



ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE



LADA
Laboratoire d'Analyse de Données Agraires
Centre d'e Suivi Ecologique
CSE



REPUBLIQUE DU SENEGAL

CARACTERISATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE AU SENEGAL

Document de synthèse

Avril 2007

TABLE DES MATIERES

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	3
INTRODUCTION.....	4
I. MILIEU PHYSIQUE ET HUMAIN.....	5
1.1. LE MILIEU PHYSIQUE	5
1.1.1. La vallée du Fleuve Sénégal.....	7
1.1.2. La zone Sylvo-pastorale	8
1.1.3. La zone du Littoral et des Niayes.....	9
1.1.4. Le bassin arachidier.....	10
1.1.5. La Casamance	11
1.1.6. Le Centre-Est et le Sud-Est (Sénégal Oriental).....	13
1.2. LE MILIEU HUMAIN.....	13
1.2.1. Démographie	13
1.2.2. Aspects socio-économiques	15
II. EVOLUTION DES POLITIQUES ET SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE. 17	17
2.1. EVOLUTION DES POLITIQUES AGRICOLES.....	17
2.1.1. Domaine de l’agriculture.....	17
2.1.2. Domaine de l’élevage.....	18
2.1.3. Domaine forestier	19
2.1.4. Domaine de la pêche	19
2.2. LES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLES.....	20
2.2.1. Les cultures sous pluie	20
2.2.2. Le système agricole péri-urbain	21
2.2.3. Les cultures de décrue et de bas-fonds.....	24
2.2.4. Les cultures irriguées	25
2.2.5. L’arboriculture fruitière.....	27
2.2.6. Le système pastoral extensif	27
2.2.7. L’élevage semi-intensif	28
2.2.8. L’exploitation du bois de feu et autres sources d’énergie extraites de la biomasse 29	
2.2.9. Le bois d’œuvre et de services	30
2.2.10. Les produits forestiers non ligneux	30
2.2.11. La pêche artisanale côtière	31
2.2.12. La pêche continentale et l’aquaculture.....	32
CONCLUSION.....	34
REFERENCES.....	35
LISTE DES TABLEAUX.....	38
LISTE DES FIGURES	38

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.
CNCAS	Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal
CNE	Campagne Nationale d'Exploitation
CRODT	Centre de Recherche Océanographique Dakar Thiaroye
CSE	Centre de Suivi Ecologique
CSS	Compagnie Sucrière Sénégalaise
DPS	Direction de la Prévision et des Statistiques
DTGC	Direction des Travaux Géographiques et cartographiques
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation
F-CAM	Framework for the Characterisation And Mapping of agricultural land use
FMI	Fonds Monétaire International
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GMP	Groupe Moto-Pompe
ISRA	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
LADA	Land degradation Assessment in Drylands
MEPN	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
MPTM	Ministère de la Pêche et des Transports Maritimes
NPA	Nouvelle Politique Agricole
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OMVS	Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal
ORSTOM	Office Française de Recherches pour le Développement en Coopération (actuel IRD)
PAGERNA	Projet Autopromotion et Gestion des Ressources Naturelles au Sine-Saloum
PAOA	Projet d'Appui aux Opérateurs de l'Agro-alimentaire
PAPEL	Projet d'Appui à l'Elevage
PFNL	Produits Forestiers Non-Ligneux
PIB	Produit Intérieur Brut
PIV	Périmètres Irrigués Villageois
PNAE	Plan National d'Action pour l'Environnement
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SAED	Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé
SCA	Stratégie de Croissance Accélérée
SDE	Sénégalaise des Eaux
SDRS	Société de Développement Rizicole du Sénégal
SOCAS	Société de Conserves Alimentaires du Sénégal
SODEFITEX	Société de Développement des Fibres Textiles
SODESP	Société de Développement de l'Elevage en Zone Sylvo-Pastorale
ZIC	Zones d'Intérêt Cynégétique

INTRODUCTION

Dans le cadre de l'« étude sur la caractérisation et la cartographie des systèmes de production agricole au Sénégal », une équipe de la FAO a eu à développer une méthode de stratification dénommée F-CAM applicable à diverses échelles d'intégration spatiale de données sur l'utilisation des terres. La stratification est une étape importante dans le processus d'évaluation des terres selon l'approche utilisée par la FAO. Dans la phase de développement du projet LADA, il a été retenu le principe de s'inspirer de cette démarche pour établir une stratification nationale de l'utilisation agricole des terres. Mais avant cela, il a été jugé utile de tester et de valider cette approche. Ce travail de validation confié à l'équipe LADA-Sénégal débouchera sur l'élaboration d'un guide méthodologique de stratification qui servira de canevas pour les six pays pilotes concernés par le projet LADA.

La démarche adoptée commence par la collecte de données et d'informations relatives aux terres et à leur utilisation. Une première exploitation des informations recueillies permettra la caractérisation des systèmes de production prédominant au Sénégal, c'est l'objet du présent document.

I. MILIEU PHYSIQUE ET HUMAIN

1.1. LE MILIEU PHYSIQUE

Le Sénégal est situé à l'extrême ouest du continent africain, entre 12°30 et 16°30 de latitude nord et 11°30 et 17°30 de longitude ouest. Sa superficie est de 196 722 km². Il est limité au nord, par la République islamique de la Mauritanie, à l'est par le Mali, au sud par la Guinée Conakry et la Guinée Bissau et à l'ouest par l'océan Atlantique. Dans sa partie méridionale, la Gambie constitue une enclave de 300 km de long sur 32 km de large (figure 1).

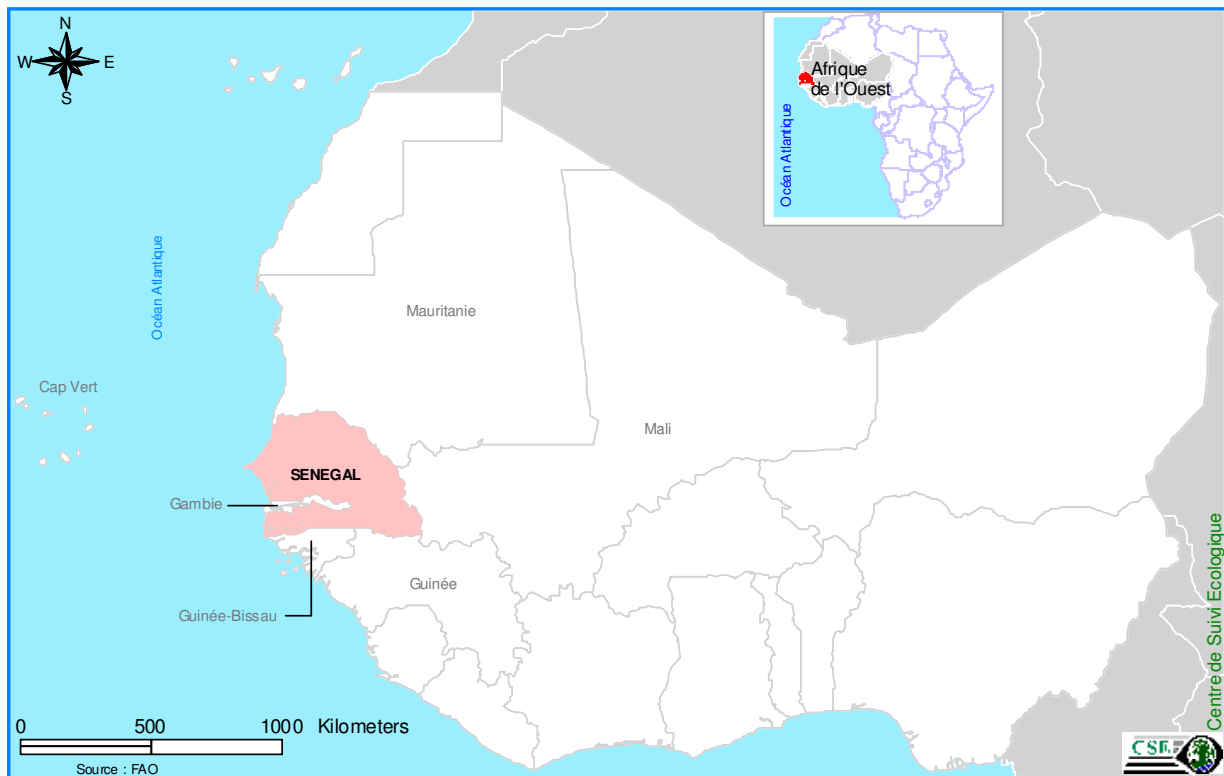


Figure 1 : Situation du Sénégal

La position du Sénégal dans le bassin sédimentaire sénégal-mauritanien explique en grande partie la faiblesse des altitudes. La majeure partie du territoire est à moins de 100 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les seules parties élevées se trouvent dans le sud-est du pays (région de Tambacounda) et à l'ouest, dans les régions de Thiès et Dakar (figure 2).

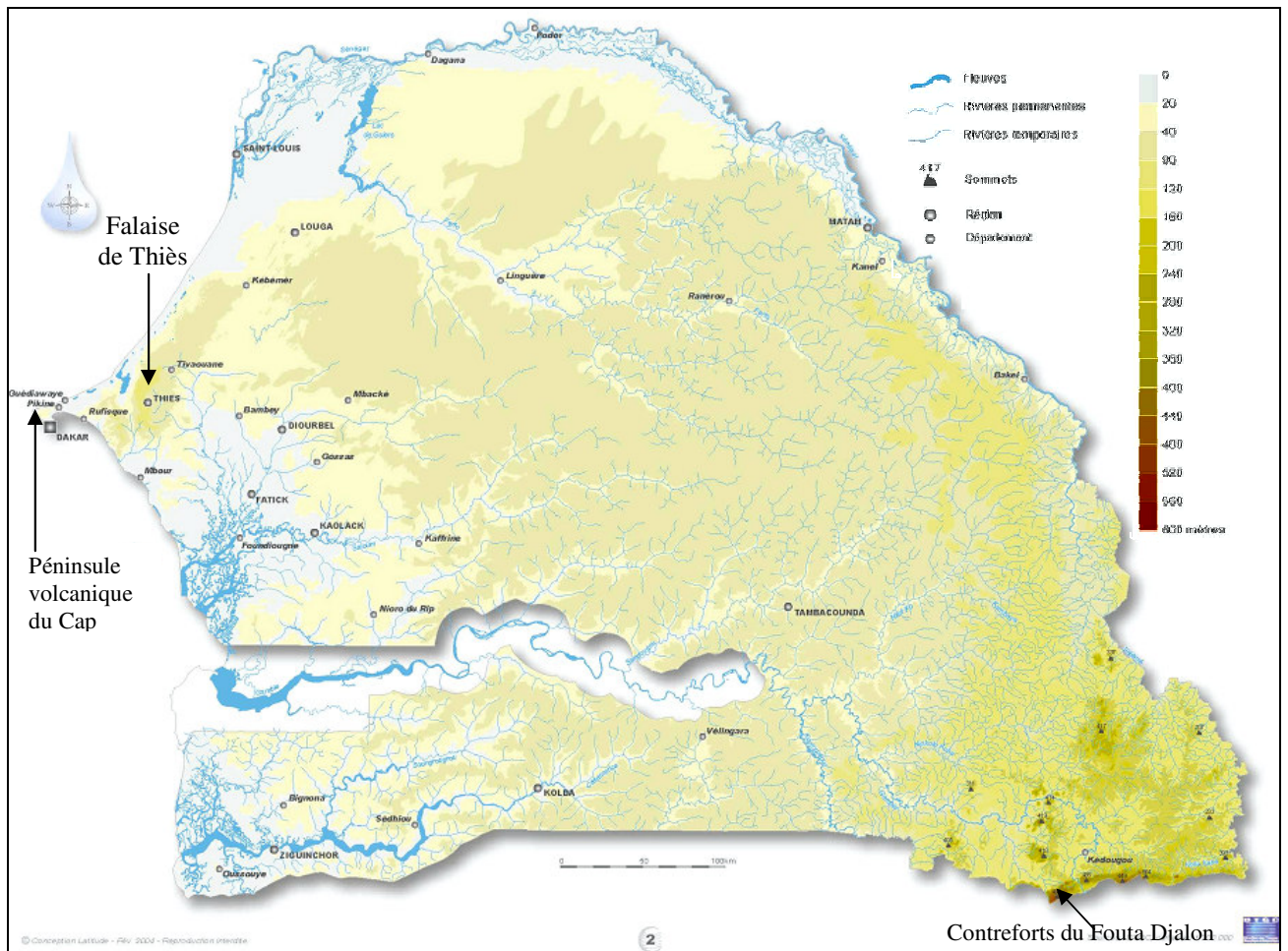


Figure 2 : Relief du Sénégal

Source : Latitude 2004 à partir de carte DTGC 1/200000

La diversité des sols et leur vocation agricole, combinées à la diversité climatique et à la disponibilité de ressources hydriques ont abouti à la détermination de six entités géographiques homogènes appelées zones écogéographiques (figure 3).

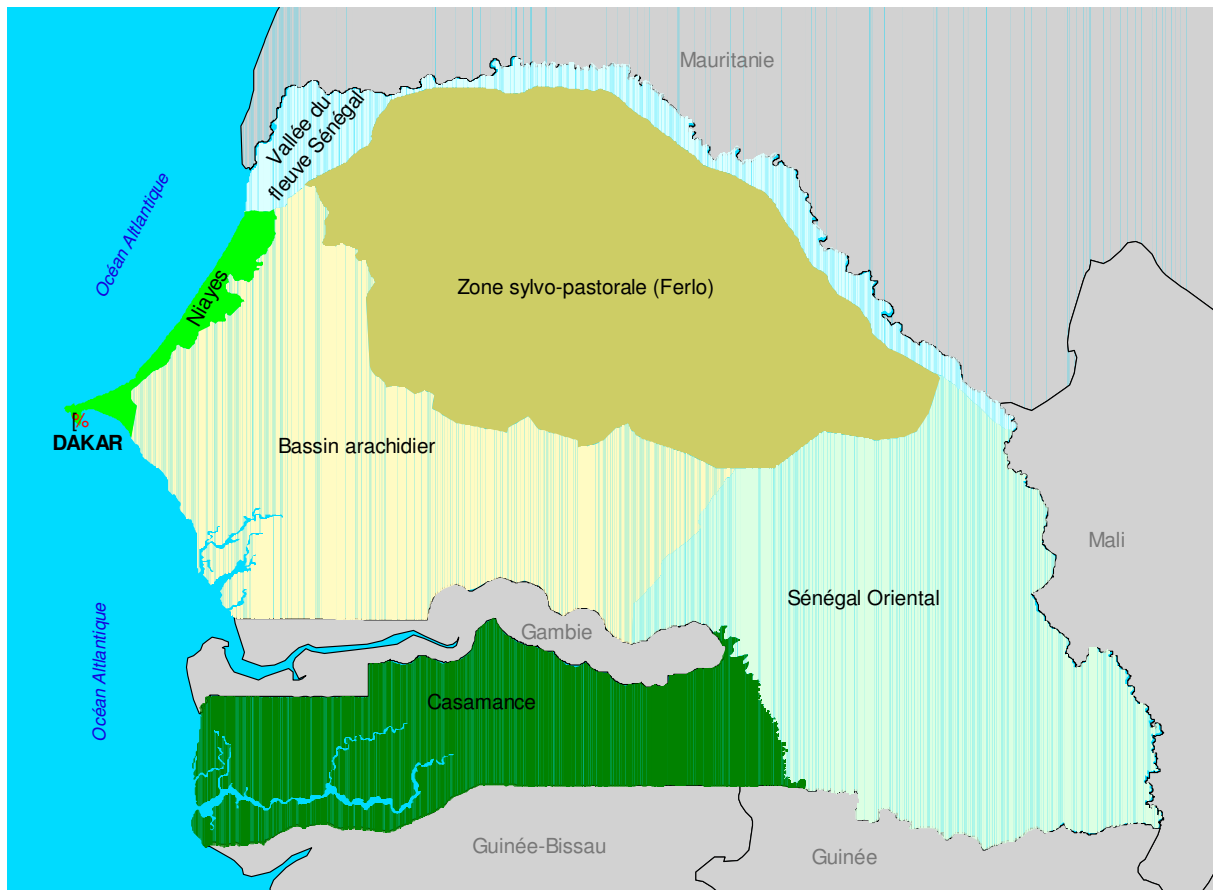


Figure 3 : Zonage éco-géographique

1.1.1. La vallée du Fleuve Sénégal

Elle couvre l'extrême nord et l'est du territoire. Du fait de la proximité avec le fleuve Sénégal, des cultures irriguées et de décrue (maraîchage et riziculture) y sont pratiquées, ainsi que des cultures industrielles (cane à sucre et tomates). Cette zone fournit 8% des terres arables du pays (tableau 1).

Tableau 1: Utilisation agricole des terres dans la vallée du fleuve Sénégal

	Superficie (x1000 ha)
Cultures pluviales	40,0
Cultures irriguées	60,0
Cultures de décrue	30,0
Terres cultivées	130
Terres non cultivées	170,0
Terres cultivables	300,0
% du total national	8%

Source : Plan Céréaliier, DEL/L Berger et al. in Plan d'Action Foncier, 1996

Cette zone appartient au domaine climatique sahélien qui s'inscrit entre les isohyètes 100 et 500 mm et se caractérise par la faiblesse de ses précipitations. Celles-ci sont liées à la présence de la mousson pendant 3 à 4 mois. Le rythme pluviométrique est unimodal, avec un maximum en août. Les contrastes saisonniers sont importants avec un été chaud et une période sèche aux nuits relativement fraîches.

C'est dans cette zone que l'on retrouve le fleuve Sénégal (1 800 km de long) qui prend sa source dans le massif du Fouta Djallon situé en République de Guinée. Les eaux de ce fleuve constitue les ressources en eau de surface les plus importantes du pays. Les apports sont de l'ordre de 20 km³ en année moyenne avec une forte irrégularité interannuelle (FAO, 2005).

Le lac de Guiers se trouve également dans cette partie du pays. C'est une importante réserve d'eau douce de près de 0,5 km³ (FAO, 2005).

Les nappes profondes et superficielles (ex. Maastrichien) seraient alimentées par le fleuve Sénégal.

Autrefois peuplée de forêts (gonakiens), cette région a connu une intense déforestation induite par les besoins des populations en bois énergie et l'aménagement des terres de culture irriguée.

Les principaux types de sols sont :

- des sols peu évolués d'origine non climatique ;
- des sols d'érosion à texture grossière, pierreuse ou caillouteuse ;
- des sols d'apports hydromorphes (légèrement humifères en surface avec des traînées ferrugineuses en profondeur) ou faiblement halomorphes ;
- des sols bruns subarides ;
- des sols ferrugineux tropicaux lessivés en fer ;
- des sols halomorphes non dégradés ;
- des sols hydromorphes minéraux à pseudo-gley ;
- et des vertisols.

Le développement de la riziculture, de cultures irriguées et l'implantation d'usines de transformation des produits agricoles (CSS, SOCAS...) ont généré des problèmes de dégradation chimique des eaux qui viennent s'ajouter à ceux que la zone a longtemps connus comme l'érosion éolienne et hydrique, la salinisation et l'alcalinisation des sols.

1.1.2. La zone Sylvo-pastorale

La zone sylvo-pastorale se situe immédiatement au sud de la vallée du fleuve et occupe une partie de la zone sahélo-soudanaise et une partie de la zone sahélienne. où l'élevage extensif, du fait du caractère austère de l'environnement, constitue le principal système de production. Près de 4% des terres arables du pays se trouvent dans cette zone (tableau 2).

Tableau 2: Utilisation agricole des terres dans la zone sylvo-pastorale

	Superficie (x1000 ha)
Cultures pluviales	107,8
Cultures irriguées	-
Cultures de décrue	-
Terres cultivées	107,8
Terres non cultivées	42,2
Terres cultivables	150,0
% du total national	4%

Source : Plan Céréalière, DEL/L Berger et al. in Plan d'Action Foncier, 1996

La zone sylvo-pastorale se situe dans la partie la plus aride et la plus chaude du pays et appartient au domaine climatique sahélien. Cette zone a été la plus sévèrement touchée par la sécheresse. En effet, le Sénégal a connu trois grands épisodes secs : dans les années 1910, 1940 et depuis 1968 (Le Borgne, 1988). Le dernier épisode sec est le plus sévère en raison de sa persistance et des déficits pluviométriques observés qui se sont traduits par un glissement progressif des isohyètes vers le sud sur plus de 120 km entre 1971 et 1990. Cette sécheresse a par ailleurs révélé le phénomène de la désertification au Sahel (Janicot et Fontaine, 1993).

La Vallée du Ferlo s'est asséchée suite aux sécheresses et aux retenues d'eau réalisées par la Compagnie Sucrière Sénégalaise (CSS) sur la Taouey et le Lac de Guiers. Cependant le modelé dunaire et les vallées fossiles ont favorisé l'existence de mares temporaires issues du ruissellement pluvial qui conservent l'eau jusqu'en décembre-janvier. Les eaux souterraines sont constituées par les eaux de la nappe du maestrichtien qui se situe à des profondeurs très élevées.

La végétation est une steppe où le tapis herbacé couvre partiellement le sol en saison pluvieuse. La strate herbeuse est associée à des arbres à épineux dispersés dans l'espace.

Dans cette zone, on rencontre des sols faiblement évolués (à sables siliceux) et des sols ferrugineux tropicaux peu lessivés (sablo-argileux ou à concrétion ferrugineuse).

Longtemps exploité comme pâturage de saison des pluies en raison de l'inexistence avant les années 1950 de points d'eau permanents, le Ferlo est, de nos jours, soumis à une exploitation permanente, rendue possible avec l'implantation de nombreux forages dans les parcours naturels.

1.1.3. La zone du Littoral et des Niayes

Les précipitations sont liées aux invasions d'air polaire pendant la période sèche et aux retombées de la mousson pendant les situations météorologiques particulières en été. Sous l'influence de l'océan, les températures sont fraîches et les amplitudes thermiques faibles. C'est au nord de la région, aux approches de Saint-Louis, que le climat du Sénégal connaît sa nuance la plus fraîche et la plus sèche. Les précipitations annuelles sont comprises entre 300 et 500 mm, avec des maxima enregistrés au mois d'Août. La saison pluvieuse dure trois (3) mois environ.

Les nappes d'eau souterraines correspondent à des formations géologiques affleurantes constituées de sables dunaires datant du quaternaire ou du Continental Terminal. Au niveau des dunes des Niayes, la nappe est presque phréatique. Dans l'ensemble, la qualité de l'eau est bonne sur l'axe Taïba-Lac Tanma-Mboro. Au niveau des sables dunaires du Littoral Nord, de Kayar à Saint-Louis, le contact eau salée/eau douce forme une interface inclinée vers l'extérieur formant le biseau salé. Dans certaines zones (Gandiolais), les nappes du paléocène et du quaternaire ont des épaisseurs réduites, pouvant faciliter une invasion rapide des eaux superficielles par celles du maestrichtien. Cette situation explique la teneur en résidu sec très élevée du secteur Nord.

Sous le double effet de la baisse des pluies et de la pression humaine, le couvert végétal se dégrade et les ressources en eaux de surface ont grandement diminué. Des groupements de palmiers à huile (*Elaeis guineensis*) se développent dans les dépressions interdunaires des Niayes, le long de la Grande Côte.

On distingue quatre (4) types de sols dans cette zone :

- les sols minéraux bruts des dunes vives ;
- les sols peu évolués d'apports éoliens ;
- les sols hydromorphes à pseudogley
- les sols salés ;
- et les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés.

Bénéficiant d'un micro-climat qualifié de sub-canarien en raison de l'influence des alizés maritimes, la zone des Niayes fournit près de 80% de la production horticole du Sénégal. L'élevage intensif y est pratiqué, notamment l'élevage bovin (production de lait) et l'aviculture (production de viande et d'œufs). Enfin, la pêche côtière artisanale y est également présente sur la Grande Côte. La poussée démographique et subsidiairement le développement des voies de communication ont attiré les populations dans cette zone à grandes potentialités agricoles. Les terres arables de cette zone ne représentent que 1% des terres arables du pays (tableau 3).

Tableau 3: Utilisation agricole des terres dans la zone du Littoral et des Niayes

	Superficie (x1000 ha)
Cultures pluviales	17,2
Cultures irriguées	6,4
Cultures de décrue	-
Terres cultivées	23,6
Terres non cultivées	12,6
Terres cultivables	36,2
% du total national	1%

Source : Plan Céréaliier, DEL/L Berger et al. in Plan d'Action Foncier, 1996

Du fait de la surexploitation des eaux souterraines, le biseau salé provoque la salinisation des terres. Les dunes vives menacent les cuvettes maraîchères, malgré la mise en place d'une ceinture verte longue de 180 km et constituée par une bande de filao pour freiner l'érosion éolienne.

1.1.4. Le bassin arachidier

Comme l'indique sa dénomination, le bassin arachidier correspond à la zone agricole où domine la culture arachidière. Par ailleurs, l'essentiel de la production agricole nationale provient de cette zone de cultures sous pluies qui fournit 57% des terres arables du pays (tableau 4). Ainsi, elle est la source, pour les deux principales cultures (mil, arachide), de près des deux tiers de la production nationale.

Tableau 4: Utilisation agricole des terres dans la zone du bassin arachidier

	Superficie (x1000 ha)
Cultures pluviales	1 748,9
Cultures irriguées	0,6
Cultures de décrue	-
Terres cultivées	1749,5
Terres non cultivées	419,2
Terres cultivables	2 168,7
% du total national	57%

Source : Plan Céréaliier, DEL/L Berger et al. in Plan d'Action Foncier, 1996

Cette zone appartient au domaine nord-soudanien, qui est balayé pendant 7 à 8 mois par la mousson atlantique et 4 à 5 mois par l'harmattan. Elle enregistre des précipitations comprises entre 500 et 1000 mm reçues entre juin et octobre.

Les ressources en eau de surface sont constituées par les fleuves Sine et Saloum et leurs bolongs : le Diombos et le Bandialang, ainsi que la façade maritime longue de 60 km. La partie continentale de leurs versants connaît de petits écoulements intermittents pendant les fortes pluies (FAO, 2005). L'aspect marquant de l'hydrologie souterraine est la présence de la nappe du maestrichtien salée dans cette zone et de mauvaise qualité.

Dans la partie nord du Bassin arachidier, les sols sont ferrugineux tropicaux peu lessivés appelés « sols dior ». Ils sont très sableux (plus de 95% de sables) et souvent très dégradés. Dans le sud du Bassin arachidier, ils sont ferrugineux tropicaux lessivés ou sols beiges avec une texture sableuse et un lessivage de l'argile. On y retrouve aussi des sols peu évolués d'origine non climatique gravillonnaires sur cuirasse latéritique et des sols ferrugineux tropicaux lessivés à tâches et concrétions ferrugineuses (« terres neuves »).

Les rares formations ligneuses qui subsistent dans le Bassin arachidier sont localisées dans des aires protégées ou sur sols incultes. Pour l'exploitation, on trouve le rônier (*Borassus flabellifer*) dans la région de Thiès et le long de la vallée de la Gambie et des affluents, où il est associé à des bambous (*Oxytenanthera abyssinica*).

Avec la réduction du temps de jachère et l'insuffisance voire l'absence de la fertilisation des terres, les sols deviennent de plus en plus pauvres (Badiane et al., 2000) et sont très vulnérables à l'érosion avec la destruction du couvert végétal. Dans certains départements (Mbacké et Diourbel), du fait de l'intensité des activités agricoles, les formations ligneuses naturelles ont disparu. Avec la remontée de la langue salée, la salinisation des terres se développe aux abords des cours d'eau permanents (bras de mer du Sine et du Saloum).

1.1.5. La Casamance

C'est la partie la plus arrosée du Sénégal (pluviométrie > 800 mm) et on y retrouve 20% des terres arables du pays (tableau 5). On y trouve les formations forestières les plus importantes du pays tant du point de vue spatial que du point de vue qualitatif. Avec l'extension des zones agricoles et du fait de l'exploitation du bois, ces forêts connaissent une légère régression. La densité du réseau hydrographique rend cette zone très propice à la riziculture, surtout au niveau des bas-fonds.

Tableau 5: Utilisation agricole des terres dans la zone de Casamance

	Superficie (x1000 ha)
Cultures pluviales	297,8
Cultures irriguées	1,2
Cultures de décrue	-
Terres cultivées	299
Terres non cultivées	451,5
Terres cultivables	750,0
% du total national	20%

Source : Plan Céréalière, DEL/L Berger et al. in Plan d'Action Foncier, 1996

Le domaine sud-soudanien possède une tonalité humide grâce à la présence du flux de mousson pendant plus de 8 mois et grâce aux précipitations, supérieures à 800 mm par an. L'importance des pluies estivales explique la chute des températures en août et le caractère bimodal du régime thermique annuel.

La zone bénéficie d'un réseau hydrographique formé d'un ensemble de cours d'eau permanents et saisonniers. Les principaux cours d'eau sont le fleuve Casamance (350 km), le Soungroungrou, bras du fleuve Casamance, le Thiangol Dianguina, le Khorine et le Dioulacolon, affluents de la rive gauche de la Casamance, l'Anambé, affluent de la Kayanga et le Koulountou, affluent du fleuve Gambie.

Le fleuve Casamance est affecté en grande partie par l'intrusion des eaux marines. A Kolda, les apports moyens sont estimés à 60 millions de m³/an. La Kayanga elle aussi a un écoulement moyen annuel estimé à 60 millions de m³. Le bassin de la Kayanga a été équipé de deux barrages: celui de l'Anambé et celui de Ndiandouba (FAO, 2005).

Sur le plan hydrogéologique, on rencontre d'importants gisements d'eau douce en Moyenne et en Haute Casamance, dont les plus importants sont :

- l'aquifère superficiel de profondeur généralement inférieure à 10 m ;
- l'aquifère semi-profond présent dans les deux bassins (Casamance et Anambé) sauf au sud de Kolda et capté à moins de 150 m ;
- et enfin l'aquifère profond présentant des caractéristiques hydrodynamiques très bonnes en Haute Casamance et captée par forage à partir de 400 m de profondeur.

Les principaux sols dans cette zone sont :

- les sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétion et cuirasse ;
- les sols faiblement ferralitiques ;
- les sols halomorphes non dégradés ;
- et les sols hydromorphes moyennement organiques.

La végétation dans cette zone est de type subguinéen, qui s'étend sur la Basse Casamance avec une végétation naturelle constituée par de grands arbres qui atteignent 20 à 30 mètres de hauteur. Ces arbres se présentent sous une forme dense et fermée, avec des feuilles semi-caduques. Les espèces dominantes sont le mampatan (*Parinari excelsa*), le tali (*Erythrophleum guineense*), l'iroko (*Chlorophora regia*) et le palmier à huile (*Elaeis guineensis*). On observe une végétation de mangrove constituée de peuplements de palétuviers (*Rhizophora racemosa*, *Avicennia sp...*) dans les estuaires de la Casamance. Ce sont des formations adaptées à l'eau saumâtre.

L'avancée de la langue salée explique la salinisation et l'acidification des terres surtout au niveau des vasières et de certains bas-fonds en Basse Casamance et en Moyenne Casamance. L'accroissement de la salinité et de l'acidité a provoqué le recul de la végétation naturelle de mangrove (baisse de la superficie de 87 km²) et l'extension des tannes dont la superficie a augmenté de 107 km² en Basse Casamance (Sall, 1983). De plus, la forêt de la Basse Casamance a connu une forte dégradation d'origine anthropique, qui fait dire à Péliissier (1966) que les forêts actuelles de cette région sont, dans leur grande partie, des résidus de la forêt originelle.

1.1.6. Le Centre-Est et le Sud-Est (Sénégal Oriental)

Avec la diversité de ses habitats, cette zone abrite d'importantes réserves fauniques. Elle occupe ainsi une place de choix pour le tourisme cynégétique. C'est une région où se développent de plus en plus l'agriculture et l'élevage extensif avec le fort courant migratoire provoqué par l'épuisement des terres de la partie ouest du pays et la précarité des pâturages du nord Sénégal. Les terres de cette partie du Sénégal représentent près de 10% des terres arables du pays.

Cette zone appartient aux domaines climatiques nord-soudanien dans le Centre-Est et sud-soudanien dans la région du Sud-Est. La saison pluvieuse débute au sud-est du Sénégal en avril avec l'arrivée de la mousson qui envahit progressivement le pays.

Les ressources en eau de surface proviennent des mares et du réseau hydrographique dense constitué par le fleuve Sénégal, le fleuve Gambie, la Falémé et de nombreux cours d'eau secondaires. Le potentiel en eau de surface est mal connu, notamment au niveau des mares qui s'assèchent très rapidement en saison sèche et se rengorgent pendant l'hivernage, tout en ne parvenant pas à contenir les énormes quantités d'eau drainées pendant cette période. Le Continental Terminal recèle un potentiel important en eau, avec des nappes généralisées, mais profondes (50 à 65 m pour les intermédiaires et plus de 500 m pour la nappe maestrichtienne).

Le Sénégal Oriental et la Haute Casamance disposent essentiellement de sols hydromorphes (alluvions argileux), de lithosols, de sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétion ferrugineuse, de sols ferrugineux tropicaux lessivés à pseudo-gley, de sols hydromorphes moyennement organiques à pseudo-gley.

On y trouve de grands arbres caractéristiques de la zone soudanienne. Il s'agit notamment du ven (*Pterocarpus erinaceus*) exploité pour la production de bois d'œuvre dans la partie est de la zone soudanienne. Dans la région de Kédougou et en Haute Casamance (zone de transition avec la formation subguinéenne), la végétation est constituée par une savane boisée et une forêt claire. On y rencontre des espèces préforestières comme le *santan* (*Daniellia oliveri*) et le *tali* (*Erythrophleum guineense*). En Moyenne Casamance, la végétation est plus dense que partout ailleurs. La forêt est de type guinéen avec la prédominance du *néré* (*Parkia biglobosa*) et l'apparition du *mampatan* (*Parinari excelsa*) et du palmier à l'huile (*Elaeis guineensis*).

Les feux de brousse, le surpâturage en saison sèche et la coupe de bois y sont les principales causes de dégradation des terres. Favorisée par la nature des sols, l'érosion hydrique participe aussi à la dégradation des terres. Cette zone possède un fort potentiel minier révélé par plusieurs indices. Les projets de mise en valeur globale de ces ressources minières ne vont pas sans risques de bouleversements écologiques.

1.2. LE MILIEU HUMAIN

1.2.1. Démographie

Le contexte démographique sénégalais est marqué par une population en nette croissance. Estimé à 3 millions en 1960, le nombre d'habitants est passé à 5 millions puis à 6,9 millions respectivement selon les recensements généraux de 1976 et de 1988. Les résultats préliminaires du Recensement Général de la Population de décembre 2002 donnent une population de 9 956 202 habitants avec un taux de couverture de 91% (DPS, 2004). Le taux

d'accroissement moyen de la population est estimé à 2,5%. En appliquant ce taux à la population de 2002, on estime la population du Sénégal en 2003 à 10 127 809 habitants (tableau 6).

Tableau 6 : Population du Sénégal en 2002 et 2003

Région	Effectif décembre 2002	Estimation décembre 2003	Densité	Taux urbanisation
Dakar	2 267 356	2 268 542	4147	97
Diourbel	1 049 954	1 076 874	220	16
Fatick	613 000	629 036	80	13
Kaolack	1 066 375	1 075 770	70	23
Kolda	836 230	864 018	41	13
Louga	677 533	686 856	27	19
Matam	423 041	441 371	15	14
Saint Louis	688 767	703 699	37	36
Tambacounda	605 695	630 716	11	17
Thiès	1 290 265	1 305 464	196	43
Ziguinchor	437 986	445 463	61	44
Sénégal	9 956 202	10 127 809	51	41

Source : Projections de la population du Sénégal issues du RGPH III de 2002 (DPS)

Cette population, à l'instar de celle des pays d'Afrique au Sud du Sahara, est caractérisée par sa forte croissance se traduisant par une densification de plus en plus importante de l'occupation du territoire national. En effet, la densité de population en 2003 (51 habitants au km²) est 1,5 fois plus importante que celle de 1988 (35 habitants au km²). L'analyse de la répartition spatiale de la population révèle un déséquilibre important (figure 4).

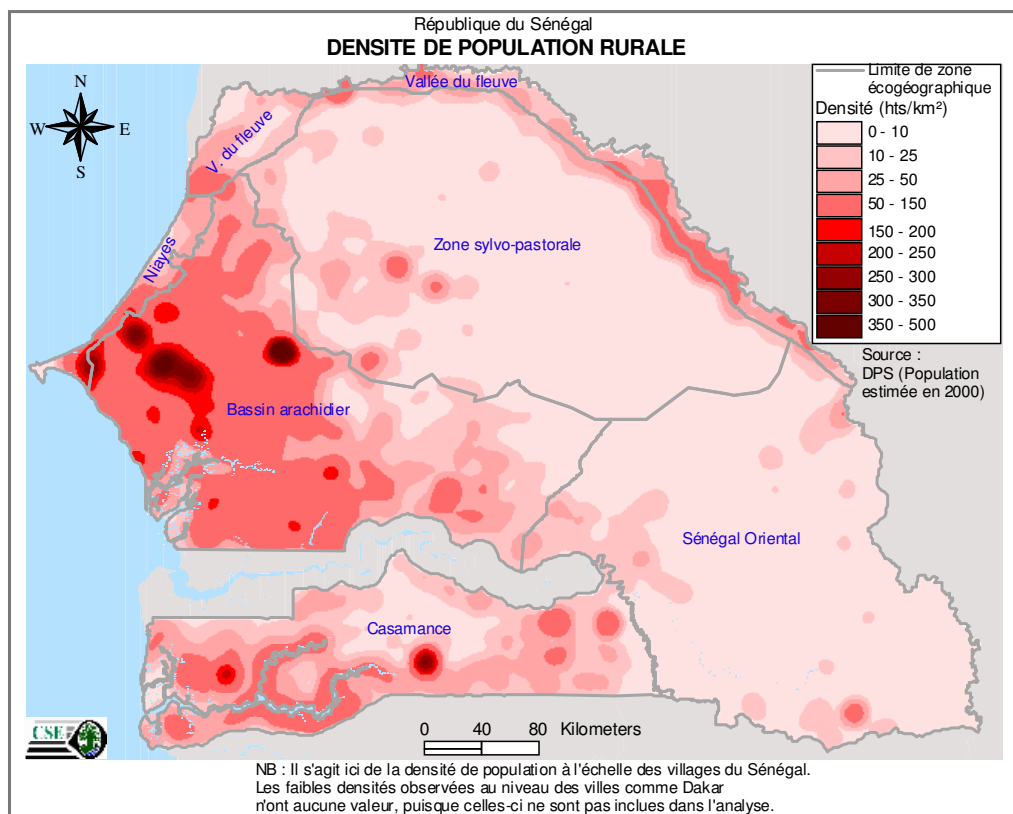


Figure 4 : Densité de population rurale à travers les zones écogéographiques

Les densités les plus élevées sont observées dans l'Ouest du pays. Les zones écogéographiques du Bassin Arachidier et des Niayes sont les plus densément peuplés. La zone du Sénégal Oriental et la zone sylvo-pastorale affichent les densités les plus faibles.

La population urbaine du Sénégal est estimée à 4 120 375 habitants, soit un taux d'urbanisation de près de 41%. La région de Dakar se particularise par son degré d'urbanisation élevé, regroupant plus de la moitié de la population urbaine du pays (53%) et ayant l'essentiel de sa population (96,6%) vivant dans les villes (DPS, 2004). C'est pourquoi, bien qu'elle n'occupe que 0,3% du territoire national, la région de Dakar abrite 22% de la population totale du pays avec une densité de 4 147 habitants au km².

La population est jeune, ce qui est un atout et un défi : en effet, 58% de la population ont moins de 20 ans, d'où les problèmes de scolarisation, d'emploi et de chômage. Le sexe ratio est favorable aux femmes qui font 52% de la population.

1.2.2. Aspects socio-économiques

Le secteur primaire sénégalais (agriculture, élevage, foresterie et pêche) joue un rôle socio-économique très important, contribuant au PIB en 2004 pour 17% et employant près des 2/3 de la population active. Ce secteur constitue la principale activité économique en zone rurale et participe fortement à la croissance du PIB, dans l'ordre de 12,7% en 2004 (OECD, 2006) .

L'agriculture, essentiellement de type pluvial, représente 16,9% du PIB en 2003 et emploie près de 72% des actifs. Avec une production très variable, l'agriculture sénégalaise est largement dominée par des exploitations de très petite taille (de type familial) qui constituent la quasi-totalité des activités agricoles villageoises. A côté, une agriculture de type entrepreneurial émerge, basée sur une logique d'investissement et de recherche de rentabilité des capitaux mis en œuvre. Localisées dans la zone périurbaine de Dakar et la zone des Niayes où elles se consacrent à l'horticulture et à l'élevage intensif, ces exploitations commencent à faire leur apparition dans la zone du delta du fleuve Sénégal, en zone irriguée. Leur part dans la production agricole et les exportations demeurent toutefois faible à l'exception de la filière horticole et de la filière avicole. Elles emploient 1% de la population active et contrôlent 5% des terres agricoles (FAO, 2005).

L'élevage revêt au Sénégal une grande importance tant sur le plan économique et social que sur le plan culturel. Environ 3 000 000 d'individus s'adonnent peu ou prou à des activités d'élevage et 350 000 familles sénégalaises tirent l'essentiel de leurs revenus de celles-ci. Le cheptel est estimé à environ 3 200 000 bovins, 8 500 000 ovins et caprins, 434 000 équins, 366 000 asins, 5 000 camelins et 15 millions de volailles. Le gouvernement du Sénégal estime la valeur du cheptel sur pied à 550 milliards de francs CFA dont 490 milliards pour le seul cheptel ruminant. Ce sous secteur contribue pour 7,4% au PIB national et pour 30 % environ à celui du secteur primaire, et ce en dépit de la faiblesse des investissements publics ou privés. L'élevage est un sous-secteur relativement négligé ; il ne reçoit qu'un peu plus de 4 % des investissements octroyés au secteur rural (SCA, 2005). Les éleveurs pauvres sont encore relativement peu organisés. Les forces macro-économiques et la distribution de l'influence politique attirent l'attention de l'État sur les préoccupations des grands producteurs et des importateurs de produits laitiers et avicoles plus que sur celles des producteurs pauvres (Gning, 2004). La demande en produits d'élevage est en pleine croissance sous l'effet conjugué de la croissance démographique, de l'augmentation des revenus, de l'urbanisation et des changements des habitudes alimentaires (CIRAD, 2004). Malheureusement, le taux de

croissance annuel de la production animale est de 2 %, donc inférieur à la croissance démographique. Cependant la contribution de l'élevage à l'économie nationale dépasse la production alimentaire directe et inclut les cuirs et peaux, le fumier et la traction animale ; toutes choses qui jouent un rôle important dans la sécurité alimentaire des populations rurales et dans la lutte contre la pauvreté.

Les principales races (bovins, ovins et caprins) qui composent le cheptel sont :

- le zébu peul (*gobra*), les moutons peul et maures et la chèvre du Sahel sont localisés dans la partie nord du pays (zone sahélienne),
- la race bovine *ndama*, le mouton et la chèvre *dyallonké*, races trypanotolérantes, sont rencontrées dans le sud (zone soudano-guinéenne),
- le *diakoré*, issu du croisement des deux races bovines précédentes, rencontré dans la zone soudanienne.

D'une superficie de 11 964 000 ha, le domaine forestier (y compris les parcs nationaux) s'étend sur environ 35,7% du territoire national. Les forêts classées (environ 6,2 millions d'ha) et les forêts naturelles (près de 8,1 millions d'ha sur un total de 11 millions d'hectares de ressources forestières en 1980), ne constituaient plus que 7,5 millions en 1990. En dépit de son rôle essentiel dans le développement économique du pays (fourniture de plus de la moitié des besoins énergétiques, source de divers produits non ligneux, maintien de la fertilité des sols, exutoire du cheptel national, conservation de l'environnement), la part du secteur forestier dans l'économie ne dépasserait pas 1 % du PIB et 5 % du secteur primaire. Cette faiblesse apparente s'explique par le fait que les statistiques officielles ne prennent en compte que le tiers environ de la production réelle du secteur, les deux tiers restants échappent encore au contrôle. On estime que l'exploitation forestière directe représente un chiffre d'affaires de 20 milliards de FCFA par année et fournit 20 000 emplois (GUEYE, 2000).

La forêt est un écosystème complexe et très diversifié qui fournit aux populations locales beaucoup de produits et de services : fruits forestiers, feuilles, graines, racines, écorces, piquets divers, fourrage, gibier, résines et gommes. Tous ces produits contribuent à la satisfaction des besoins alimentaires et de ceux liés à l'habitat, à la médecine traditionnelle, à l'industrie, etc. La forêt fournit aussi des services générateurs de revenus pour les populations ; c'est le cas des revenus du tourisme ou de l'organisation des expéditions cynégétiques (FALL, 2001).

L'exploitation des ressources forestières obéit à une catégorisation des produits et une réglementation selon la nature des ressources. Ainsi, certains produits sont contingentés (charbon et bois de chauffe) et leur exploitation est donc soumise à des quotas. Les dispositions du code forestier autorisent l'exploitation des produits contingentés dans les zones de terroir relevant du domaine national ainsi que dans les forêts classées aménagées.

La pêche fournit près du 1/3 des revenus des exportations du pays et constitue le second pourvoyeur d'emplois, avec près de 600 000 personnes travaillant dans ce secteur. L'exploitation des ressources halieutiques marines est dominée par un secteur artisanal dynamique (environ 12 000 embarcations) qui assure 87% des mises à terre et un secteur industriel (près de 141 navires) marqué par la forte intervention des flotilles étrangères. La pêche et ses activités connexes représentent 2,5% du PIB national et constitue le premier poste des exportations du pays, avant l'arachide ou les phosphates. Pour l'année 2000, les exportations de produits halieutiques se situent à 88 020 tonnes pour une valeur commerciale évaluée à plus de 180 milliards de francs CFA. Les prises dans les eaux continentales

avoisinent les 33 000 tonnes par an, soit 12% de la production totale du pays (CSE, 2005). La pêche couvre environ $\frac{3}{4}$ des besoins en protéines animales de la population (OECD, 2006).

II. EVOLUTION DES POLITIQUES ET SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE

2.1. EVOLUTION DES POLITIQUES AGRICOLES

2.1.1. Domaine de l'agriculture

Depuis la période de grande sécheresse des années 70, le secteur agricole, qui occupe aujourd'hui 60% de la population, connaît de grandes difficultés. La contribution de l'agriculture au PIB, qui était de 18,75% sur la période 1960-1966, est tombée à 10% de nos jours. Le taux de croissance de la production agricole n'a été que de 2,7% entre 1981 et 1991, soit le niveau du taux de croissance démographique ; et il ne cesse de décroître depuis lors. Les terres arables ne représentent que 19% de la superficie du pays. Annuellement, les mises en valeur ne portent que sur 65% de ces terres.

La première décennie d'indépendance est marquée par un interventionnisme systématique de l'Etat. Dans les années 1970, on aboutit par ajustements successifs à un système d'encadrement du monde rural avec des structures publiques chargées de l'exécution des projets de développement agricole, la formation de techniciens qualifiés, la stabilisation des prix et l'encadrement des coopératives de producteurs. Cette politique interventionniste n'a cependant pas permis d'atteindre les résultats escomptés et des réformes d'envergure ont été engagées à partir de 1984 avec la Nouvelle Politique Agricole (NPA). La grande crise économique et financière généralisée des années 80, n'a pas épargné le Sénégal. Comme tous les pays en développement, le Sénégal a été contraint de se lancer dans de vastes programmes de réformes politiques, économiques, agricoles et agroalimentaires pour tenter d'inverser la tendance. Des mesures sont décidées, imposées et supervisées par la Banque Mondiale et le FMI afin d'accéder au financement international au titre de Programmes d'Ajustement Structurel. L'Etat ne devait plus alors mettre ses moyens habituels d'intervention dans une économie agricole dominée par une agriculture traditionnelle de faible productivité. L'exode rural s'est accéléré et le déficit alimentaire s'est aggravé du fait de la forte urbanisation et de l'inadéquation entre le type de production agricole et les besoins de consommation.

L'Etat du Sénégal a dû également faire face à la dévaluation du franc CFA, intervenue en 1994. Cette dévaluation, censée contribuer à la relance de l'offre agricole, a plutôt entraîné le renchérissement des prix locaux et des prix des produits importés, ainsi que la baisse de la rentabilité des activités agricoles et la diminution des revenus monétaires des ménages. Globalement, la politique des prix du gouvernement s'est traduite par une augmentation des prix réels de la plupart des cultures ; en revanche la baisse du revenu réel des paysans s'est accompagnée de la réduction très sensible de l'utilisation des intrants agricoles, de la vétusté du matériel agricole et de l'insuffisance des semences de bonne qualité.

Depuis l'indépendance jusqu'au début des années 80, l'horticulture faisait figure de parent pauvre, ne possédant ni budget ni plan de développement sectoriel. C'est en 1984, à cause de la sécheresse récurrente – et ses conséquences dramatiques sur la productivité des systèmes pluviaux – et de l'accentuation du déséquilibre démographique en faveur des villes, que l'Etat choisit l'horticulture comme vecteur du développement agricole. L'étude comparée de Seck et

Sidibé (1991) sur les produits horticoles et les produits vivriers montre l'avantage financier que procure l'horticulture comparativement à la culture des céréales et de l'arachide. En 1992-1993, l'État élabore un Plan Directeur Horticole permettant de lutter contre certaines contraintes au développement de la filière horticole pour valoriser le savoir-faire paysan et son potentiel productif.

Depuis 2000, l'Etat du Sénégal semble vouloir reprendre le contrôle du secteur de l'agriculture en réorganisant les systèmes de collecte et de distribution des semences et en promouvant une diversification des cultures vivrières aux agriculteurs à travers des Programmes Spéciaux (maïs, sésame, manioc, *bissap*). Les nouvelles orientations du secteur agricole portent sur la création d'un environnement attractif et incitatif en milieu rural qui vise la transformation de l'agriculture familiale en appuyant la promotion de l'exploitation agricole familiale par le passage de systèmes extensifs de production à des systèmes intensifiés, diversifiés, durables et respectueux de l'environnement. Elles visent aussi à favoriser l'émergence d'un entrepreneuriat agricole et rural. Pour ce faire, le développement agro-sylvo-pastoral passerait par une stratégie de diversification des productions agricoles, l'augmentation de la productivité et de la compétitivité des exploitations agricoles sur une base durable, avec comme stratégie d'accompagnement, le développement d'une économie non agricole en milieu rural.

2.1.2. Domaine de l'élevage

Les politiques d'élevage de la période post-indépendance ont essentiellement tourné autour de la protection sanitaire du cheptel, à travers des campagnes de vaccination de masse, la promotion de l'hydraulique pastorale et le classement des forêts, dans le but de favoriser les populations pastorales dans le Ferlo. Un important réseau de pare-feux sera également mis en place en vue d'affirmer la vocation pastorale de la zone (Faye, 2004).

La longue période de sécheresse du début des années 70 a entraîné un changement de politique, avec la mise en œuvre de programmes de transformation des systèmes de production traditionnels. C'est dans ce cadre qu'a été inscrite la politique de stratification zonale de la production (naissage dans les zones pastorales, ré-élevage dans les zones agropastorales et finition dans les zones périurbaines). On note également à cette époque une tentative de sédentarisation des pasteurs autour des grands forages de la zone sylvopastorale (Faye, 2004).

La période 1985-1994 est marquée par les programmes d'ajustement structurel et le désengagement de l'Etat des fonctions de crédit, de distribution des intrants et de commercialisation au profit du secteur privé. Sur le plan de l'élevage, la politique s'est réorientée vers la libéralisation des prix et la privatisation des sociétés parapubliques et de l'exercice de la médecine vétérinaire, ainsi que l'allègement du dispositif d'encadrement par des programmes de déflation. C'est également à cette période, en 1988, qu'a été amorcée l'organisation des éleveurs dans le cadre du Plan d'Action pour l'Élevage. Ces initiatives ont permis d'obtenir des résultats appréciables, malgré le rythme trop lent de ces réalisations pour résorber le gap que le sous-secteur doit rattraper. En effet, l'Élevage n'a jamais bénéficié d'investissements à la hauteur de son poids dans l'économie nationale (6,5% du PIB national en 2000). Ces investissements se situent autour de 2% des investissements du secteur agricole en moyenne annuelle (Faye, 2004).

2.1.3. Domaine forestier

Dès le début du siècle dernier, les ressources naturelles ont été administrées par l'Etat; l'exploitation des régions boisées était sévèrement contrôlée et la coupe non autorisée de certaines espèces d'arbres interdite. Aux lendemains des indépendances, la loi sur le domaine national consacre l'existence des zones classées constituées par des zones forestières et soumises à un régime particulier de protection (MEPN, 2005). A partir de 1972, les pouvoirs publics ont décidé de créer des zones d'intérêt cynégétique (ZIC) pour promouvoir le tourisme cynégétique ; huit unités couvrant 2 315 500 ha voient ainsi le jour. L'amodiation des zones de chasse a été expérimentée à partir de 1988. L'exercice du droit de chasse de l'Etat est ainsi loué à des exploitants privés titulaires d'une licence. Trente trois zones amodiées seront créées, couvrant une superficie totale d'environ 3 270 000 ha dans six régions. Les performances des ZIC ont été modestes comparativement à celles des zones amodiées (PNAE, 1993).

Dans les années 90 l'Etat se désengage de plus en plus et opte pour une politique de promotion du secteur privé et la régionalisation. Les priorités sont l'aménagement des forêts naturelles et la mise au point d'un modèle d'aménagement et de gestion durable des forêts classées, responsabilisant pleinement les populations riveraines et intégrant les autres systèmes de production des terroirs villageois et communautaires adjacents. La mise en œuvre de la politique de maîtrise de l'exploitation forestière s'est traduite par la promotion des foyers améliorés, le développement de la commercialisation du gaz butane, la hausse du prix du charbon et la réduction sensible du quota national de charbon de bois. Cependant, cette volonté se heurte à des pesanteurs liées notamment aux pratiques d'exploitation clandestine des ressources forestières qui compromettent la mise en œuvre programmée des actions de réhabilitation. Par ailleurs, les défrichements inconsidérés à des fins de mise en valeur agricole constituent des facteurs de destruction du capital forestier.

2.1.4. Domaine de la pêche

Dans le domaine de la Pêche, on peut noter, dès les années 80, la mise en place de plusieurs programmes visant au développement de ce secteur, avec, il faut le noter, un accent particulier mis sur la pêche artisanale. Vers la fin des années 90, l'Etat a opté pour le transfert de la gestion des infrastructures publiques de pêche aux collectivités locales notamment à travers le Programme d'aménagement des sites de débarquement de la pêche artisanale sur la Grande Côte (Saint-Louis, Fass-Boye, Kayar, Hann et Yoff), mis en œuvre de 1998 à 2001 (MPTM, 2001).

Pour permettre au secteur d'atteindre les objectifs qui lui sont assignés, l'Etat a très tôt mis en place des structures administratives, techniques et scientifiques, ainsi qu'une assistance, à travers :

- des subventions d'exploitation (allègements fiscaux) et d'exportation pour atténuer les coûts, stimuler les exportations et maintenir la compétitivité sur les marchés extérieurs;
- un crédit maritime exclusif pour la pêche industrielle jusqu'en 1989 et des lignes de crédit des projets logés à la Caisse Nationale de Crédit Agricole (CNCAS) ;
- un cadre institutionnel et des structures de suivi et de contrôle des activités.

Enfin, on a noté également une politique favorisant l'introduction progressive de nouveaux systèmes de production tels que la crevetticulture et l'ostréiculture à travers le Projet de développement de l'ostréiculture démarré en 1985.

Pêche continentale ?

2.2. LES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLES

Un système de production agricole est défini comme « un ensemble structuré de moyens de production (travail, terre, équipement) combinés entre eux pour assurer une production végétale et/ou animale en vue de satisfaire les objectifs et besoins de l'exploitant (ou du chef de l'unité de production) et de sa famille » (Jouve, 1992). Il se caractérise, entre autres, par les voies (techniques...) et les moyens (main d'œuvre, capital...) employés, mais également par les niveaux de production atteints. Le ménage, ses ressources, les flux de ressources et les interactions au niveau de l'exploitation agricole constituent ensemble le système de production. Ces systèmes sont souvent des ensembles interdépendants, incluant production et transformation après récolte, de sorte que, à côté des cultures et de l'élevage, les activités de subsistance des ménages peuvent inclure la pêche, l'agroforesterie, la chasse et la cueillette (Dixon et al., 2001).

Les systèmes traditionnels intégraient savamment l'agriculture, l'élevage et la foresterie et si les rendements n'étaient pas spectaculaires, ils dépassaient les résultats des systèmes actuels et étaient résiliants, c'est-à-dire qu'ils avaient la capacité de récupérer leur équilibre après avoir été soumis à des pressions. Ils ont subi de profondes mutations du fait de l'intervention de l'Etat, des changements climatiques et de l'accroissement de la population. Les connaissances paysannes de ces systèmes ne sont pas tout à fait perdues, elles survivent au moins partiellement dans les mémoires et les pratiques (Hane et al., 2001).

2.2.1. Les cultures sous pluie

Ce système se trouve davantage dans les zones à vocation mixte où l'agriculture extensive a évincé l'élevage extensif, notamment le Centre du Bassin arachidier (régions administratives de Diourbel, Louga, Kaolack, Fatick et Thiès) avec une tendance à l'extension vers le Nord et le Sud du pays. Les superficies cultivées dans les régions de Kaolack, Fatick, Louga, Diourbel et Thiès représentaient en 1998 environ 72,5% des superficies totales cultivées. Les cultures pratiquées sont principalement des cultures vivrières (mil, sorgho, maïs et niébé) et de rente (arachide, coton).

Si la plupart des cultures vivrières ont été pratiquées de manière traditionnelle et selon des techniques durables (jachère, apports organiques etc.) depuis plusieurs siècles, c'est l'essor de la culture de l'arachide, introduite à l'époque coloniale, qui a bouleversé ces pratiques et entraîné une évolution dont les effets négatifs sur la gestion durable des ressources sont démontrées. Les techniques actuellement utilisées sont à cheval entre la tradition et la modernité, selon les régions et les cultures.

En 1960, le secteur arachidier représentait plus de 80 % des exportations du pays, il employait 87 % de la population active et couvrait la moitié des terres cultivées. En outre, la trituration de l'arachide représentait 42 % du chiffre d'affaires du secteur industriel. Entre 1968 et 1973, une série d'années de sécheresse ramène la production au niveau qu'elle avait avant l'indépendance, puis elle repart à nouveau en 1975-1976. Depuis la fin des années 1970, on assiste à un retournement de situation dans le secteur, avec une forte diminution de la

production, liée principalement à une baisse de rendement du fait de l'appauvrissement des sols, suite à son utilisation effrénée sans apport subséquent de matière organique et à une baisse sensible de disponibilité des terres cultivables. En effet, l'utilisation des intrants a fortement baissé au cours des vingt dernières années, ne représentant plus aujourd'hui que près de 10 % des volumes d'engrais enregistrés en 1978 dans le bassin arachidier. Les tentatives d'intensification basées sur une utilisation accrue des intrants ont entraîné l'endettement des paysans et la réduction de leur capacité d'investissement (Hane et al., 2001).

En plus des spéculations traditionnelles, l'Etat du Sénégal a mis en œuvre pour la campagne 2005-2006 des Programmes Spéciaux pour la valorisation de spéculations peu exploitées (maïs, sésame, bissap, manioc) avec des résultats plus ou moins satisfaisants.

Parallèlement aux cultures, l'élevage est pratiqué dans ce système comme source de revenus supplémentaires, pouvant représenter jusqu'à 10 à 50 % du revenu brut des populations. On y rencontre un élevage bovin sédentaire et un élevage intégré. Ce dernier regroupe tous les animaux logés dans l'exploitation agricole ; on y dénombre les animaux de trait ou de bât (bœufs, ânes, chevaux) et les petits ruminants (moutons et chèvres). Au plan alimentaire, l'élevage intégré est complété en saison sèche avec des fourrages stockés (résidus culturels, foin) (Kagoné, 2001). Le mode d'alimentation de l'élevage bovin sédentaire est basé sur l'exploitation des pâturages naturels, des jachères et des résidus culturels du terroir villageois ou inter-villageois. L'élevage sert à la subsistance (lait et produits laitiers), à la reproduction, au transport (ânes), à la préparation des terres (bœufs), aux ventes ou échanges, à l'épargne, à la dot pour le mariage et à l'assurance contre les pertes de récolte. La population vit généralement en permanence dans des villages, à l'exception d'une petite partie d'entre-elle qui effectue des déplacements saisonniers avec le bétail (Dixon et al., 2001).

Ce système présente cependant des contraintes majeures. Ainsi, depuis quelques années, l'agriculture sous pluie s'étend de plus en plus vers le sud du Bassin Arachidier, avec un besoin croissant en nouvelles terres de culture. En effet, les rendements ont fortement baissé du fait de l'appauvrissement des sols dû à certains facteurs dégradants dont les plus importants sont (PAGERNA, 2002):

- la pratique d'un système de production caractérisé par l'abandon de la jachère, des fertilisants et de la rotation culturale entraînant la destruction du couvert végétal et l'épuisement des sols ;
- l'accroissement de la population en général et des agriculteurs en particulier favorisant l'extension des terres de culture ;
- les érosions hydriques et éoliennes qui décapent les sols et détruisent leurs structures, les rendant plus pauvres en éléments minéraux et organiques.

Ces facteurs dégradants ont pour effets :

- la baisse de la fertilité des sols ;
- l'accentuation des érosions hydriques et éoliennes ;
- la baisse des revenus du monde rural ;
- les conflits sociaux entre agriculteurs et éleveurs.

2.2.2. Le système agricole péri-urbain

Ce système s'est développé suite à l'urbanisation croissante, avec le phénomène d'exode rural consécutif aux longues périodes de sécheresse qu'a connu le pays. Afin de couvrir les besoins alimentaires d'une population de plus en plus nombreuse dans les zones urbaines, on a noté le

développement de certaines activités telles que l'horticulture, l'élevage bovin intensif (production de lait et de viande) et l'aviculture. La zone des Niayes est très représentative de ce type de système. En effet, cette large bande de terre le long de la côte ouest du Sénégal, couvrant les régions de Dakar et Thiès, compte pour environ 60 % de la production maraîchère nationale et 80 % des exportations horticoles, mais héberge également 3% du cheptel national, soit 33 100 bovins, 179 000 ovins et caprins, 17 100 équins et asins et 5 220 000 unités de volailles (Fall et Badiane, 2001). De plus, les populations de la zone combinent parfois les activités agricoles et la pêche artisanale.

L'essentiel de la production arboricole sert à l'approvisionnement des marchés locaux. Les petites exploitations sont gérées et exploitées par leurs propriétaires. Par contre, les grandes et moyennes exploitations emploient des ouvriers agricoles salariés. Les propriétaires résident souvent en ville et opèrent parfois dans d'autres secteurs d'activité. On remarque souvent une association de l'arboriculture et du maraîchage dans ces exploitations. De par leur taille, on distingue deux types d'exploitations arboricoles : les petites exploitations, dont la superficie varie entre 0,5 et 2,5 hectares et les grandes exploitations se trouvant surtout dans les régions de Dakar et de Thiès, avec des surfaces supérieures à cinq hectares.

On distingue trois types d'exploitations maraîchères selon la taille et le mode de mise en valeur :

- Les petites exploitations : leur taille est inférieure à un hectare et relève plus de l'exploitation individuelle que de l'exploitation familiale. Ce type d'exploitation est dominant sur toute la bande des Niayes plus particulièrement dans les zones dépressionnaires et les vallées asséchées. Les cultures sont variées et essentiellement destinées à l'approvisionnement des marchés locaux. Contrairement aux autres régions, la production au niveau de Dakar est plus diversifiée et s'étale sur toute l'année ;
- Les exploitations moyennes : leur taille varie entre 1 et 20 hectares; elles se situent sur les sols dior et sur les vertisols dans la zone de Sébikotane et de Pout. De par leur mode de mise en valeur, ces exploitations sont de type moderne et semi-moderne : elles font intervenir l'outil mécanique pour le travail de la terre, l'exhaure et l'irrigation et emploient des ouvriers agricoles ou de la main-d'œuvre salariée. Les cultures sont moins diversifiées qu'au niveau des petites exploitations, car la production est essentiellement destinée au marché en gros et à l'exportation. Les principales cultures sont l'oignon, la tomate, le haricot vert, le chou, l'aubergine, le *jaxatu* ou tomate amère, le piment, le poivron. Ces petites et moyennes exploitations assurent à elles seules 80 % de la production maraîchère du pays (Konté et al., 1995) ;
- Les exploitations modernes : elles sont caractérisées par leur envergure, qui dépasse 50 hectares, et par les moyens techniques et humains mis en œuvre. Elles sont concentrées dans les régions de Dakar (Sébikotane), Thiès (Pout, Mboro) et Saint-Louis. Leur production est constituée en majeure partie de cultures d'exportation (haricot vert, tomate, melon) ; les surplus sont destinés à l'approvisionnement des marchés locaux.

Trois types d'exploitation de l'eau existent dans les Niayes :

- l'exploitation par les céanes (puits traditionnels) est fréquente dans les zones où la nappe phréatique n'est pas profonde. Il s'agit généralement d'une irrigation manuelle par arrosoirs ou par seaux ;

- l'exploitation par les céanes « améliorés », dans les Niayes de Mboro où, contrairement aux autres régions, on observe une tendance à la mécanisation de ce système avec l'utilisation de motopompes et de lances d'arrosage ;
- les modes d'exploitation par forage individuel ou par adduction à partir du réseau de la SDE sont plus présents dans la région de Dakar et Thiès, notamment sur les axes Sangalkam, Mboro, Sébikhotane et Pout. Ces deux systèmes d'exploitation ont entraîné de nouvelles techniques d'irrigation, notamment l'irrigation par aspersion et par goutte-à-goutte.

La maîtrise des itinéraires techniques dans la production horticole reste à parfaire même s'il existe des différences d'une zone à l'autre ou d'un type d'exploitation à l'autre. Très souvent, les connaissances se limitent à l'augmentation des rendements par l'accroissement des surfaces. La lutte phytosanitaire et les modes d'utilisation des produits phytosanitaires sont des plus précaires, surtout au niveau des petites exploitations. Le problème est d'autant plus alarmant que les connaissances sur les rémanences des produits utilisés sont quasi nulles et les délais d'attente pour la dégradation de ces produits utilisés au hasard sont largement déterminés par les occasions offertes par le marché. Les techniques de fertilisation sont parfois mal maîtrisées, surtout en ce qui concerne l'utilisation des engrais minéraux et du compostage, particulièrement chez les petits producteurs (Fall et Fall, 2001). On note la prévalence de l'utilisation du fumier comme engrais qui occupe une place importante dans le processus d'amendement des sols.

L'élevage a une dominante intensive ou semi-intensive. Son extension est freinée par les contraintes spatiales. Le système intensif met en stabulation les animaux pour leur apporter les ressources alimentaires nécessaires pour la production de lait ou de viande. Ce système joue un rôle important dans l'approvisionnement des villes. C'est également une source d'emploi non négligeable pour des immigrants. Pour la filière viande, des systèmes d'élevage modernes se sont mis en place à la périphérie de l'agglomération de Dakar, mais aussi autour des villes secondaires comme Thiès, Touba ou Saint-Louis. Cependant, seuls 1% des bovins et 3% des petits ruminants sont concernés par ce système, l'essentiel de la production provenant du système d'élevage extensif (Ly, 1999). Concernant la filière lait, les fermes de production laitière en système intensif sont encore rares au Sénégal, principalement localisées dans la région dakaroise et ne représentent qu'1% de la production laitière totale du pays (Mankor et al., 2005). Leur existence est dictée par le désir de satisfaire la forte demande en lait et produits laitiers des agglomérations urbaines, en particulier de celle de la région dakaroise. Divers troupeaux de races laitières (Jersey, Montbéliarde et Holstein) ont été introduits, représentant environ un millier de vaches en production. Jusqu'en 1998, ce cheptel était réparti pour la plupart dans 3 grandes fermes. A côté de ces grandes exploitations, un réseau de fermes plus modestes (ferme de Pout, de Sangalkam, etc.) s'est tissé tout autour de Dakar et au niveau de la région de Thiès (Broutin et al, 2000). Pour l'élevage des petits ruminants, il existe un système extensif avec pâturage dans les espaces résiduels, les couloirs des exploitations maraîchères. Ces animaux sont parqués la nuit dans les villages. Le système semi-intensif fait intervenir des pratiques de supplémentation le soir après le pâturage.

La zone des Niayes est la principale région avicole intensive du Sénégal. Son climat et la présence des marchés urbains ont favorisé l'implantation d'unités de production intensive de poulets et d'œufs. La filière a rapidement connu une croissance favorable, avec un cheptel évalué à 17 millions de volailles, la poussant ainsi à accroître ses capacités. La production avoisine les 17 000 tonnes (SCA, 2005). L'aviculture représente ainsi 17% du PIB du secteur de l'élevage, avec un chiffre d'affaires évalué à 25 milliards de FCFA.

L'aviculture urbaine contribue beaucoup à l'intégration de l'horticulture et de l'élevage dans cette zone car la fiente de volaille est un engrais très prisé par les maraîchers.. Dans l'ensemble, les déjections fécales récupérées dans les élevages de la zone des Niayes sont des fertilisants utilisés dans l'horticulture. Les ateliers de transformation artisanale du poisson rejettent des déchets à base d'écaillés et d'arêtes de poisson qui sont également utilisés comme engrais.

Malgré les atouts multiples et variés de ce système, il n'en présente pas moins de nombreuses contraintes à son développement :

- contraintes environnementales : le comblement des cuvettes du fait de l'érosion éolienne et l'intrusion du biseau salé dans la zone des Niayes, ont entraîné la salinisation des nappes, menaçant ainsi la production horticole ;
- contraintes liées à la compétitivité des produits : la compétitivité des produits est un des principaux facteurs qui limite le développement de l'horticulture. Cela est essentiellement dû à leurs prix de revient relativement élevés à la consommation, liés à la structure du prix intégrant, par ordre décroissant d'importance, les coûts de production (eau d'irrigation, semences, main d'œuvre, engrais et pesticides), les transports et les commerçants intermédiaires. On observe conséquemment une compétition des produits importés et une baisse de la consommation de produits locaux ;
- contraintes liées à la tenure foncière : la forte demande en habitats a pour conséquence une diminution de la disponibilité en terres arables, à cause principalement de leur situation urbaine et périurbaine. En outre, la loi 64-46 du 17 juin 1964 sur le domaine national semble précariser la situation des exploitants.

Ce système constitue également une menace sur l'environnement du fait d'une certaine forme de dopage des cultures par les intrants chimiques, surtout par les pesticides et les engrais minéraux, consécutifs à l'évolution du marché.

2.2.3. Les cultures de décrue et de bas-fonds

Les cultures de décrue sont principalement rencontrées dans la Vallée du Fleuve Sénégal. Les principales cultures de décrue sont le sorgho et le maïs. Les cultures pluviales étant limitées par l'isohyète 300 mm (à la latitude de Kaédi), les cultures traditionnelles de la vallée sont essentiellement des cultures de décrue (Séguis, 1992). Les populations riveraines du fleuve Sénégal n'avaient pas une tradition d'irrigation et leurs systèmes agraires ont longtemps tourné autour des mouvements d'inondations (cultures pluviales) et d'exondations (cultures de décrue) de la plaine alluviale du fleuve Sénégal. Les superficies en cultures de décrue, principalement le sorgho, s'élevaient à 33 000 ha en 1994 (submersion de plus de 15 jours). D'autres céréales sont aussi cultivées ainsi que des légumes de case. Le potentiel pour la superficie en cultures de décrue était de 100 000 ha, mais il a fortement diminué à cause de la sécheresse qui a affecté le Sénégal dans les années 80 et de l'implantation des barrages. L'écoulement annuel naturel du fleuve est très variable. Certaines années, la crue inonde des superficies dépassant largement les possibilités d'exploitation de la population présente. Parfois très faible au contraire, elle sort alors à peine du lit mineur et ne permet quasiment aucune culture de décrue. Près d'1,2 million d'individus (populations sénégalaises et mauritaniennes confondues) occuperaient la vallée, dont 700 000 pratiqueraient la culture de décrue en prenant le rapport population cultivant en décrue sur population totale déterminée par Lericollais (1979). Cependant, cette estimation n'a valeur que d'ordre de grandeur car ni la

sécheresse des années 70, ni l'impact des aménagements sur les cultures traditionnelles ne sont pris en compte (Séguis, 1992).

Le potentiel d'irrigation des superficies en bas-fonds et mangroves est évalué à 60 000 ha. Les cultures de bas-fonds sont principalement rencontrées dans les régions de Kolda et Tambacounda, dans le Sud-Est du pays, où elles sont pratiquées par respectivement 36,31 % et 17,02 % des ménages agricoles. Les aménagements anti-sel de la Casamance permettent la culture des bas-fonds sur 15 000 ha irrigués à partir des eaux de ruissellement. Les terres de bas-fonds sont traditionnellement cultivées par les femmes. De plus en plus, les systèmes de culture des zones de bas-fonds utilisant peu d'intrants diminuent au profit des systèmes de culture ayant recours à l'irrigation. Cette évolution a été rendue possible grâce à une meilleure adaptation du matériel végétatif, à une plus grande utilisation des fertilisants et à une meilleure protection des cultures. Cette intensification apparaît irréversible en dépit des risques de dégradation des sols (De Bon et al., 1997).

2.2.4. Les cultures irriguées

Dès l'indépendance, l'Etat sénégalais a adopté une politique de développement de l'agriculture irriguée. Ainsi, au début des années 60, l'endiguement du Delta du Fleuve Sénégal est réalisé sur 85 km ainsi que 6 000 ha de périmètres en submersion contrôlée (maîtrise partielle de l'eau) ; 1 000 ha étaient déjà aménagés à Guédé (département de Podor). En 1965, la Société d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du fleuve Sénégal (SAED) est créée pour favoriser l'introduction massive de la culture irriguée avec un encadrement technique dense. Les années 70 marquent une étape importante avec la conception de périmètres en maîtrise totale de l'eau et l'introduction des petits périmètres irrigués villageois (PIV). La première exploitation agro-industrielle, la Compagnie Sucrière Sénégalaise (CSS), s'installe sur les anciens périmètres de la SDRS (Société de Développement Rizicole du Sénégal). Dans les années 80 les barrages de Diama et de Manantali sont construits et mis en service pendant que l'économie agricole est libéralisée.

En 2003, on a noté l'introduction d'une nouvelle technique de micro-irrigation à très basse pression, ne nécessitant pas l'équipement d'une pompe fonctionnant en continu, dans les Niayes, dans le but de permettre aux agriculteurs d'économiser environ 40 % d'eau, d'améliorer les rendements et la qualité des produits horticoles et de limiter la main-d'œuvre.

Depuis son introduction dans la vallée du fleuve Sénégal, l'agriculture irriguée a pris une place sans cesse plus importante dans les systèmes de production. Elle est devenue la composante principale de la plupart des exploitations agricoles, surtout au niveau du Delta et de la basse vallée. La population concernée par l'agriculture irriguée est estimée à plus de 600 000 personnes réparties sur 391 localités des quatre départements de Dagana, Podor, Matam et Bakel. Selon la SAED, on dénombre aujourd'hui 3 068 organisations paysannes concernées, pour des superficies totales aménagées de l'ordre de 75 000 hectares. Aujourd'hui, la superficie des terres irriguées à travers le territoire national a considérablement augmenté, avec d'autres aménagements effectués ou prévus dans l'Anambé et aux abords du fleuve Gambie et du fleuve Sénégal (tableau 7).

Les disparités constatées entre les potentiels irrigables, les surfaces aménagées et celles mises en valeur présument des difficultés rencontrées pour le développement de l'agriculture irriguée au Sénégal (CSE, 2000).

Tableau 7: Potentiel d'irrigation par zone du Sénégal et niveau de valorisation

Zones	Potentiel irrigable (ha)	Superficies aménagées (ha)	Superficies exploitées en moyenne (ha)
Fleuve Sénégal	240 000	76 000	41 300
Basse/Moyenne Casamance	70 000	15 000	9 000
Anambé	16 000	5 000	3 000
Sénégal Oriental			
- Vallée de la Gambie	4 100	600	250
- Bas fonds	5 000	-	-
Niayes	12 000	10 000	10 000
Bassin arachidier	50 000	-	-
Total Irrigation	397 100	106 600	33 000

Source : (Min. Agriculture & Elevage / FAO – 2001)

Le riz est la principale spéculatation concernée par l'irrigation. Il est cultivé en saison sèche et en hivernage. Les superficies mises en valeur et la production ont connu une augmentation très importante jusqu'en 1995, puis on a enregistré une chute de plus de 50%. La riziculture irriguée avec maîtrise de l'eau, qui occupe 30 000 à 35 000 ha et fournissant 75% de la production totale nationale, est surtout développée dans la vallée du fleuve Sénégal. Les autres spéculatations cultivées sur des superficies importantes sont essentiellement la tomate, le sorgho, le maïs, l'oignon et à des degrés plus faibles le coton, l'arachide et le gombo. Par ailleurs, la patate douce qui se faisait jusque-là sur les *falo* (berge) en décrue s'est rapidement développée ces dernières années en irrigué dans la zone du Lac de Guiers.

Les problèmes que rencontre le secteur sont de plusieurs ordres :

- certains périmètres irrigués sont dotés de réseaux de drainage sommaire ou n'en disposent pas du tout ; ce qui entraîne des niveaux de salinité excessive dans les exploitations ;
- la mauvaise conception des aménagements explique la faiblesse de l'efficacité des irrigations d'où un important gaspillage de l'eau ;
- le manque d'entretien des périmètres et des axes hydrauliques entraîne des problèmes d'alimentation en eau, suite à la baisse de l'hydraulicité ;
- la mauvaise qualité de l'eau dans certains endroits affectés par l'intrusion saline et les eaux de drainage rejetées dans le fleuve et dans le lac de Guiers qui contribuent à l'augmentation de la salinité de ces eaux. Une étude de l'Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS) estime à plus de 150 000 tonnes, les quantités annuelles de matières minérales déversées dans le fleuve Sénégal et ses dépendances ;
- une très forte évaporation liée aux conditions climatiques sahéliennes ;
- les problèmes fonciers concernent le statut des terres irriguées. La législation actuelle ne permet pas toujours de sécuriser les investissements ;
- le niveau élevé des charges de pompage (25 à 30% des coûts de production) et les coûts d'aménagement limitent la compétitivité des productions de riz dans la vallée du fleuve Sénégal ;
- le système de crédit est inadapté. Les taux d'intérêt, les délais de remboursement et les garanties exigées constituent des obstacles au développement de l'agriculture irriguée.

2.2.5. L'arboriculture fruitière

L'arboriculture fruitière est bien développée dans le Sud et le Sud-Est du pays qui fournit l'essentiel des agrumes (oranges, citrons) et des fruits dits tropicaux (mangue, banane, ananas, papaye, etc.). Il s'agit de la région naturelle de la Casamance, la vallée du Sénégal avec l'axe Saint Louis – Dagana, la zone de Bakel et la zone de Tambacounda avec la vallée de la Gambie. L'arc de cercle Dakar-Mboro-Dakar-Mbour constitue un autre pôle de production avec un rayon de 100 km, correspondant à la zone des Niayes (Infoconseil – PAOA, 2006). Selon les statistiques de la Direction de l'Horticulture, entre 1999 et 2000 les moyennes annuelles de production se chiffraient à 145 000T de fruits. Les fruits sont essentiellement destinés au marché local mais occupent de plus en plus une place importante dans les exportations avec un créneau de production très favorable pour la mangue (mai – juillet). Les manguiers, agrumes, papayers etc. sont en général en culture de case ou en périmètres fruitiers, seuls ou en association avec d'autres espèces. Ils peuvent également être exploités en culture extensive ou moderne notamment dans les périmètres de la zone des Niayes Sud où ils peuvent occuper des dizaines d'hectares) (Infoconseil – PAOA, 2006).

La culture de bananes se pratique de manière semi-intensive à intensive, dans des parcelles individuelles ou collectives. Elle s'effectue sous irrigation dans toutes les grandes zones de production. Dans les régions du Fleuve et du Sénégal Oriental, elle se pratique respectivement le long des fleuves Sénégal et Gambie qui permettent l'irrigation à l'aide de groupes moto-pompes (GMP).

Dans les autres zones de production, toujours à l'aide de GMP, l'irrigation est faite à partir de forages pour les grandes exploitations et de puits pour les champs de case. Notons que dans les parties sud et sud-est, une bonne partie de l'alimentation en eau est assurée par les pluies, ces zones étant suffisamment arrosées (1 100 à 1 400 mm/an).

Le manque d'infrastructures et d'équipements constitue une contrainte majeure au niveau des exploitations arboricoles. Cette situation est très fortement liée à l'absence de crédit adapté. Il faut ajouter à cela que l'accès des principales zones de culture, notamment au Sénégal oriental, est souvent très difficile vu l'état du réseau routier et des pistes de production. Ceci conduit à des difficultés d'écoulement de la production et, en conséquence, à des chutes de prix et des pertes énormes pour les producteurs.

2.2.6. Le système pastoral extensif

Il s'agit d'un élevage extensif qui utilise des parcours très vastes et dans lequel plus de 50 % du revenu brut provient de l'élevage. L'alimentation du cheptel est fournie pour l'essentiel par le pâturage naturel. Ce dernier dépend des précipitations tant sur le plan qualitatif que quantitatif. Aussi, la baisse des précipitations influe négativement sur la valeur nutritive des espèces herbacées. La strate ligneuse contribue également à l'alimentation des animaux en période de soudure en saison sèche (CSE, 2000). Présent dans deux zones au Nord et au Centre-Nord du pays (le Ferlo et la Vallée du Fleuve), ce système participerait à hauteur de 38% à la production nationale de lait (Ba Diao, 2003) mais a surtout une vocation carnrière. Il correspond aux régions administratives de Saint-Louis, Matam et Louga. La zone écologique du Ferlo, ou zone Sylvo-pastorale, est une vaste aire de plateaux située dans la moitié nord du pays qui occupe près du tiers du territoire national. Elle est une zone d'élevage par excellence, car elle concentre 2/3 des ruminants du Sénégal et près de 15% du cheptel bovin. Les ressources en eau sont limitées, la nappe phréatique profonde, la saison des pluies brève avec

une pluviométrie faible et irrégulière, une couverture végétale vulnérable et dominée par des épineux et graminées annuelles. Des troupeaux de zébus (Gobra), souvent associés à des ovins et des caprins, sont entretenus par des éleveurs peuhls qui vivent en campements dispersés et dont une partie pratique la transhumance. L'équipement du Ferlo en forages profonds, la progression des cultivateurs à la recherche de nouvelles terres, les périodes de sécheresse et la politique de l'État à travers notamment les activités de la SODESP (Société de développement de l'élevage dans la zone sylvopastorale) ont induit des transformations importantes des systèmes avec une tendance à la sédentarisation autour des forages, à la diversification des activités des éleveurs (agriculture) et le développement des cultures par les wolof qui amènent à qualifier le système actuel d'agro-sylvo-pastoralisme (Broutin et al, 2000). La production nationale de viande rouge, principalement assurée par les bovins (49 % en moyenne) et les petits ruminants (27 % en moyenne), est d'environ 101 000 tonnes.

Les principales contraintes sont :

- l'alimentation du cheptel est basé sur les pâturages naturels soumis aux aléas climatiques, aux feux de brousses et à la pression des cultures ;
- la faiblesse des l'investissement public et privé dans le secteur qui se traduit par l'insuffisance des infrastructures de base (pistes de production dans la zone sylvopastorale, ouvrages hydrauliques, etc.) ;
- la faiblesse des mécanismes de gestion durable des ressources ;
- une persistance de certaines épizooties telles que la peste des petits ruminants, la maladie du Newcastle, la peste équine etc. ;
- l'absence d'une sécurisation foncière pour les activités pastorales,
- la faiblesse du potentiel laitier des races locales dont la production ne dépasse pas 2 litres de lait par jour avec une période de lactation de 180 jours.

2.2.7. L'élevage semi-intensif

Ce système utilise les sous produits agricoles (fanés et tourteaux d'arachide) et se retrouve principalement dans la zone du Bassin Arachidier, mais également dans le sud du pays. Il est confronté à l'extension des surfaces agricoles au détriment des surfaces pastorales. Le principal atout pour l'élevage est l'abondance des résidus agricoles. En effet, dans le bassin arachidier, on note une forte diversité de spéculations dont les résidus présentent une grande valeur nutritive pour le bétail. Près de 25 % du cheptel bovin national se situe dans cette zone (Duteurtre, 2006). La pression foncière induit un phénomène d'intensification mais la baisse des ressources naturelles nécessite le recours à des compléments qui explique les coûts de production plus élevés que dans la zone du Ferlo (Broutin et al, 2000). L'insémination artificielle, qui a fait son apparition dans le Bassin arachidier en 1994 avec le projet PAPEL (Projet d'appui à l'élevage), doit permettre de renforcer ce système autour des villes du Centre du pays (Kaolack et Fatick). C'est dans ce système que l'on trouve les essais les plus récents d'implantation de petites filières de lait local (généralisation de la complémentation des vaches en production, organisation d'un réseau de collecte de lait et mise en place de petites unités de transformation de lait) (Ba Diao, 2003).

Le Sud du Pays (régions administratives de Kolda, Ziguinchor et Tambacounda) où se trouve plus de 20 % du cheptel national et près de 45% du cheptel bovin (race Ndama en raison de sa trypanorésistance) est également une importante zone d'élevage semi-intensif (Duteurtre, 2006). Cette zone se caractérise par des volumes de pluies beaucoup plus importants (plus de 1 000 mm d'eau/an), une végétation naturelle plus abondante et donc des potentialités de production de viande plus élevées. En plus de leur alimentation habituelle, les résidus de

récolte sont donnés aux animaux (fanés d'arachide, pailles de riz, graines de coton, tourteaux de sésame). Les potentialités du Sud sont plus fortes que celles du bassin arachidier en raison d'une plus faible pression foncière et donc de l'existence de parcours importants et de la possibilité de combiner l'utilisation de ressources naturelles à une intensification avec stabulation des animaux (coûts de production plus faibles) (Broutin et al, 2000). Les étables fumiers, installées autour des villes de Kolda, Vélingara et Tambacounda, proviennent de l'initiative de la SODEFITEX (Société de développement des fibres textiles du Sénégal) et de l'ISRA. Ils reposent sur la stabulation partielle des vaches en lactation pendant la saison sèche pour améliorer leurs performances en traction, en production de lait et de fumure organique, en reproduction et en croissance. L'objectif d'autoconsommation devient secondaire, le lait intervient comme une source de revenus monétaires pour l'exploitant. Les différents thèmes techniques vulgarisés (complémentation à base de graine de coton ou de tourteau de sésame, suivi sanitaire, hygiène de la traite) ont permis d'assurer une production laitière continue en saison sèche et favorisé l'implantation de micro-entreprises de transformation.

Les principales contraintes sont :

- la faiblesse des mécanismes de gestion durable des ressources ;
- le sous-équipement et le faible niveau de technicité des producteurs ;
- la réduction des zones de pâturage ;
- le coût élevé des intrants.

2.2.8. L'exploitation du bois de feu et autres sources d'énergie extraites de la biomasse

Les ressources utilisées au Sénégal comme combustibles ligneux sont essentiellement le bois de chauffe et le charbon de bois. Leur exploitation est menée dans le cadre d'une campagne nationale d'exploitation (CNE) qui fait l'objet d'un arrêté ministériel qui en fixe le début, la fin, la période, les acteurs, le quota et les modalités financières. Pour les produits contingentés (charbon de bois, bois d'œuvre, bois artisanal, panneaux de crinting, tiges de bambous), le quota national est défini au niveau central sur la base de la demande sociale estimée. Ce quota est ensuite réparti entre les régions productives par la Commission Nationale de répartition du Quota. Au niveau des régions productives, le quota régional est réparti entre les communautés rurales compte tenu de la productivité estimée de leurs massifs forestiers. Les organismes d'exploitation (coopérative forestière, GIE d'exploitation forestière ou Société d'exploitation forestière) sont ensuite installés dans les zones de production. Avant toute coupe, ces organismes doivent avoir une «autorisation préalable de coupe» délivrée par le président du Conseil Rural (Niang, 2000).

Le caractère minier de l'exploitation menée par des coopératives et autres organismes d'exploitation forestière s'explique d'une part, par le non respect des normes de coupes arrêtées, ce qui risque de compromettre la bonne régénération végétative des souches, et d'autre part par la non mise en défens des aires exploitées, lesquelles sont généralement perdues pour la forêt, car étant presque toujours récupérées par les populations locales pour l'installation de nouveaux champs de cultures. Par ailleurs, la plupart des membres de ces organismes d'exploitations ne sont pas originaires des chantiers d'exploitation et utilisent une main d'œuvre étrangère (les *sourghas* guinéens) (Guéye, 2000).

L'augmentation rapide de la population des villes a eu comme conséquence d'accroître la consommation en bois de chauffe. Entre 1937 et 1997, la production contrôlée a été multipliée

par 6, passant de 23 945 à 143 967 stères. La production moyenne contrôlée de bois de chauffe dans cet intervalle de temps est de 95 679 stères. Ces valeurs ne concernent que la partie de la production qui emprunte les circuits commerciaux contrôlés par les services forestiers (MEPN, 2005). La consommation nationale de charbon de bois pèse plus lourdement sur la ressource forestière que celle de bois. Elle représente un prélèvement de 2 500 000 m³ de bois par an, soit 57 % du prélèvement total. La situation est plus accentuée si on se limite aux seules zones urbaines, en considérant que les besoins des ruraux sont assurés par du bois mort ou des résidus issus de défrichement : dans ce cas, le charbon de bois représente plus de 4/5 du prélèvement sur les formations forestières. Le phénomène s'est encore plus accentué ces derniers temps avec la crise énergétique mondiale et la pénurie de gaz butane qu'elle a entraîné. L'exploitation forestière de bois combustible autorisée est très importante dans la zone du Centre-Est, du Sud-Est et du Sud (régions de Tambacounda et de Kolda), où elle se déroule dans le domaine non classé et vise surtout à satisfaire les besoins des grands centres de consommation que sont la zone de Dakar et les villes du Centre Nord (Kaolack, Thiès, Diourbel et Saint-Louis). Le quota annuel alloué à cette zone est de 500 000 quintaux de charbon et 60 000 stères de bois (CSE, 2003).

2.2.9. Le bois d'œuvre et de services

Le marché local du bois d'œuvre est approvisionné par deux sources : la production locale (surtout les régions de Kolda, Tambacounda) et l'importation de grumes ou de bois avivés. La plus grande partie de la production locale provient de trois espèces : caïlcédrat (*Khaya senegalensis*), dimb (*Cordyla pinnata*) et linké (*Afzelia africana*). Le *Bombax costatum* ou kapokier est également exploité. La production locale reste inférieure à la demande. On estime que la production locale ne couvre que 5% des besoins (MEPN, 1998) même si les estimations des disponibilités nationales en bois de service indiquent un potentiel de 49 000 000 m³ dont 1 225 000 annuellement accessibles à l'exploitation.

Les prélèvements annuels pour le bois de service et le bois d'œuvre sont inférieurs à 100 000 m³ (Decleire, 1999)

2.2.10. Les produits forestiers non ligneux

Les produits forestiers non-ligneux (PFNL) font l'objet d'une exploitation non limitée sur le plan quantitatif et qui n'est pas très bien contrôlée au Sénégal, ce qui fait que les statistiques nationales sont en général en-deçà des chiffres réels. Les PFNL sont des produits d'origine biologique, autres que le bois, dérivés des forêts, de terres boisées ou d'arbres isolés, selon la FAO. Parmi ces produits, on peut citer les fruits forestiers (le buy ou fruit de baobab, le ditakh, le nététo, le madd, le nété, le tamarin...), les feuilles, les racines, les écorces, les piquets divers, le fourrage, le gibier, les résines et les gommes etc. Il s'agit de produits non contingentés pour lesquels un droit d'usage est accordé aux populations riveraines des forêts. Au Sénégal, les zones d'exploitation sont les jachères, les forêts de terroir et les forêts classées. Bien que l'exploitation soit faite sur toute l'étendue du territoire, les zones de forte activité se situent dans les régions de Tambacounda, Kolda, Ziguinchor et Thiès, incluant Linguère et Louga pour les gommes (MEPN, 2005).

Les techniques d'exploitation varient selon la nature du produit à exploiter. Généralement, les fruits mûrs sont ramassés au sol ou récoltés sur l'arbre. Pour les palmistes, le récolteur grimpe sur l'arbre pour cueillir les régimes qui y adhèrent même s'ils sont mûrs. Le *ditakh* (*Detarium senegal*) et le *maad* (*Saba senegalensis*) sont souvent récoltés verts pour diminuer les risques

de pourriture avant commercialisation ; la technique consiste à monter sur l'arbre pour récolter les fruits ou à utiliser une gaulette. Dans le cas des petites baies comme le *toll* (*Landolphia heudelotii*), le récolteur coupe souvent les branches de support et ramasse les fruits tombés au sol. Une autre technique consiste à utiliser un long bâton muni d'un couteau à l'extrémité pour couper les pédoncules des fruits qui tombent ainsi au sol ; c'est le cas de la récolte du fruit du *dakhar* (*Tamarindus indica*) qui tient bien aux branches du fait de son pédoncule tenace. Pour les feuilles, les rameaux sont coupés à l'aide d'un coupe-coupe alors que le récolteur procède à une saignée de l'arbre pour la production de gomme. En l'absence d'arbres semenciers identifiés avec implication des populations locales, les fruits de meilleure qualité sont exploités ; ils sont généralement produits par les meilleurs sujets. (Fall, 2001).

Le groupe le plus important de produits selon la quantité exploitée est constituée du pain de singe, du *ditakh*, du *maad* et du *néétou*. Leur production moyenne par année est supérieure à 210 000 kg. Cette production est comprise entre 95 000 et 45 000kg pour le groupe composé du *dank*, du *dakhar*, du *sump*, du *sidème* (jujube) et du *nété*.

Dans le domaine de la chasse, les latitudes d'abattage sont limitées par permis et par espèces de gibier. La chasse au gros gibier (lions, hippotrague, buffle, etc....) présente un faible nombre d'abattage. Ce type de chasse est localisé dans la Zone d'Intérêt Cynégétique (ZIC) de la Falémé, dans la région de Tambacounda située à l'Ouest du Sénégal. Chaque année, le plan de tir prévu à cet effet fixe un quota limité par espèce. De plus, cette activité n'est pas étendue à travers tout le territoire car il existe un réseau d'aires protégées où la chasse est interdite. Il existe, en outre, des zones où cette activité est temporairement fermée ou limitée à certaines catégories de permis de chasse. Le gibier à plumes est largement plus exploité notamment le francolin (*Francolinus* sp), le canard (*Anas* sp) et la tourterelle (*Streptopelia* sp) et le ganga (*Pterocles segalensis*). Bien que présentant un nombre de pièces abattues nettement moins important, le phacochère est l'un des gibiers à poils les plus chassés (Fall, 2001). Le commerce international des oiseaux reflète aussi l'importance de l'exploitation de la faune sauvage et a fait naître un réseau d'opérateurs économiques (MEPN, 2005).

2.2.11. La pêche artisanale côtière

Avec un potentiel annuel de capture de l'ordre de 500 000 tonnes, le Sénégal figure parmi les principaux pays de pêche maritime de l'Afrique intertropicale. L'examen des statistiques de production, toutes espèces confondues, réalisée au Sénégal de 1992 à 1999, montre jusqu'en 1995 une relative stabilité autour de 315 000 tonnes (MPTM, 2001). L'évolution de la production de la pêche artisanale suit cette tendance globale décrite. En moyenne, sur toute la période, la production artisanale représente plus de 80% de la production totale. On notera également l'importance des sardinelles dans les captures de la pêche artisanale (80 %) et la part des captures de la pêche artisanale dans l'approvisionnement des usines d'exportation (plus de 50 %).

Avant l'arrivée des chalutiers, les pêcheurs allaient la nuit et ne rentraient que tôt le matin. En ce temps, les pirogues voguaient à la voile et à la rame et les filets ne dépassaient guère quelques dizaines de mètres. Aujourd'hui, cette façon de pêcher a tendance à disparaître. Les zones de forte activité de pêche artisanale au Sénégal sont Soumbédioune (Dakar), Kayar, Joal, Mbour (Thiès) ou St-Louis. L'évolution de la pêche artisanale est marquée au cours de ces dernières années par une augmentation du nombre d'acteurs. Officiellement, le nombre de personnes vivant de la pêche est estimé à plus de 600 000 personnes (dont 400 000 dans la pêche traditionnelle), représentant 17% de la population active du Sénégal (Niasse et Bâ,

2006). Cette augmentation du nombre de personnes vivant de la pêche a été favorisée par une totale liberté d'accès à la mer. Elle a contribué à une augmentation du nombre de pêcheurs et des embarcations. Il s'y ajoute que l'augmentation des revenus tirés du secteur de la pêche au cours de ces dernières années a attiré vers la mer de nombreuses personnes. Dans les années 60, il était fréquent de voir des populations des zones côtières prendre la direction du Bassin arachidier pour chercher du travail (Niasse et Bâ, 2006). Aujourd'hui, il existe un mouvement inverse. L'agriculture n'est plus florissante et c'est la pêche qui a accueilli nombre de ses acteurs confrontés à une baisse des revenus.

La pêche artisanale côtière fait face à plusieurs contraintes. En effet, face à la raréfaction de la ressource et à la prise de conscience des pays de l'importance de leurs ressources halieutiques, l'accès aux zones de pêche des pays voisins est de plus en plus difficile. De plus, il existe de réelles menaces de dégradation irréversible des zones côtières (pollution, destruction des habitats marins, érosion côtière, déforestation des mangroves, etc.) dues au changement climatique. On peut également noter l'absence de prise de conscience des professionnels de l'urgence d'opérer des pratiques de pêche responsable pour une exploitation durable des ressources et le gaspillage des ressources en mer (rejets en mer) ou à l'exportation (fritures) (MPTM, 2001).

2.2.12. La pêche continentale et l'aquaculture

La pêche continentale est une activité artisanale bien enracinée dans l'économie vivrière. Elle occupe 50 à 70 000 personnes et contribue beaucoup au ralentissement de l'exode rural. Elle se pratique notamment dans la Vallée du fleuve Sénégal, les bolongs du Sine Saloum, la Moyenne et Haute Casamance, les bassins de l'Anambé et la Haute Gambie (MPTM, 2001). Les captures de la pêche continentale sont estimées à 37 000 tonnes, dont 14 000 en eau douce et 23 000 en eau saumâtre, bien que l'évaluation précise des prises sur le fleuve Sénégal soit difficile (manque de coordination des services d'encadrement, contraintes liées à l'immensité du bassin et au manque de moyens, hétérogénéité de l'espace halieutique et des techniques de pêche utilisées). On estime néanmoins que la production y est de 10 000 à 13 000 tonnes. La Vallée qui fournissait presque la moitié des prises, ne contribue plus que pour 23% des captures totales (MPTM, 2001). La Taouey et le Lac de Guiers qui ne contribuaient que pour 11%, participent maintenant pour 28%. La part du Haut delta a proportionnellement augmenté passant de 22% à 31%. En ce qui concerne le Bas Delta, sa contribution reste constante. Le potentiel halieutique exploitable a été évalué dans les années 1970 à un tonnage compris entre 20 000 et 28 000 tonnes. Une autre évaluation faite 20 ans plus tard laisse apparaître une réduction de ce potentiel qui se situerait entre 6 500 et 9 000 tonnes, Lac de Guiers compris. Dans le Sine Saloum, les captures réalisées au niveau de l'estuaire et des bolongs se situent autour de 10 000 tonnes. Sur l'ensemble de la Casamance, les prises sont estimées par le CRODT à 14 000 tonnes de poissons. Dans cette estimation, la zone maritime fournit 27% des débarquements et la zone estuarienne 73%. La salinité est le principal facteur limitant de cette distribution spatio-temporelle. La taille moyenne des espèces diminue de l'aval vers l'amont (MPTM, 2001).

Au Sénégal, la pêche continentale a connu une régression des captures en raison essentiellement des déficits pluviométriques successifs (sécheresse) de ces dernières décennies et de la modification des régimes hydrologiques des principaux cours d'eau (constructions de barrages et aménagements hydro-agricoles). Conséquemment, le développement de l'agriculture industrielle (tomate, sucre) et la riziculture dans la région nord du pays ont contraint bon nombre de pêcheurs à une reconversion temporaire ou permanente

comme ouvriers agricoles. La re-dynamisation de ce secteur, longtemps délaissé dans les politiques gouvernementales antérieures, dépendra en grande partie de l'évolution des changements climatiques, des options de l'OMVS et du Sénégal en matière de gestion des eaux (notamment dans la zone Nord du pays) mais également du désenclavement des zones à fortes potentialités (MPTM, 2001).

Ce système fait face à quelques contraintes:

- l'hyper salinité des systèmes locaux, qui a eu des effets néfastes sur la mangrove, principale source d'enrichissement trophique de ces écosystèmes, et sur le potentiel halieutique, fortement affecté ;
- l'effet négatif des aménagements hydro-agricoles sur le potentiel halieutique ;
- la faible connaissance de la situation des ressources halieutiques ;
- la régression de la mangrove et de la biodiversité ;
- la pollution des eaux par l'utilisation de pesticides ;
- le problème d'accessibilité à la ressource rendue difficile à cause de l'envahissement des plans d'eau par la végétation aquatique ;
- la faiblesse du dispositif réglementaire en matière de conservation et de protection des ressources halieutiques.

Le secteur de l'aquaculture au Sénégal tarde à décoller, bien que les potentialités soient importantes (estimées à 450 000 tonnes). L'aquaculture a été généralement introduite dans le cadre de projets (pisciculture, crevetticulture, ostréiculture, principalement), sans donner de résultats encourageants (absence de suivi et de coordination, manque de maîtrise des techniques vulgarisées). Chaque année le Sénégal récolte 30 000 tonnes de crevettes venant de Ziguinchor et de Saint-Louis. L'ostréiculture se développe également au niveau des zones de mangroves du Delta du Saloum et de la Petite Côte. En Basse Casamance, les premiers essais portant sur l'ostréiculture ont été réalisés vers 1940, durant la colonisation. Deux méthodes ont été expérimentées au niveau de cette activité, les méthodes traditionnelles et les méthodes modernes. Suivant les méthodes traditionnelles, des huîtres sont détachées des rhizophores (racines en échasse) des palétuviers pour être placées dans des parcs aménagés dans la mangrove où elles sont laissées à grossir. La production de ces parcs était destinée à la vente. Les méthodes modernes ont été expérimentées pour la première fois en 1988 par le Projet d'Ostréiculture de «Basse Casamance» ; trois (3) stations pilotes furent retenues en zone côtière, aux alentours de l'embouchure pour conduire ce projet. Au niveau du développement, la Mission Agricole Chinoise appuie, depuis 1996, des groupements de producteurs dans le Sud.

Les principales contraintes à lever pour un développement durable de l'aquaculture continentale sont d'ordre technique, socio-économique et organisationnel :

- manque de maîtrise des techniques d'élevage en ostréiculture ;
- temps d'élevage long (ostréiculture) ;
- non maîtrise des conditions hydro-climatiques (barrages) ;
- concurrence du poisson surtout pour des exploitations proches des zones de débarquement ;
- coût des aménagements exorbitants ;
- problèmes de marché et de prix ;
- problèmes socio-politiques (cohabitation entre migrants et autochtones) ;
- insuffisance de renforcement des capacités des encadreurs et des producteurs ;
- coût exorbitant des aménagements ;
- difficultés d'accès au crédit

CONCLUSION

Le Sénégal, bien que classé comme pays sahélien, a la moitié de son territoire qui appartient au domaine soudanien, lequel s'imbrique aux domaines voisins dans les zones de transition. Cette diversité biophysique, qui a façonné les différents types de paysages rencontrés suivant le gradient pluviométrique, a favorisé l'existence de différentes formes d'occupations et d'utilisation des terres qu'on rencontre dans les zones éco-géographiques.

La conjonction des facteurs climatique et morphopédologique a induit plusieurs types de systèmes de production qui sont souvent influencés par la base socio-culturelle des populations. Ces systèmes peuvent également être modifiés par les mesures institutionnelles et législatives qui accompagnent les événements contextuels et par les besoins des protagonistes souvent confrontés à des problèmes cruciaux. En effet, la majeure partie de la population vit au dessous du seuil de pauvreté, qu'il soit fixé selon des critères socio-économiques ou simplement financiers.

Avec la prise en compte des caractéristiques des zones éco-géographiques, les principaux systèmes de productions identifiés prévalant au Sénégal ont été historiquement basés sur les potentialités identifiées pour être souvent spécifiques à ces entités écologiques. Ainsi, l'élevage extensif est l'apanage de la zone sylvopastorale ; l'agriculture sous pluies est l'activité prédominante dans le Bassin arachidier ; les Niayes sont le domaine de prédilection de l'horticulture ; dans le Fleuve, les cultures irrigués constituent l'activité dominante ; en Casamance et dans le Sud-est, les potentialités existantes ont impulsé le développement de l'agriculture sous pluies, de l'horticulture et de l'exploitation forestière. Sur la frange maritime et au niveau des fleuves, prospèrent la pêche.

Avec les sécheresses récurrentes combinées à la démographie croissante de ces dernières décennies, des réponses, appuyées ou non par des politiques, ont été initiées et développées par les populations pour faire face au contexte de plus en plus difficile. Ces actions ont engendré des systèmes d'exploitation plus complexes que les schémas de productions traditionnels et qui prennent des formes associant systèmes de production ou intégrant des pratiques novatrices introduites. C'est ainsi que l'on note actuellement l'émergence de systèmes, souvent mis en œuvre à petite échelle dans les zones péri-urbaines.

Dans le contexte de changement climatique que nous vivons, cette dynamique, loin de s'estomper, a de fortes chances de prospérer avec les politiques d'adaptation aux perturbations climatiques encouragées et soutenues par l'Etat et ses partenaires en direction des populations qui n'ont pas d'autres alternatives viables et durables pour subvenir à leurs besoins. Pour qu'elle puisse engendrer des systèmes de production durable, cette dynamique a besoin d'être appuyée par des outils qui permettent de mieux appréhender le fonctionnement de nos écosystèmes.

REFERENCES

- Bâ Diao, M. 2003. Le marché du lait et produits laitiers au Sénégal, www.inter-resaux.net.
- Badiane et al., 2001. Gestion et transformation de la matière organique : synthèse des travaux de recherche menées au Sénégal depuis 1945. EDS CILSS, CTA, ISRA 2000. 132 pp. ISBN08502277
- Broutin, C. (Gret), Sokona K., Tandia A (Enda graf), 2000. Paysage des entreprises et environnement de la filière lait au Sénégal, programme Inco "MPE agroalimentaires", Dakar, 57 p. www.Gret.org/income ou <http://www.infoconseil.sn/fiche-lait.html>.
- CIRAD, 2004. Moderniser l'élevage en Afrique de l'Ouest. Atelier sur les politiques d'élevage en Afrique de l'Ouest ; Dakar, novembre 2004.
- CSE. 2000. Annuaire sur l'Environnement.
- CSE. 2003. L'évaluation de la dégradation des terres au Sénégal. Rapport préliminaire du projet FAO « Land Degradation Assessment (LADA).
- De Bon, H.; Faye, F.; Pages, J. 1997. Development of vegetable cropping systems in the Niayes zone of Senegal. *Experimental Agriculture*, Vol. 33 (1), p. 83-90.
- Decleire Y., 1999 : Développement de la gestion des feux de brousse au Sénégal.
- DPS, 2004. Bulletin d'information de la Division des Enquêtes Démographiques et Sociales (DEDS). Numéro spécial (juillet-décembre 2004).
- DPS, 1997 : Enquête sénégalaise auprès des ménages – ESAM : mars 1994-mai 1995. Rapport de synthèse 178p.
- Duteurtre, V. 2006. Etat des lieux de la filière lait et produits laitiers au Sénégal. InfoConseil MPEA-PAOA.
- Fall, S.T., Badiane A.N. 2001. Interactions horticulture-élevage : potentiel du système et contraintes. In « CITÉS HORTICOLES EN SURSIS ? L'agriculture urbaine dans les grandes Niayes au Sénégal ». CRDI. 2001.
- Fall, C.A., Fall, A.S. 2001. L'horticulture, une activité agricole majeure. In « CITÉS HORTICOLES EN SURSIS ? L'agriculture urbaine dans les grandes Niayes au Sénégal ». CRDI. 2001.
- Fall, T. 2001. Etude sur la collecte et l'analyse des données sur les produits forestiers non ligneux au Sénégal. In «Collecte et analyse de données pour l'aménagement durable des forêts - joindre les efforts nationaux et internationaux ». Programme de partenariat CE-FAO (1998-2001).
- FAO, 2005 : AQUASTAT Country profiles.

Gning G. C., 2004. Implementing politically feasible pro-poor livestock policies in Sénégal. FAO pro-poor livestock policy initiative (PPL PI).

Guéye S., 2000 . Etude sur les ressources forestières et les plantations forestières du Sénégal. Période : 1992- 99. Programme de partenariat CE-FAO (1998-2002).

Infoconseil - PAOA. 2006. Etat des lieux de la filière fruits et légumes au Sénégal. Dakar, Sénégal. Gret, Enda graf, SNC Lavalin, Cintech, MAE, CDE, ACDI, MIA, 65 p.

Janicot, S. et Fontaine, B. 1993. L'évolution des idées sur la variabilité interannuelle récente des précipitations en Afrique de l'Ouest. In : La météorologie, 8 série n°1, pp. 28-58.

Jouve, P. 1992. Le diagnostic du milieu rural, de la région à la parcelle : approche systémique des modes d'exploitation agricole du milieu. Montpellier, France. Cnearc, Etudes et travaux du Cnearc n. 6, 39 p.

Hane E. et al., 2001. L'agriculture biologique au Sénégal.

Kagoné, H. 2001. Profil fourrager du Burkina Faso.

Konté, M. et al. 1995. Zone agro-écologique des Niayes. ISRA technical report. Avril 1995, 125p.

Le Borgne, J. 1988. La pluviométrie au Sénégal et en Gambie, 86p.

Lericollais, A. 1979. Activités traditionnelles et insertion dans les casiers irrigués de la Vallée du Sénégal. Coll. de Ouagadougou 'Maîtrise de l'espace agraire et développement en Afrique tropicale. Mém. ORSTOM no 89, pp 265-273.

Ly, C. 1999. Etude sur le rôle et l'importance du sous-secteur de l'élevage dans l'économie nationale : formulation d'une stratégie nationale de développement : Rapport définitif.- Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan/ SONED-AFRIQUE (SENEGAL), Décembre 1999, 90p.

MEPN. 1998. Etat du Sénégal. Programme d'Action national de Lutte contre la Désertification, Dakar, 166 pages.

MEPN. 2005. Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Sénégal.

Ministère de la Pêche et des Transports Maritimes (MPTM). 2001. Pêche maritime et continentale – Aquaculture. Analyse descriptive et diagnostic. Tome 1.

Niang A., 2000. Rapport d'étude sur les données du bois-énergie au Sénégal. Programme de partenariat CE-FAO (1998-2002)

Niasse, M. et Bâ, M. R. 2006. Etat des Lieux de la Pêche Artisanale du Point de Vue des Communautés Côtières. Monographie Samudra. ICSF.

OECD, 2006. Aid for trade and agro-based private sector development in Africa. Senegal Country Case Study.

Pélissier, P. 1966. Les paysans du Sénégal. Les civilisations agraires du Cayor à la Casamance. Impr Fabrège, Bordeaux, 941p.

Projet Auto-promotion et Gestion des Ressources Naturelles au Sine Saloum (PAGERNA). 2002. Recherche-Action-Formation en milieu paysan. Test de refertilisation et de cultures associées dans les communautés rurales de Dya et de Ndiébel (Région de Kaolack). Hivernage 2002.

Sagna, P. 2000. Le climat. In : Atlas du Sénégal, pp. 16-19, 6 cartes, Paris Ed Jeune Afrique, 1980, 5^{ème} Ed., 84p.

Sall, M. 1983. Dynamique des paysages de la Basse Casamance. Approche par le système AREAS. Actes séminaire de télédétection de Dakar. Institut de Télédétection de Dakota sud.

Seck, P.A., Sidibé, M. 1991. Rentabilité des exploitations maraîchères : mythe ou réalité, Bulletin de liaison, projet FAO (Sénégal), p. 75-83.

Séguis, L. 1992. Cultures de décrue et périmètres irrigués dans la vallée du fleuve Sénégal. In : Usage agricole de l'eau. Carré Paul (ed.). Paris. ORSTOM, p. 47-63.

Stratégie de Croissance Accélérée (SCA). 2005. Grappe Agriculture/Agro-industrie. Rapport d'étape. ANOD.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Utilisation agricole des terres dans la vallée du fleuve Sénégal.....	7
Tableau 2: Utilisation agricole des terres dans la zone sylvo-pastorale.....	8
Tableau 3: Utilisation agricole des terres dans la zone du Littoral et des Niayes.....	10
Tableau 4: Utilisation agricole des terres dans la zone du bassin arachidier	10
Tableau 5: Utilisation agricole des terres dans la zone de Casamance	11
Tableau 6 : Population du Sénégal en 2002 et 2003	14
Tableau 7: Potentiel d'irrigation par zone du Sénégal et niveau de valorisation.....	26

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Situation du Sénégal	5
Figure 2 : Relief du Sénégal	6
Figure 3 : Zonage éco-géographique.....	7
Figure 4 : Densité de population rurale à travers les zones écogéographiques.....	14

Land Degradation Assessment in Drylands - LADA

PLATE-FORME FRANCOPHONE PLATAFORMA HISPANOPARLANTE



REPUBLIQUE DU SENEGAL



Centre de Suivi Ecologique

