autour des points d'eau et donc à la dégradation de ces ressources, surtout au niveau des zones où les conditions d'aridité du milieu sont plus sévères. Dans ces cas, la sédentarisation associée à une croissance démographique et des charges excessives entraînent une augmentation de la pression sur les ressources. La diminution du taux de recouvrement et le changement dans la composition floristique du cortège végétal (diminution des espèces pérennes productives au profit des espèces annuelles à faible biomasse) constituent des indicateurs de la dégradation induite.

Enfin, les feux de brousse récurrents, véritable fléau causant des dégâts importants sur les sols et la végétation sont une calamité qui affecte chaque année presque toutes les formations végétales dans toutes les zones écogéographiques du pays. Ils sont considérés comme les plus puissants freins à la conservation et à la gestion durable de ces ressources et entraînent souvent des pertes en infrastructures et vies humaines.

Ces feux ont diverses origines dont les trois principales sont:

- les feux dits accidentels ;
- les feux voulus mais s'échappant accidentellement, par négligence humaine,

s de la préparation des champs, la récolte de miel, etc.;

et allumés principalement pour la régénération

des pâturages et la pratique de la chasse collective par feu encerclant, etc.

Selon les données de la Direction des Eaux et Forêts, il y aurait une tendance globale à la baisse (plus de 450 000 ha en 1997, 250 000 ha en 2001, un peu plus de 100 000 en 2004), mais ces données n'intègrent pas les feux précoces et les feux d'hygiène allumés pour dégager les environs immédiats de certains villages.

Tableau 123 : Superficies brûlées de 2000 à 2010

Années	Nombre de cas	Superficies brûlées	Ratio
2001	265	248 143	936
2002	336	272 146	810
2003	167	110 261	660
2004	319	161 200	505
2005	364	167 861	461
2006	598	251 117	420
2007	515	199 473	387
2008	406	172 913	426
2009	410	184 419	449
2010	216	101 040	468
Totaux	3 596	1 868 573	5522
Moyennes	359	186 857	552

Source : DEFCS - 2011

Cependant, compte tenu de la différence d'approche des méthodes d'estimation des superficies brûlées, les données sur les superficies brûlées varient selon les auteurs.

Ainsi en 2005, selon les estimations de FAO, 816 000 ha de forêts ont été brûlés, soit 14% (FRA 2010), une estimation plus proche des données produites par le CSE en Ces donnée 2011 (cf tableau 101).

Selon NOAA- AVHRR		Selon MODIS		Observations
Années	Superficies en ha	Années	Superficies en ha	
1998-1999	197 800			Environ la moitié pour 1999
1999-2000	313 500			Environ la moitié pour 2000
2000-2001	519 700			Environ la moitié pour 2001
2001-2002	159 600			Environ la moitié pour 2002
		2003	596 500	
		2004	985 200	
		2005	413 000	
		2006	884 600	
		2007	753 900	
		2008	825 800	
		2009	874 600	
		2010	795 800	
TOTAUX des superficies 2000-2010			6 965 450 ha	Soit 696 545 ha/an

Source : CSE, 2011

Ces données du CSE semblent donc être les plus pertinentes en ce que les superficies y incluent celles des feux précoces, des feux brûlages agricoles (défrichements et résidus), etc.,

Les mauvaises pratiques agricoles, l'augmentation des besoins en produits ligneux et non ligneux, la surexploitation des pâturages, les feux de brousse et la croissance démographique, sont autant de facteurs qui, ajoutés à la fragilité existante de ces milieux, contribuent à diminuer leur résilience.

La surexploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux se traduit par les prélèvements de combustibles ligneux, principales sources d'énergie des ménages, et qui s'élèveraient en moyenne à plus de 4 millions de m³ par an.

Les saignées intenses et souvent mal faites des gommiers et des palmiers, la récolte avant maturité de presque tous les fruits, les prélèvements excessifs de racines, feuilles et écorces pour les besoins de la pharmacopée sont également des causes récurrentes de dégradation. **Les mauvaises pratiques d'exploitation de la mangrove :** surexploitation, techniques de récolte d'autres inappropriées.

uil, l'émouillage abusif et le piétinement excessif ont
 ressources végétales. C'est ainsi qu'au Ferlo, autour

des points d'eau une dégradation poussée de la végétation est notée, avec souvent élimination
 du recré devant assurer la régénération naturelle.

L'exploitation des mines et carrières : en plus des pollutions que cela peut engendrer,
 elle détruit une partie de la végétation et gêne la photosynthèse sur une autre par le
 recouvrement des feuilles par la poussière, entravant ainsi le développement des arbres.

4.3.3. Facteurs d'ordre institutionnel et politique

4.3.3.1. Facteurs d'ordre institutionnel

La faiblesse des capacités institutionnelles, ainsi que la décentralisation constituent un facteur
 limitant dans la gestion des forêts et de la biodiversité. Les structures de l'Etat (DEFCCS et
 DPN) responsables de la gestion des aires protégées classiques (Forêts Classées, Parcs
 Nationaux, Réserves Intégrales, Réserves Spéciales, Réserves Sylvo-pastorale, Zones
 d'Intérêt Cynégétique [ZIC]) sont assez limitées en ressources humaines, financières et
 matérielles pour maintenir le nombre et l'étendue des aires protégées relevant de leur
 compétence. La faiblesse dans l'application de la réglementation et du contrôle de
 l'exploitation forestière est due principalement au manque de personnel sur le terrain (agents).
 L'effort de concertation et de coordination pour une gestion cohérente et efficace est limité
 malgré les importants efforts déployés pour régler ce problème.

L'utilisation exclusive du bois comme principal produit forestier n'a pas favorisé la
 promotion de l'utilisation durable des forêts et de la biodiversité.

L'absence d'un système efficace de suivi et d'évaluation des résultats des programmes n'a pas
 permis une bonne compréhension de l'impact des actions et des tendances sur l'état de
 conservation des ressources.

Les institutions chargées de la gestion des réserves naturelles communautaires, des aires
 marines protégées et des ressources des zones de terroir en général, sont pratiquement
 confrontées aux mêmes problèmes de manque de moyens humains, techniques et financiers.
 L'appui des communautés locales dans la gestion des ressources naturelles des zones
 forestières transférées aux collectivités locales reste encore très limité. Le faible niveau de
 formation des populations locales et de leur compréhension des textes juridiques limitent
 également une gestion appropriée et durable des ressources forestières. La valorisation du

La faiblesse des capacités des ressources humaines et des compétences, notamment au niveau des structures décentralisées est donc un problème préoccupant. L'instabilité institutionnelle (changement dans la structure du Ministère de l'Environnement), l'affectation rapide des agents (problème de la continuité dans la gestion des aires protégées) et le manque de vision du long terme constituent également des contraintes fortes pour la gestion des forêts et de la biodiversité. Ainsi, la gestion centralisée des aires protégées, comme la gestion des forêts communautaires a conduit à des résultats plutôt mitigés.

4.3.3.2. Facteurs d'ordre politiques

Les causes et les menaces politiques sont liées à l'absence de mise à jour et d'harmonisation de la législation, à des difficultés dans l'application des conventions internationales, à la lenteur des procédures administratives, à l'absence de prise en compte des études d'impact, à l'absence de plans de gestion pour les aires protégées, à la faiblesse de la participation du secteur privé, à la non conformité avec les spécifications, à la difficulté à gérer des quotas, à la faiblesse de la connaissance du potentiel forestier, à l'insuffisance des recherches.

a) Les politiques agricoles et pastorales du temps colonial à nos jours

L'état des forêts au Sénégal reste largement tributaire des politiques coloniales d'occupation des terres aux plans agricoles et pastorales. Ensuite des facteurs naturels ont pu jouer sur le contenu et le faciès du couvert forestier.

Ainsi, l'introduction de l'arachide au Sénégal, durant la période coloniale, a été un facteur notoire de déboisement du milieu agricole. Par la suite, la mécanisation de l'agriculture a démesurément étendu les surfaces emblavées ce qui allait provoquer, parallèlement, le recul des surfaces forestières. Manifestation, l'augmentation de la production par la surface et non par le rendement relevait d'une méconnaissance des écosystèmes soudano-sahéliens. La création d'un réseau routier et l'alimentation des locomotives par du bois n'ont fait qu'accélérer le processus du déboisement dans ce qui sera appelé plus tard le bassin arachidier.

Les spéculations sur le coton, dans la région de Tambacounda, sur le maïs et sur le riz, dans la vallée du fleuve Sénégal, n'ont fait qu'emprunter la voie de l'arachide. Ainsi, le maintien de la production par un accroissement des superficies s'est perpétué dans tous les écosystèmes du pays du fait de la paupérisation persistante du monde rural.

forages dans la zone du Ferlo, conjuguée à une coupeaux, a causé une dégradation chronique des ressources naturelles dans cette zone. Et au-delà de cette zone, la transhumance qui se produit du Nord au Sud du Sénégal est un autre facteur de dégradation des forêts.

Cependant, les effets des facteurs physiques (thermiques et dynamiques) sont amplifiés par les facteurs humains principalement par le déboisement, les faibles capacités organisationnelles qui rendent des actions collectives difficiles à planifier et à exécuter, le faible niveau des connaissances en ce qui concerne les causes du phénomène, les capacités financières limitées, etc.

b) Manque de mise à jour et d'harmonisation de la législation

L'absence de mise à jour et d'harmonisation de la législation, notamment le Code forestier, le Code de la chasse et le Code de la pêche, qui sont les principaux instruments pour la gestion des ressources biologiques d'une part, et le Code minier d'autre part, ne favorise pas la bonne gestion des forêts et la conservation de la biodiversité. En particulier, l'absence de prise en compte des espèces endémiques et des espèces menacées d'extinction au niveau national ou international (Liste Rouge de l'UICN et Liste Mondiale des Arbres Menacés) par le Code forestier crée un vide en matière de gestion de la biodiversité au Sénégal. Une autre difficulté concernant la gestion des forêts et de la biodiversité réside dans la compréhension, l'interprétation et la diffusion des codes juridiques au niveau des collectivités locales. L'absence d'un cadre clair pour la gestion des aires protégées et de la biodiversité est également un autre obstacle à la gestion de la biodiversité et des forêts.

Cette absence de cadre se traduit sur le terrain par un manque de coordination et de synergie des actions entre les différents acteurs impliqués dans la gestion des forêts et la conservation de la biodiversité (Wula Nafaa, PROGEDE, PGIES, DEFCCS, DPN. Le déclassement d'aires protégées sans classement compensatoire en conformité avec le Code forestier (déclassement de forêts au profit d'autorités religieuses) est un autre obstacle à la conservation des forêts et de la diversité biologique au Sénégal.

c) Difficultés dans la mise en oeuvre des conventions internationales

Le manque de fonds pour l'application des conventions internationales signées et ratifiées par le Gouvernement du Sénégal (Convention sur la Diversité Biologique, Convention sur la

un autre obstacle à la bonne gestion des forêts et à la

d) Lenteur des procédures administratives et insuffisance des études d'impact

La longueur des procédures dans la prise de décision et le décaissement des fonds pour mener à bien les activités de conservation des ressources forestières et la biodiversité est un autre facteur qui a une incidence négative sur la conservation des forêts et de la biodiversité. L'arbitrage de l'Etat en faveur de l'exploitation minière dans les aires protégées qui abritent la majeure partie de la biodiversité (Forêts Classées de Thiès, bande de filao des Niayes, ZIC de la Falémé, Parc National du Niokolo Koba) est également une menace réelle pour la biodiversité. Il en est de même pour les études d'impacts mal réalisées, ou le non-respect des évaluations d'impact (exploitations minières, construction de routes, construction de chemins de fer, installation de lignes haute tension, irrigation ou projets hydroélectriques, capture ou introduction de nouvelles espèces dans les aires protégées, etc.).

e) Faible implication du secteur privé et non conformité avec les spécifications

La Loi sur le Domaine National a limité, à certains égards, la participation du secteur privé, qui dispose de moyens pour la réhabilitation des forêts et de la biodiversité. Les exploitants touristiques privés (amodiataires) donnent souvent la priorité à la satisfaction des besoins locaux (santé, éducation, etc.) sur les préoccupations de conservation, ce qui conduit à une dégradation de l'habitat de la faune. Toutefois, les amodiataires ne traitent pas souvent la population rurale comme un partenaire dans la réalisation de leurs activités. Très souvent, les plans de gestion des zones amodiées se focalisent sur les intérêts des amodiataires plutôt que sur les besoins de conservation et les besoins de la communauté locale. Il est de l'intérêt de l'amodiataire, de la communauté locale, et de la zone amodiée d'avoir: (a) un plan de gestion à usages multiples des terres, et (b) un accord négocié avec une instance représentative de la population locale sur les règles de la concession de chasse.

Selon certaines de nos sources d'information, le non-respect des dispositions des concessions par certains opérateurs touristiques aurait eu un impact très négatif sur la conservation de la biodiversité.

tion et pratique des quotas d'encouragement

La fixation de quotas de charbon sans paiement de droits de coupe des arbres n'a pas encouragé les exploitants à pratiquer une gestion rationnelle des ressources forestières. Sur le site visité à Tambacounda (forêt communautaire de Koulor), le gaspillage des ressources forestières est aggravé par des pertes importantes d'énergie au cours du processus de carbonisation (utilisation de la «Meule Casamance»), ce qui accentue la déforestation. Même si la «Meule Casamance» est plus efficace que les procédés traditionnels, des technologies plus efficaces de carbonisation sont disponibles et devraient être utilisées. Le reboisement devrait être une obligation pour les exploitants et ne devrait pas être suscité par des primes pour les exploitants qui ont créé des plantations, compte tenu du fait que les exploitants surestiment en général leurs efforts de reboisement qui sont insuffisants.

En ce qui concerne les quotas de chasse, le Sénégal encourage la chasse au petit gibier via les concessions de chasse et permet encore la chasse de la grande faune. En outre, les quotas de chasse sont apparemment fixés sans qu'aucun recensement de la faune n'ait été fait et sans aucune base scientifique. La chasse de la grande faune devrait être immédiatement interdite et le gouvernement devrait être plus rigoureux en insistant pour que les concessionnaires mènent des enquêtes sur le petit gibier avant l'octroi de concessions.

g) Connaissance limitée du potentiel des forêts et insuffisance de la recherche

La connaissance limitée du potentiel des espèces végétales et animales sauvages ou de leur dynamique ne favorise pas la bonne compréhension des menaces qui pèsent sur la faune et la flore ou leur utilisation rationnelle. Cette situation a accéléré la dégradation des écosystèmes forestiers et de la biodiversité. La gestion des écosystèmes forestiers est fortement limitée par l'insuffisance de la recherche, notamment en matière de reboisement (choix des espèces, faible utilisation des espèces locales, qualité des semences, utilisation limitée des biotechnologies, gestion inadéquate des plantations). Les techniques de récolte non durables des produits forestiers non ligneux, ainsi que les difficultés de conservation de ces produits et l'insuffisance de l'organisation des marchés ont également des répercussions sur le renouvellement des ressources forestières.

4.3.4. Facteurs d'ordre transfrontier

La position de certaines aires protégées transfrontalières (Parc National du Niokolo Koba, Parc National du Delta du Saloum, Parc National du Djoudj) favorise le braconnage et la

certaines espèces animales protégées (mammifères, tant les migrations à travers les frontières de différents pays dont les lois et règlements ne sont pas nécessairement harmonisés. En outre, les zones amodiées contiguës aux aires protégées ne sont pas propices à la conservation de la biodiversité, y compris les espèces migratrices. La transhumance du bétail est également un facteur important dans la dégradation des écosystèmes forestiers et de la biodiversité. La migration à l'Est du Sénégal de grands troupeaux à partir du Ferlo entraîne une forte pression sur les forêts galeries de cette zone, ainsi que sur les vestiges des forêts sèches au Niokolo Koba. En particulier, l'écoulement des espèces ligneuses par les bergers pour la production de fourrage est un facteur qui affecte négativement la végétation ligneuse.

Le conflit entre les éleveurs et les populations autochtones a également provoqué des incendies de forêt dans les zones de transhumance. Toutefois, la création d'aires protégées transfrontières (Réserves de Biosphère Transfrontalières du Niokolo-Badiar, du Delta du Saloum-Niumi, du Djoudj-Diawling) ainsi que des réserves naturelles communautaires a réduit la pression sur les ressources biologiques de ces importantes réserves de biodiversité.

VOLUTION DES FORMATIONS

L'étude à l'échelle locale sur l'état et les tendances des écosystèmes forestiers et de leurs services montre qu'à l'heure actuelle, ces les écosystèmes forestiers ont connu d'importants changements. Ces derniers sont caractérisés par des transformations et conversions des différentes unités d'occupation du sol, mais aussi une régression des formations forestières qui entraîne une raréfaction des services écosystémiques.

Compte tenu des caractéristiques écologiques qui déterminent le niveau de résilience de ces écosystèmes face aux perturbations dont ils peuvent être confrontés, l'importance de ces changements varie d'un écosystème à un autre compte tenu. Ce qui fait que ces changements peuvent se limiter à quelques modifications ou à une conversion complète de l'écotone (voir tableau 125).

Tableau 125 : Etat et changements des écosystèmes forestiers à l'échelle locale

Sites	Modifications	Conversions	Sans changement
ZIC de la Falémé	8,51%	0,27%	91,07%
RNC de Mansadala	25,87%	0,18%	73,95%
RNC de Dialamakhan	58,63%	2,42%	38,94%
RF du Ferlo	7,39%	0,11%	92,50%
PNOD	30,59%	7,99%	56,41%
RNC de Gandon	13,69	2,97%	81,27%
RNC de Darou khoudoss	21,65%	24,16%	54,42%
Forêt classée de Ndémène	53,45%	1,40%	45,15%
Forêts classées Mahon-Bakor	41,66%	0,13%	58,21%

De 1984 à 2010, les écosystèmes de forêts étudiés au niveau local ont subi des changements à des degrés différents.

Ainsi, la RNC de Dialamakhan et la forêt classée de Ndémène ont subi des changements qui ont concerné plus de la moitié de leur superficie avec respectivement 38,94% et 45,15%. Ces changements sont principalement liés à des modifications d'une partie des savanes boisées et arbustives vers la savane arborée au niveau du site de Dialamakhan, contrairement au site de Ndémène, où une superficie de la savane arborée s'est transformée en savane arbustive.

la falémé et de Gandon sont les moins affectés par les
 ation du sol avec respectivement 7,50%, 8,93% et

18,73%.

Au niveau du Ferlo, les changements sont favorables au processus de protection des écosystèmes forestiers entamé depuis 1984 car cette transformation de 7,50% correspond à une évolution de la savane arbustive vers une savane arborée mais également une transformation progressive de la steppe arbustive en steppe arborée.

Au niveau de la ZIC de la Falémé, ces 8,93% de changement correspondent principalement à une régression de la forêt claire et une évolution de la savane arbustive entraînant une progression de la savane arborée.

Au niveau de Gandon, les changements dans l'occupation du sol sont plutôt favorables à l'évolution des tannes nues au profit des tannes arbustives et herbacées qui diminuent de plus en plus.

Cependant au niveau des forêts classées de Maho et Bakor, les changements qui se sont opérés entre 1984 et 2010 vont dans le sens de la transformation des savanes arbustives et arborés en forêts claires et à la conversion d'une partie des forêts claires en forêt dense.

Ces changements au niveau des écosystèmes forestiers ont eu des conséquences sur la production de services écosystémiques.

Jusqu'en 1984, la diversité des espèces ligneuses qui étaient présentes au niveau des sites, et composée d'arbres qui donnent des fruits sauvages utiles à l'alimentation de bouche et parfois au petit commerce. Toutes ces espèces étaient utilisées par les populations à des fins d'usage directs (produits forestiers ligneux et non ligneux) et indirects (séquestration du carbone et régulation du climat, amélioration du sol et protection contre les vents violents).

Aujourd'hui, ces services sont devenus de plus en plus rares.

Pour ce qui est de la faune sauvage, tous ces sites étaient peuplés par toutes les espèces de faune caractéristiques des zones de savane.

Les espèces sauvages étaient diverses et multiples, on en dénombre des hyènes, des chacals, des phacochères, des panthères, des lions, des buffles, des biches, des singes, des lapins,

Aujourd'hui, avec la fragmentation de leurs habitats au niveau de ces sites, ces espèces de faune ont disparues.

A l'image de l'évolution des écosystèmes forestiers au niveau local, la tendance à une déforestation se confirme au niveau des dix régions administratives du pays.



bel où l'état des écosystèmes forestiers est beaucoup
3 forêts classées du Sénégal, Diourbel n'en compte
aucune. Et malgré les mesures prises par les services forestiers au niveau de cette région pour
interdire toute forme d'exploitation des ressources forestières, la tendance à dégradation des
réserves communautaires et mis en défends s'accroît (8 ha/an).

La région de Tambacounda enregistre la plus importante dégradation des écosystèmes
forestiers (en moyenne 23 359 ha/an), suivie de la région de Louga (10 562 ha/an) et de la
région de Kaolack (5 029 ha/an). Si les causes de déforestation sont liées beaucoup aux feux
de brousse au niveau de Tambacounda et Louga, à Kaolack les causes sont d'origine humaine
et résultent de l'exploitation du bois et à l'expansion des zones de culture.

Par contre au niveau de la zone de Casamance, avec les régions de Ziguinchor et Kolda,
malgré la régression des écosystèmes forestiers, il existe toujours des forêts denses et claires.
Partant des sites (échelle locale) en passant par les régions, on arrive à l'échelle nationale avec
le même constat de la régression des écosystèmes forestiers. Avec une superficie de
14 649 029 ha 1990, les écosystèmes forestiers du Sénégal se retrouvent avec une superficie
de 13 384 129 ha en 2010, 20 ans après. Ce qui correspond à un rythme moyen de
déforestation de 63 000 ha/an, contre 45 000 ha/an pour FRA (2005) et 80 000 ha/an pour
PAFS (1993).

Etant donné que nous avons travaillé avec des données de 2002, on peut sans doute retenir
que le rythme annuel de dégradation des écosystèmes forestiers qui est passé de 80 000 ha/an
(PAFS, 1993), à 63 000 ha/an (DEFCCS, 2002) à 45 000 ha/an a considérablement diminué.
Cette régression concerne toutes les formations végétales (forêts, savanes et steppes).

SUR L'ÉTAT ET LES TENDANCES DES SENEGAL

Le Sénégal connaît une régression constante de la pluviométrie et des formations forestières. Le taux de déboisement dans les années 90 était approximativement de 80.000 ha/an (PAFS, 1993). Les causes principales de ce déboisement sont directement liées aux modes d'exploitation des terres tels que les défrichements pour l'agriculture, la demande croissante en bois d'énergie surtout dans les centres urbains en expansion, le surpâturage. Les changements climatiques et environnementaux, naturels comme ceux provoqués par l'homme, ont des impacts réels, de plus en plus visibles, sur les mouvements de la population au Sénégal. De par leur nature, les migrations et les changements de l'environnement mondial soulèvent des questions très complexes et multidimensionnelles. L'ampleur des synergies dans la recherche, la collaboration interdisciplinaire et le développement d'approches participatives sont essentiels. En outre, l'inefficacité des mesures de régulation (par exemple, le caractère peu précis des textes sur les droits d'accès à l'eau et au foncier, l'insuffisance des mesures de protection forestière), les problèmes de tarification (par exemple, l'absence d'impôts ou de taxes sur le combustible ligneux prélevés par les entreprises commerciales) et enfin la prise de conscience limitée des collectivités locales sur leurs droits et sur les services des écosystèmes forestiers sont également des causes de la déforestation.

Malgré les mesures prises ces dernières années pour faire baisser le taux de déboisement, il est encore à un niveau élevé de 45.000 ha/an (FAO, 2005). Le taux rapide de déboisement a causé une perte accélérée des terres arables, une érosion des sols dans les bassins versants et a réduit la capacité de rétention des sols.

Le déclin des écosystèmes forestiers a entraîné une baisse de la productivité agricole et de la disponibilité en eau. Ces effets pourraient être exacerbés par les changements climatiques. Il y a par conséquent un besoin urgent d'encourager l'utilisation durable des services des écosystèmes forestiers en vue de bénéficier de nouvelles retombées économiques. De fortes relations existent entre l'état des écosystèmes, les services qu'ils peuvent rendre et les conditions d'existence des gens, en particulier, ceux qui vivent dans la pauvreté. La dégradation de la forêt a entraîné dans beaucoup de communautés locales la perte de l'accès à certains services de l'écosystème forestier qui sont vitaux pour leur bien-être. Parmi ces services, le bois d'énergie que ces communautés doivent maintenant acheter sur le marché à

bétail. Par ailleurs, la disparition des forêts a entraîné
qui a causé la baisse de la productivité agricole et de la

consommation de produits forestiers non ligneux. La baisse de la pluviométrie et les changements climatiques ont aussi accentué la capacité de rétention en eau des forêts. En somme, tous ces problèmes et contraintes accentuent la pauvreté et la vulnérabilité des populations.

Par ailleurs, une des causes importantes des dégradations environnementales des ressources en eau et de l'air, était la sous-estimation de la valeur des biens environnementaux. Pour ces ressources dont l'accès est libre, une autre cause de défaillance du marché et de la dégradation réside dans les comportements de passager clandestin ou comportements individualistes de sous déclaration de son intérêt pour le bien, comme la qualité de l'air, le bruit, la visibilité, la beauté d'un paysageé , il n'existe aucun mécanisme institutionnel, privé ou public, qui conduise à lui en attribuer directement une valeur.

Ainsi, que ce soit pour protéger l'environnement, fixer le montant de la réparation des dommages par le principe du pollueur payeur ou fonder davantage des décisions publiques ou privées, il est nécessaire de chercher à mieux évaluer les biens environnementaux. Ce que l'on cherche à mesurer, c'est la valeur économique totale. Elle regroupe toutes les catégories de valeur qui peuvent être attachées aux éléments du patrimoine naturel. Elle comprend les valeurs d'usage et de non usage.

Afin de trouver une solution globale à ces maux, le Sénégal avait pris diverses initiatives dont l'élaboration d'une Lettre de Politique Sectorielle de l'Environnement (LPSE) en vue du renversement des tendances en mettant la priorité sur : l'évaluation économique des écosystèmes forestiers et des ressources animales ; la protection de la diversité biologique ; l'amélioration des conditions de vie dans les milieux urbain et rural; et le renforcement de capacités de gestion des ressources naturelles.

Face à la dégradation alarmante des ressources qui a un impact négatif sur les biens et services que les forêts doivent fournir aux populations et aux générations futures, les pouvoirs publics ont apporté des réponses très variées parmi lesquelles les politiques de reforestation, et de protection, l'inventaire et l'aménagement de forêts, la promotion des énergies de substitution tels que le charbon de biomasse (à l'état de test mais dont la qualité serait identique ou meilleure à celle du charbon de bois), le gaz et le pétrole.

CHAPITRE I : CARACTERISATION ET ANALYSE DES COMPROMIS DANS LA GESTION DES ECOSYSTEMES FORESTIERS

1.1. Définition et typologie des compromis

Les compromis, dans le cadre de cette étude, sont les mesures à adopter afin de permettre d'une part la réduction de la dégradation des écosystèmes forestiers et des services qu'ils fournissent et d'autre part une amélioration du bien-être des populations par un accès rationnel aux services écosystémiques.

Considérant que la cause principale de dégradation des écosystèmes forestiers au Sénégal est liée aux activités humaines, notamment pour les besoins des services d'approvisionnement, l'extension des terres de culture, le pâturage, etc. et de manière générale que soit au niveau local, régional et national, les données ont montré que l'activité humaine le facteur le plus déterminant dans la dégradation des écosystèmes forestiers.

Fort de ce constat, les compromis seront définis à trois niveaux :

- ✓ Compromis au niveau de la gestion des écosystèmes forestiers ;
- ✓ Compromis sur gestion communautaires des ressources ;
- ✓ Compromis au niveau de la prise de décision.

1.2. Compromis dans la gestion des écosystèmes forestiers

Le constat sur le terrain a montré qu'au niveau des écosystèmes forestier, les parties qui sont contigues aux exploitations agricoles sont les plus exposées aux menaces des populations.

Un compromis sera de définir un zonage des écosystèmes forestiers, ce qui permettra de délimiter une zone centre soumise à une protection intégrale et une zone périphérique au niveau de laquelle, une gestion communautaire sera organisée avec les populations qui pourront développer toutes les formes d'activités génératrices de revenus. Cela permettrait aux populations d'exploiter de façon durable une partie des aires protégées, sans perturber le noyau centre de conservation

Cette approche est valable pour la plupart des aires protégées du Sénégal (notamment les parcs et réserves communautaires). D'ailleurs, elle a été la recommandation phare de la conférence de Durban sur la gestion durable des écosystèmes. Et le modèle d'application en Afrique de l'ouest est la réserve du Pandjiari au Bénin, la réserve de faune de Nazinga au Burkina Faso.



systèmes forestiers

La gestion des écosystèmes forestiers et de permettre aux populations d'en tirer beaucoup plus de profit est qu'au niveau de chaque région, les services techniques en charge de la gestion des ressources naturelles en collaboration avec les populations locales parviennent à définir une nouvelle allocation des recettes tirées de la gestion en attribuant un pourcentage aux comités locales pour lesquelles leur localité abrite un écosystème forestier. Les populations locales devront être impliquées dans la gestion. Cela leur permettrait d'être mieux conscientes de l'importance des écosystèmes forestiers et de parvenir elles-mêmes à évaluer les impacts qu'une dégradation des écosystèmes forestiers pourraient leur coûter.

1.4. Compromis dans la prise de décision

A l'heure actuelle, très peu d'aires protégées disposent d'un plan d'aménagement et de gestion. En ce sens un compromis d'envergure nationale serait, par l'entremise de décrets, à l'image de celui de la décentralisation, d'accompagner les aires protégées pour l'obtention de plan d'aménagement concerté avec les populations.

Par la même occasion, des opérations de reboisement pourront être envisagées afin d'augmenter la superficie des écosystèmes forestiers et définir des séries d'exploitation en ce qui concerne le bois de chauffe et de service.

Ce compromis permettrait aux populations de continuer à tirer profit des services écosystèmes sans porter atteinte à la stabilité de ces derniers.

Les scénarios constituent une description vraisemblable et simplifiée de ce qui peut se produire à l'avenir au niveau des écosystèmes en rapport avec le bien être des communautés qui utilisent les écosystèmes forestiers. Cette description est fondée sur un ensemble cohérent d'hypothèses concernant les principaux liens entre les écosystèmes forestiers/services écosystémiques et les éléments du bien être d'une part, et d'autre part, les forces motrices responsables de ces changements au niveau des écosystèmes forestiers. Le processus sera facilité par les questions suivantes.

1) En quoi les écosystèmes forestiers du Sénégal ont-ils change ?

Les changements considérables des écosystèmes forestiers du Sénégal ont été particulièrement rapides au cours des vingt (20) dernières années (1990 à 2010). Ces écosystèmes souffrent surtout de l'exploitation abusive des produits forestiers ligneux et de la pression agricole et pastorale et de l'ampleur des dégâts occasionnés par les feux de brousse sur au niveau de la zone sylvopastorale et les régions de Kolda et Ziguinchor. Ce qui, en retour, constitue une entrave notoire de leurs capacités à fournir les services dont les hommes ont besoin pour leur bien être.

Par ailleurs, les écosystèmes forestiers dépendent des cycles naturels fondamentaux tels que la circulation continue de l'eau, du carbone et d'autres éléments nutritifs. En augmentant sa consommation d'eau douce, ses émissions de dioxyde de carbone et son usage d'engrais, l'homme a modifié ces cycles au cours des 20 dernières années. Ainsi, l'effectif de nombreuses populations de faunes sauvages et de plantes a subi une diminution au niveau de nationale.

2) En quoi les services des écosystèmes et leur utilisation ont-ils change ?

Les services fournis par les écosystèmes sont les multiples bienfaits qu'ils procurent aux hommes. Cependant, leur capacité à satisfaire les besoins des populations diminue fortement à cause de l'utilisation des ressources telles que la nourriture, l'eau, et le bois qui augmente rapidement et continue d'augmenter, parfois de manière non durable. De 2000 à 2012, la population a considérablement augmenté, et cela se traduit par un accroissement des besoins de consommation des populations en bois de chauffe, charbons de bois, de bois de service, en nourriture et d'eau potable. A titre d'exemple, de 1990 à 2010, la consommation globale de

4 millions de m³ à 5 millions (FRA, 2005), soit une
dûne forte consommation de charbon de bois qui

constitue désormais le combustible principal de la majorité des populations de la ville.

Par ailleurs, les interventions humaines ont provoqué des changements dans la régulation du climat, des maladies et d'autres processus liés aux écosystèmes forestiers.

L'utilisation des écosystèmes à des fins d'agrément, d'enrichissement spirituel et à d'autres fins culturels est en augmentation.

Toutefois, on constate que lorsqu'on modifie les écosystèmes forestiers en vue d'en retirer quelque chose, il se fait généralement au détriment d'autres composantes. Par exemple, l'augmentation de la production alimentaire a tendance à provoquer une diminution de la faune ou des effectifs d'espèces végétales. Par contre, le maintien ou l'amélioration de certaines composantes de l'écosystème, comme par exemple la création des aires protégées, peut conduire à des synergies positives qui améliorent toute une série de services écosystémiques.

3) Quel est l'impact des changements des écosystèmes sur le bien-être humain ?

Au Sénégal, le bien être dépend de la sécurité alimentaire, de la santé, de l'accès à l'eau potable, du revenu, de l'accès à l'énergie de base, de l'éducation, des bonnes relations sociales, de l'habitat décent et de la sécurité corporelle. Tous ces éléments sont affectés par les changements dans les services que procurent les écosystèmes. Au niveau de la région, le bien être des populations est beaucoup plus affecté par trois principaux services de l'écosystème : le bois énergie, les produits forestiers non ligneux et les services culturels. Ces trois services assurent le bien être des populations. Cependant, les écosystèmes forestiers dont proviennent ces services sont fortement menacés par les actions anthropiques pour des besoins économiques.

Certes, les services fournis par les écosystèmes sont particulièrement importants pour l'emploi et l'activité économique mais une utilisation excessive et non durable peut se solder par des pertes sur le long terme. Les aménagements agricoles effectués pour augmenter la production agricole au niveau de la vallée du fleuve Sénégal ont permis de faire sortir des milliers de personnes de la pauvreté mais ils ont également eu des impacts négatifs. La dégradation des services que procurent les écosystèmes forestiers nuit à des nombreuses personnes qui comptent parmi les plus pauvres.

e est l'agriculture, l'élevage et la pêche. Ainsi, les plus
ière de développement sont des problèmes liés aux

écosystèmes forestiers.

4) Quels sont les plus déterminants facteurs de changements ?

La transformation des habitats et la surexploitation, par exemple, sont des facteurs directs de changement qui influencent de manière non équivoque les processus des écosystèmes forestiers. Les facteurs indirects de changement modifient les écosystèmes en influençant les facteurs directs de changement.

Parmi les plus importants on compte : le changement climatique, la transformation des habitats, les espèces envahissantes, la surexploitation des ressources et la pollution.

A cause de l'augmentation des espaces dédiés à l'agriculture, les habitats naturels ont été transformés.

L'usage intensif d'engrais a pollué les écosystèmes en y introduisant des quantités excessives d'éléments nocifs. A l'heure actuelle, la plupart des causes de dégradation des écosystèmes forestiers sont liés à des facteurs indirects parmi lesquels, les changements dans la démographie humaine, l'activité économique et la technologie, de même que les facteurs sociopolitiques et culturels. Par exemple, la population largement augmenté au cours de ces quarante dernières années. Cette augmentation de population s'est traduite par des pressions sur les écosystèmes forestiers au niveau des différentes régions. De même, la croissance des populations s'est accompagnée par le développement de plusieurs activités économiques qui ont certainement contribué à l'amélioration du PIB national mais qui ont aussi eu des impacts négatifs sur les écosystèmes. Par ailleurs la dynamique sociopolitique du pays a contribué à l'amélioration de certains écosystèmes forestiers (conventions locales de gestion, conventions internationales sur les sites).

Cependant parmi les facteurs de changements les plus déterminants, se positionnent les facteurs naturels dont les précipitations et les changements climatiques. La complexité de leur déterminisme dans l'évolution des écosystèmes forestiers résulte du fait qu'ils ne sont pas contrôlables par l'homme et par conséquent doivent faire l'objet d'une attention particulière.

L'étude des scénarios possibles dans l'évolution des écosystèmes forestiers est donc modulable suivant l'évolution des pluviométries d'une période à une autre.

A la suite de l'analyse des données collectées à partir à la fois de la documentation et du terrain, les options de scénarios sont de trois ordres :

lon laquelle, la pluviométrie déficitaire et que les politiques de gestion des ressources forestières ne sont pas adaptées face aux activités humaines de de dégradation des écosystèmes forestiers.

L'augmentation de la population nécessite de nouvelles solutions pour contenir les besoins. Le taux de couverture végétale au niveau des écosystèmes forestiers ne permet pas une bonne protection des sols qui se dégraderont de plus en plus. Les superficies des sols nus endurés seront en nette augmentation. De nombreux cours d'eau seront ensablés en raison de l'érosion hydrique. De nombreuses populations vont continuer à migrer à la recherche de conditions meilleures pour leur survie.

Les écosystèmes forestiers de la partie centrale du bassin arachidier vont disparaître au profit des prairies herbeuses, ce qui fera cette partie de plus en plus le théâtre de conflits entre les agriculteurs et les éleveurs car le retour des troupeaux sera plus précoce suite à la crise de pâturage dans la partie nord du pays.

Pour ce cas, on pourra s'attendre de manière générale à la situation suivante.

	Ecosystèmes forestiers	Services écosystémiques	Bien-être humain
Constats	Dégradation continue des écosystèmes forestiers	Baisse des services rendus par les écosystèmes	Compromission du bien-être des populations

C'est tout un ensemble de phénomènes qui interpellent les décideurs politiques ; bailleurs de fonds ; organisations de la société civile et les populations locales à prendre des mesures réactives en vue de restaurer les écosystèmes forestiers du pays.

2.2. Scénario pessimiste

Cette situation fait allusion à une pluviométrie déficitaire, une population en extension et une absence de réactions des autorités et des populations locales.

Les déficits pluviométriques constituent des contraintes écologiques au niveau national. Les activités économiques au niveau local dépendent largement de la pluviométrie.

Les conséquences immédiates seront entre autres une baisse de la production primaire notamment avec des écosystèmes forestiers qui ne pourront plus produire des services

produits ligneux et non ligneux, sols) permettant
populations surtout les couches les plus défavorisées.

Les pressions humaines sur écosystèmes forestiers vont s'accroître davantage, ce qui contribuera inévitablement à la régression de l'étendue de ces derniers. Le rôle important des écosystèmes forestiers dans la régulation du climat et la protection des sols contre l'érosion éolienne ne sera plus assuré. Une conséquence à cette situation se sentira dans l'incapacité des politiques étatiques jusque là prônées en matière de conservation des écosystèmes et de restauration des sols.

Cette situation s'étendra à plusieurs autres espèces aussi bien herbacées que ligneuses si la pluviométrie venait à diminuer.

Pour cela, on pourra s'attendre à une baisse des productions agricoles qui va limiter les sources de revenus des populations, ce qui par conséquent les poussera à se rabattre davantage sur les écosystèmes forestiers dans la mesure où il n'y a pas de réactions de la part des autorités. Cette situation ne milite pas pour un bien-être des populations.

2.3. Scénario optimiste

Ce scénario présage une pluviométrie normale et une gestion efficace des écosystèmes forestiers.

Une pluviométrie normale contribuera à une amélioration substantielle de la production primaire ce qui aura une répercussion positive sur l'évolution des écosystèmes forestiers. L'augmentation de la biomasse végétale apportera de la matière organique pour l'amélioration de la fertilité des sols. La production agricole tributaire des pluies sera augmentée. Les animaux seront aussi mieux alimentés ce qui ajoutera un plus à leur valeur marchande. Le revenu des producteurs se trouvera augmenté. Au niveau piscicole, la contrainte majeure qui est l'insuffisance des crues sera réglée et toutes les zones de frayères potentielles seront remises à nouveau en eau. La production halieutique pourrait retrouver toute son importance aussi sur la qualité que la quantité des prises. Ces alternatives de satisfaction des besoins alimentaires en protéines animales, aidera à limiter le braconnage et toutes les formes de chasse au niveau des écosystèmes forestiers.

Cette situation qui est très favorable à la diversification des sources de revenue contribuera très largement à la réduction des prélèvements au niveau des écosystèmes forestiers. Ce scénario présente tous les facteurs nécessaires au maintien du bien-être des populations.

Cependant, une augmentation de la pluviométrie nécessite des mesures d'accompagnement pour ne pas provoquer des effets contraires. Des actions doivent intervenir en matière de

équences de l'érosion. Des inondations peuvent aussi
lui constamment en Asie et en Amérique.

Afin d'évaluer leur incidence sur le bien-être des populations, ces trois scénarios pouvaient faire l'objet d'une simulation. Ils devraient prendre en compte la réponse des pouvoirs publics et des populations comme autre facteur d'analyse, et les combinaisons plausibles entre ces facteurs.

Un scénario réaliste pourrait explorer les conditions les plus plausibles dans les cinq années à venir, en tenant compte de projections réalistes sur la croissance de la population, la pluviométrie, et l'application de mesures de gestion durable par les populations sous l'action des pouvoirs publics centraux et décentralisés.

Cependant il faut reconnaître que, quelque soit le scénario, les populations ont toujours des stratégies d'adaptation même si les conséquences peuvent encore être néfastes aux écosystèmes forestiers.

Au rythme actuel des évolutions, il est évident que le scénario deux est le plus probable. D'où la nécessité de considérer le climat comme une donnée incontournable dans l'évolution des écosystèmes forestiers et développer des stratégies dans ce sens.

Sur l'ensemble des différentes échelles d'évaluation de l'état et des tendances des écosystèmes forestiers, les résultats ont montré une régression de la superficie des forêts. Il en ressort aussi que les activités humaines sont en train de modifier profondément et de façon irréversible la diversité des écosystèmes forestiers au Sénégal, et la plupart de ces changements sont synonymes de dégradation des écosystèmes forestiers.

A part les régions de Kolda et Tambacounda, toutes les autres régions du Sénégal ne présentent pratiquement plus de forêt.

Les changements constatés au sein de ces écosystèmes forestiers ont été plus rapides au cours des 50 dernières années qu'à n'importe quelle autre période de l'histoire du Sénégal.

Les tendances de la régression des écosystèmes forestiers ont montré que chaque année, le Sénégal perd près de 40 000 ha de forêt, ce qui est alarmant vu l'important des services écosystémiques dans l'économie rurale.

Les projections et scénarios indiquent que le rythme de ces changements se maintiendra ou accélérera dans le futur si des mesures d'atténuation ne sont prises.

Même s'il faut reconnaître que la dégradation des écosystèmes fait partie du cours naturel de l'histoire de la planète. Cependant, au cours des 50 dernières années, les êtres humains ont multiplié le rythme de dégradation par au moins 100 par rapport au rythme naturel, entraînant ainsi une des superficies de forêts et une réduction de la diversité des services.

Aujourd'hui, pratiquement tous les écosystèmes forestiers du Sénégal ont été profondément transformés par les activités humaines. On s'attend à ce que la conversion des écosystèmes continue jusqu'en 2050 à cause de l'expansion de l'agriculture, des villes et des infrastructures.

Pourquoi la dégradation des écosystèmes forestiers est-elle préoccupante ?

Les écosystèmes forestiers du Sénégal contribuent directement et indirectement à de nombreux aspects du bien-être humain, dont la sécurité, les biens matériels de base pour mener une vie décente, la santé, de bonnes relations sociales et la liberté de choix et d'action.

Un grand nombre de gens ont bénéficié de la transformation des écosystèmes forestiers et les changements dans les services fournis par les écosystèmes ont eu des conséquences négatives sur le bien-être de certaines populations et ont exacerbé la pauvreté au sein de certains groupes sociaux.

Lorsque les êtres humains modifient un écosystème pour améliorer un des services qu'il fournit, cela se traduit généralement par l'altération d'autres services fournis par l'écosystème. Par exemple, des mesures visant à augmenter la production agricole peuvent entraîner une disponibilité moindre en eau pour d'autres usages, ainsi qu'une qualité d'eau dégradée. Bien que quelques services fournis par les écosystèmes ont été améliorés par l'homme, beaucoup d'autres services ont été dégradés.

Quelles mesures peuvent être prises ?

Beaucoup de mesures peuvent être prises pour ralentir le rythme de dégradation des écosystèmes forestiers, promouvoir son utilisation durable et parvenir à limiter la perte des services rendus. Il y aurait moins de dégradation sur terre aujourd'hui si certaines communautés, ONG, gouvernements et, de plus en plus, certains milieux d'affaires et industriels avaient pris de mesures pour préserver les écosystèmes de forêt et la biodiversité, atténuer son déclin et encourager son utilisation durable. Pour atteindre des résultats plus conséquents en matière de protection, il sera nécessaire (mais pas suffisant) de renforcer une série de mesures se concentrant prioritairement sur la préservation et l'utilisation durable des écosystèmes de forêt et des services fournis par les écosystèmes.

Les mesures qui se concentrent prioritairement sur la préservation comprennent : le renforcement du réseau d'aires protégées, la protection des formations forestières et les mesures visant à reconstituer les populations des espèces menacées, et la restauration des écosystèmes.

Les mesures qui se concentrent prioritairement sur l'utilisation durable sont, entre autres, d'offrir des incitants économiques, d'intégrer des considérations liées à la biodiversité des écosystèmes forestiers dans les pratiques de gestion (par exemple en agriculture, en sylviculture et en matière de pêche), ou encore de s'assurer que les communautés locales bénéficient bien des services écosystèmes sans en abuser.

protection et sur l'utilisation durable comprennent : une
des internationaux ayant un impact sur la biodiversité et

l'utilisation des ressources naturelles, une plus grande prise de conscience du grand public
ainsi qu'une communication et une éducation accrues, une amélioration de notre capacité à
évaluer les conséquences du changement des écosystèmes forestiers sur le bien-être humain et
une meilleure coopération entre différents secteurs décisionnels.

Cependant, bon nombre des mesures ci-dessus ne seront pas suffisantes, sauf si d'autres
facteurs de changement directs et indirects sont abordés et si certaines conditions préalables à
leur mise en œuvre sont satisfaites.

Quelles sont les chances de ralentir le rythme de dégradation des écosystèmes forestiers d'ici 2020 ?

Des efforts supplémentaires sans précédent seraient nécessaires pour atteindre, d'ici 2020, une
réduction considérable du rythme de dégradation des écosystèmes forestiers à tous les
niveaux.

De fait, le défi est de taille puisque cela peut prendre plusieurs années avant que les institutions
humaines n'agissent, et avant que les impacts positifs et négatifs des activités humaines sur
écosystèmes forestiers et les écosystèmes ne deviennent visibles.

Si des mesures appropriées sont prises, il est possible de parvenir, d'ici 2020, à une diminution
du rythme de dégradation des écosystèmes forestiers pour certains aspects de ces derniers et
dans certaines régions.

La prise de décision à tous les niveaux pourrait être améliorée par une meilleure compréhension
des impacts des facteurs de changement sur les écosystèmes forestiers, le fonctionnement des
écosystèmes et les services fournis par les écosystèmes. Outre des objectifs à court terme, des
objectifs à plus long terme (pour 2050 par exemple) sont nécessaires afin de diriger les
politiques et actions, étant donné que les changements s'opèrent sur différentes échelles de
temps.

Alors que les écosystèmes forestiers contribuent de manière importante au bien-être humain, il
est probable que bon nombre de mesures nécessaires pour promouvoir le développement
économique et réduire la faim et la pauvreté réduiront la biodiversité au sein des écosystèmes
de forestiers. Ainsi, le but fixé par les Objectifs du Millénaire pour le Développement de

15 et celui de diminuer le rythme de dégradation des
nt être abordés conjointement.

Les populations dans l'ensemble, et plus particulièrement les décideurs politiques, ont encore le pouvoir aujourd'hui de choisir parmi une large palette d'approches différentes, et ces choix auront des implications différentes pour les écosystèmes forestiers et le bien-être humain des générations actuelles et futures.

Selon le chemin qui sera emprunté, le Sénégal en 2050 pourrait encore disposer de grande superficie de forêt ou en perdre davantage.

AGENCE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE, 2008. Situation économique et sociale de la région de Thiès. 169p.

AGENCE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE, 2002. Enquête Sénégalaise aux prés des Ménages

ANONYME, 2007. Avant i projet du plan dâction environnemental régional. Région de SaintLouis. 26 pp. Conseil régional Louga (2007). Plan dôAction Environnemental Régional de Louga. 60 pp.

ANONYME, 2005 : les écosystèmes et le bien-être humain : la Conduite et lôutilisation des évaluations Intégrées. Manuel de formation. 92p.

ANSD, 2009 a. Situation économique et sociale de la région de Diourbel. Service régional de Diourbel, 157 pp.

ANSD, 2009 b. Situation économique et sociale de la région de Louga. Service régional de Louga, 90 pp.

ANSD, 2009 c. Situation économique et sociale de la région de Saint louis. Service régional de Saint louis, 90 pp.

ANSD. 2009 c. Situation économique et sociale de la région de Matam. Service régional de Matam, 110 pp.

ANSD, 2009 d. Situation économique et sociale du Sénégal. Rapport annuel. Dakar, 304p.

ANSD, 2011. Etude sur les forces motrices des changements dans les services des écosystèmes forestiers au Sénégal. Rapport final. Dakar, 67p.

BA M., MBAYE M., NDAO S., WADE A. & NDIAYE L., 2000. Région de Diourbel: Cartographie des changements dans l'occupation-utilisation du sol dans le Centre-Ouest du Sénégal. Drylands Research Working Paper 21. Drylands Research, Somerset, Royaume Uni.

BA M., TOURÉ A. & REENBERG A., 2004. Mapping land use dynamics in Senegal. Case studies from Kaffrine Department. SEREIN Working Paper No. 45. Institute of Geography, Copenhagen, Danemark.

BA A. T., SAMBOU B., ERVIK F., GOUDIABY A. CAMARA C. & DIALLO D. (1997). Végétation et Flore - Parc transfrontalier Niokolo Badiar, FED 4213/REG, ISE, 157 p.

BANQUE MONDIALE. 2004. Sustaining Forests: A Development Strategy. Washington, D.C. Banque mondiale.

BOSERUP E., 1994. Lânnovation contre Malthus. Courrier de la planète, nov-déc. 94 : 91-93.

BRONDEAU F., 2001. Evolution de la filière bois énergie et dynamique des formations ligneuses autour de l'Office du Niger. *Bois et Forêts des Tropiques*, 270 : 15-33.

CDB/UICN, 2010. Un guide des bonnes pratiques de gestion durable des forêts, diversité biologique et moyens d'existence 53 p.

CHAMARD P.C. & COUREL M.F., 1999. La forêt sahélienne menacée. Sécheresse, 10 : 11-18.

CHARNEY, J.G., P.H. STONE, AND W.J. QUIRK, 1975. Drought in the Sahara: a Biogeophysical Feedback Mechanism. Science 187:434-435.

CILSS, 1999. Sahel 21: La Vision de l'Avenir du Sahel par les Sahéliens. Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel, Ouagadougou.

COLY (A.) et NIANG (A.), 1996. - « Aménagement et gestion des eaux du lac de Guiers : implication communautaire ». Communication Symposium sur « la gestion communautaire des ressources naturelles renouvelables et développement durable » U.I.C.N, IFRA, CIRAD. Hararé, 24-27 juin 1996,. ORSTOM-UUCAD. 10 p., Dot. multigr.

CONSEIL REGIONAL DE DIOURBEL, 2007. Plan d'action environnemental régional de Diourbel. 62 pp.

CONSEIL REGIONAL DE LOUGA, 2000. Plan d'action environnemental régional de Louga. 60 pp.

CSAO-CILSS 2008. Profil sécurité alimentaire Sénégal, www. Food.sécurité.net. 32 p.

CSE b, 2010. Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Senegal. CSE /Dakar. 229 pp.

CSE, 2004. Caractérisation de la zone et des sites du projet. Rapport Projet Biodiversité Sénégal-Mauritanie. 265 pp.

CSE, 2005. Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Senegal. CSE/Dakar. 229 pp.

CSE, 2010 a. Evaluation des conditions et tendances des écosystèmes forestiers et de leurs services au Sénégal.Projet d'Amélioration et de Valorisation des Services des Ecosystèmes Forestiers du Sénégal (PASEF), rapport final. 245 pp.

CSE, USAID, USGS, CILSS, 2008. Les Changements d'Occupation des Terres au Sénégal: Une synthèse. Draft 11 pp.

DEFCS, 2010. Rapport annuel 2010 IREF Louga. 62 pp.

DEFCS, 2010. Rapport annuel 2010 IREF Saint Louis 62 pp.

DIOUF, M. (2008). L'herbier numérique : outil didactique en classe de seconde. (Mémoire de spécialité). Faculté des Sciences et Technologie de l'Education et de la Formation. Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal.

DPN, 2010. Plan de gestion 2004-2014 du Parc National des Oiseaux du Djoudj. 93 pp.

EKLUNDH L. & OLSSON L., 2003. Vegetation index trends for the African Sahel 1982-1999.*Geophysical Research Letters*, 30: 1430, 10.1029/2002GL016772.

FAO, 1995. Forest Resources Assessment 1990: Global Syntheses. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy

FAO, 1999. State of the world's forests 1999. FAO, Rome, Italie.

FAO, 2001. State of the world's forests 2001. FAO Forestry Paper No. 140, Rome, Italie.

FAO, 2006a. FAOSTAT: FAO Statistical Databases. <http://faostat.fao.org/>, dernier accès le 22 mars 2006.

FAO, 2006b. Global Forest Resources Assessment 2005. FAO Forestry Paper No. 147, Rome, Italie.

FRA 2000. Evaluation des ressources forestières mondiales : cas du Sénégal. Rapport national.

FRA, 2005. Evaluation des ressources forestières mondiales , FAO Rapport national Sénégal.

FRA, 2010. Evaluation des ressources forestières mondiales : cas du Sénégal. Rapport national. Rome, 82p.

GEIST H.J. & LAMBIN E.F., 2004. Dynamic causal patterns of desertification. *BioScience*, 54: 817-829.

GIFFARD P.L., 1974. L'arbre dans le paysage sénégalais; sylviculture en zone tropicale sèche. édition C.T.F.T. Dakar, 431 p.

GONZALEZ P., SY H. & TUCKER C.J., 2004. Local knowledge and remote sensing of forest biodiversity and forest carbon across the Sahel. In: The Sahel (eds. LYKKE A.M., DUE M.K., KRISTENSEN M. & NIELSEN I.), pp. 23-37. SEREIN Occasional Paper No. 17. Institute of Geography, Copenhagen, Denmark.

GONZALEZ P., 2001. Desertification and a shift of forest species in the West African Sahel. *Climate Research*, 17: 217-228.

GRAINGER A., 1996. An evaluation of the FAO Tropical Forest Resource Assessment, 1990. *The Geographical Journal*, 162: 73-79.

GUEYE M. & OZER A., 2000. Apport de la télédétection à l'étude de la transformation de l'agriculture et de l'environnement dans le département de Bignona (Sénégal méridional). In: La télédétection en Francophonie: analyse critique et perspectives (eds. DUBOIS J.M.M., CALOZ R. & GAGNON P.), pp. 141-151. AUPELF-UREF, .

HELD I.M., DELWORTH T.L., LU J., FINDELL K.L. & KNUTSON T.R., 2005. Simulation of Sahel drought in the 20th and 21st centuries. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102: 17891-17896.

HERRMANN S., ANYAMBA A. & TUCKER C.J., 2005. Recent trends in vegetation dynamics in the African Sahel and their relationship to climate. *Global Environmental Change*, 15: 394-404.

AQUIST J.W., SMITH B., ARDÖ J., OLSSON M., 2005. Precipitation controls Sahel greening trend. *Geophysical Research Letters*, 32: L21415.

HOUNTONDI Y.C., NICOLAS J., SOKPON N. & OZER P., 2005. Mise en évidence de la résilience de la végétation sahélienne par télédétection basse résolution au Niger à la suite d'épisodes de sécheresse. *BELGEO*, 2005, 4 : 499-516.

HOUNTONDI Y.C., SOKPON N. & OZER P., 2006. Analysis of the vegetation trends using low resolution remote sensing data in Burkina Faso (1982-1999) for the monitoring of desertification. *International Journal of Remote Sensing*, 27: 871-884.

JANZEN D.H., 1998. Tropical dry forests: the most endangered major tropical ecosystem. In: Biodiversity (ed. Wilson E.O.), pp. 130-137. National Academy Press, Washington.

KANE., A 1985. Le bassin du fleuve Sénégal à l'embouchure: flux continentaux et dissous particuliers .Invasion marine dans 'la vallée du fleuve Sénégal (contribution à l'hydrologie fluviale en milieu tropical humide et à la dynamique estuarienne en milieu sahélien). Université de Nancy 210p.

M.E.P.N, 1998. Monographie Nationale sur la biodiversité au Sénégal.

MARIUS., C. 1979. Les mangroves du Sénégal: Ecologie, Pédologie et Utilisation.

MATTHEWS E., 2001. Understanding the FRA 2000. Forest Briefing No.1, World Resources Institute, Washington D.C.

MBAYE M., 2000. Gestion actuelle des pâturages naturels forestiers soudaniens en Casamance, Sénégal - Conséquences sur l'alimentation du bétail et la productivité de l'élevage - Th Doc de 3e cycle de Géogr. ï FLS H - Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, 277 p.

MORTIMORE M. & TURNER B., 2005. Does the Sahelian smallholder's management of woodland, farm trees, rangeland support the hypothesis of human-induced desertification? *Journal of Arid Environments*, 63: 567-595.

NDIAYE, 2011. Caractérisation de la biodiversité floristique et estimation de la valeur des biens et services écosystémiques de la forêt communautaire de Ndock Sare (fatick). Mémoire : ENSA de Thiès, 71p.

OMERNIK, J.M., 1987. Ecoregions of the conterminous United States. Map (scale 1:7,500,000). *Annals of the Association of American Geographers* 77(1):118-125.

ORIORI S.L & OZER P., 2005. Evolution des ressources forestières en Afrique de l'Ouest soudano-sahélienn au cours des 50 dernières années. *Geo-Eco-Trop*, 2005, 29: 61-68.

OZER P., 2000. Les lithométéores en région sahélienne: un indicateur climatique de la désertification. *GEO-ECO-TROP*; 24 : 1-317.

OZER P., 2004. Bois de feu et déboisement au Sahel: mise au point. *Sécheresse*, 15: 243-251.

REE G. & VANDIEPENBEECK M., 2003. The
ing the 1990s. *Hydrological Sciences Journal*, 48: 489-
492.

PASEF, 2011. Evaluation économique des écosystèmes forestiers et de leurs service : cas des forets classes mahon-bakor et de produits forestiers dans la région de Kolda, Rapport Final, 145 p

PELISSIER P., 1966. Les paysans du Sénégal. Les civilisations agraires du Cayor à la Casamance. Saint Yrieix : imprimerie Fabrègue* 940 p.. 64 pl.

PLAN NATIONAL D'ACTION POUR L'ENVIRONNEMENT DU SENEGAL, 1997.

PLAN D'ACTION ENVIRONNEMENTAL REGIONAL, 2007. Régions de fatick, Kaolack, Tambacounda, Thiès, Kolda, Saint-Louis, Matam, Ziguinchor, Louga, Diourbel

PLAN D'ACTION ENVIRONNEMENTAL REGIONAL, ï TAMBA 2007-2010

PLAN D'ACTION FORESTIER DU SENEGAL (PAFS), 1992. Direction des Eaux et Forêts, Chasse et conservation des sols. Volume II 247 pages.

PLAN D'ACTION FORESTIER DU SENEGAL (PAFS), 1993. Résumé Exécutif - Dakar, 116 pages.

POUPON H. 1980.- Structure et dynamique de la strate ligneuse d'une steppe sahélienne au nord du Sénégal. Thèse doct. ès SC., Univ. Paris- Sud: 317 p. t ann.

PROGEDE, 2004. Présentation des données de l'inventaire écologique et forestier du Sénégal.

SAGNA P., 2000. Le climat. *In: Atlas du Sénégal*, pp 16-19, 6 cartes, Paris Ed Jeune Afrique, 1980, 5ème Ed, 84 p.

SALL (M.), 1982. Dynamique et morphogenèse actuelles au Sénégal occidental. Thèse de Doctorat es Lettres, univ. L. Pasteur, Strasbourg, multigr., tomes 1et II, 296 + 604 p. + cartes.

BENOIT M., 1988. La lisière de Kooya : espace pastoral et paysage dans le nord du Sénégal (Ferlo). *L'espace géographique*, XVIII (2), 95 ï 108 pp.

SPÄTH H.J., 1997. Fuelwood crisis in Niamey. Vanishing forests and development of an arid island in the Sahel of Niger. *Paderborner Geographische Studien*, Band 6: 55-88.

TAPPAN G.G., SALL M., WOOD E.C. & CUSHING M., 2004. Ecoregions and land cover trends in Senegal. *Journal of Arid Environments*, 59: 427-462.

TAPPAN, G., SALL, M., WOOD, E., CUSHING, M., 2004. Ecoregions and land cover trends in Senegal. *Journal of Arid Environments*, 59 3, 427-462.

TAPPEN, G.G., M. SALL, E.C. WOOD AND M. CUSHING. 2004. ñEcoregions and land cover trends in Senegal.ò *Journal of Arid Environments*, 59:3, 427-469.

THIAM, A., NDIAYE R. & OUATTARA M., 1993. Macrophytes aquatiques et zooplancton du lac de Guiers (Sénégal). Université Cheikh Anta Diop, ISE, Dakar, Sénégal, 51 pp.

USGS, 2008. Les changements d'occupation des terres au Sénégal : Synthèse, 11p.

USGS., 2004. L'occupation du sol du Sénégal de 1975 à 2000. Présentation, 64 slides.

VANDEN BERGHEN (C), 1984. Observations sur la végétation du massif forestier des Kalounayes (Casamance, Sénégal méridional). 1re partie. *Bull. Soc. Royale Botan. Belgique*, 117,2 : 359-381.

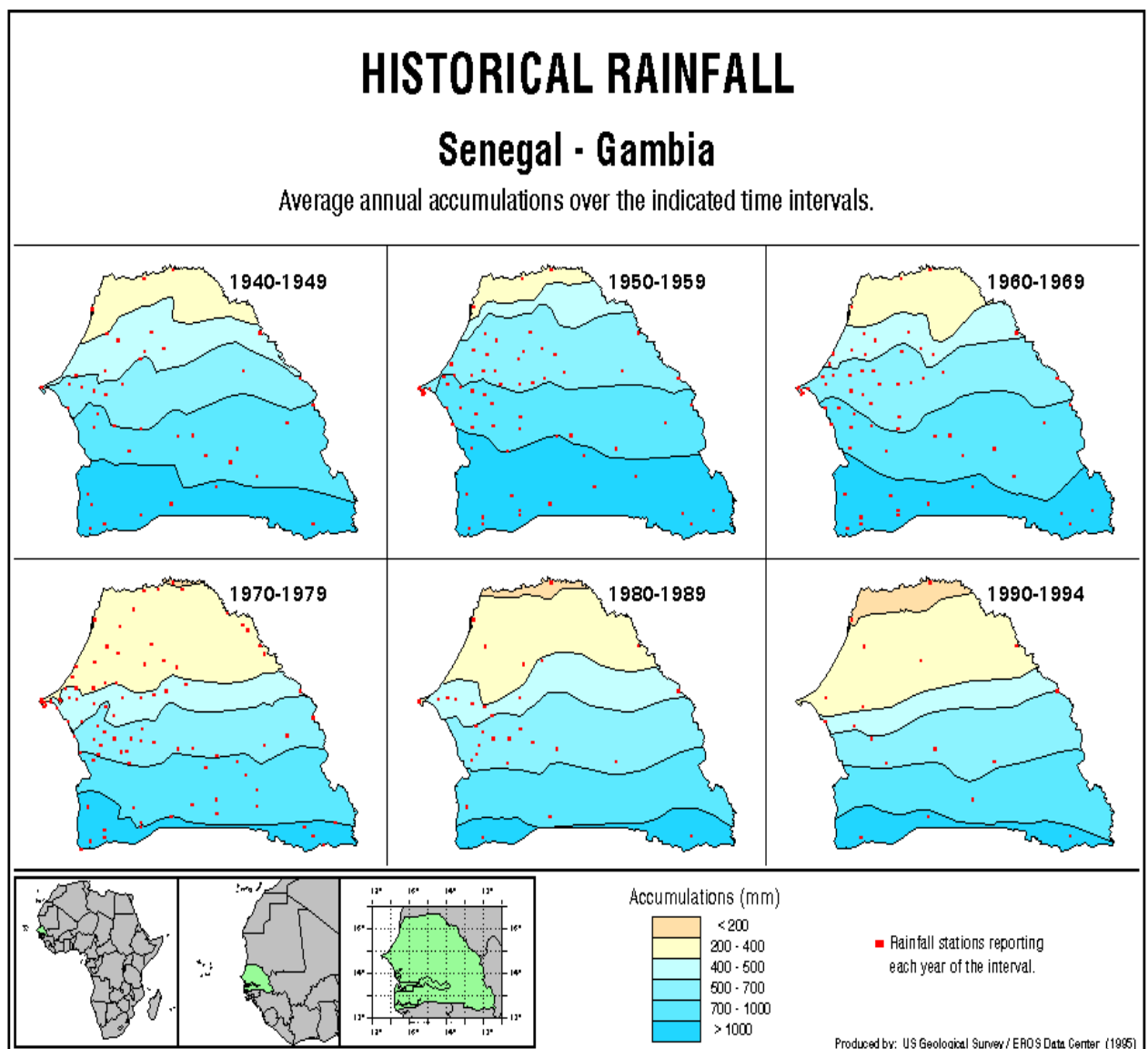
WEZEL A., 2004. Local knowledge of vegetation changes in Sahelian Africa - implications for local resource management. In: *The Sahel* (eds. Lykke A.M., Due M.K., Kristensen M. & Nielsen I.), pp. 37-52. SEREIN Occasional Paper No. 17. Institute of Geography, Copenhagen, Denmark.

World Bank, 2002. World development report 2003: Sustainable development in a dynamic world: transforming institutions, growth, and quality of life. Oxford University Press: World Bank.

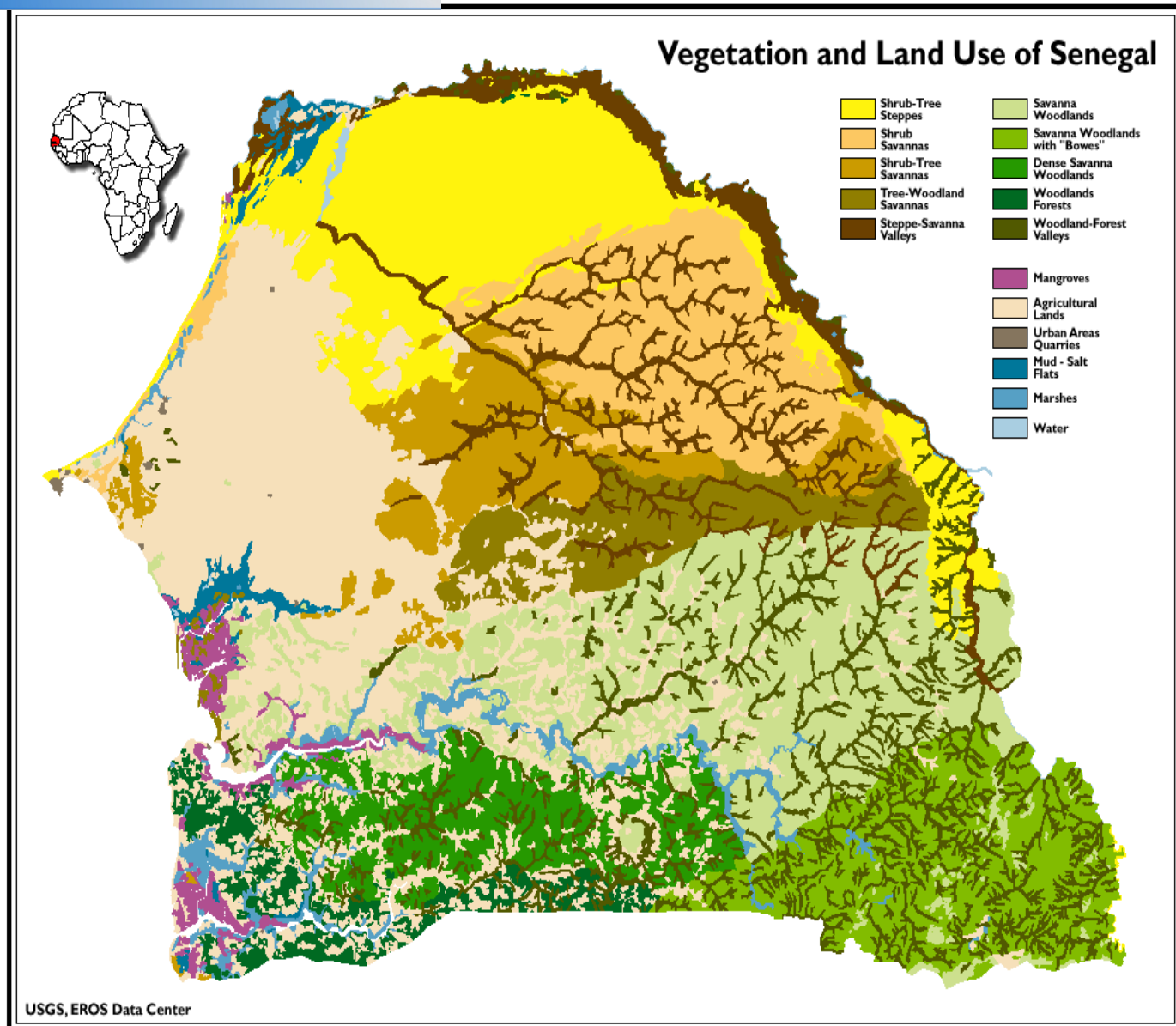
ANNEXES



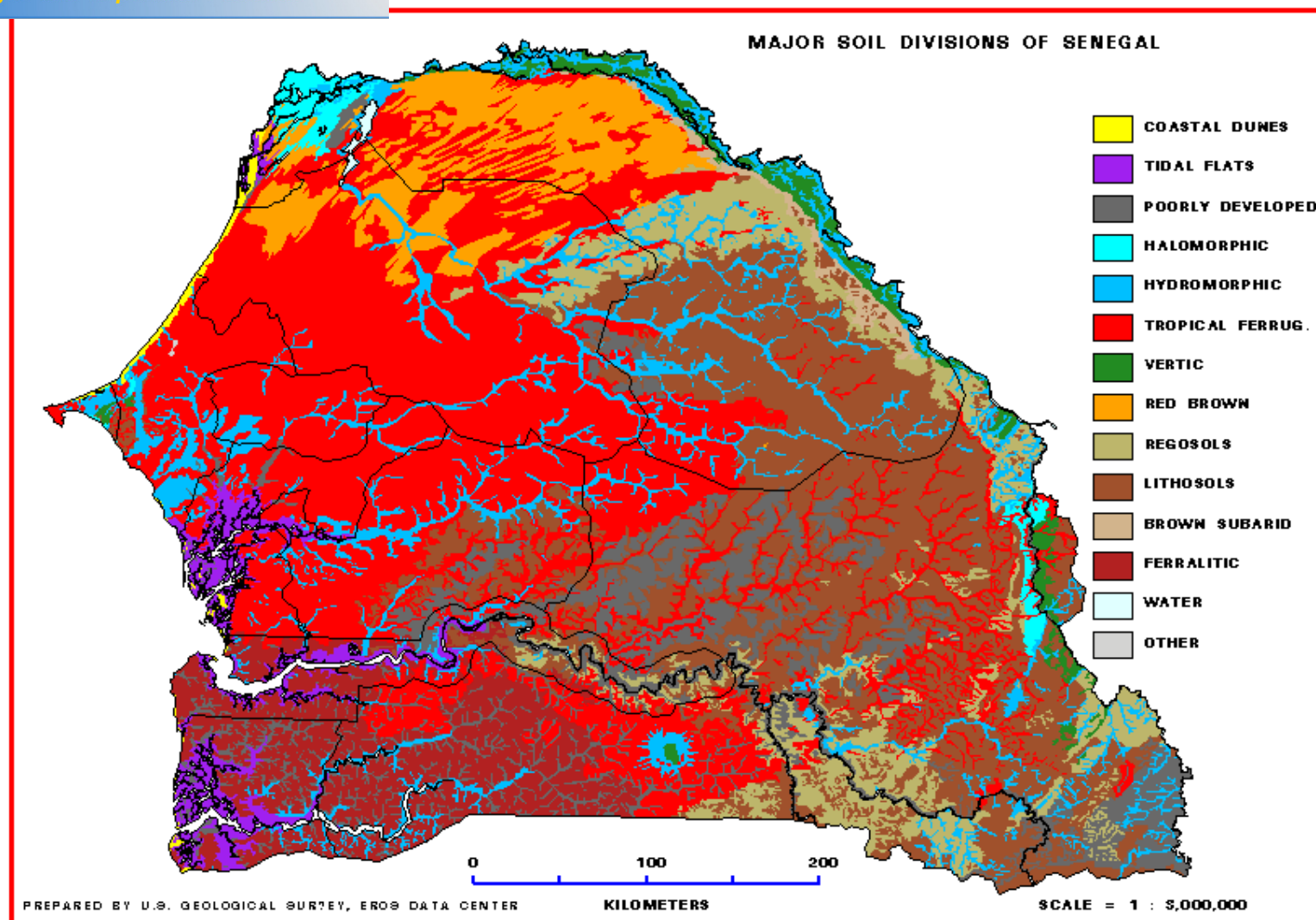
Carte 1: Carte Politique du Sénégal (UN, 2004)



Carte 2: Précipitations Historiques au Sénégal ï Gambie (USGS/EROS, 2006)

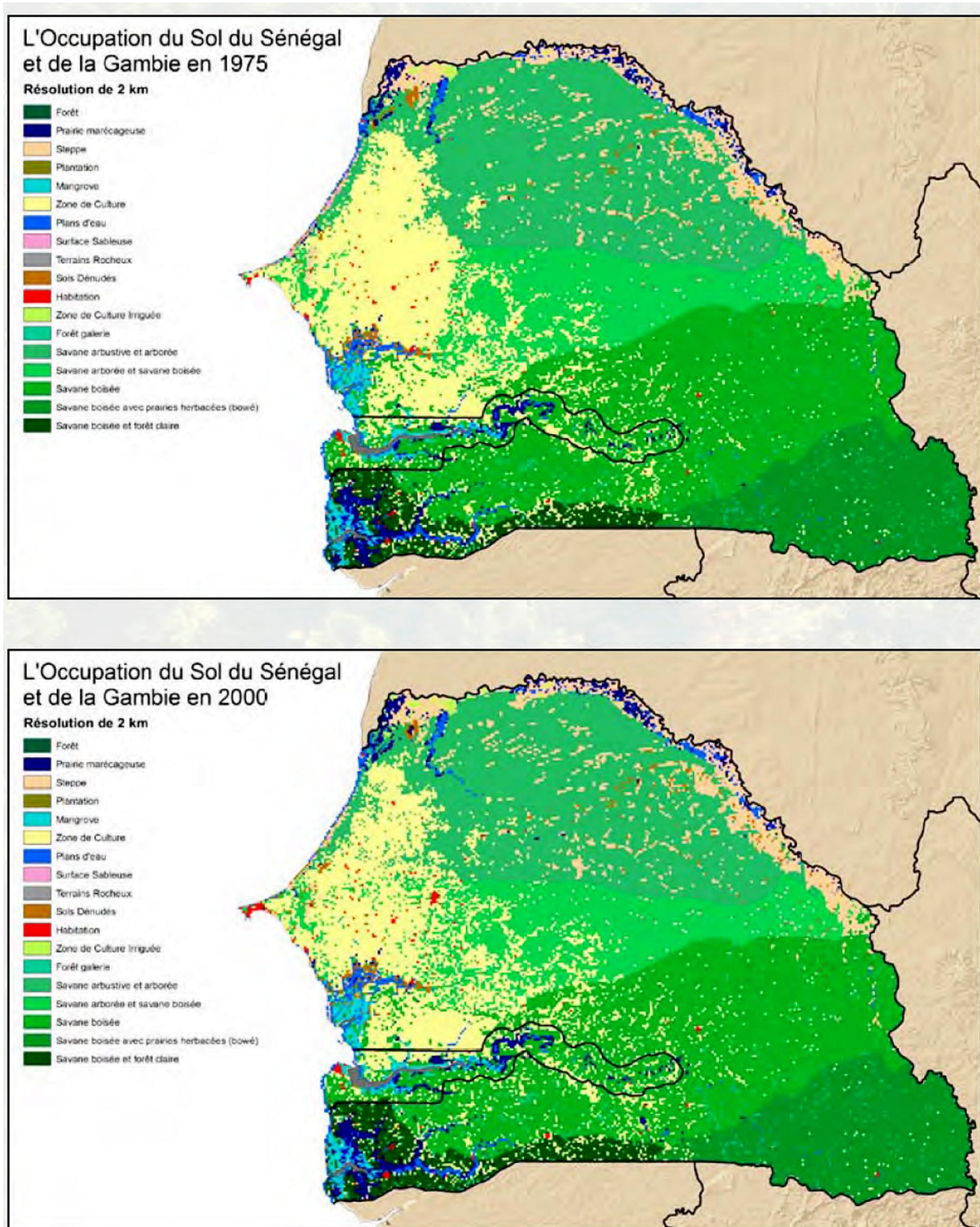


Carte 4. Végétation et Occupation des Sols du Sénégal (USGS/EROS, 2006)

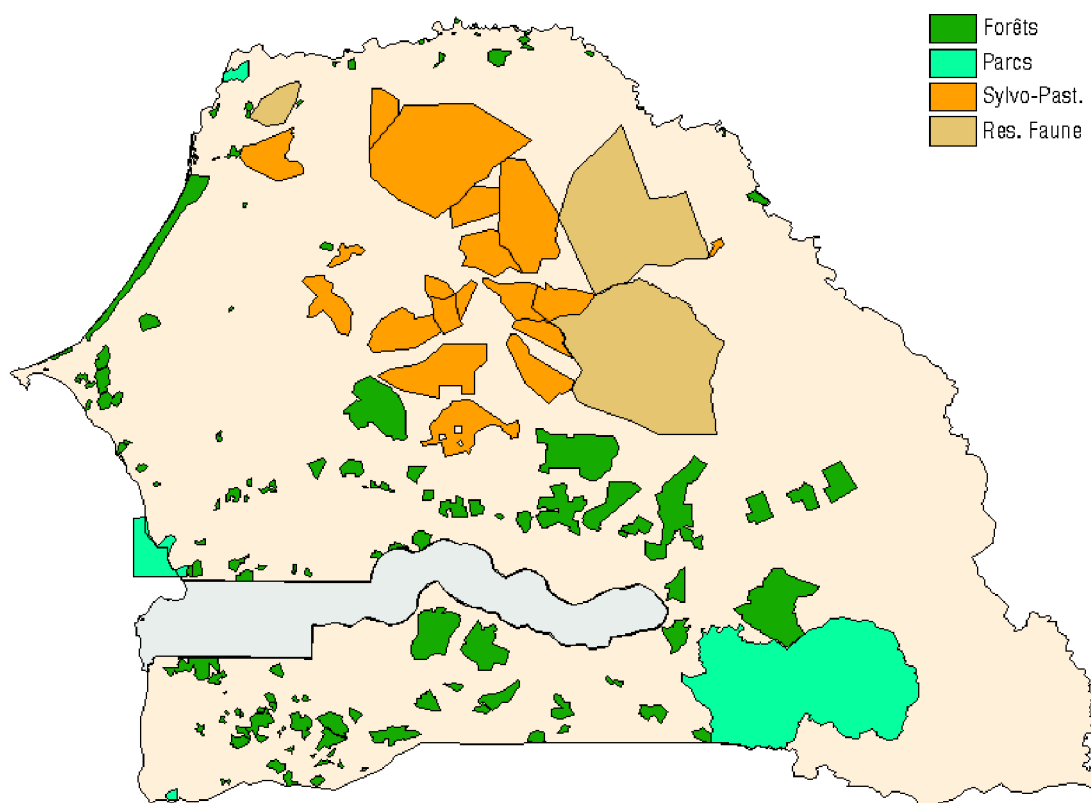




al (USGS/EROS, 2006)



Carte 6. L'Occupation du Sol du Sénégal et de la Gambie (Tappan, G. 2007, Communication Personnelle)



Carte 8. Carte des Aires Protégées (DPN, 1998)