



Mémoire
Présenté par
Raky Macina

Ecole Nationale d'Economie Appliquée
(E.N.E.A)
34e promotion
Département Aménagement du Territoire
Environnement et Gestion Urbaine

**EVALUATION DE L'IMPACT DE LA
DEGRADATION DES SOLS SUR LES
PERFORMANCES TECHNIQUES ET
SOCIOECONOMIQUES DES EXPLOITATIONS
AGRICOLES :CAS DE LA VALLEE DE KOUTANGO**

ANNEE 2008

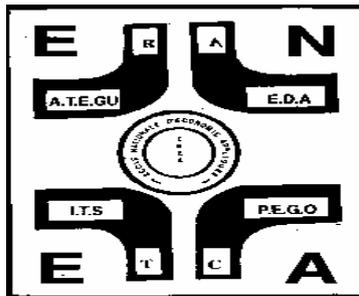
République du Sénégal

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE, DES CUR ET DES UNIVERSITES

Ecole Nationale d'Economie Appliquée (E.N.E.A)

34^e promotion

Département Aménagement du Territoire Environnement et Gestion Urbaine



**EVALUATION DE L'IMPACT DE LA DEGRADATION DES SOLS
SUR LES PERFORMANCES TECHNIQUES ET
SOCIOECONOMIQUES DES EXPLOITATIONS AGRICOLES :
CAS DE LA VALLEE DE KOUTANGO**

Mémoire de fin d'étude

Présenté par

Raky Macina

**Pour l'obtention du diplôme d'ingénieur en Aménagement du Territoire et
Gestion Urbaine (ATEGU)**

Directeur de mémoire :

**M. Aly Sada Timéra
Chef du département ATEGU**



Directeur de stage :

M. Tanor Meissa Dieng

ANNEE 2008



CODESRIA



DEDICACES

Nous rendons grâce à ALLAH et prions sur son prophète Mouhammad (PSL).

Nous dédions ce modeste travail à :

- ☞ Mon père Daouda Samba Macina, ma mère Marième Kouta, mes oncles et tantes pour leur affection qu'ils m'ont toujours entourée, l'éducation et les valeurs qu'ils nous ont donné, leurs conseils et leur soutien sans faille ;
- ☞ Mes grandes sœurs Fatimata et Dieynaba , qui n'ont ménagé aucun effort pour ma réussite ;
- ☞ Mes frères Lamine, Samba, Amadou, Abdoul, Moudo, Daouda, Abdoul Karimou, et neveux Mouhamed Bâ et Mansour Ka ;
- ☞ Mes cousins, cousines et belle-soeurs ;
- ☞ Mes amis (es) d'enfance;
- ☞ Mes camarades de la 34^{eme} et à mes promotionnaires depuis l'élémentaire ;
- ☞ Mes anciens de la 33^{eme} et 32^{eme}
- ☞ Mes amis de la 35^{eme}
- ☞ Ma tante Penda Macina, mon amie Sokhna Khady Ndiaye Kane, notre grand frère Mamadou Sy, arrachés à notre affection. Que la terre vous soit légère; qu'Allah vous accueille dans son paradis.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à l'endroit des personnes qui ont été déterminantes dans la réalisation de ce travail. Nous voulons nommer :

- ☞ Notre Directeur, M. Koumakh Ndour
- ☞ Notre encadreur, M. Aly Sada Timéra pour avoir accepté de conduire ce travail ;
- ☞ A mon Directeur de stage M. Tanor Meissa Dieng, pour son appui et sa disponibilité ;
- ☞ Au Directeur de CODESRIA pour l'appui financier dans le cadre de son programme de subventions de maîtrise qui m'a permis de faire ce travail dans de bonnes conditions, mention spéciale au CODESRIA ;
- ☞ Notre Professeur Souleymane Dia pour sa disponibilité et ses conseils durant toute la période de la réalisation de ce document ;
- ☞ MM Amsatou Niang et Gora Béye, qui n'ont ménagé aucun effort pour la réussite de ce travail ;
- ☞ MM Gorgui Ndiaye, Ibrahima Diop Gaye, Latyr Diouf, Brahim Ndiaye, Babacar Faye, Bara Mboup, Bara Niang, Moussa Dione, Gilbert Faye et tous les professeurs du département ATEGU pour les cours qu'ils nous ont dispensés ;
- ☞ M. Soungarou Ndiaye, coordonnateur du PROGERT de m'avoir accueilli dans son service ;
- ☞ M. Amadou Moctar Niang, Directeur Général du Centre de Suivi Ecologique pour m'avoir facilité l'accès à l'expertise de son service ;
- ☞ MM Tatass Dasylla, Ibrahima Sall, Bamba Cissé, Djijack Sall et tout le personnel des services techniques de Wack-Ngouna ;
- ☞ M. Moustapha Faye, agent forestier à Wack-Ngouna et sa femme Anna Faye de m'avoir accueilli à bras ouvert et hébergé dans leur maison et à travers eux tous les habitants de cette merveilleuse localité. Inoubliables souvenirs ;
- ☞ Aux chefs des villages de Keur Ndiagua Peulh, de Pané Sader, de Koutango et de Keur Amady Nguenar et à tous les agriculteurs de la zone de Koutango et de la communauté rurale de Wack-Ngouna pour nous avoir facilité notre travail ;
- ☞ Enfin à tous ceux qui ont de près ou de loin participé à la réalisation de ce document.

REMERCIEMENT AU CODESRIA

Le **CODESRIA** a mis en place un **Programme de petites subventions pour la rédaction de mémoires et de thèses** dans le but d'appuyer les recherches en sciences sociales pour la promotion des étudiants et jeunes chercheurs.

Je profite de cette occasion pour formuler mes sincères remerciements au Directeur du CODESRIA et aux responsables de ce programme car j'ai eu la chance de faire partie parmi les lauréats de sa session de 2008.

L'acquisition de cette subvention nous a permis de mener cette étude dans de parfaites conditions du début à la fin tant du côté logistique que financier. Des ouvrages dont j'avais besoin pour cette recherche nous ont été fournis par le programme. De plus, j'ai pu disposer d'un ordinateur portable, d'une imprimante et d'autres moyens logistiques dont j'avais besoin pour bien mener ce travail.

De même, les enquêtes de terrain de l'étude ont été réalisées dans de parfaites conditions malgré l'éloignement de la zone d'étude. Les impressions de documents (4drafts pour la version provisoire et 3drafts pour la version finale du mémoire) ont été fait grâce à l'achat de l'imprimante et autres accessoires nécessaires.

Un cocktail de fin de formation a été organisé lors de la soutenance (10 octobre 2008) de ce travail à l'ENEA, dans l'enceinte du département Aménagement du territoire devant un jury composé du directeur de mémoire, du directeur de stage et des professeurs de l'établissement.

Je remercie vivement le CODESRIA et l'encourage à continuer pleinement dans cette voie qui permet d'aider les étudiants et jeunes chercheurs.

Mention spéciale à vous.

SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS

AOF	Afrique Occidentale Française
ASPRODEB	Association Sénégalaise pour la Promotion du Développement à la Base
BA	Bassin Arachidier
CEWN	Club Environnement de Wack-Ngouna
CIRAD	Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement
CLCOP	Cadre Local de Concertation des Organisations de Producteurs
CPD	Comité de Pilotage de Développement
CSE	Centre de Suivi Ecologique
CUNDD	Convention des Nations Unies pour la lutte contre la Désertification
CZD	Comité Zonale de Développement
DAPS	Direction de l'Analyse, de la Prévision et des Statistiques
DSRP	Document Stratégique de Réduction de la Pauvreté
EIE	Etude d'Impact Environnemental
EIS	Etude d'Impact Social
ENEA	Ecole Nationale d'Economie Appliquée
ERP	Evaluation Rurale Participative
ESAM	Enquête Sénégalaise auprès des Ménages
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
GL/GDRN	Gouvernance Locale et Gestion Décentralisée des Ressources Naturelles
ISRA	Institut Sénégalaise pour la Recherche Agricole
LOASP	Loi d'Orientation Agro-Sylvo-Pastorale
OP	Organisation de Producteurs
PAFS	Plan d'Action Forestier du Sénégal
PAGERNA	Projet Auto Promotion et Gestion des Ressources Naturelles
PI	Plan International
PLD	Plan Local de Développement
PNAE	Plan National d'Action pour l'Environnement
PNDA	Plan National de Développement agricole

PNDE	Plan National de Développement de l'Elevage
PODES	Programme d'Investissement de Développement Economique et Social
PROGERT	Projet de Gestion et de Restauration des Terres
PSAOP	Programme des Services Agricoles et Appui aux Organisations de Producteurs
RAPROMAF	Réseau d'Appui à la Promotion de la Production Maraîchères et Fruitière de Wack-Ngouna
RNA	Revenu Non Agricole
SARAR	self-esteem, associative strength, resourcefulness, action planning et responsibility for follow-through
SODEVA	Société de Développement et de Vulgarisation Agricole
UCAD	Université Cheikh Anta Diop
UCP	Unité de Coordination du Projet
ULP	Unité Locale du Projet
UN	Organisation des Nations Unis
UNEP	Organisation des nations unis pour la protection de l'environnement
VAB	Valeur Ajoutée Brute
VAN	Valeur Ajoutée Nette

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : La récapitulation de l'échantillonnage.....	27
Tableau 2 : Les mesures paramétriques du bassin versant	40
Tableau 3 : La classification des sources d'énergie.....	67
Tableau 4 : La quantité de charge de bois exploitée par les exploitations agricoles	67
Tableau 5 : La classification des causes de la dégradation des sols	68
Tableau 6 : Les causes de la gestion des ressources végétales	68
Tableau 7 : La composition du cheptel dans l'échantillon	73
Tableau 8 : La classification des exploitations suivant le niveau d'équipement.....	76
Tableau 9 : La superficie occupée par système de culture	77
Tableau 10 : La comparaison des rendements obtenus et ceux de la recherche	81
Tableau 11 : La récapitulation des comptes d'exploitations de chaque activité socio-économique.....	86
Tableau 12 : Le bilan de la consommation annuel du ménage	88
Tableau 13 : Le calcul du seuil de sociabilité.....	88
Tableau 14 : Les contraintes écologiques du groupe 1	92
Tableau 15 : La récapitulation des types de revenus du groupe 1	93
Tableau 16 : Les contraintes écologiques du groupe 2.....	94
Tableau 17 : La récapitulation des revenus du groupe 2	95
Tableau 18 : Les contraintes écologiques du groupe 3	96
Tableau 19 : La récapitulation des revenus du groupe 3	97
Tableau 20 : Les facteurs de disparités entre les groupes.....	98
Tableau 21 : Les réponses techniques de la recherche par village	108
Tableau 22 : La récapitulation des réponses techniques par groupes	109
Tableau 23 : Les réponses alternatives	110
Tableau 24 : Les réponses alternatives par groupe	110

LISTE DES FIGURES

Figure 1: L'évolution de la pluviométrie à Wack-Ngouna et à Nioro depuis les 10 dernières années	36
Figure 2 : La répartition des types de sols dans la vallée	40
Figure 3: L'évolution de la taille de la population entre 2002 et 2006.....	44
Figure 4: La répartition ethnique de la population de Wack-Ngouna	45
Figure 5 : La répartition de l'occupation des terres de la vallée selon les villages étudiés	48
Figure 6 : La présentation des différentes formes de dégradation des sols de la zone ..	59
Figure 7 : La présentation des premières formes de dégradation des sols par village....	60
Figure 8 : La présentation des deuxièmes formes de dégradation des terres par village	61
Figure 9 : La proportion de chaque spéculation	77
Figure 10 : La répartition des spéculations maraichères dans la zone.....	78
Figure 11 : Le calendrier culturel des cultures pluviales	80
Figure 12 : Le calendrier culturel des cultures de contre saison.....	80
Figure 13 : La tendance des rendements du mil et du maïs depuis 20ans	82
Figure 14 : La tendance des rendements de l'arachide et du sorgho depuis 20ans	83
Figure 15 : La position des exploitations suivant les seuils de survie et de sociabilité ..	90
Figure 16 : La comparaison des VAB de chaque activité socio-économique par groupe	99
Figure 17 : La comparaison des différents types de revenus par groupe.....	100
Figure 18 : La correspondance entre les formes de dégradation des sols et les catégories de ménages.....	101

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : La profondeur de la nappe des sols hydro morphes colluvio-alluvial.....	38
Photo 2 : La profondeur de la nappe des sols du bas fond à Keur Amady Nguenar	39
Photo 3 : L'érosion hydrique des terres du versant à Keur Ndiagua Peulh	63
Photo 4 : Les ravinements des terres du versant à Koutango	63
Photo 5 et 6 : La disparition des espèces végétales au profit de terres cultivables (parcs à Dimb et Kadd très dispersés).....	64
Photo 7 : Un verger atteint par la salinisation à Keur Ndiagua Peulh	65
Photo 8 : L'enherbement de la basse vallée à Keur Amady Nguenar	65
Photo 9 : L'enherbement de la moyenne vallée à Keur Ndiagua Peulh	65
Photo 10 : Une pépinière de nana à K. A. Nguenar.....	71
Photo 11 : Une pépinière d'oignons à K. A. Nguenar	71
Photo 12 : Le verger de Mangues et d'anacardes d'un exploitant à Keur Amady Nguenar.....	71
Photo 13 : Le repiquage du riz à cycle long	72
Photo 14 : Les rizières à K. A. Nguenar	72

LISTE DES CARTES

Carte 1 : La localisation de la communauté rurale de Wack-Ngouna	32
Carte 2 : Les types de sols de la communauté rurale de Wack-Ngouna.....	37
Carte 3 : Les villages riverains de la vallée	41
Carte 4 : L'occupation du sol de la communauté rurale de Wack-Ngouna.....	43
Carte 5 : Les équipements et infrastructures de la zone d'étude	52

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Guide d'entretien	
Annexe 2 : Fiche d'observation du paysage	
Annexe 3 : Guide d'entretien avec les personnes ressources du village	
Annexe 4 : Guide d'entretien avec l'agent de l'élevage	
Annexe 5 : Questionnaire	

TABLE DES MATIERES

LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES PHOTOS	viii
LISTE DES CARTES.....	viii
LISTE DES ANNEXES	viii
RESUME ANALYTIQUE	1
INTRODUCTION	3
PREMIERE PARTIE : CADRE DE REFERENCE.....	5
CHAPITRE I : Revue critique de littérature.....	6
Chapitre II : Cadre conceptuel	12
Chapitre III : Problematique	17
Chapitre IV : Cadre opératoire.....	21
4.1. Les questions de recherche	21
4.2. Les objectifs de recherche.....	21
4.3. Les hypothèses de recherche.....	21
4.4. Les indicateurs de recherche.....	22
Chapitre V : Méthodologie	23
5.1. Identification du thème de recherche.....	23
5.2. La revue documentaire.....	24
5.3. La visite de prospection	24
5.4. Les cibles d'enquêtes	25
5.5. Les outils et stratégies de collecte de données.....	25
5.6. L'échantillonnage	26
5.7. Le traitement des données et analyse des résultats	28
5.8. Les difficultés rencontrées et limites de l'étude	28
DEUXIEME PARTIE : CADRE DE L'ETUDE	30
Chapitre VI : Présentation du cadre de l'étude	31
6.1. Cadre biophysique	31
6.1.1. Les caractéristiques générales.....	31
6.1.2. Le relief.....	33
6.1.3. La température	35
6.1.4. La pluviométrie.....	35
6.1.5. Les types de sols et leurs aptitudes	36
6.1.6. L'hydrographie-l'hydrologie	40
6.1.7. La végétation.....	41
6.1.8. La faune	43
6.2. Cadre démographique et socioculturel	44
6.2.1. La présentation du milieu humain	44
6.2.1.1. La taille et la répartition de la population	44
6.2.1.2. La structure par âge et par sexe	44
6.2.1.3. La composition ethnique et religieuse	45
6.2.1.4. Les mouvements de la population	45
6.2.2. La présentation des villages étudiés.....	46
6.2.3. L'historique de l'exploitation des terres de la vallée.....	48
6.3. Cadre socio-économique.....	49
6.3.1. Les activités socioprofessionnelles.....	49
6.3.2. Les équipements et infrastructures	51
6.4. Cadre organisationnel et institutionnel	53

6.4.1. Cadre organisationnel	53
6.4.1.1. Les groupements maraîchers	53
6.4.1.2. La gestion des terres	54
6.4.1.3. Les structures techniques et locales	55
6.4.2. Cadre Institutionnel.....	56
6.4.2.1. Les partenaires externes.....	56
6.4.3. Présentation de la structure	57
6.4.3.1. L'objectif du projet :	57
6.4.3.2. Le cadre institutionnel du projet :	57
6.4.3.3. Les résultats du projet	57
TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET RECOMMANDATIONS	58
Chapitre VII : Analyse de la dégradation des sols.....	59
7.1. Les contraintes physiques	61
7.1.1. L'érosion hydrique.....	61
7.1.2. L'érosion éolienne	63
7.2. Les contraintes chimiques.....	64
7.2.1. La salinisation des terres.....	64
7.3. Les contraintes biologiques	66
Chapitre VIII : Analyse des systemes de production.....	70
8.1. les activités socio-économiques.....	70
8.1.1. L'Agriculture	70
8.1.1.1. L'agriculture pluviale	70
8.1.1.2. Les cultures de contre saison	70
8.1.1.3. La riziculture.....	72
8.1.1.4. L'élevage	72
8.2. Les facteurs de production.....	73
8.2.1. Le capital foncier	73
8.2.2. Le capital humain.....	74
8.2.3. Le capital matériel	75
8.3. Les systèmes de culture	76
8.3.1. L'agriculture pluviale	76
8.3.2. Le maraîchage.....	77
8.4. Les pratiques culturelles	78
8.5. Les semences	79
8.6. Les fertilisants.....	79
8.7. Le calendrier cultural	79
8.8. Les rendements	80
8.9. La commercialisation.....	83
8.10. Les contraintes des activités socio-économiques.....	84
8.10.1. L'agriculture pluviale	84
8.10.2. Le maraîchage.....	84
8.10.3. L'arboriculture	84
8.10.4. La riziculture.....	85
8.10.5. L'élevage	85
8.11. Analyse des comptes d'exploitations des activites socio-économiques	85
8.11.1. Le compte d'exploitation des activités socio-économiques :	85
8.11.2. La conclusion sur la capacité productive des SP et DT	87
8.12. Analyse des conditions de vie des menages	87
8.12.1. Le calcul du seuil de survie et de sociabilité	87
8.12.2. L'analyse des seuils de survie et de reproduction sociale	89

8.13. Analyse des caractéristiques des groupes	91
8.13.1. Les caractéristiques du Groupe 1	91
8.13.2. Les caractéristiques du Groupe 2.....	93
8.13.3. Les caractéristiques du Groupe 3.....	95
8.13.4. La conclusion sur la caractérisation des groupes.....	97
8.14. analyse des facteurs de disparités des groupes	98
8.14.1. La présentation synthétique des caractéristiques des groupes	98
8.14.2. L'analyse des VAB des activités socio-économiques et des différents types de revenus par groupe.....	99
8.15. analyse des correspondances entre le revenu et les formes de dégradation des terres.....	100
8.16. Analyse de l'impact de la dégradation des sols	102
8.16.1. Sur le milieu biophysique	102
8.16.2. Sur les activités socio-économiques	103
Chapitre IX : Analyse des réponses apportées face à la dégradation par les populations.....	106
9.1. Les réponses techniques.....	106
9.1.1. Les réponses techniques locales	106
9.1.2. Les réponses techniques apportées par les institutions	107
9.1.3. Les réponses techniques locales par groupe	108
9.2. Les reponses alternatives:	110
Chapitre X : Recommandations	111
10.1. Les agriculteurs.....	111
10.2. Le progert (projet de restauration et de gestion des terres dégradées).....	112
10.3. Plan international	114
10.4. A l'endroit de la collectivité locale et le club environnement	114
CONCLUSION.....	118
BIBLIOGRAPHIE.....	120

RESUME ANALYTIQUE

De nos jours, parmi les fléaux qui affectent l'humanité, demeurent en premier plan la pauvreté et la faim, qui occupent la tête du poleton. C'est ainsi qu'en adoptant les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) en 2000, la Communauté Internationale s'était fixée entre autres objectifs, la réduction de cette extrême pauvreté et de cette faim à l'horizon 2015.

La croissance économique doit s'appuyer sur l'agriculture qui est une activité incontournable dans la lutte contre la pauvreté et la faim. Toutefois, ces dernières années, dans la majorité des pays de l'Afrique subsaharienne y compris le Sénégal, les populations rurales ont subi des crises profondes et récurrentes à savoir des années de sécheresses successives (années 70). Cette situation a remis en cause l'état des ressources naturelles plus particulièrement les sols. Elle est à l'origine de la réduction des potentialités du secteur rural à répondre de façon correcte à sa mission fondamentale qui consiste à relever le défi de la sécurité alimentaire. Mais, cette dégradation continue des sols s'opère dans un contexte physique et humain assez particulier ; car, en dehors de la forte sensibilité des sols, la pression démographique sur les terres s'accroît de jour en jour.

Beaucoup de spécialistes en économie rurale ont essayé d'évaluer l'impact de cette crise notamment sur le milieu biophysique et sur la dynamique des exploitations. C'est dans ce contexte que s'inscrit cette présente étude menée dans la zone agro écologique du bassin arachidier plus précisément dans la vallée de Koutango sur « l'évaluation de l'impact de la dégradation des sols sur les performances techniques et socio-économiques des exploitations agricoles ».

Pour bien mener cette étude, nous nous sommes fixés un objectif qui consiste à évaluer l'impact de cette dégradation des sols sur les performances techniques et socio-économiques des exploitations agricoles de la zone à partir de l'analyse des formes de dégradation des sols et l'impact sur les revenus agricoles. Et, pour atteindre cet objectif, nous avons adopté une méthodologie composée d'une revue documentaire et d'une phase de terrain. Celle-ci nous a fait parvenir à un certain nombre de résultats.

En effet, l'évaluation a fait intervenir plusieurs éléments. Il s'agit dans un premier temps de l'analyse de l'état écologique, où nous avons tenté de faire le point sur les majeures formes d'agressions du sol à savoir l'érosion hydrique (59%), la salinisation des terres (32%) et l'érosion éolienne (5%). Ce qui explique que la zone est fortement touchée par l'érosion hydrique qui affecte les terres sur le versant et la salinisation celles situées sur le

bas-fond. Dans un second temps, de l'analyse des systèmes de production qui reposent essentiellement sur une agriculture divisée en cultures de contre-saison, cultures sous pluies et sur l'élevage. Et, selon les facteurs et les moyens de production, nous sommes arrivés à montrer que le système agricole pluvial est moins performant par rapport aux autres, et est le plus affecté de la dégradation des sols. A la sortie de cette distinction entre les activités, l'analyse des revenus et des besoins de consommation a permis de calculer les seuils de survie et de sociabilité pour classer les exploitations en catégories. La catégorie 01, nommée les ménages pauvres, représente 64,06% de l'échantillon ; elle dispose de faibles revenus agricoles et survient au dépend des revenus de transferts et des activités génératrices de revenus. Les catégories 02 et 03, appelées respectivement les ménages moyens et les ménages riches vivent autour et au-dessus des seuils de survie et de sociabilité. Par conséquent, ces catégories arrivent à subvenir à leurs besoins vitaux grâce aux seuls revenus agricoles. Cette classification a montré que le niveau de revenu dépendait fortement des contraintes écologiques que la catégorie subit. L'étude ressort que le niveau de vie des exploitations évolue en fonction des activités économiques possibles dans la zone, qui en retour, dépendent fortement du niveau de dégradation des ressources biophysiques (sol, végétation et eau).

Quant aux stratégies d'adaptation, elles dépendent du niveau d'affectation par rapport à la dégradation et des revenus qui leur permettent de développer des actions régénératrices du sol et des ressources naturelles.

En définitive, nos objectifs ont été atteints ; car, les activités des agriculteurs sont identifiées et les revenus qu'elles génèrent sont calculés. En outre, les réponses contributives des agriculteurs sont identifiées et leur niveau d'efficacité.

Avant de conclure cette étude, nous avons formulé un certain nombre de recommandations pour contribuer à la recherche de résultats de certains problèmes. Ces recommandations concernent tous les acteurs aussi bien locaux qu'externes. Il s'agit : des populations, du Proget, du Plan International, de la collectivité locale, des services techniques et du club de l'environnement.

INTRODUCTION

Dans le Sahel et principalement au Sénégal, la vie des sociétés et le développement économique ont toujours été basés sur l'exploitation des ressources naturelles, particulièrement le sol.

Au Sénégal, l'agriculture représente plus de 55% du secteur primaire et participe à un peu moins de 10% du PIB (DPS, 2004). La population, fortement rurale, vit majoritairement au dépend de cette activité qui reste essentiellement traditionnelle et familiale en milieu rural et contribue beaucoup à l'emploi rural, où elle représente la principale source de revenu.

Malgré la forte proportion qu'elle occupe, soit 40% de la superficie nationale (Baldé, 2007), elle assure difficilement sa mission qui consiste à relever le défi de la sécurité alimentaire. Cette situation s'explique par les effets des sécheresses récurrentes, la forte pression démographique et la forte pression sur les ressources naturelles, qui a considérablement bouleversé leur potentiel productif, exposant la population régulièrement à un niveau de vie précaire.

Par conséquent, ces constantes modifications auxquelles l'environnement physique et social sahélien est soumis depuis plus de 30ans, ont favorisé une grande régression du potentiel écologique. Celle-ci s'opère à un rythme plus ou moins important en fonction de la dynamique démographique, des activités économiques et des facteurs socioculturels, politiques, institutionnels.

Ces mutations ont suscité au cours des années des réflexions et ont conduit à des études qui posent fréquemment la problématique du développement en général et agricole, en particulier, ainsi que les rapports entre la dynamique des milieux naturels et les populations (Ndour, 2001). Ces actions émanent d'une prise de conscience de l'ampleur des problèmes de l'agriculture aussi bien à l'échelle sous-régionale, nationale que locale. Les études effectuées autour de cette problématique ont démontré que la zone sahélienne se trouve confrontée aux problèmes les plus graves, surtout liés à la désertification et à la sécheresse. Toutefois, les interrelations entre ces problèmes environnementaux et les activités agricoles d'une part et d'autre part les actions anthropiques ont abouti à la péjoration des conditions socio-économiques par la réduction des performances de l'agriculture, surtout si l'on y ajoute la faiblesse des capacités techniques des populations et l'inefficacité des politiques agricoles.

En effet, cette situation est perceptible dans le bassin arachidier depuis des décennies. Elle a résulté d'une baisse générale de la productivité des terres conséquence de la dégradation

de l'espace agricole.

En outre, ce milieu est caractérisé par l'existence d'un important réseau hydrologique (les fleuves Gambie et affluents) qui a favorisé la présence de bas-fonds dont les potentialités agricoles sont considérables. Mais, ces bas fonds sont aujourd'hui affectés par l'avancée de la langue salée dont la conséquence directe est la salinisation de l'eau et l'acidification progressive des terres.

C'est dans cette logique, qu'il est nécessaire de faire une analyse de la dynamique du milieu biophysique pour évaluer l'état des ressources naturelles existantes, afin d'apprécier leur degré de vulnérabilité et les changements induits sur les systèmes d'exploitation. D'autre part, il s'agit de voir la perception que les populations ont de cette dégradation du milieu naturel et des réponses qu'elles ont apportées.

Ce présent document expose les résultats d'une recherche effectuée dans la vallée de Koutango, située au sud du bassin arachidier, dont l'objectif consiste à évaluer l'ampleur de la dégradation des sols dans le milieu et l'impact sur les performances techniques et socio-économiques des exploitations agricoles.

Le sommaire est constitué de trois parties auxquelles s'ajoutent l'introduction et la conclusion.

- Dans la première partie dite le cadre de référence ou théorique, nous avons la revue bibliographique, le cadre conceptuel, la problématique, le cadre opératoire et l'approche méthodologique adoptée pour la réalisation de ce document ;
- La deuxième partie quant à elle comprend le cadre de l'étude où la zone a été présentée dans ses aspects biophysiques, démographiques, socio-économiques et institutionnelles ;
- Enfin la troisième partie comprend l'analyse des résultats et la formulation des recommandations.

Pour traiter notre problématique, nous avons choisi une démarche méthodologique qualitative et quantitative. Celle-ci nous fournira, en premier point, la relation entre la dégradation des sols et les performances des activités socio-économiques. Dans le second point, le niveau de vie des exploitations par rapport au phénomène et l'efficacité des réponses contributives menées jusque là.

CODESRIA BIBLIOTHEQUE

PREMIERE PARTIE : CADRE DE REFERENCE

CHAPITRE I : REVUE CRITIQUE DE LITTERATURE

L'un des principaux défis des pays en développement, notamment en Afrique subsaharienne, est de propulser le développement économique et d'atteindre la sécurité alimentaire avec une population qui ne cesse de croître chaque jour. Cette croissance démographique a remis en cause l'état d'équilibre des ressources naturelles plus particulièrement le sol.

Depuis les indépendances, des structures techniques de recherche et d'encadrement des paysans (ISRA, SODEVA, etc.) ont été créées dans le but de développer le secteur agricole qui mobilise 60% de la population active.

Malgré ces efforts, la production ne cesse de décroître de façon significative du fait de la combinaison de beaucoup de facteurs (pédologiques, climatiques et anthropiques). Cette situation persiste partout dans le pays et même dans le bassin arachidier où la dégradation des sols se fait sentir par la baisse de la production arachidière et céréalière.

Cette prise de conscience de la synergie **développement-environnement** s'est manifestée au niveau international depuis la conférence de **Rio de Janeiro** en 1992 et de la CUNDD en 1994 que tous les pays sahéliens ont ratifié et au niveau national par la mise en œuvre du PNAE, la révision du code forestier, etc. Toute cette conscientisation a révélé un nouvel élan dans l'étude de la problématique développement/environnement, et plus précisément celle de la dégradation des sols.

L'exploitation de divers documents en relation avec notre thématique nous a permis de faire le point sur le niveau de connaissance du sujet. Parlons d'abord des documents trouvés dans notre zone en relation avec la problématique. Il s'agit :

- Plan Local de Développement (PLD, 2006) de la communauté rurale de Wack-Ngouna : c'est un document réalisé il y'a 2ans, dont l'objectif est la planification stratégique du développement du terroir. Il retrace l'état des lieux, dégage les atouts et contraintes de chaque secteur d'activités, procède à un zonage agro écologique et enfin dégage des recommandations face aux contraintes et atouts répertoriés. Toutefois, celles-ci ne tiennent pas compte des disparités et de la diversité au niveau des villages. Les recommandations devraient être formulées en tenant compte des spécificités de chaque village même s'ils doivent être connus globalement à l'échelle communautaire. Les techniciens qui ont réalisé ce document n'ont pas tenu compte de l'aspect social de la zone d'où la difficulté de se référer sur ces mesures opérationnelles dégagées.

- **Sow (1999)** a travaillé dans le cadre de son mémoire de fin d'étude, en qualité d'ingénieur géologue, dans la zone. L'analyse a été plutôt accentuée sur la caractérisation pédologique et l'aptitude agricole des sols du bassin versant de Koutango. Les éléments suivants ont fait l'objet d'analyses et de descriptions : la morphogénèse, la pédogénèse, les types de sols, leurs atouts et contraintes, le niveau de fertilité et le plan de gestion des terres de la vallée. Son oeuvre est fort intéressante mais le niveau de couverture géographique de l'étude ne permet pas d'avoir une perception exhaustive des caractéristiques biophysiques de la zone. De plus, l'aspect socio-économique, qui a une interrelation inéluctable avec le sol, est quasiment absent de cette étude de même que le diagnostic des secteurs d'activités.
- **Senagrosol-consult (2005)** a travaillé sur l'aménagement d'un ouvrage anti-sel qui fera office également de digue de retenue d'eau dans la vallée de Koutango sous la demande de l'ASPRODEB commanditée par le RAPROMAF. L'étude s'est plutôt basée sur trois points essentiels : la priorité et la pertinence à mettre en place l'ouvrage ; la confection de l'ouvrage et l'étude d'impact environnemental de la réalisation. Elle est intéressante et est appréciée par tous les acteurs locaux et les populations concernées par l'ouvrage. Toutefois, l'étude aurait été plus exhaustive si elle avait pris en compte tous les villages concernés par la salinisation et l'érosion. L'une des limites de l'étude est qu'elle ne sort pas les causes exactes de l'intrusion des eaux salées.

A côté de ces documents portant sur notre zone, il est à noter le recours à d'autres qui ont abordé de façon pertinente la démarche – approche de diagnostic agraire :

- **Ferraton et al. (2002)** ont écrit un manuel sur l'initiation au diagnostic agraire. C'est une démarche de dialogue pour comprendre et observer un système de production en passant du niveau global (village) au niveau de l'exploitation (parcelle). Toutefois, ce manuel propose d'intéressantes méthodes de diagnostic participatif de même que de faire valoir le savoir faire du paysan. Cette méthodologie est très intéressante car c'est une approche systémique et intégrée.

Enfin des problématiques similaires à la nôtre ont été développées dans d'autres zones du Sénégal, d'Afrique et même dans le monde.

- Depuis la période coloniale, la dégradation des sols est mise en avant pour expliquer la crise de l'agriculture dans les pays de l'AOF. A cette date, ce phénomène était assimilé à l'épuisement des sols, inhérent à leur surexploitation.

C'est ainsi qu'en 1906, Gaudy M. (cité par Fournier, 1958), alors secrétaire du bureau des sols de l'AOF affirmait que «le Sénégal pousse des cris d'alarme, des régions entières sont épuisées... ». Aux années suivantes, la dégradation des sols est fortement associée à l'action anthropique. Hubert (1917) cité par Ndour (2001) faisait mention d'un «dessèchement des régions sénégalaises dont l'aboutissement pourrait être la désertification, stade ultime de la dégradation des sols. Aubreville (1949) vient rendre la définition célèbre en publiant un ouvrage intitulé : «Climats, forêts et Désertification en Afrique tropicale». Dans son ouvrage, il associe la dégradation des sols au déficit pluviométrique de même qu'aux interventions humaines, responsables de la destruction du potentiel biologique et chimique des écosystèmes, par la mise en application de techniques agricoles inadéquates, l'introduction de cultures alimentaires sur des sols très fragiles et par le surpâturage. Lorsque la capacité de régénération de la végétation est réduite pendant longtemps, la dégradation progressive apparaît.

En résumé, ces auteurs expliquent les causes du phénomène par l'influence des activités humaines et par la désertification à laquelle il aboutit.

- Au fur et à mesure que les recherches se poursuivent, chercheurs et autorités considèrent que la baisse continue de la production agricole montre la manifestation d'une supposée dégradation des sols. Il s'agit en fait d'une simple corrélation, presque automatique, entre les rendements agricoles observés et la qualité des sols (Dancette et Sarr, 1985). Cette considération a été une fois de plus confirmée à la conférence internationale tenue à Dakar en septembre 1996 sur la dégradation des sols. A cette occasion, la plupart des communications déterminent l'état des sols par la baisse des rendements (Diop et al. 1996). Tout ceci atteste de la complexité du concept de «dégradation des sols». Pour une meilleure connaissance de ce phénomène, il est certes nécessaire de mener davantage de recherches scientifiques approfondies sur ce sujet en variant au maximum les approches. Mais, aussi de donner la parole aux paysans dont la vie dépend du sol et dont les comportements vis à vis des ressources naturelles sont également fonction de leur perception. C'est l'approche la plus utilisée par la recherche fondamentale.
- L'analyse du fonctionnement du sol cultivé par rapport aux pratiques culturelles a montré que ces dernières influencent positivement et négativement l'évolution des modèles de gestion durables des terres. Les bilans organiques sont généralement déficitaires sur les sols dégradés. L'amélioration des techniques vise à les équilibrer

ou du moins à maintenir les teneurs en matière organique au-delà des niveaux critiques qui permettent une production souhaitable. L'approche a appréhendé le devenir des apports végétaux liés aux pratiques culturales et a évalué quantitativement les bilans organiques des sols cultivés et les influences positives et négatives des pratiques culturales (Jouve *et al.*, 2002).

- Dans cette même logique, (Pieri, 1989) montre que le coefficient de perte annuelle en matière organique (K) d'un sol varie en fonction de la rotation, de la jachère d'un sol avec engrais jusqu'à celui sans engrais. En résumé, le K dépend de beaucoup de facteurs tels que : les pratiques culturales ; le processus de minéralisation de l'humus, l'érosion, etc. Mais, cette approche mérite d'être améliorée par l'établissement d'un seuil critique en ce qui concerne le rôle biologique de la matière organique.
- Floret *et al.*, (1999) montrent la dégradation des sols par l'absence de la jachère. « La jachère est une pratique paysanne de régénération de la fertilité des champs que les paysans considèrent comme fatigués ou morts. Ces deux adjectifs sont appliqués aux champs, au-delà, et à cause de leur forte appartenance à la langue courante et au domaine des représentations sociales et méritent de retenir l'attention des scientifiques. »
- Sébillote (1989) analyse dans son ouvrage les concepts de « sol fatigué et de sol mort ». Selon lui, ces concepts sont impropres aux paysans africains. Leur apparition date des années 80, en Provence (France) dans les discours paysans pour caractériser des « phénomènes hétérogènes » certainement différents de ceux qui affectent les sols au Sahel (Veauvy, 1991). Mais, « fatigué ou mort » du sol traduisent seulement différents degrés d'usure du sol. Actuellement, la pression démographique et l'agriculture extensive ont fortement induit à l'augmentation des surfaces cultivées et proportionnellement une diminution des surfaces en jachère. Il est donc devenu nécessaire de mettre au point une gestion adaptée de la jachère naturelle ou des méthodes de substitution.
- La dégradation des sols dans le BA est liée à l'ampleur de l'érosion qui sévit dans le sud du bassin arachidier. (Sarr, 1981 cité par Sow, 1999) montre que la pauvreté chimique naturelle des sols est liée à la faiblesse de sa teneur en argile et à sa nature kaolinique. L'érosion est aggravée par l'absence de restitutions organiques et chimiques et les pertes d'éléments minéraux. Elle est à l'origine de 20 fois plus de

départ de minéraux nutritifs que l'exportation par une bonne récolte (Roose, 1967). Cela a pour conséquence une baisse de la fertilité des sols dont l'un des signes les plus marquants est le changement de la texture originale et l'acidification (Pieri, 1989).

- Ainsi, le développement de la culture arachidière qui s'introduit par sa forte expansion liée à la mécanisation et à la croissance démographique, s'est fait au détriment des forêts et des zones de parcours du bétail. De plus, les nutriments du sol ne sont pas remplacés car seuls les résidus de mil sont laissés, chez certains, sur place pour servir de pâture en saison sèche, mais pour d'autres, ils peuvent servir de clôture pour leur demeure. En avril, la biomasse couvrant le sol est pratiquement nulle d'où la réduction de l'activité biologique et par conséquent une vulnérabilité des sols à l'érosion éolienne. Cela explique les nombreux travaux portant sur la restauration et la conservation des sols dans le cadre de la recherche réalisés par Dancette et Sarr, (1985), Alberger (1991), Jouve et *al.* (2002). Ces auteurs ont mis en place des techniques de lutte anti-érosive et anti-sel (gabions, cordons pierreux, barrage anti-sel, etc.). Toutefois, certaines imperfections dans leur confection, notamment, montre le besoin de l'améliorer. Ces résultats de la recherche ont été associés au savoir faire de paysan telles que : haies vives, reboisement, sac de sable, bandes de terres relevées, les pratiques culturales comme la fumure organique, le compostage, etc. Il s'agit de monter la force de l'expérience résultante des pratiques empiriques locales qui a fini de démontrer l'efficacité de certaines techniques paysannes fruit d'une expertise locale.
- De même (Bertrhand, 1971) montre que l'importance pédologique des terres d'un bas fond en insistant beaucoup sur leurs caractéristiques physico-chimiques et biologiques favorables. Dans le contexte actuel de déficit pluviométrique et de la baisse progressive des rendements, les bas fonds sont des zones de refuges potentielles pour une agriculture intensive, diversifiée et sécurisée qui font l'objet d'une mise en valeur depuis très longtemps. Cela justifie la forte colonisation du bas fond qui peut créer quelques fois des tensions sociales (Alberger, 1991). Cette mise en valeur porte sur le maraîchage et sur la riziculture pluviale avec comme contrainte majeure l'irrégularité dans la distribution temporelle et spatiale de l'eau d'une année à une autre fortement tributaire de la pluviométrie. Cela implique que les bas fonds ne fonctionnent pas de la même façon et par conséquent pourraient ne pas souffrir des mêmes contraintes écologiques.

Etant au terme de notre analyse bibliographique, notre sujet de recherche porte sur l'évaluation de l'impact de la dégradation des sols, dans la vallée de Koutango, sur les systèmes de production agricoles. Cette étude intégrera tous les facteurs (état écologique, facteurs explicatifs et dynamique) afin de bien analyser l'interrelation entre dégradation des ressources et conditions de vie, et également, voir la capacité contributive des réponses apportées par les paysans sur la régénération des ressources naturelles en vue de la promotion d'un système de production et de consommation durable.

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

CHAPITRE II : CADRE CONCEPTUEL

La conduite d'un travail de recherche scientifique implique l'utilisation d'un certain nombre de concepts dont la clarification rend l'étude plus accessible. Divers et variés, les concepts utilisés dans ce mémoire sont tirés du jargon économique, agronomique, sociologique... Nous précisons ici le sens que nous donnons à ces termes pour faciliter la compréhension du document.

2.1. IMPACT

Un impact, des impacts? L'utilisation du mot impact, au pluriel, provient de la confusion entre "effet" et "impact". Si de nombreux effets sont souvent improprement désignés comme "impacts", il n'y a qu'un impact : celui de la situation nouvelle analysée dans sa globalité. Ceci a conduit à utiliser le mot "impact" pour définir les changements produits par une action de développement sur l'environnement, l'économie, les populations (Graugnard et *al.*, 1999) et une nouvelle situation issue de l'ensemble des effets. Prévoir l'impact présente encore plus de difficultés qu'anticiper les effets car de nombreux facteurs indépendants d'une action peuvent se combiner avec les résultats et les effets de l'action.

L'impact d'une action de développement c'est : «la situation issue de l'ensemble des changements significatifs et durables, positifs ou négatifs, prévus ou imprévus, dans la vie et l'environnement des personnes et des groupes et pour lesquels un lien de causalité direct ou indirect peut être établi avec l'action de développement» (Graugnard et *al.*, 1999).

De même que généralement dans les travaux de recherche, les mots résultats, effets, impact donnent lieu à une fréquente confusion provenant en grande partie du sens commun de ces mots. Les **résultats** sont l'ensemble des changements qualitatifs et quantitatifs produits directement par l'action et ils sont en relation directe avec les objectifs de l'action et clairement établis dans les documents de projet. Par contre, les **effets** sont des incidences de l'action sur le milieu physique et humain environnant.

2.2. EVALUATION DE L'IMPACT

L'évaluation doit permettre d'établir l'utilité de l'action dans la durée, de définir les réorientations, les suites à donner à l'action et d'améliorer la qualité des actions futures. Il existe deux types d'évaluation : Pendant la période d'exécution du projet/programme ou après son achèvement (Cours évaluation de projet M. Ibrahima Gaye, ENEA 2007). L'évaluation est une activité périodique de revue des hypothèses qui sont à la base d'un projet. Différents objectifs peuvent être assignés à une étude d'évaluation :

- **L'évaluation des résultats** : est donc un regard porté sur l'action elle-même. Il consiste à comparer les résultats atteints et les résultats définis par les objectifs initiaux de l'action.
- **L'évaluation des effets** : est plus difficile car ceux-ci dépendent à la fois de l'opérateur et du milieu où s'exerce l'action. Leurs prévisions s'établissent à partir de l'expérience acquise lors de la conduite d'actions similaires.
- **L'évaluation de l'impact** : est un jugement porté sur les dynamiques de changement au sein de la population concernée par l'action. Il prendra en compte la complexité des interactions entre l'action de développement et l'ensemble de la population concernée par l'action. La complexité des situations conduit obligatoirement à faire des choix permettant de retenir ce qui est significatif et de porter un jugement à partir d'un système de repérage des changements et de pondération de leur importance. Elle nous intéresse plus dans le cadre de notre recherche.

2.3. DEGRADATION DES SOLS

La dégradation des sols est définie comme une détérioration des conditions physico-chimiques et biologiques sous l'action des facteurs climatiques et des pratiques culturales inadaptées (UN, 1994).

Partant de cette définition, nous pouvons dire que c'est un phénomène difficile à connaître, et qui ne peut être compris sans la prise en compte de facteurs à la fois biophysique, démographique, socio-économique, politiques etc.

Le sol est un élément d'un système qui lie la population qui l'exploite, ses techniques et ses richesses. Ces éléments sont interdépendants et évoluent tous ensemble sous l'effet des interactions mutuelles et des influences extérieures au système. Par exemple, l'introduction de nouvelles spéculations ou l'utilisation des produits chimiques (engrais, herbicides, pesticides, insecticides, etc.) peuvent conduire à la fois à un accroissement des rendements et à une baisse de la fertilité intrinsèque du sol (Dancette et Sarr, 1985). Dans le cadre de notre étude, c'est la notion dynamique de progression du phénomène dans le temps, c'est-à-dire la vitesse de changement de l'écosystème qui nous intéresse. Le processus est classé en 3 catégories : la dégradation chimique; la dégradation physique et la dégradation biologique.

Ainsi ressortir les véritables causes de ces processus de même que ces contours seraient très importants :

- Serait-elle due à l'augmentation rapide de la population ? On se demanderait alors si trop de population entraîne-t- il trop de dégradation ?
- Serait-elle liée à l'appauvrissement des paysans suite à la chute des rendements, au point qu'à la longue ces acteurs ne pourront plus ni faire face aux exigences financières et

matérielles que réclament une restauration correcte des terres, ni se doter de technologies plus adaptées ?

- S'agit-il d'un simple phénomène associé irréversiblement à l'extension des cultures, à la surexploitation du sol ou à la déforestation ?

- Que signifie au juste un sol dégradé pour éviter les éventuelles confusions, par exemple, entre dégradation et inaptitude par rapport à une culture donnée.

Toutes ces questions méritent d'être cherchées mais, très souvent leurs réponses varient en fonction du point de vue du chercheur. La pauvreté des populations, facteur le plus déterminant, est aussi une notion à relativiser tout comme l'idée d'une synergie négative entre croissance démographique et dégradation des sols.

2.4. SYSTEME DE PRODUCTION

La combinaison du système agricole au système d'élevage donne le système de production agricole défini comme un mode de combinaison entre la terre, la force et les moyens de travail à des fins de production végétale et animale commun à un ensemble d'exploitations.

Un système de production est caractérisé par la nature des productions, de la force de travail, des moyens de travail mis en oeuvre et par leurs proportions (Claude Reboul cité par Baldé, 2007).

Le système de production est un concept d'analyse pertinent au niveau de l'unité de production ou exploitation agricole. Il peut être défini comme la combinaison des facteurs de production à savoir la terre, le travail et le capital en vue d'obtenir diverses productions (Ferraton et al., 2002). L'analyse du système de production permet l'inventaire des ressources disponibles et leurs caractéristiques, l'étude des interrelations entre les différents éléments du système et enfin l'analyse des performances économiques et techniques ainsi que sa capacité de production et de reproduction.

- Évaluer les performances économiques revient à calculer les revenus des activités socio-économiques. De même que de calculer le seuil de survie : c'est le minimum vital que doit dégager un actif pour sa survie et celle de ses dépendants.

- évaluer les performances techniques revient à analyser les pratiques culturelles d'avant et celles de maintenant et l'effet de celles-ci sur l'état actuel des sols. Techniquement, il est possible d'évaluer les propriétés physiques du sol parallèlement faire un diagnostic des techniques culturales (espèces cultivées, l'association, la rotation, les intrants etc.) pour dégager une analyse globale des techniques culturales par rapport à l'état du sol.

2.5. EXPLOITATION AGRICOLE

L'exploitation agricole est définie par (Dufumier,1986) comme : «une unité de production agricole dont les éléments constitutifs sont composés de la force de travail (familiale et salariée), des surfaces agricoles, des plantations, du cheptel, des bâtiments d'exploitation, des matériels et de l'outillage». Autrement dit, elle est le lieu où le chef d'exploitation combine les diverses ressources disponibles pour mettre en oeuvre son système de production. Elle peut être gérée de façon individuelle ou communautaire, par des personnes ou des familles vivant dans le même lieu, dont les rapports ne sont pas régis par le code du travail. Ici, nous nous intéressons aux différents types d'exploitations agricoles. Il s'agit de celles qui s'activent dans l'agriculture, l'élevage, le maraîchage, l'arboriculture... Ce concept nous amène à clarifier d'autres qui lui sont très proche.

Une zone de production est une zone naturelle comme une vallée, une dépression, une bande littorale, ou toute autre zone géographique où se pratique au moins une activité de production. L'activité considérée ici est l'agriculture dans son sens large (y compris le maraîchage et l'arboriculture) et l'élevage. **La zone de production** fait référence à **l'écosystème** sur lequel les cultures sont pratiquées.

« **Un écosystème** se caractérise en particulier par sa production de biomasse: ensemble de la matière vivante, végétale et animale produite. Il est constitué par l'ensemble des êtres végétaux et animaux vivant dans un milieu physique donné en interaction étroite avec ce dernier. Et des relations complexes de synergie, de complémentarité, de concurrence, etc. lient ces êtres vivants entre eux et à leur environnement physique» (Dufumier, 1986).

On ne peut pas parler d'exploitation sans pour autant évoquer les modes d'exploitations comme **les successions culturales, la jachère, la rotation l'assolement**.

Par **successions culturales**, il faut entendre l'ordre chronologique dans lequel les différentes cultures se succèdent dans le temps sur une même parcelle. Quant à la **jachère**, c'est le fait de laisser la terre se reposer pendant un laps de temps pour permettre sa régénération. La jachère se caractérise par sa durée, par les techniques culturales qui sont appliquées à la terre, par les rôles qu'elle remplit. En ce qui concerne **l'assolement**, c'est la répartition dans l'espace des surfaces d'une exploitation agricole (ou d'un finage villageois) en diverses parties appelées soles. Elle peut varier d'une année à l'autre. Pour mettre en valeur les champs de cultures, les agriculteurs pratiquent un certain nombre **d'itinéraires techniques**. Par là il faut entendre l'ensemble des opérations culturales

appliquées à une espèce végétale cultivée sur une parcelle donnée. Il s'agit de l'ensemble des opérations techniques effectuées sur la parcelle de culture de la préparation du sol à la récolte.

Quant à la **productivité**, elle se confond avec les notions voisines d'efficience, de rendement, et de rentabilité. Dans cette présente étude nous la définissons comme le rapport d'une production sur la quantité de facteurs utilisés.

Le **revenu agricole** est la différence entre le produit brut d'une exploitation agricole et l'ensemble des charges fixes et variables pour une période donnée. Ce revenu agricole doit permettre pour une part de rémunérer l'exploitant agricole et ses travailleurs familiaux et de financer pour une autre part tout ou une partie des investissements destinés à accroître les capacités productives de l'exploitation (Dufumier, 1986).

Le **seuil de survie** est le revenu minimum qu'un actif doit dégager de son exploitation pour assurer sa survie et celle de ses dépendants, c'est-à-dire des personnes non actives comme les enfants en bas âge, les infirmes, les personnes âgées... qui sont à sa charge.

CODESRIA - BIBLIOTHÈQUE

CHAPITRE III : PROBLEMATIQUE

Les zones situées en milieu aride et semi-aride sont caractérisées par la fragilité et la vulnérabilité de leur écosystème. Cette fragilité résulte du rapport précipitations / sécheresse et des actions humaines. Ces deux critères, selon leur degré d'intensité, vont jouer sur l'évolution et déterminer la stabilité de ces zones. La vulnérabilité se manifeste par la régression écologique (dégradation des ressources naturelles), la pauvreté et la croissance démographique.

La faiblesse des précipitations est certes une contrainte climatique; mais, elle induit souvent des effets d'ordre pédologique et hydrologique variables en fonction du temps et de l'espace. Ces contraintes imposent différents degrés de limites au développement de ces zones. Si, elles dépassent le seuil de tolérance, l'écosystème perd sa durabilité écologique et celui-ci tend vers une transformation environnementale qui impose des problèmes de développement de ces milieux. De ce fait, ils sont étroitement associés à la problématique « **développement -environnement** ».

A l'instar de ces entités géographiques, figure le Sénégal, pays sahélien, qui subit depuis les années 70, une baisse de sa pluviométrie qui a conduit à des sécheresses successives. Cet assèchement, combiné à l'action néfaste de l'homme, a induit des changements au niveau des écosystèmes, préjudiciables à la base des ressources et aux systèmes de production.

En effet, le pays connaît une période pluvieuse de 3 à 5 mois (Mai à Octobre) durant laquelle tombent les précipitations annuelles allant de moins de 200 mm au Nord jusqu'à plus de 1200 mm au Sud. L'évolution de la pluviométrie, au cours des trois dernières décennies, est inséparable à la dégradation progressive des terres. Celle-ci se marque partout d'abord, par l'assèchement progressif du pays pouvant pénaliser les cultures et les pâturages.

L'agressivité du climat augmente par contre du Nord au Sud du pays et les conséquences sont particulièrement importantes sur l'érodibilité des sols et l'assèchement des eaux de surface. Cela a provoqué d'ailleurs un changement radical dans la production des unités d'exploitations agricoles et pastorales, comme dans le bassin arachidier, où l'arachide est en léthargie (Ndour, 2001).

En outre, ce déficit pluviométrique a eu un effet désastreux sur une situation économique et sociale qui était déjà très difficile d'où l'accentuation de la pauvreté des ménages car selon les enquêtes de l'ESAM II (2002), 57,5% des ménages ruraux vivent en dessous du

seuil de pauvreté (2400 calories par personne et par jour). Alors que 75% des ménages pauvres sont localisés en milieu rural (60% de la population).

Les ressources pédologiques du pays sont de faibles aptitudes culturales : 47% du territoire est classé médiocre ou inapte à l'agriculture; 36% des sols sont pauvres à moyens et connaissent des facteurs limitants n'autorisant que des rendements faibles (CSE et al., 1996). Ces auteurs indiquent que les surfaces moyennes cultivées sont autour de 2,5 millions d'hectares (65% des terres arables qui représentent 19% de la superficie du pays). Les taux d'exploitation les plus élevés se retrouvent dans le bassin arachidier (81%) et les Niayes (65%) contre 40% en Casamance où se trouvent les terres les plus fertiles, mais sous exploitées pour des raisons liées en partie à l'instabilité politique.

Ainsi, la partie centrale du pays, le vaste domaine agricole du bassin arachidier, contient des sols ferrugineux très sensibles à l'érosion, marqués par une faible stabilité structurale, à forte teneur en sable et à grande pauvreté biochimique. L'érosion est donc très importante dans cette région à l'exception des sols de bas-fonds de composition différente, mais aussi très exposés à la salinisation et à l'acidification.

De plus, lorsque le couvert forestier disparaît, la structure du sol se dégrade et le ruissellement s'intensifie jusqu'à atteindre 15 à 40% de la pluviosité annuelle (ROOSE, 1967). Toutefois, la dégradation des sols n'est pas seulement liée à la détérioration des conditions biophysiques mais il y'a d'autres facteurs tels que : la pression démographique qui entraîne une pression foncière, une disparition des systèmes traditionnels d'aménagement et de la protection des ressources naturelles (jachères, rotation, reboisement, brise vent) et une disparition des mesures conservatoires prises en faveur de certaines espèces forestières de valeur (tamarinier, baobab, kadd, dimb etc.). De plus , il y'a la disparition de certaines lois décrétées par les responsables coutumiers pour la protection d'espèces ligneuses menacées de disparition, les pratiques d'exploitation du milieu pour les productions agro-sylvo-pastorales, l'agriculture extensive à cause de la pauvreté des sols. Ces causes ont conduit à une surexploitation, le surpâturage, le faible niveau technologique, la pauvreté et le déboisement pour la satisfaction des besoins de bois de chauffe et des besoins énergétiques qui a entraîné la disparition du couvert végétal et de beaucoup d'espèces ligneuses.

Ce constat général ne laisse pas non plus le bassin arachidier qui connaît une forte régression de ces terres liée à la combinaison de facteurs naturels et humains. Cette situation a fortement affecté les systèmes de production remettant en cause leur efficacité et leur durabilité car l'écosystème est devenu fragile et vulnérable. Cela a engendré la

perturbation de la dynamique de régénération des ressources naturelles. De plus, elle est à l'origine des modèles non durables de consommation et de production qui ont aussi fortement contribué à la fragilisation de l'environnement.

La vallée de Koutango fait partie intégrante du bassin arachidier. Elle n'a pas été épargnée par cette dégradation des sols dont les répercussions ont profondément contribué à la dégradation des ressources naturelles et à la chute des productions agricoles. Les conséquences ont d'abord été la diminution des affluences d'eaux douces, la baisse du niveau des nappes phréatiques et l'intrusion des eaux salées dans les bas fonds des zones estuariennes, aussi bien en surface qu'au niveau de la nappe phréatique.

De cette situation a résulté :

- l'acidification et la salinisation des sols des vallées où se pratiquent traditionnellement la riziculture et le maraîchage ;
- L'envahissement des terres basses de la vallée par les herbes halophiles ;
- l'abandon des terres du bas fonds et la surexploitation des terres du versant et du plateau, accentuant la désertification ;
- l'accentuation de l'érosion hydrique qui aboutit à l'ensablement de la vallée.

D'une part, l'avancée de la salinisation est liée à l'absence d'ouvrages anti-sel dans le milieu. De plus, il n'y a pas de digue de rétention d'eau pour accueillir les quantités d'eaux douces qui ruissellent de la pente vers le bas fond. A côté, il n'y a pas assez d'aménagement anti-érosifs pour réduire la vitesse de l'érosion hydrique conséquences de l'ensablement des zones dépressionnaires de la vallée.

D'autre part, la complexité du processus de dégradation des terres démontre que la recherche d'une meilleure compréhension se base sur des techniques élaborées. Au niveau local, considérant les moyens limités des acteurs au développement et leur perception du phénomène, l'étude de la dégradation des terres au niveau des populations est basée sur des observations de leur vécu quotidien et surtout sur leur production et leur condition de survie. Son évaluation est en général de nature catégorique et diffère de celui de l'encadrement technique de base qui possède les capacités intellectuelles et techniques pour apprécier le processus.

C'est dans cette perspective que l'ASPRODEB en collaboration avec le PAGERNA et le PSAOP et les différents services étatiques ont initié des programmes de ce genre au bénéfice des associations de base et des populations locales.

Mais, le constat est que les investigations sur la dégradation sont, en général, faites selon l'intérêt que porte le chercheur à la nature du phénomène étudié, selon l'objectif qu'il vise

et les moyens dont il dispose. Ce qui fait que les actions en matière de politiques de conservation des sols sont très faibles dans cette zone. La finalité de l'évaluation de la dégradation des sols étant de connaître ses effets sur les moyens de subsistance des populations et vice versa. Il est donc important de connaître la dimension socio-économique du phénomène et les différentes interactions possibles avec les facteurs biophysiques, techniques et institutionnels.

De même que de voir la perception des populations de leur cadre de vie ; les modes d'exploitations du sol et les stratégies développées à l'échelle locale.

C'est dans ce contexte que s'inscrit cette présente étude menée dans la zone agro écologique du bassin arachidier notamment dans la vallée de Koutango située dans la communauté rurale de Wack-Ngouna. Il s'agit d'évaluer le niveau de la vulnérabilité de l'écosystème par la dégradation des sols et l'impact de celle-ci sur les performances techniques et socio-économiques des exploitations agricoles.

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

CHAPITRE IV : CADRE OPERATOIRE

4.1. LES QUESTIONS DE RECHERCHE

➤ Question générale

Quel est l'impact de la dégradation des sols sur les performances techniques et socio-économiques des exploitations agricoles dans la vallée de Koutango?

➤ Questions spécifiques

QS1: quels sont les types de dégradation des sols rencontrés dans la zone ?

QS2 : quels sont les principaux systèmes de production qui existent et leur niveau de revenus ?

QS3 : les conditions de vie des ménages sont-elles liées à l'état actuel des sols?

QS4 : les réponses apportées par la population contribuent-elles à la restauration durable des sols dégradés et à l'amélioration des conditions de vie?

4.2. LES OBJECTIFS DE RECHERCHE

➤ Objectif général

Evaluer l'impact de la dégradation des sols sur les performances techniques et socio-économiques des exploitations agricoles dans la vallée de Koutango.

➤ Objectifs spécifiques

OS1 : montrer les types de dégradation des sols retrouvés dans la zone ;

OS2 : identifier les principaux systèmes de production et leur niveau de revenus;

OS3 : étudier la relation entre les conditions de vie des ménages et l'état actuel des sols;

OS4 : analyser l'efficacité des réponses apportées par les populations dans la restauration des sols dégradés et dans l'amélioration des conditions de vie.

4.3. LES HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

➤ Hypothèse générale

La dégradation des sols dans la vallée de Koutango explique le niveau actuel des performances techniques et socio-économiques des exploitations agricoles.

➤ Hypothèses spécifiques

HS1 : les types de dégradation retrouvés sont essentiellement l'érosion et la salinisation des sols ;

HS2 : l'agriculture et l'élevage, les principaux systèmes de production, procurent de faibles revenus aux populations ;

HS3 : les conditions de vie des ménages sont, en grande partie, liées à l'état actuel des sols ;

HS4 : les réponses apportées par les populations ont faiblement contribué à l'amélioration des conditions de vie et à la restauration des sols dégradés.

4.4. LES INDICATEURS DE RECHERCHE

➤ **Les formes de dégradation retrouvées sont essentiellement l'érosion et la salinisation des sols**

- 1- types de dégradation des sols retrouvés;
- 2- niveau de dégradation des sols;
- 3- superficies touchées ou emportées par la salinisation et par l'érosion;
- 4- état des ressources naturelles disponibles dans le terroir.

➤ **Les principaux systèmes de production reposent principalement sur l'agriculture et sur l'élevage ayant une faible capacité productive**

- 1- activités socio-économiques (agriculture pluviale, maraîchage, riziculture, élevage, pêche, etc.);
- 2- facteurs de production (capital humain, foncier, matériels.);
- 3- moyens de production (fertilisants, semences, intrants);
- 4- techniques culturales et pastorales;
- 5- production et rendement.

➤ **Les conditions de vie des ménages sont, en grande partie, liées à l'état actuel des sols**

- 1- niveau de revenus agricoles, de revenus non agricoles, de revenus de transfert;
- 2- seuils de survie et de sociabilité;
- 3- niveau d'équipement agricole;
- 4- taille du cheptel;
- 5- utilisation de l'engrais, de la fumure et du compost;
- 6- facteurs écologiques contraignants.

➤ **Les réponses apportées par les populations ont faiblement contribué à l'amélioration des conditions de vie et la restauration des sols dégradés**

- 1- réponses techniques locales;
- 2- réponses alternatives;
- 3- réponses apportées par la recherche;
- 3- amélioration du potentiel productif des terres;
- 4- quantité de superficies restaurées;
- 5- diminution de l'ampleur du phénomène érosif et de la salinisation;
- 6- disparition des herbes halophiles.

CHAPITRE V : METHODOLOGIE

Pour traiter notre sujet, nous avons procédé d'abord à un état des lieux sur la documentation existante avant de descendre sur le terrain pour effectuer une visite de prospection dans laquelle nous avons recueilli des informations auprès des exploitants et autres personnes ressources de la zone. Cette occasion nous a permis de vérifier l'applicabilité des outils qui seront utilisés dans cette méthodologie.

5.1. IDENTIFICATION DU THÈME DE RECHERCHE

La conférence des nations unies sur l'environnement à Stockholm en 1972 a été l'expression d'une prise de conscience de plus en plus grande de la constante dégradation des ressources naturelles renouvelables. La terre est une de nos ressources naturelles les plus importantes et un moyen de production pour une grande partie de l'humanité. Sa dégradation est un problème extrêmement répandu, surtout dans les pays en voie de développement où 60% des sols deviennent impropres à l'agriculture parce qu'érodées, salines, trop marécageuses et infertiles.

Tout le monde admet que la valeur de la terre est irremplaçable. Mais, il n'en est pas pour autant en ce qui concerne son utilisation et sa conservation. Il ressort dans les publications que la terre est atteinte et qu'il convient d'agir pour limiter cette dégradation sinon les zones non affectées risquent de l'être dans l'avenir.

La dégradation des sols dans son sens le plus large est l'un des problèmes majeurs du monde actuel. Tous les cinq jours, la population humaine de notre planète augmente de plus d'un million et devrait doubler d'ici 2015. Aujourd'hui, 450 millions d'êtres humains, soit approximativement 1/9 ne mangent pas à leur faim. Ce chiffre passera de 600 à 650 millions d'ici la fin de ce siècle (UNICEF, 2000). Nous avons vu les preuves, actuellement la crise alimentaire affecte le monde entier surtout dans les pays en voie de développement comme le nôtre. Les populations rurales, principales victimes de ce phénomène, voient leur productivité agricole et pastorale régresser de jour en jour, du fait de la pauvreté des sols et du déficit pluviométrique. C'est ainsi que les effets se font sentir sur les ménages à travers leurs conditions de vie et leur niveau de revenu qui devient de plus en plus maigre, d'où la lancée vers l'exode rural et voire même l'immigration clandestine.

C'est dans cette perspective que s'inscrit cette étude qui participe comme tant d'autres à une meilleure explication du niveau de dégradation des sols et son impact sur les performances techniques et socioéconomiques des exploitations agricoles.

5.2. LA REVUE DOCUMENTAIRE

C'est la première phase d'exploration qui a pour but de cerner le problème à étudier. Parmi les ouvrages exploités, nous pouvons en citer quelques uns : « Sebillote M., 1989. Fertilité et système de production, INRA, pp 13-57 », « Philippe J. et Nadia Z., 2002. Dégradation des sols au sahel, les techniques et méthodes de lutte. Acte du séminaire de formation organise par FAN (Faculté d'Agronomie de Niamey, CRESA (Centre Régional d'Enseignement Spécialisé en Agriculture), CNEARC (Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions Chaudes) et CSFD (Comite Scientifique Français de la Désertification), 172 pages » etc.

Cette phase a permis de découvrir les recherches faites sur la dégradation des sols de manière générale et particulièrement dans la zone d'étude. Nous avons fait des opérations de synthèses et de critiques de ces ouvrages. C'est ainsi que des ouvrages généraux traitant des thèmes liés aux formes et aux causes de la dégradation du sol dans le pays, à la pauvreté des sols dans le Sahel au sens large du terme, à la désertification etc. (cf. revue bibliographique). En ce qui concerne les mémoires, ils ont été consultés dans les bibliothèques de l'ENEA, des départements de Géographie et de Sociologie de l'UCAD et à l'IST (Institut des Sciences de la Terre). Le CIRAD, le CSE et le CODESRIA sont des institutions où la plupart des œuvres ont été consultés.

L'exploitation de ces documents nous a permis non seulement d'élargir nos perspectives d'analyse mais, aussi et surtout de prendre connaissance avec les pensées des auteurs consultés et de constituer au besoin la bibliographie.

5.3. LA VISITE DE PROSPECTION

Pour un bon déroulement de la phase de collecte des données et un bon échantillonnage, une visite de prospection a été effectuée durant la période du 12 au 15 juin 2008 dans la zone d'étude. Elle a permis un premier contact avec les autorités locales et étatiques, les services techniques, les organisations communautaires de base (OCB) et les partenaires au développement. Avec le responsable du Club Environnement de Wack-Ngouna (CEWN) et le président du GIE maraîcher de Koutango, nous avons effectué un transect de la vallée de l'amont à l'aval. Tous les villages polarisés par la vallée ont été recensés de même que les potentialités et les contraintes du milieu naturel. Cette visite a été mise à profit pour discuter avec quelques exploitants agricoles et maraîchers sur les formes d'agressions du sol, leurs effets sur leurs activités socio-économiques et collecter quelques données

secondaires. Son principal objectif a été de mieux situer la zone, repérer les cibles et faire un bon échantillonnage. Cette étape était aussi l'occasion de tester le questionnaire.

5.4. LES CIBLES D'ENQUÊTES

Les cibles sont d'une part les exploitations agricoles évoluant dans la zone et d'autre part, les groupements maraîchers, les GIE, les services techniques et les partenaires au développement.

5.5. LES OUTILS ET STRATÉGIES DE COLLECTE DE DONNÉES

Différents outils et stratégies de collecte de données ont été utilisés dans le cadre de cette étude. Il s'agit principalement du questionnaire, du guide d'entretien, de l'observation du paysage. Le recours à l'observation directe et participative a été d'un apport appréciable en terme d'informations.

➤ Le questionnaire

« Le questionnaire provoque une réponse, par contre l'entretien fait construire un discours » (Blanchet, 1993). Le questionnaire est une technique de recueils de données quantitatives à traiter et à analyser. Elle implique que l'on connaisse déjà l'univers de référence et les informations recherchées. Le champ proposé à l'enquêté est déjà structuré par les questions, c'est l'enquêteur qui détient le monopole de l'exploration. Elle sera administrée aux exploitations agricoles appartenant aux villages étudiés et polarisés par la vallée. De l'identification des caractéristiques sociodémographiques, en passant par un diagnostic des formes de dégradation du sol et de l'état des ressources naturelles jusqu'à l'analyse des revenus des systèmes de production et des conditions de vie des exploitations, des questions précises, simples et concises ont été posées pour mieux percevoir la réalité.

➤ Le guide d'entretien

L'entretien et le focus group sont des techniques d'entretien semi directif et de diagnostic participatifs. Ils permettent de recueillir un discours, une pensée ou une réflexion d'une personne et d'analyser les pratiques. Son but est l'explication compréhensive du social, de la situation de référence par rapport à la situation actuelle.

L'entretien concerne toutes personnes ressources rencontrées dans les lieux (les anciens du village, les services techniques, les autorités locales et étatiques et les partenaires au

développement). Un entretien avec les différents groupements maraîchers individuels et collectifs de même que les GIE a été tenu.

➤ **L'observation du paysage**

Cette stratégie est très participative et directe et est le résultat d'un diagnostic de l'écosystème comprenant les formes d'agressions écologiques, les types de cultures, les systèmes de productions, la typologie de l'habitat, les facteurs socioculturels et autres éléments descriptifs du milieu. L'importance de cet outil est qu'il permet, à partir des données qualitatives recueillies, de confronter l'état du milieu aux données quantitatives recueillies auprès des exploitations agricoles. Elle a été utilisée durant le transect de la haute vallée vers la basse vallée. Il s'y ajoute des séances de focus groupe surtout pour les groupes vulnérables tels que les femmes exploitantes.

5.6. L'ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillon est en rapport avec la population sur laquelle porte l'étude. La population d'une étude c'est la collection d'individus, d'unités statistiques, d'objets auxquels se réfèrent les résultats d'études (Gourierou 1981).

L'unité statistique, c'est tout élément d'un ensemble, c'est-à-dire l'individu d'une population sur lequel on peut effectuer des statistiques. Dans notre exemple l'unité statistique est le ménage qui est défini de la manière suivante : « Le ménage est défini comme un groupe de personnes, apparentées ou non, qui partagent le même toit, mettent en commun tout ou une partie de leurs ressources pour subvenir à leurs besoins essentiels, notamment la nourriture et le logement, et reconnaissent l'autorité d'une seule et même personne, le chef de ménage » (ESAM II). Ce qui revient à dire que les agriculteurs, les éleveurs, les femmes, les associations villageoises, les personnes ressources, le conseil rural et tout autre agent de développement intervenant dans la zone font partie des individus de notre univers d'étude. Chaque unité est incluse dans une unité plus vaste; plus englobante; c'est le cas d'un ménage demeurant dans un village. A l'inverse, chaque unité peut contenir des éléments plus fins comme le cas d'une personne avec ses produits et ses activités. Parmi les unités statistiques, il y'a celles qui sont appelées unités statistiques d'observation (relative à la personne; à l'activité et au produit) et unités statistiques d'analyse (caractéristiques déduites des unités statistiques d'observation). Ainsi, la personne qui est une unité d'observation devient une unité d'analyse lorsqu'on étudie ses caractéristiques (Didier Blazeau, Jean- Luc Dubois, 1989).

L'univers d'enquête est homogène, parce qu'il est constitué d'individus vivant dans une même zone et pratiquant différentes activités économiques dans un même milieu biophysique avec différentes formes d'agressions écologiques. Cette différence est en fonction de la localisation de l'unité statistique (village) par rapport à la vallée. La différence entre les unités statistiques se trouve au niveau des unités statistiques d'observations. Nous voulons parler des activités socio-économiques et surtout des formes d'agressions écologiques. C'est ce qui nous a permis de choisir les critères de sélection des villages suivants :

- La salinisation et l'acidification des sols ;
- L'érosion hydrique ;
- L'ensablement de la vallée ;
- La localisation du village par rapport à la vallée ;
- Les activités socio-économiques.

La vallée polarise beaucoup de villages qui sont situés de l'amont vers l'aval et qui bénéficient de ces potentialités. Mais, les critères de choix cités ci-dessus sont importantes d'un village à un autre du fait de leur position par rapport à la ressource et des systèmes d'utilisation des terres rencontrés d'où l'utilisation des méthodes d'échantillonnage scientifique à savoir l'échantillonnage aléatoire stratifié proportionnelle.

Ce choix s'explique par la volonté d'avoir dans l'échantillon toutes les activités rencontrées dans le milieu à savoir l'agriculture pluviale, le maraîchage, l'arboriculture, la riziculture et l'élevage. Ceci n'exclut pas la représentativité de l'échantillon aux différents producteurs ciblés et la possibilité de pouvoir généraliser nos résultats de recherche à l'ensemble des exploitations agricoles de la localité.

C'est à travers ces critères cités ci-dessous que ces 4 villages suivants ont été sélectionnés, il s'agit de : Koutango, Keur Amady Nguenar, Keur Ndiagua Peulh et de Pané Sader. La population totale des quatre villages est estimée à 213 ménages. Le pourcentage de l'échantillon est égal à 30% du total, soit 64 ménages. Après le choix des villages, nous avons le nombre de ménage à enquêter dans chaque village (Tableau 1). Le mode de tirage des ménages est aléatoire stratifié. Arrivée dans le village, nous avons utilisé la feuille d'inscription des ménages du village, appelée « rôle ». Le tirage est fait aléatoirement mais stratifié avec remise. Cette méthode a été choisie dans le but de se retrouver avec un échantillon plus ou moins hétérogène.

Tableau 1: La récapitulation de l'échantillonnage

Nom village	Nombre de ménages	Pourcentage de représentativité	Nombre de ménage dans l'échantillon
Keur Ndiagua Peulh	31	14,5%	9
Koutango	47	22%	14
Keur Amady Nguenar	59	27,7%	18
Pané Sader	76	35,8%	23
Total	213	100	64

Source : PLD, Wack-Ngouna (2006)

5.7. LE TRAITEMENT DES DONNÉES ET ANALYSE DES RÉSULTATS

Le traitement des données a été fait avec les logiciels Microsoft Excel, Sphinx et SPSS. Cependant, ce travail n'est possible qu'avec les données quantitatives. Ces logiciels informatiques nous ont permis de traiter ces données, les codifier, les cartographier et enfin de les analyser pour sortir les résultats.

Le traitement des données qualitatives a été fait d'une manière littérale. Les informations obtenues ont été combinées à celles de la collecte quantitative d'où la pertinence de l'analyse des résultats.

5.8. LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES ET LIMITES DE L'ÉTUDE

Comme tout travail de recherche, notre étude a été jalonnée d'obstacles qui ne manqueront d'avoir des incidences sur la qualité des résultats.

La première difficulté est de rencontrer les chefs d'exploitations agricoles et les agents techniques lors de la collecte de données. Celle-ci a coïncidé avec la distribution des semences d'arachide et de maïs aux paysans. En plus de cela, les paysans étaient très occupés par les travaux champêtres (période de semis de l'arachide et du maïs voire même le mil pour certains car les véritables pluies (pluie utile) venaient de tomber à deux jours avant). D'autres étaient entrains de labourer leur champ et d'effectuer le premier sarclage du mil, ce qui fait que la plupart des entretiens et les questionnaires ont été administrés aux bénéficiaires durant les heures creuses et la nuit dans les villages qui disposaient de l'électricité. Dans d'autres cas, nous sommes partie trouver les paysans dans leurs champs. Ce qui fait que la durée de l'enquête a été plus longue que prévue.

La seconde difficulté est l'impraticabilité des voies de communication qui sont essentiellement constituées de pistes durant cette période d'hivernage avec des pluies fortes et incessantes et l'indisponibilité des charrettes à louer pour effectuer les voyages d'un village à un autre qui sont très distants.

L'étude aurait été plus intéressante si l'ensemble des villages situés tout au long de la vallée était étudié. Cela permettrait d'avoir les réalités de chaque village par rapport à la problématique et de confronter les résultats en vue d'effectuer une analyse globale et systémique. Parallèlement, aussi faire une évaluation des propriétés physiques du sol pour mieux situer les résultats d'enquêtes socio-économiques. Mais, avec les moyens limités dont nous disposions et le temps insuffisant, nous ne pouvions pas réaliser cette étude de la sorte.

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

DEUXIEME PARTIE : CADRE DE L'ETUDE

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

CHAPITRE VI : PRESENTATION DU CADRE DE L'ETUDE

6.1. CADRE BIOPHYSIQUE

6.1.1. Les caractéristiques générales

La communauté rurale de Wack-Ngouna est située dans la région de Kaolack, département de Nioro du Rip et dans l'arrondissement de Wack-Ngouna. Elle est limitée :

- Au Nord par la communauté rurale de Keur Madiabel
- Au Sud par la communauté rurale de Keur Maba Diakhou
- A l'Est par l'arrondissement de Paoskoto
- Et à l'Ouest par la communauté rurale de Ndrané Escalé.

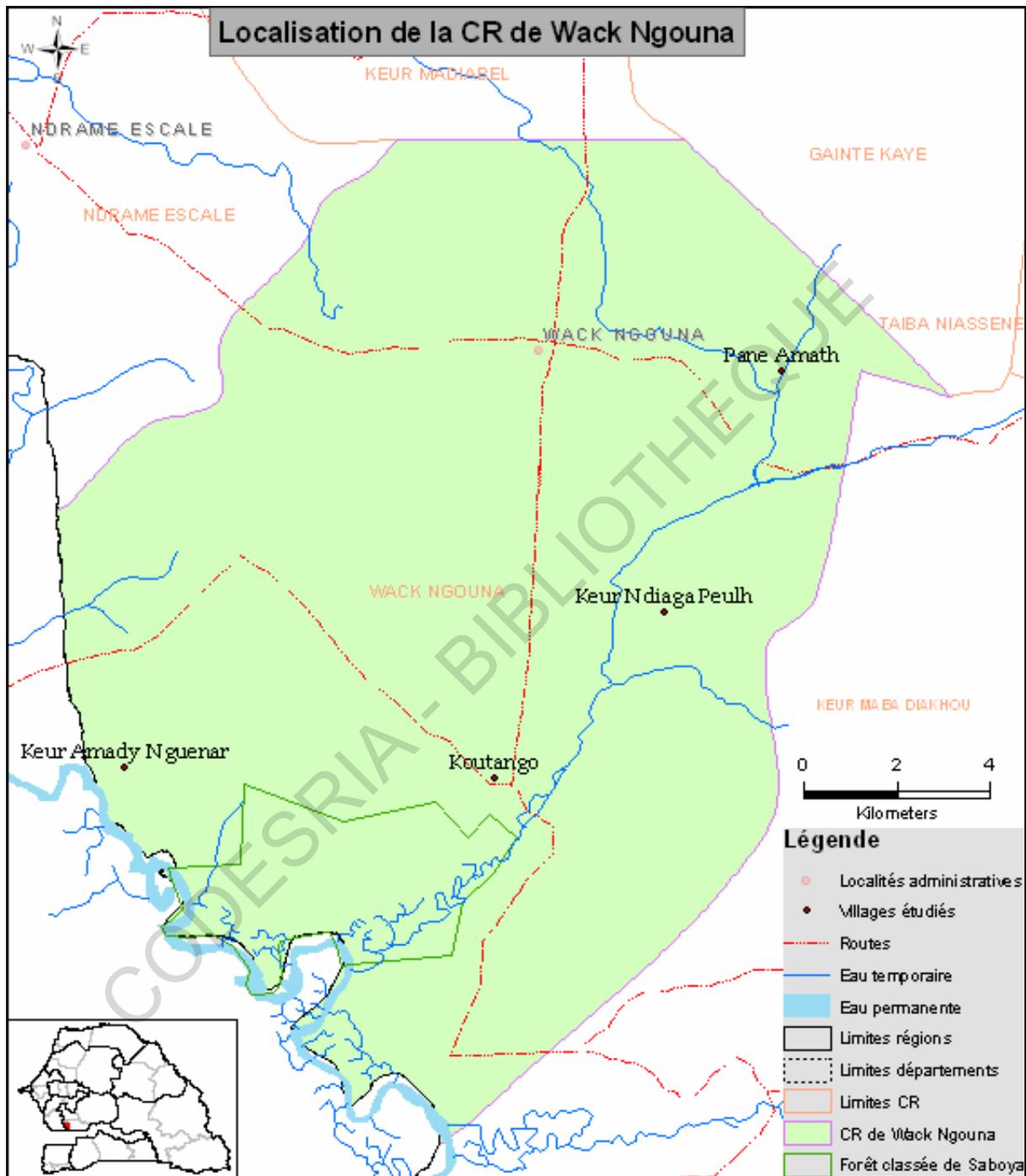
Wack-Ngouna est le siège de la communauté rurale et le chef-lieu de l'arrondissement. Il se trouve à 43 km de Kaolack et à 36 km de Nioro du Rip. Il est relié à la capitale régionale par la route départementale Kaolack-Keur Madiabel, qui se prolonge par une piste latéritique longue de 10km. Cependant, certaines communautés rurales de l'arrondissement restent enclavées, elles sont séparées par la vallée et les voies de communication entre les villages sont constituées par un réseau de pistes et de sentiers sableux (carte1).

Elle couvre une superficie de 281 km² (251 km² de terres cultivables (89,6 %), 23 km² de forêts (8,2%) et 6 km² de terres incultes (2,2%)) pour une population estimée à 28.125 habitants en 2006 avec une densité moyenne de 102 habitants/km² (PLD, 2006).

Située entre les latitudes 13° 66 et 13° 82 Nord et entre les longitudes 15° 91 et 16° 09 Ouest, la vallée de Koutango se trouve à 23 km du chef-lieu. Elle fait partie du vaste système du fleuve Gambie. Le cours d'eau que cette vallée draine est en effet un affluent /défluent du Bolong Koular, qui est lui-même un affluent du fleuve Gambie sur sa rive droite. Le bassin versant couvre une superficie de 173,3 km² (Malou et al, 1998 cité dans Senagrosol-consult, 2005). Elle polarise plus de 10 villages dans la collectivité et est à cheval entre les arrondissements de Wack-Ngouna et Paoskoto. Une partie du bas fond est occupée par l'eau, car elle couvre une bonne proportion de la surface du bassin. Il est marqué par une inondation permanente en allant de Keur Amady Nguenar passant par Saboya, par Koutango jusqu'à la hauteur du village de Keur Ndiagua Peulh, plus précisément dans le quartier de Saré Ndiagua Peulh. A partir de Saré Hamady (quartier de Keur Ndiagua Peulh) en passant par Pané Sader jusqu'à vers Paoskoto. La vallée est ensablée, résultat des fortes érosions hydriques et éoliennes que souffre cette haute vallée.

Durant l'hivernage, cette partie de la vallée retrouve l'eau qui sert souvent de mares pour abreuver le bétail.

Carte 1 : La localisation de la communauté rurale de Wack-Ngouna



Source : Centre de Suivi Ecologique

Le cours d'eau, très peu ramifié, prend sa source aux environs du village de Mbitéyène qui se trouve à une vingtaine de km du village de Koutango. Durant l'hivernage, il est alimenté par les affluents d'eau douce du bassin versant contrairement en saison sèche particulièrement lors des marées d'équinoxes, les parties aval et moyennes sont envahies par l'eau salée qui arrive à pénétrer à travers les buses de la digue route.

Elle est traversée dans sa partie aval par une digue piste reliant Saboya et Koutango. C'est une piste latéritique, équipée de quatre ouvrages buses, en état de délabrement très avancé, qui en principe devaient servir à l'évacuation des eaux de ruissellement. Mais, c'est précisément à partir de ces ouvrages que s'effectue l'intrusion des eaux salées vers les terres en amont. De plus, à cause de l'ensablement progressif du bas fond de l'amont vers l'aval, la capacité de rétention de l'eau de la vallée a fortement diminué.

6.1.2. Le relief

La topographie est essentiellement plate dans toute la communauté rurale. La vallée, relativement longue, est entaillée dans le vaste plateau dunaire du continental terminal mis en place à la fin du tertiaire et est composée de trois unités géomorphologiques à savoir :

- un glacis de raccordement au plateau ;
 - des terrasses alluviales ;
 - un bas fond inondable ;
- **Le glacis de raccordement et le plateau**

Ils sont représentés sur toute la longueur de la vallée. Le glacis devient de moins en moins marqué à l'amont de la vallée. A l'aval, il est également plus marqué sur le versant gauche. Ces unités géomorphologiques ont subi des dégradations très avancées de la végétation induites par les cultures sous pluie et la divagation des animaux en saison sèche. Le résultat de ce phénomène est la raréfaction de la végétation dont ne subsistent que quelques espèces arborées et arbustives dispersées.

Cette déforestation massive entraîne une déflation intense en saison sèche et une érosion hydrique en nappe et rigole des sols en hivernage.

Ces phénomènes expliquent les affleurements de cuirasses observés sur le plateau entre Koutango et Keur Ndiagua Peulh ainsi que les ravinements très importants sur le glacis. L'intensité de ce ravinement s'explique aussi par les fortes pluies de cette région qui agressent le sol dénudé et à cuirasse latéritique peu profonde.

➤ **Les terrasses alluviales**

On les retrouve dans la basse et moyenne vallée. En amont, il n'existe que quelques poches correspondant à ces terrasses. Ils sont également plus importants sur le versant droit ; ce qui pourrait expliquer la prédominance des exploitations sur ce côté de la vallée (Médina Thiamène, Ngomène, Koutango, Saboya, Keur Amady Nguenar). Ces terrasses sont aussi des zones de pâturages privilégiées. Elles abritent une importante forêt composée de strates arbustives, arborées et herbacées. Ces forêts ont été progressivement enlevées au profit des vergers pour développer l'arboriculture et le maraîchage du fait de la proximité de la nappe phréatique (50 cm à 70 cm de profondeur).

➤ **Le bas-fond inondable**

Dans la basse vallée, située entre Mbitéyène, Keur Amady Nguenar et Koutango jusqu'à vers Ngomène, un village situé à proximité de Keur Ndiagua Peulh, le bas fond est relativement vaste. Il est composé d'un lit majeur et de lit mineur.

Le lit majeur correspond aux tannes herbacées, arbustives et nues. À Keur Amady Nguenar, il fait l'objet d'exploitation de la riziculture contrairement à Koutango, ces tannes sont fortement atteintes par la salinisation et sont constituées de sables grossiers et gravillonnaires dû à la présence de la digue route. Cette situation et l'érosion relevée sur le bassin versant entraînent l'ensablement qui comble le bas-fond.

Le lit mineur correspond en amont à un ensemble de filets d'eaux. En aval, par contre, il correspond à un plan d'eau qui abrite un important peuplement aviaire. Dans la basse vallée, ces lits sont permanemment inondés du fait de la remontée des eaux salées.

Dans la moyenne vallée, entre Ngomène et Keur Ndiagua Peulh, elle devient moins large, le bas fond se rétrécit du fait de la réduction du lit majeur au profit du lit mineur. Cette eau est relativement douce contrairement à l'eau du lit majeur qui devient non salée à peu salée et plus ou moins acide. Ce qui, sans doute, explique l'abondance des exploitations horticoles dans cette zone.

Dans la haute vallée, au-delà de Keur Ndiagua Peulh, c'est-à-dire vers Pané Sader, le bas fond a complètement disparu à cause de l'ensablement. Il n'existe que quelques dépressions, durant l'hivernage, qui font l'objet de mares. L'eau devient un peu plus chargée du fait de l'évaporation. La nappe est profonde (22m) et l'eau est non salée. Dans cette partie de la vallée, les exploitations maraîchères sont inexistantes du fait de l'ensablement de la vallée.

6.1.3. La température

Elle se trouve dans une zone de transition entre la frange sahélienne sèche et la zone guinéenne humide. Le climat est de type soudano sahélien avec deux saisons distinctes : une saison des pluies et une saison sèche. Les températures sont variables selon les saisons : elles peuvent s'élever à un maximum de 37°C en Avril-Mai contre 22°C en Décembre Janvier. La moyenne des températures est située autour de 28°C.

➤ Les facteurs thermiques

Les vents dominants de la zone sont :

- L'alizé de direction nord-ouest;
- L'harmattan, vent chaud et sec, de direction dominante est-ouest;
- La mousson de direction sud-ouest qui favorise les précipitations pendant l'hivernage.

Les moyennes maximales et minimales de l'humidité relative sont respectivement de 74 à 42,2%.

6.1.4. La pluviométrie

La zone de Nioro du Rip connaît une grande variabilité de ses précipitations et généralement les moyennes pluviométriques minimales et maximales varient respectivement entre 400 mm et 1000 mm.

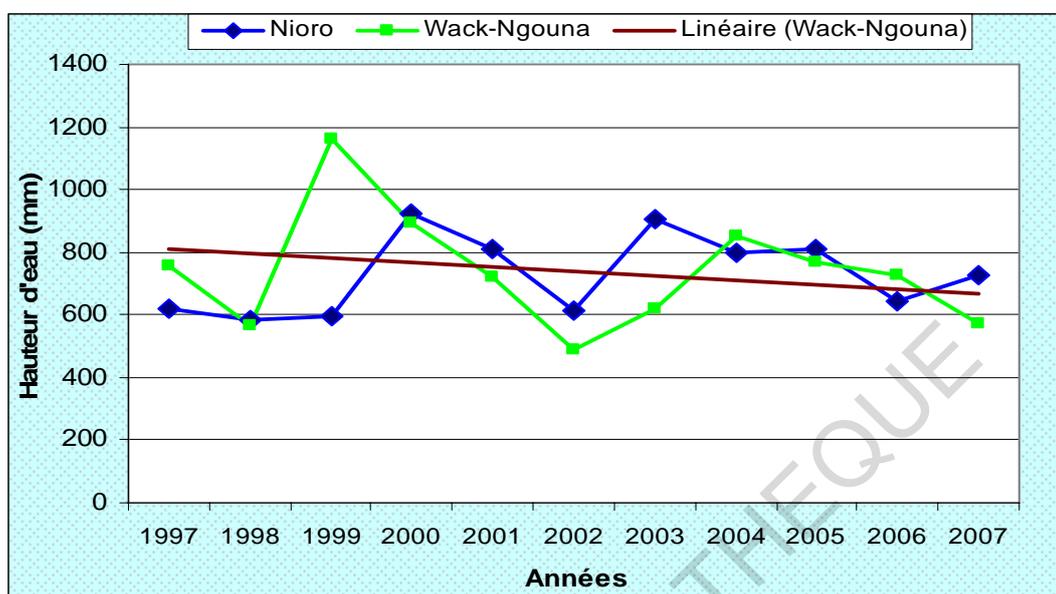
Wack-Ngouna se trouve dans la zone, comprise entre les mêmes limites. Les premières précipitations tombent en général entre les mois de Mai et Juin de chaque année pour ne s'arrêter qu'en Octobre soit une période de cinq à six mois selon les années.

➤ Evolution de la pluviométrie à Wack-Ngouna et à Nioro depuis les 10 dernières années

L'analyse de l'évolution de la pluie montre son irrégularité inter-annuelle. En effet, entre 1997 et 2007, la pluviométrie moyenne enregistrée à Wack-Ngouna est de 737,71 mm répartie sur une moyenne enregistrée de 47 jours contre 730,55 mm au niveau de Nioro. Cependant, durant ces 10 ans, le seuil de 1000 mm n'est atteint qu'en 1999 à Wack-Ngouna. Par contre, les années 2002 et 2007 sont les plus mauvaises années avec des cumuls respectifs de moins de 500 mm et moins de 600 mm.

La tendance générale de la pluviométrie est à la baisse (figure 1). Cette situation se traduit par des conséquences très graves sur le plan socio-économique, dans le contexte d'une économie essentiellement basée sur les systèmes de productions agro-pastorales. Car il faut retenir que la réussite d'une année agricole dépend fortement de la bonne répartition spatio-temporelle de la pluie.

Figure 1: L'évolution de la pluviométrie à Wack-Ngouna et à Nioro depuis les 10 dernières années



Source : CADL de Wack-Ngouna et ANAMS

6.1.5. Les types de sols et leurs aptitudes

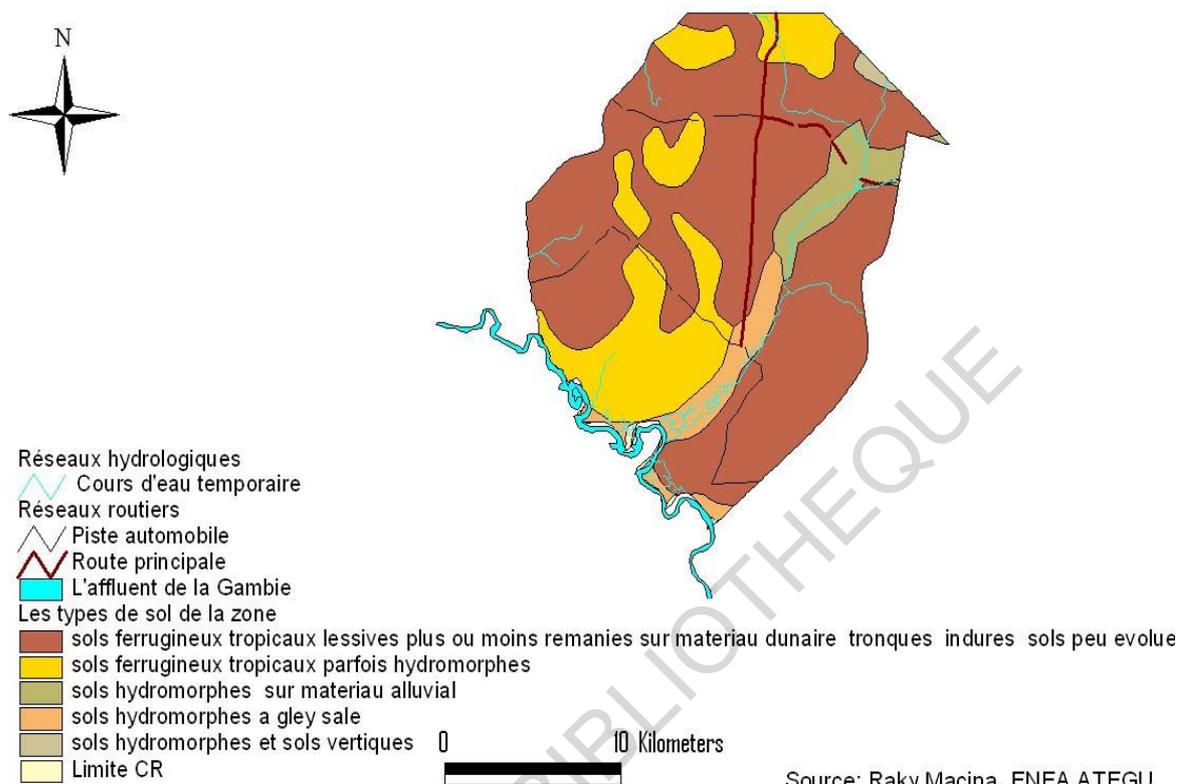
A l'échelle communautaire, il existe trois types de sols : les sols ferrugineux tropicaux non ou peu lessivés (sols Diors) qui occupent 80% des superficies cultivables, les sols hydromorphes retrouvés plus dans les dépressions (Deck), soit 16% et les sols halomorphes ou salés (4%) que l'on retrouve dans le bas fond au niveau de la vallée.

Quatre unités de sols ont été définies dans la vallée de Koutango, d'après la classification établie par la Commission de Pédologie et de Cartographie des Sols (CPCS). Il s'agit des:

- Sols ferrugineux tropicaux hydro morphes des versants de la vallée;
- Sols hydro morphes d'apport colluvio-alluvial ferrugineux des terrasses hautes et moyennes;
- Sols peu évolués d'apport alluvio-colluvial halomorphe de la terrasse basse;
- Sols halomorphes d'apport alluvial sulfates acides du lit majeur et potentiellement sulfates acides du lit mineur.

Carte 2 : Les types de sols de la communauté rurale de Wack-Ngouna

Les types de sols de la communauté rurale de Wack-Ngouna



Source : Centre de Suivi Ecologique

➤ Les sols ferrugineux tropicaux hydro morphes

Ce type de sol est retrouvé au niveau du versant du glacis de raccordement au plateau. Ces sols présentent un drainage légèrement excessif du fait de leur texture. Les caractéristiques de ces sols sont : nappe relativement profonde (supérieure à 1,20 m), couleur relativement claire (brun clair) qui témoignent de leur pauvreté en matière organique et sur leur médiocre fertilité. Cette pauvreté s'est accentuée avec le déboisement et le défrichage de la végétation originelle au profit des exploitations agricoles qui entraînent l'érosion hydrique. Ces types de sols couvrent une superficie de 4.850 ha sur l'ensemble des terres de la vallée.

Ces sols sont traditionnellement aménagés pour l'agriculture pluviale en hivernage. Par contre sur le versant gauche vers Féto - Keur Ndiagua Peulh - Pané Sader, quelques vergers s'y implantent comme le périmètre maraîcher des femmes de Pané Sader et de Keur Sacoumba. Mais, avec la problématique de la profondeur de la nappe, l'eau d'irrigation nécessite l'aménagement de puits.

➤ Les sols hydro morphes d'apport colluvio-alluvial ferrugineux

Ils se répartissent sur les hautes et moyennes terrasses qui bordent le bas fond. Dans les zones non aménagées ou abandonnées, on retrouve une forte végétation arbustive et arborée de l'aval à l'amont. Sur ces sols se développe une forêt présentant une végétation importante formée essentiellement de la strate arborée et herbacée, à l'aval jusqu'à un peu vers le centre. Ils ont une texture moyenne, des pentes très accidentées, un drainage externe moyen et interne lent, ce qui fait que ces sols sont modérément drainés. La profondeur de la nappe est entre 40 à 80 cm et est un peu profonde. L'eau est douce car le niveau de salinité est négligeable (**CE= 98 à 315 UMHOS/CM**) et de même que l'acidité (**pH= 5,3 à 6,7**).

La couleur sombre du sol indiquent une forte présence d'éléments organiques et par conséquent une très bonne fertilité du sol. Ce qui montre l'importance de la production maraîchère, rizicole et fruitière dans la zone car la plupart des vergers sont situés sur ces sols. Ces terres représentent une superficie de 2.960 ha.

Photo 1 : La profondeur de la nappe des sols hydro morphes colluvio-alluvial



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

➤ **Les sols peu évolués d'apport alluvio-colluvial halomorphe**

Ils sont principalement situés dans la basse vallée, qui font l'objet d'exploitation du riz en hivernage et du maraîchage durant la saison sèche et parfois toute l'année. Mais, ils sont très envahis par la remontée des eaux salées. Le taux de salinité est de **373 MS/CM** et acidité (**pH = 5,6**). Ils se caractérisent par leur forte fertilité, leur texture fine et un drainage pauvre. La nappe est pratiquement superficielle avec une profondeur de 10 à 15cm. Il y'a beaucoup de nénuphars dans les céans. Plus en plus, vers l'aval, les sols sont plus salés et ne font plus l'objet d'exploitation. Ce sont des tannes herbacées et affectées par le développement des espèces halophytes.

Les terres correspondant à ces sols sont estimées à 6.757 ha. Ils sont plus riches en matières organiques que les autres types et par conséquent les plus fertiles. Mais, ils ne font plus l'objet d'exploitation due à la forte salinisation et à l'enherbement.

Photo 2 : La profondeur de la nappe des sols du bas fond à Keur Amady Nguenar



Source : Enquête mémoire, R. Macina, ENEA 2008

➤ **Les sols halomorphes d'apport alluvial sulfaté acide ou potentiellement sulfaté acides**

Ils se situent en aval et occupent respectivement les lits majeurs et mineurs de la vallée. Ils forment une association de sols représentant la plus grande proportion des terres étudiées avec plus de 10.940 ha.

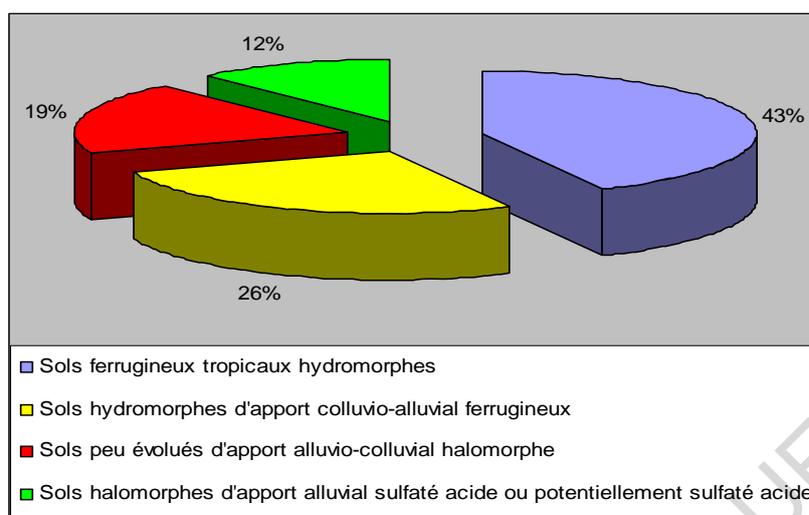
Les sols halomorphes du lit majeur sont des tannes nues, situés à l'aval et constitués de sables grossiers et de gravillons latéritiques issus des dépôts alluviaux. Ils sont de couleur jaune pâle correspondant à la jarosite que l'on retrouve dans ces sols à moyenne et à faible profondeur.

A l'aval de la vallée, la nappe est sub-affleurante (10 à 15cm) et très salée (**CE= 25,5**) et acide (**pH = 2,8**). A l'amont, les sols forment une tanne herbacée et une pelouse d'herbe halophile avec une nappe plus profonde (50 à 60cm) et est relativement plus douce sur le cours moyen (**CE= 387 Ms/cm et pH = 5,6**).

Ces sols ne font pas l'objet d'exploitation du fait de leur acidité et basicité. Ce sont des sols facilement drainés et très perméables. Les sols halomorphes d'apport alluvial potentiellement sulfatés acides sont des tannes arbustives de la vallée à végétation abondante de palétuviers qui forment une mangrove indicatrice de la salinité de cet environnement.

Les caractéristiques de ces sols ont des textures très sableuses avec une profondeur de la nappe qui est entre 80 et 85cm avec une eau très salée (**CE=12,1 ms/cm, pH= 7,14**). Ils ne font pas l'objet d'exploitation du fait de leur forte salinité.

Figure 2 : La répartition des types de sols dans la vallée



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

6.1.6. L'hydrographie-l'hydrologie

- Les eaux de surface : la partie australe de la communauté rurale est traversée par un affluent du Fleuve Gambie appelé Mini Miniyang Bolong ou le Bolong Koular qui arrose beaucoup de villages (carte 3). Tous ne tirent pas les mêmes avantages de l'eau de la vallée car de l'aval vers l'amont, elle est moins importante à cause de l'ensablement. Mais, de l'amont vers l'aval, l'eau est salée.

- Les eaux souterraines exploitées sont : La nappe phréatique se situe entre 35 et 45m. Dans le bas-fond, on la trouve entre 3 et 10m de profondeur. Elle alimente les puits villageois. La nappe de Maestrichtien entre 110 et 120m, sur laquelle sont implantés les 3 forages de la communauté rurale : Keur Tapa, Saboya, et Wack-Ngouna.

➤ Les caractéristiques du bassin versant

La vallée de Koutango est un affluent du Koular. Ce dernier alimente le fleuve Gambie, côté rive droite. Le bassin couvre une superficie de 172 km², avec une forme rectangle d'un périmètre de 74km (Tableau 2). Le bassin a une forme allongée, justifiée par le coefficient de compacité. D'amont en aval, le cours d'eau s'élargit d'une manière notable.

Tableau 2 : Les mesures paramétriques du bassin versant

Paramètres	Surface (km ²)	Périmètre (km)	Longueur (km)	Largeur (km)	coefficient de compacité
Valeurs	172	74	31	5,5	1,5

Source : Senagrosol-consult, 2005

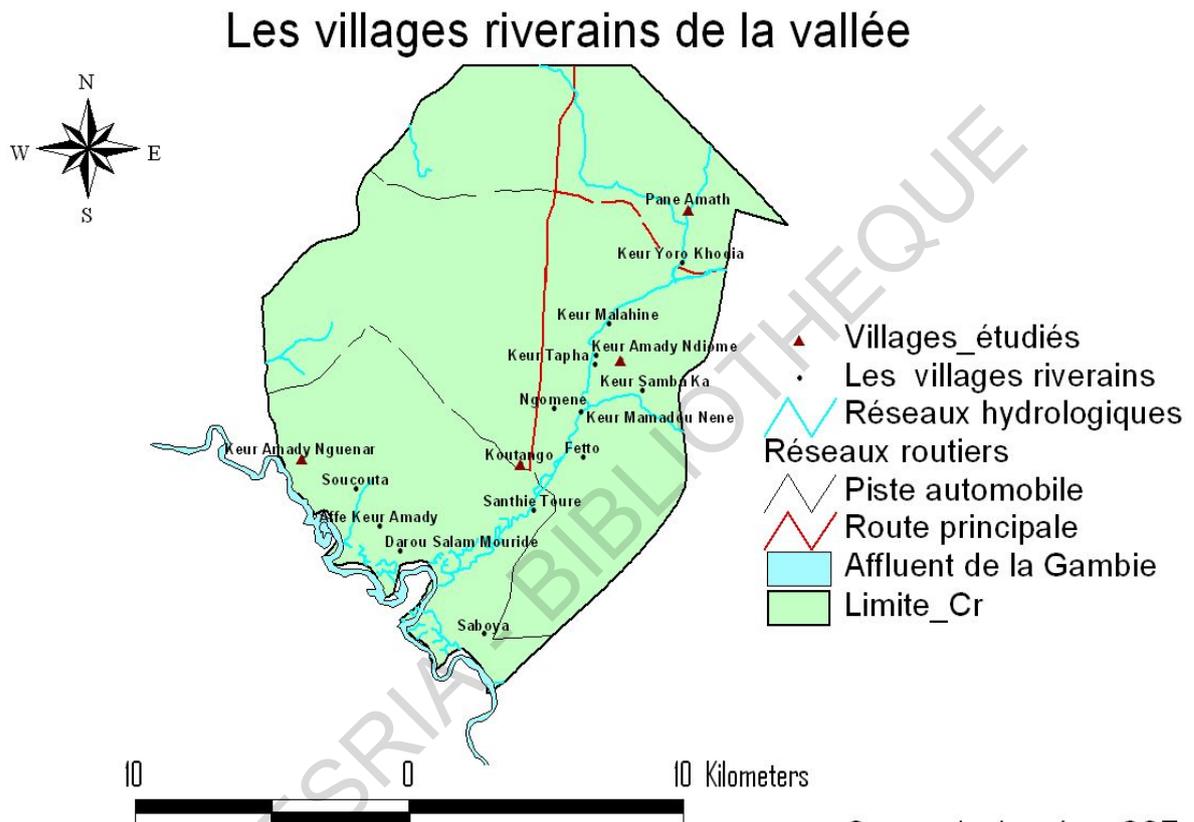
Le bassin est très peu pentu comme le montre l'indice de pente qui est inférieur à 1m/km. Le profil long de la vallée montre les faiblesses de la pente sauf dans la partie amont où on

note une accentuation du relief (plateau). Les altitudes sont plus importantes en rive gauche qu'en droite ce qui montre la dissymétrie des versants.

➤ La Caractérisation de la marée

L'amplitude maximale de la marée est de 60cm. La remontée de la marée dans la vallée intervient de façon bimensuelle.

Carte 3 : Les villages riverains de la vallée



Source : Centre de Suivi Ecologique

6.1.7. La végétation

Les formations végétales locales sont des savanes arborées et arbustives, présentant de nombreuses espèces ligneuses et herbacées. La savane arborée présente une diversité floristique. La majorité des terres sont couvertes d'arbres plus ou moins dispersés sur des terres cultivées (carte4).

➤ Les espèces ligneuses

La végétation ligneuse est composée d'espèces arbustives et arborées telles que : *Combretum micranthum* (Kinkéliba), *Combretum glutinosum* (Ratt), *Guiera senegalensis* (Nguer), *Anogeissus leicarpus* (Guédiane), *Adansonia digitata* (guy, baobab), *Bombax*

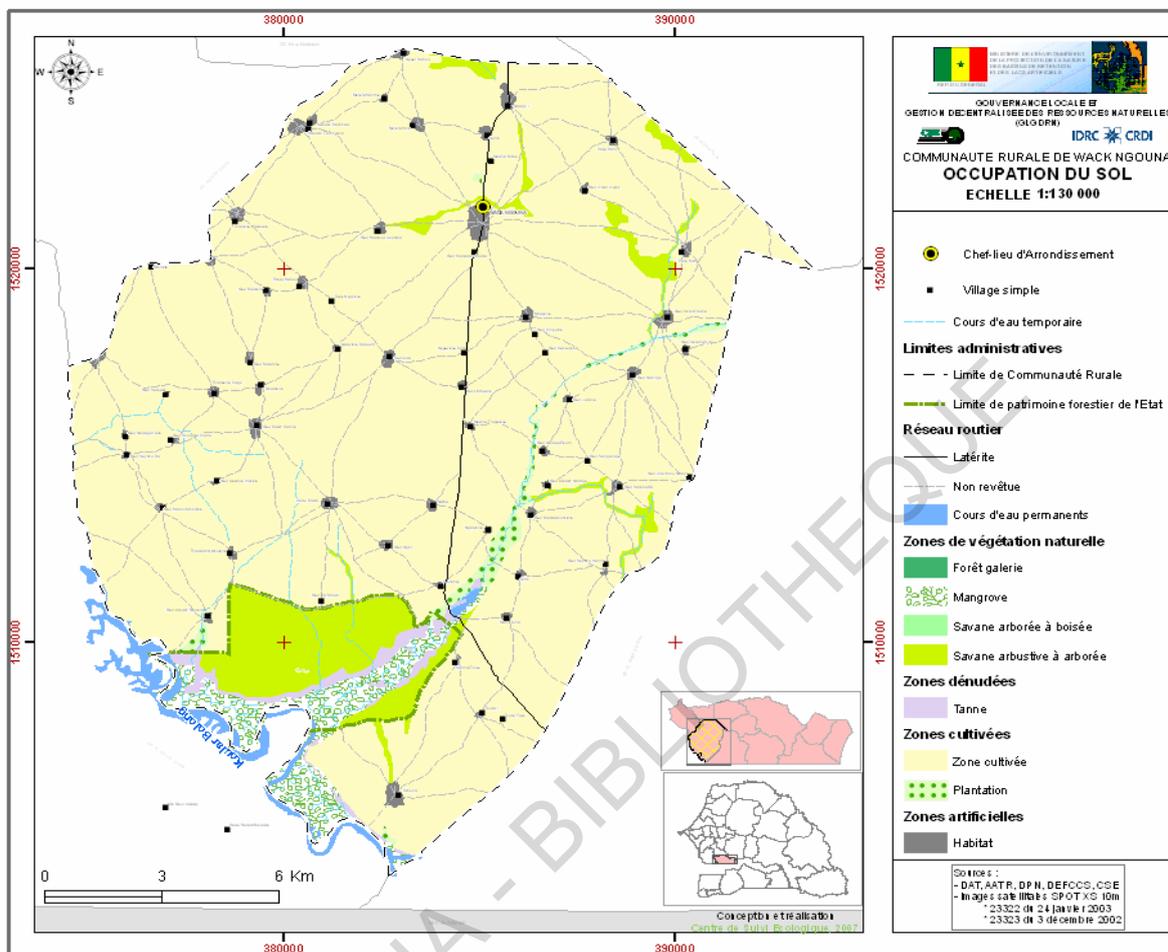
costatum (garabu lawbé), *Zizyphus mauritania* (Deem, jujubier), *Sclerocarya birroea* (Beer), *Pterocarpus erinaceus* (Ven), *Piliostigma Reticulatum* (Ngiguis), *Bauhinia rufescens* (Rand), *Sterculia setigera* (Mbëpp), *Cordyla pinata* (Dimb), *Deurium senegalensis* (Ditakh), *Tamarindus indica* (Dakhar, tamarin), *Parinari macrophylla* (Néo), *Strychnos spinosa* (kulukulu), *Parkia biglobosa* (Nété), l'*Anacardium occidentale* (Anacardier) et le *Mangifera indica* (manguier).

➤ **Les espèces herbacées**

La strate herbacée est abondante pendant l'hivernage et constituée surtout de graminées et de légumineuses telles-que : *Crotalaria spectabilis* (crotalaire), *Cenchrus biflorus* (khakham), *Phragmites vulgaris* (Barah), Kata, Mouth, Litiner, *Cassia obtusifolia* (Ndour), *Zornia glochidiata* (Ndengué). Le reste du temps, elle se limite souvent à de mauvaises herbes comme le *Striga sp.* (Ndoukhoun), plante envahissante qui détruit les sols et empêche toute production dans son milieu de même que le sorgho sauvage appelée « mbassi-mbassi ».

La zone dispose d'une forêt classée de 2.350ha appelée forêt de Saboya constituée également d'une savane arborée. Elle constitue un important potentiel pastoral pour la communauté rurale. Le reste des terres du terroir est consacré à l'agriculture (carte4).

Carte 4 : L'occupation du sol de la communauté rurale de Wack-Ngouna



Source: Centre de Suivi Ecologique

6.1.8. La faune

Le développement de la faune dépend essentiellement de l'importance et de la nature des formations végétales. Avec la forte déforestation, la faune est en voie de disparition dans cette zone, sauf au niveau du Baobolong où quelques espèces existent telles que : les hyènes, les phacochères, les singes, les lièvres, les reptiles (varans d'eau et de terre, serpents...), les chacals et différentes sortes d'oiseaux (pintades, tourterelles, gangas, pigeons verts, pélicans, perdrix, francolins, canards aquatiques, mange-mil, pélicans, aigles belliqueux, hérons crabier, cigognes, vautours à dos blanc, vautours de Ruppell) sans oublier l'ichtyofaune des cours d'eau. Ce qui montre le développement de l'avifaune. Dans la forêt classée de Saboya, sont recensés également des céphalophes de Maxwell, des antilopes harnachées, des écureuils de Gambie, des hérissons, des servals, des crocodiles,

des singes rouges ou noirs. De nombreuses espèces animales ont disparu ou sont en voie de l'être (DOREGO, 1999 cité par CSE, 2005) :

- Espèces disparues dans la zone: lion, panthère (léopard), hyppotrague, kewel, porc-épic, oryctérope, mangouste, fennec, lièvre, aigle bateleur, ourébi, loutre, nagor, antilope harnachée ;
- Espèces en voie de disparition: hyène, crocodile, phacochère, céphalope de Maxwell.

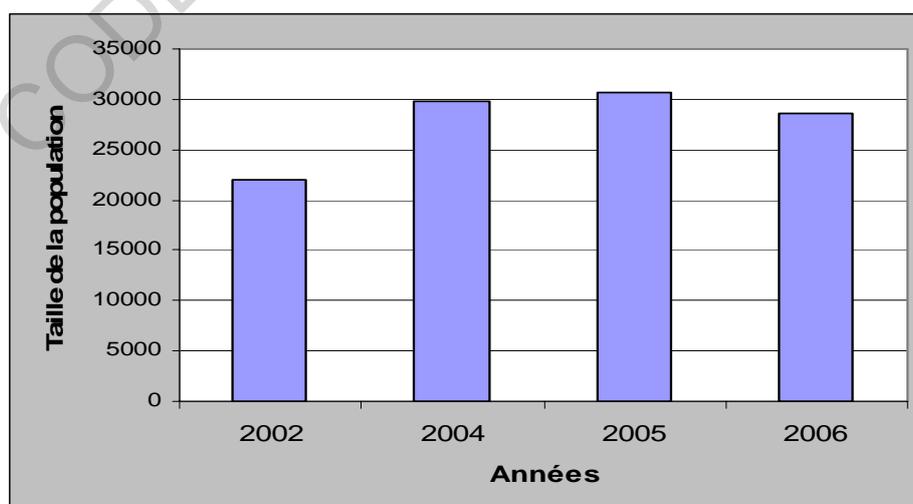
6.2. CADRE DÉMOGRAPHIQUE ET SOCIOCULTUREL

6.2.1. La présentation du milieu humain

6.2.1.1. La taille et la répartition de la population

La population de la communauté rurale est estimée à 28.675 en 2006 contre 30.676 en 2005, 29.865 en 2004 et 22.014 en 2002 (figure3). Ce recul s'explique par la forte migration des jeunes (dans la zone. Avec une superficie de 281 km², la densité est de 102 habitant au km². La CR est constituée de 63 villages dont 42 villages groupés, 19 dispersés et 2 hameaux peu éloignés, la densité d'occupation spatiale est de 4,46 villages/km². Parmi ces 63 villages, seuls 10 villages sont situés dans la zone de la vallée de Koutango. C'est la zone la moins peuplée de toute la communauté rurale soit 9,12% de la population totale (PLD 2006). De même, parmi les 63 villages qui composent la collectivité, les 43% ont une population comprise entre 100 et 300 habitants, les 40% dépassent 300 habitants et 6% ont plus de 1000 habitants.

Figure 3: L'évolution de la taille de la population entre 2002 et 2006



Source : Plan Local de Développement de Wack-Ngouna, 2006

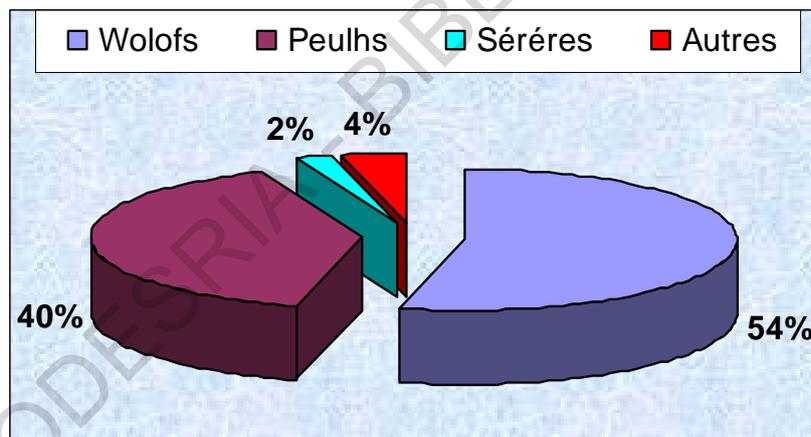
6.2.1.2. La structure par âge et par sexe

Au niveau communautaire, le ratio homme et femme est en faveur des femmes (6138 femmes contre 5633 hommes). Cela justifie la forte migration des hommes plus particulièrement les jeunes dans les grandes agglomérations (Dakar, Kaolack) ou vers la Gambie. La répartition par catégorie d'âge montre que 43% de la population est active (plus de 15 ans) au nombre de 12.329, les 55% composés de jeunes (moins de 15 ans) au nombre de 15.747 et les 2% de personnes âgées de plus de 70 ans (598). L'ensemble des ménages de la communauté rurale est estimé en 3502 réparties en 2046 concessions.

6.2.1.3. La composition ethnique et religieuse

Il y'a un important brassage ethnique dans la zone. On retrouve les wolofs qui sont majoritaires, ensuite viennent les peulhs et les sérères avec une prédominance des peulhs (figure4). D'autres ethnies existent dans la zone à savoir les socés, les sarakholés, les bambaras et les manjacks. Dans les 63 villages, les 44 sont habités par des wolofs soit 70%, 15 villages sont occupés par les peulhs soit les 30%. Pour le reste les wolofs cohabitent avec les autres ethnies. Les populations sont à 99% des musulmans.

Figure 4: La répartition ethnique de la population de Wack-Ngouna



Source : Plan Local de Développement de Wack-Ngouna, 2006

6.2.1.4. Les mouvements de la population

Depuis quelques années, avec la crise économique qui sévit dans le monde rural, les populations rurales, principalement, les jeunes s'adonnent à l'immigration et à l'émigration à la recherche d'un hypothétique emploi pour certains et pour d'autres en quête de nouvelles terres plus fertiles.

- L'émigration concerne principalement les jeunes (hommes et femmes) de moins de 35 ans et se fait sous deux formes :

- L'exode des jeunes qui préfèrent quitter la zone rurale pour s'installer en ville ou à l'étranger, espérant y trouver un emploi pour la saison sèche ou un emploi permanent.
- Le déplacement de familles entières vers la Casamance à la recherche de terres fertiles, et parfois en Gambie plus proche.

L'immigration revêt une forme temporaire et concerne les "Firdous" provenant de la Guinée-Bissau en période de récolte de mil et d'arachide. Ils constituent une importante main d'œuvre lors des travaux de récolte, de battage et de vannage, et les "Sourghas" qui viennent pour la plupart des régions de Diourbel, Fatick et Thiès. Ce sont des ouvriers agricoles, employés par les grands propriétaires terriens ou des producteurs nantis, pour la durée de la campagne agricole.

6.2.2. La présentation des villages étudiés

La vallée polarise plus d'une dizaine de villages situés le long des deux rives. D'après le président des GIE maraîchers, seuls les villages appartenant au RAPROMAF et au GIE des maraîchers de Koutango, qui sont au nombre de 8, sont polarisés directement par la vallée car c'est dans cette zone où l'exploitation des fruits et légumes est très importante par rapport aux autres villages. Mais, en remontant vers sa source (Mbitéyène), d'autres villages bénéficient des avantages de cette ressource comme le cas du village de Keur Amady Nguenar où l'on retrouve une forte riziculture et le maraîchage.

Les villages étudiés sont de création relativement ancienne. Le plus ancien est Keur Amady Nguenar qui date de deux siècles, s'ensuit Koutango, qui a été fondé par un des fils de Maba Diakhou Bâ, deux ans après sa mort en 1865. Ensuite vient Pané Sader créée en 1825 par Abdoulaye Pané venu de la Casamance et enfin Keur Ndiagua Peulh, qui date de moins de 60 ans.

On compte plusieurs ethnies dont les prédominants sont les wolofs, les peulhs et les socés. Ce métissage ethnique a été favorisé par l'abondance des ressources naturelles.

➤ **Koutango**

C'est le dernier village avant la vallée en empruntant la route latéritique venant de Wack-Ngouna (carte 1). Il se situe dans la basse vallée juste derrière le Bolong. Avec sa position stratégique, il souffre beaucoup plus de la remontée du sel qui a détruit la plupart des terres de la vallée et de l'érosion hydrique fortement présente sur le plateau. Koutango est vieux d'un demi siècle (entretien avec les anciens). Il compte 47 ménages et 335 habitants (cahier impôts Koutango). L'activité dominante est l'agriculture pluviale, le maraîchage et l'arboriculture devant l'élevage et les autres activités et occupe 20% des terres de la vallée.

Le village dispose d'une grande forêt qu'il partage avec le village de Saboya et qui fournit du bois de chauffe et du charbon à toute la communauté rurale. Le village compte trois GIE : le GIE des maraîchers, le GIE des femmes dénommé « ndeyi gneup » et le GIE « goorgorlou ».

➤ **Keur Ndiagua Peulh**

Situé sur la rive droite de la vallée et plus précisément au centre, Keur Ndiagua est un village peulh, composé de deux quartiers : le centre, Keur Sangoulaye et Keur Ndiagua Peulh, le plus proche de la vallée. Il est composé de 28 ménages avec 273 personnes et date de plus de 60 ans d'existence. 19% des terres sont exploitées par les villageois soit 11,25 ha (**figure5**). Une partie de ces terres est affectée par la salinisation et le développement des herbes halophiles et la majorité est louée par les populations de Médina Thiamène et de Keur Samba Ka. Après le sol, la vallée est la seule ressource disponible dans le village, qui sert de pâturage et d'abreuvoir pour le bétail et d'extraction du bois de chauffe. La déforestation est très avancée à cause non seulement de l'agriculture extensive, mais aussi de la pression foncière. L'érosion hydrique est plus accentuée sur la pente. Les activités socioprofessionnelles concernent principalement l'agriculture pluviale et le maraîchage. Malgré que la majorité soit peuh, l'élevage est très peu développé.

➤ **Keur Amady Nguenar**

C'est le village le plus proche de l'affluent. Il est côte à côte avec le village où la vallée prend sa source (**Mbitéyène**). Il dispose de 49 ménages et une population de 473 habitants. C'est le village le plus enclavé de la collectivité. Il est limité au Nord par la vallée, au Sud par le village de Thiwol, à l'Est vers Nijy et Koular et à l'Ouest par Koutango. C'est un village socé, fondé depuis plus de 2 siècles (chef de village) par Hamady Nguenar qui fut le premier chef de village. A l'origine, ce sont les peulhs qui occupaient la zone, les socés sont venus après avoir chassé les peulhs depuis deux siècles. Les activités socio-économiques sont essentiellement l'agriculture pluviale, la riziculture pluviale, le maraîchage et l'arboriculture.

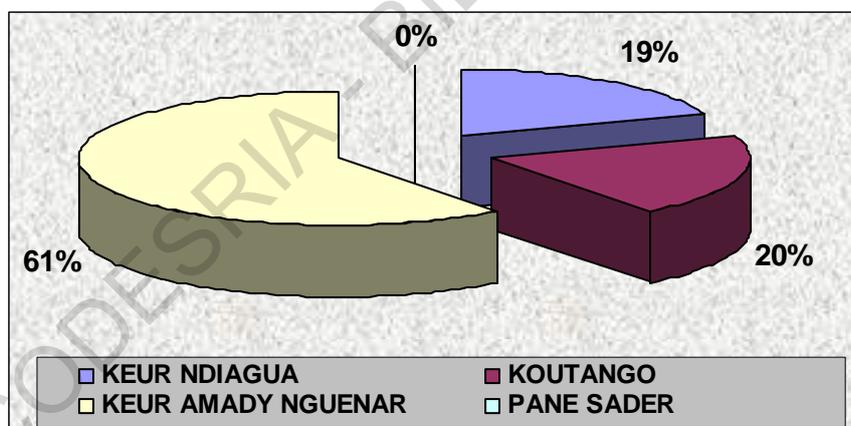
61% des terres de la vallée sont exploitées par ce village (figure 5). La forêt est la principale ressource végétale utilisée pour chercher du bois de chauffe et sert de lieu de pâturage au bétail. Concernant les mares, aucun point d'eau n'a été noté à part une source d'eau située à 2 km près de l'hameau de Nijy. Bien que l'élevage ne soit pas très développé dans le village, le bétail est abreuvé par les eaux de pluie. A cause de la déforestation,

beaucoup de zones de mise en défense ont été créées dans le but de restaurer la biodiversité perdue.

➤ **Pané Sader**

Souvent appelé Pané Amath, le village est situé dans la haute vallée plus précisément à l'extrême Est de la communauté rurale en allant vers Paoskoto. Il est constitué de 76 ménages avec une population de 1025 habitants. C'est un village très peuplé, ancien et fondé par des socés. Mais, au fur et à mesure, les wolofs ont occupé la zone. Les activités exercées sont essentiellement l'agriculture pluviale. Le maraîchage n'est plus pratiqué dans la zone depuis des années du fait de l'ensablement de la vallée et de la profondeur de la nappe. Toutefois, les femmes avaient repris cette activité il y'a des années. Mais, elles ont fini par l'abandonner à cause des difficultés rencontrées. Il existe une forte dégradation des terres sur le plateau. L'érosion hydrique et l'érosion éolienne sont les principales contraintes du village. Il y'a 20 ans, la zone était très dense et était un lieu de transhumance de bétails surtout ceux venant du Djolof. Maintenant avec la déforestation, le sol devient nu et est sensible à toute forme de dégradation.

Figure 5 : La répartition de l'occupation des terres de la vallée selon les villages étudiés



Source : Senagrosol-consult, 2005

6.2.3. L'historique de l'exploitation des terres de la vallée

Traditionnellement, les terres de la vallée étaient exploitées par les femmes comme le font actuellement celles de Keur Amady Nguenar dans l'exploitation du riz destiné à la consommation. Les premières expériences sur le maraîchage ont démarré, en **1958**, à Koutango. En **1960**, la salinisation a démarré dans la zone d'où l'abandon progressive de la riziculture par les femmes au profit de l'arboriculture et du maraîchage.

Tout juste après les indépendances, en **1962**, le chef de canton a construit une digue anti-sel entre Féto et Koutango, cet ouvrage ne fonctionne plus depuis des années, il ne reste que des traces. A cela s'ajoute le rôle que le village de Saboya a joué dans la commercialisation de l'arachide durant la colonisation.

En **1965**, les premiers vergers ont été installés encouragés par la mise en place du barrage anti-sel. Ainsi, l'immigration va s'accroître. Certains étaient venus dans la zone pour exploiter le bois, mais par la suite, ils vont se reconvertir au maraîchage. C'est le cas des personnes non originaires de la zone qui constituent actuellement près de la moitié de la population de Koutango. Parallèlement, à Pané Sader, le maraîchage et la pêche étaient très développés, mais, au fur et à mesure les sols du plateau venaient ensevelir la vallée combinée au déficit pluviométrique des années 70, beaucoup de points d'eau ont tari d'où la disparition progressive de ces activités dans le village.

En **1966**, des conflits entre éleveurs et agriculteurs ont éclaté dans la zone d'où l'abandon de l'exploitation jusqu'en **1971**. Durant cette année, le président actuel de RAPROMAF a commencé avec quelques personnes à exploiter de nouveau les terres du bassin. En **1974**, une répartition des terres a été faite, chaque ménage a eu ses parcelles dans la vallée. Depuis lors, les activités de maraîchage et d'arboriculture ont repris dans la zone. En **1980**, le développement des espèces halophytes a débuté dans la zone. Mais, les populations ont cherché à y remédier par la culture du riz. Cette technique n'a pas empêché ces herbes de gagner la vallée. Quant à l'ensablement progressif du lit du fleuve surtout dans la haute vallée, c'est le résultat de l'érosion des sols de la pente qui s'est beaucoup accentuée durant ces dix dernières années. La salinisation a débuté depuis les années 60 mais les terres salées ne sont là que depuis 10 ans.

6.3. CADRE SOCIO-ÉCONOMIQUE

6.3.1. Les activités socioprofessionnelles

Globalement dans la communauté rurale, la répartition socioprofessionnelle des activités montre que les agriculteurs, majoritaires, représentent 75% et les éleveurs 20%. On compte également des commerçants pour 2,5%, des artisans pour 2% et les autres activités qui occupent 0,5 % de la population (PLD, 2006).

➤ L'Agriculture

La communauté rurale est une zone de polyculture qui se prête à la quasi totalité des spéculations qui se font dans le pays (DRDR Kaolack, 2004), ce qui est un atout pour la

diversification dans la zone. Il appartient à la zone agro écologique du bassin arachidier. L'agriculture y est essentiellement dominée par la culture de l'arachide et du mil en alternance dans les parcelles. Le système de production est extensif avec une dégradation continue des sols et du couvert végétal. Il est basé sur les cultures sous pluie, la CR étant situé dans la zone Nord-Soudanienne, avec une moyenne pluviométrique de 737,71 mm sur la période 1997-2007 et des ressources en eau de surface non exploitées du fait de la salinité. Plus de 75% des ménages de la CR pratiquent l'agriculture pluviale. C'est la principale activité de la zone. Elle concerne le maraîchage, l'arboriculture, la sylviculture, la riziculture et les cultures pluviales.

- **Les cultures pluviales** : il s'agit des cultures vivrières à savoir le mil, le maïs, le sorgho, des cultures de rente comme l'arachide et des cultures de diversification comme le sésame, la pastèque et autres. C'est la principale activité de la zone.

- **Le maraîchage** : pratiqué depuis plus de 30 ans, il est la seconde activité de la zone. Pratiquement 26% des exploitants effectuent cette activité de contre saison. Ils sont plus concentrés à Koutango et à Keur Amady Nguenar.

- **L'arboriculture** : après le maraîchage, c'est l'activité qui vient. Certains exploitants l'utilisent comme une forme d'agroforesterie et l'associent aussi à la sylviculture.

- **La riziculture** : elle est très développée dans le village de Keur Amady Nguenar. C'est la principale activité des femmes durant l'hivernage. Malgré la salinisation qui a démotivé les femmes de Koutango, jusqu'à l'abandon total de cette activité, elles restent toujours attachées à cette activité. Elles arrivent à produire du riz pour l'autoconsommation au moins pendant trois mois de l'année.

➤ **L'élevage**

C'est la seconde activité économique. Il est de type extensif et est dominé par les petits ruminants, de la volaille suivis des équins, asins et enfin des bovins. Après l'agriculture, l'élevage constitue la deuxième activité économique et occupe 20 % de la population. L'élevage est considéré comme une activité de prestige. Les potentialités du secteur sont constituées de: la présence de réserves fourragères, l'importance du cheptel, la forêt classée de Saboya, l'introduction de l'insémination artificielle et des partenaires au développement. Malgré les importantes potentialités relevées, le secteur de l'élevage rencontre aujourd'hui des difficultés. Il s'agit : de la faible productivité du bétail qui s'explique par les difficultés d'alimentation et d'abreuvement du bétail, la propagation des épizooties et les faibles résultats obtenus dans la vulgarisation de l'insémination artificielle et des fréquents vols de

bétail du au défaut de protection du bétail et au non respect des procédures officielles de transfert des animaux.

➤ **Les autres activités**

Parmi celles-ci, nous avons la pêche, le commerce, l'artisanat, etc. Ces activités commencent à apparaître et prendre de l'importance dans la zone du fait du recul de la productivité agricole et de la pauvreté.

- **Commerce** : le seul marché de la communauté rurale constitue le lieu de commercialisation et est une source de recettes très importante pour le Conseil rural. Il est très fréquenté par les populations et les autres communautés rurales riveraines.

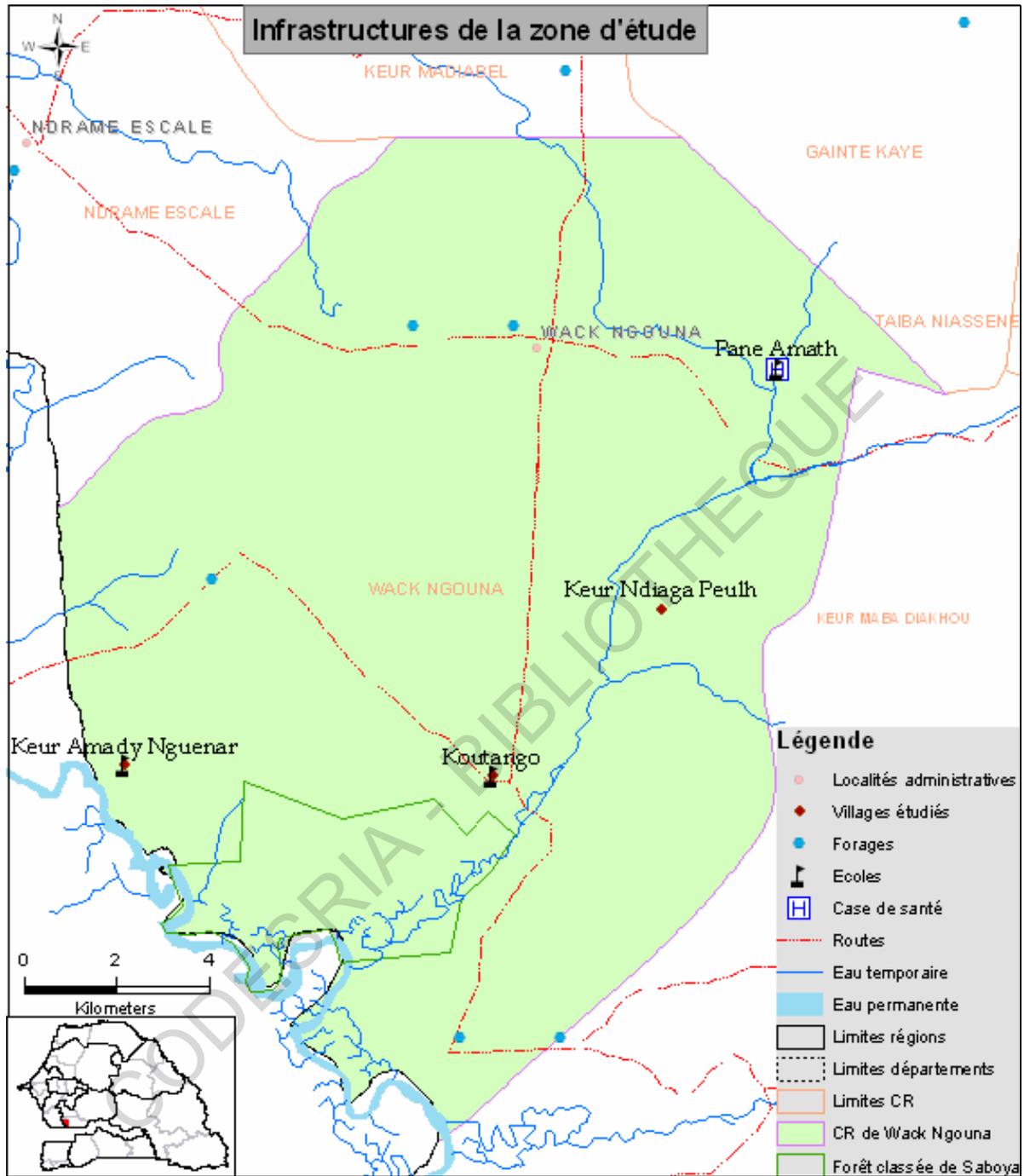
- **Artisanat** : On retrouve des menuisiers métalliques, des forgerons, des menuisiers bois, des potiers, des maçons, des tailleurs, etc... Les artisans disposent d'un siège de la Chambre des Métiers de Wack-Ngouna. Malgré cela, les artisans restent peu organisés.

6.3.2. Les équipements et infrastructures

La communauté rurale est enclavée par rapport à Nioro chef-lieu du département. Wack Ngouna est accessible par la piste latérite qui part de Keur Madiabel. En dehors de cette voie, toutes les autres pistes sont sablonneuses et très peu praticables en hivernage.

Aucun effort n'a été fait dans la réalisation des pistes de production compte tenu des importantes productions d'arachide obtenues annuellement dans la zone. Hormis Koutango, tous les autres villages sont très enclavés. La seule route latéritique est celle reliant Wack-Ngouna à Saboya (carte5). Souvent en hivernage, elle est coupée entre Koutango et Saboya. Concernant les équipements hydrauliques, à part les puits, ces villages n'ont pas accès à l'eau. En matière d'éducation, 3 villages disposent d'écoles primaires (Koutango, Keur Amady Nguenar et Pane Sader). Il y'a une école arabe à Keur Ndiagua peulh. Sur le plan sanitaire, seul Pané Sader dispose d'une case de santé construite par l'ONG Plan International de même que le seul magasin de stockage se trouve dans ce village. Les habitants de Keur Amady Nguenar vont à Koular, et ceux de Koutango à Keur Tapha. Avec le programme d'électrification rurale, ce sont seulement les villages de Koutango et de Keur Amady Nguenar qui disposent d'une énergie solaire parmi tous ceux situés dans la zone.

Carte 5 : Les équipements et infrastructures de la zone d'étude



Source : Centre de Suivi Ecologique

6.4. CADRE ORGANISATIONNEL ET INSTITUTIONNEL

6.4.1. Cadre organisationnel

6.4.1.1. Les groupements maraîchers

➤ LE RAPROMAF

En 1994, quelques jeunes producteurs issus des villages polarisés directement par le bassin de Koutango, forment un GIE des maraîchers relais. L'objectif était de faciliter l'encadrement des périmètres maraîchers exploités par les femmes. Avec l'appui du PI, la structure a atteint une nouvelle dimension pour constituer le Réseau d'Appui à la Promotion de la production Maraîchère et Fruitière en 1998. Aujourd'hui, le réseau compte 765 membres dont 726 femmes regroupées autour de 20 GIE de 18 villages de la communauté rurale. L'ensemble des GIE des villages étudiés appartient au réseau sauf ceux de Keur Amady Nguenar. Ce réseau joue le rôle d'intermédiaire entre le Plan international et les différents GIE. Il a reçu beaucoup de subventions de la part du PI.

Le réseau est dirigé par un bureau de 9 membres élus par l'assemblée générale qui est constituée par l'ensemble des relais maraîchers de la communauté rurale et des commissions spécialisées chargées de gérer les affaires du réseau. L'action de ces commissions est coordonnée par le comité de coordination des activités maraîchères (CCAM). Chaque groupement compte deux relais du réseau qui sont membres de ce comité. Le réseau assure l'approvisionnement en intrants maraîchers de l'ensemble des GIE membres. Pour ce faire, il recense chaque année les besoins qualitatifs et quantitatifs des différents GIE. Ces intrants sont donnés sous forme de crédits remboursables à la fin de la campagne.

Du fait de la faiblesse de ses ressources financières, le RAPROMAF dépend encore largement de PI.

➤ LE GIE des maraîchers de Koutango

Le GIE des maraîchers compte 8 membres, tous des hommes, dont les 6 habitent à Koutango et le reste dans d'autres villages. En 1994, le GIE fut créé sous l'impulsion de l'ONG Plan International. L'adhésion est libre et volontaire, elle est ouverte à tous les maraîchers de la zone et est fixée à 13.000FCFA. Le GIE en collaboration avec le Rapromaf est initiateur du projet d'aménagement de la vallée faite en 2005.

Les activités principales du GIE sont : le maraîchage, l'arboriculture fruitière et, dans une moindre mesure, l'embouche bovine.

➤ Autres Organisations Paysannes

Plusieurs autres GIE existent dans les différents villages polarisés par la vallée, créés sous l'appui d'organisations diverses, notamment PI.

6.4.1.2. La gestion des terres

Les villages polarisés par cette vallée accordent beaucoup d'importance à ces terres. Leur installation de part et d'autre de la ressource ont permis à chaque entité géographique de bien définir les limites de son terroir aussi bien dans la vallée que sur la pente. En effet, depuis le remembrement des terres en **1974**, chaque propriétaire peut disposer de ces terres sans le conseil rural. Le RAPROMAF et les chefs de villages travaillent ensemble dans le cas de l'octroi des terres. C'est ce qui explique les transactions entre les populations.

Ce mode de gestion nous montre que les textes ne sont pas respectés. Selon la loi 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétence aux collectivités locales, le conseil rural par délibération doit décider de l'affectation et de la désaffectation des terres. Mais, cette gestion a été adoptée dans le souci de mieux responsabiliser les chefs de villages et les organisations paysannes et d'éviter les litiges fonciers très récurrents dans la zone surtout au niveau des terres de la vallée. En outre, les villageois voulaient éviter que les terres soient occupées par des non résidents ou autres personnes non natifs de la zone à qui ils ne pourront plus les récupérer. C'est pour cette raison qu'ils ont pris en charge la gestion sous l'autorisation du conseil rural. Selon le chef de village de Koutango, actuellement avec la pression foncière, 0,25 ha dans la vallée peut coûter 200.000F. Les conflits fonciers sont très récurrents dans la zone, car certains empruntent et veulent s'approprier, d'autres sont toujours à la recherche de monopolisation des terres au détriment des autres. Ce qui explique que la plupart des maraîchers est natif de la zone et le non respect des textes.

Les femmes n'ont pas facilement accès à la terre à moins qu'elles soient veuves pour bénéficier de celles de leur mari. Alors qu'avant, elles étaient les seules à mettre en valeur les terres de la vallée. Dans toute la zone, à part Keur Amady Nguenar, les femmes ne possèdent que quelques parcelles à exploiter. A Feto, la superficie exploitée pour plus de 50 femmes ne dépasse pas 1ha. A Médina Thiamène, c'est le chef de village qui a donné au GIE des femmes une parcelle collective de 1ha pour exploiter.

A Pané Sader, la parcelle fait 4ha à partager entre 102 femmes, soit 392,15m² par femme selon la présidente. Cela explique la récurrence des litiges fonciers. Mais tel n'est pas le cas à Keur Amady Nguenar, où seules les femmes « socé » exploitent les terres du Walo durant toute l'année. Les hommes y participent mais faiblement. C'est dû au fait que cette ethnie est très conservatrice. A cause de ce déficit de terres, certaines seront employées dans d'autres exploitations pour valoriser leur force de travail et apporter des revenus à

leurs familles. Ce non accès au foncier des femmes montre que leur implication au technique de restauration des sols est très faible dans la zone.

6.4.1.3. Les structures techniques et locales

➤ LE CLCOP

Il a été créé par l'ASPRODEB dans le cadre du PSAOP avec sa composante organisation des producteurs. Il regroupe une dizaine d'associations villageoises de la CR. Parmi celles-ci, nous avons le GIE « ndeyi gneup » de Koutango, le GIE kawral de Keur Ndiagua Peulh, le GIE des femmes de Pané Sader, etc.

C'est un cadre de concertation qui permet les échanges entre les organisations paysannes pour valoir leur expérience, leur savoir faire et savoir en vue d'améliorer leur production. Les OP reconnues et soutenues par le CLCOP peuvent soumettre à l'ASPRODEB leur projet pour financement et renforcement de capacités. C'est dans cette perspective que le CLCOP en collaboration avec le GIE des maraîchers de Koutango a soumis le projet d'aménagement de la vallée à L'ASPRODEB.

➤ LE CADL

Le centre d'expansion rurale polyvalent est la seule structure technique de l'Etat qui intervient au niveau local sans intermédiaire. Sa mission consiste à impulser et à appuyer le développement à la base et à coordonner les activités des partenaires au développement. Il travaille avec toutes les organisations communautaires, les populations et les partenaires au développement pour la promotion du monde rural à travers l'encadrement, la formation et l'appui conseil. L'encadrement du CADL au niveau des exploitations de la vallée ne se fait pas trop sentir mais, il a appuyé le RAPROMAF dans l'élaboration de son plan quinquennal.

➤ L'ANCAR

A travers son conseiller agricole (CAR) installé à Wack-Ngouna, il joue un rôle d'appui technique à certains producteurs de la zone. Le CAR ne couvre que les villages de Koutango, Pané Sader, Féto et Médina Thiamène. A Koutango et Féto, il encadre les femmes maraîchères mais à Pané Sader, il travaille dans la redynamisation du maraîchage dans ce village. L'Ancar cherche un partenaire dans le but de réaliser des aménagements hydrauliques pour permettre aux femmes de reprendre leurs activités de maraîchage dans leurs champs.

➤ L'ASPRODEB

Elle assure l'exécution technique de la composante OP du PSAOP et du PPSA dans lequel s'inscrit le programme d'aménagement de la vallée de Koutango. Il travaille en étroite collaboration avec le CLCOP et les OP.

➤ **LE CREDIT MUTUEL**

La plupart des GIE qui constituent le RAPROMAF est sociétaire dans la caisse du CMS de Wack-Ngouna. Cela leur permet de contracter des crédits en vue de financer leurs petites activités économiques. Il permet d'augmenter leur capacité d'auto financement.

➤ **Le CLUB ENVIRONNEMENT DE WACK- NGOUNA (CEWN)**

Créé avec l'appui de Plan International, le Club Environnement de Wack-Ngouna est une association de la communauté rurale qui s'investit dans les activités de préservation de l'environnement et de gestion rationnelle des ressources naturelles.

Le club dispose d'un siège dans le village de Wack-Ngouna et est très sollicité par les différents Projets et ONG qui interviennent dans la communauté rurale pour tenir des séminaires et différents ateliers de formation. Le Club transformé en GIE, vient d'élaborer un plan d'action validé par le CLD. Plan International s'est déjà engagé à financer près de 30% des activités prévues dans le Plan..

6.4.2. Cadre Institutionnel

6.4.2.1. Les partenaires externes

➤ **Plan International**

Il intervient dans la zone depuis 1993-1994 et dans plusieurs secteurs et appuie directement les organisations communautaires de base. Leur domaine d'activité couvre l'éducation, la santé, l'hydraulique, l'environnement et la gestion des ressources naturelles, l'hygiène publique et l'assainissement. Plan International est le principal partenaire de la CR et du Club Environnement de Wack-Ngouna pour lequel il a construit un siège fonctionnel. Il est à l'origine de la création du Rapromaf et appuie ces GIE dans le cadre de leurs activités. Il a réalisé beaucoup d'œuvres dans la communauté rurale et même dans tout l'arrondissement. Son action est très appréciée par les populations qui lui doivent en partie cette dynamique organisationnelle.

Pour mieux asseoir une coordination dans ces actions, il a créé depuis 2007 un groupe de mise en œuvre appelé GEMO dont l'objectif est d'assurer le suivi des actions du PI dans la communauté rurale et de mieux faire participer les populations locales dans la mise en œuvre des projets du plan.

6.4.3. Présentation de la structure

6.4.3.1. L'objectif du projet :

Le Projet de Gestion et de Restauration des Terres dégradées du Bassin Arachidier (PROGERT) vient compléter les initiatives en cours et s'attaquer aux principales causes climatiques et anthropiques de la dégradation des terres dans le Bassin Arachidier. L'objectif du projet est de catalyser la gestion durable des terres au niveau du paysage pour combattre leur dégradation et contribuer ainsi à la réduction de la pauvreté. Le projet devrait permettre de capitaliser des avantages substantiels pour l'environnement mondial, en particulier :

- freiner la tendance à la dégradation des terres dans les sites du projet;
- sauvegarder l'intégrité des écosystèmes agro-sylvopastoraux ainsi que leurs fonctions.

6.4.3.2. Le cadre institutionnel du projet :

Le projet est mis en oeuvre par le Ministère de l'Environnement et l'Agence de Coopération Gouvernementale à travers la Direction des Eaux, des Forêts, de la Chasse et de la Conservation des Sols. L'UCP est dirigée par un Coordonnateur National appuyé par une équipe composée d'un Expert en suivi et évaluation, un Responsable Administratif et Financier (RAF), une Assistante de Direction chargée de la comptabilité des matières.

Au niveau local, la réalisation des activités s'est faite à travers cinq Unités Locales du Projet (ULP) basées à Diourbel, Fatick, Kaolack, Louga et Thiès. Chaque unité est dirigée par le Chef d'Inspection Régionale des Eaux et Forêts, appuyé par un Assistant de Recherche en Gestion Durable des Terres. Spécifiquement, l'ULP de Diourbel est renforcée par un Expert National en gestion de micro-projets et celle de Kaolack par un Expert National en participation et une Secrétaire.

6.4.3.3. Les résultats du projet

Depuis sa mise en oeuvre, le projet a entamé beaucoup d'action allant dans le cadre de ces objectifs. Nous allons citer quelques actions par rapport à la première composante qui est la restauration de la fertilité des terres par des technologies novatrices et adaptées dans le Bassin Arachidier. Il s'agit :

- La réactualisation des Plans Locaux de Développement (PLD) ;
- La mise en oeuvre des modèles d'intensification agricole ;
- L'aménagement de pépinières communautaire ;
- La Régénération Naturelle Assistée (RNA) ;
- La mise en place des aménagements anti-érosifs.

**TROISIEME PARTIE :
RESULTATS ET RECOMMANDATIONS**

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

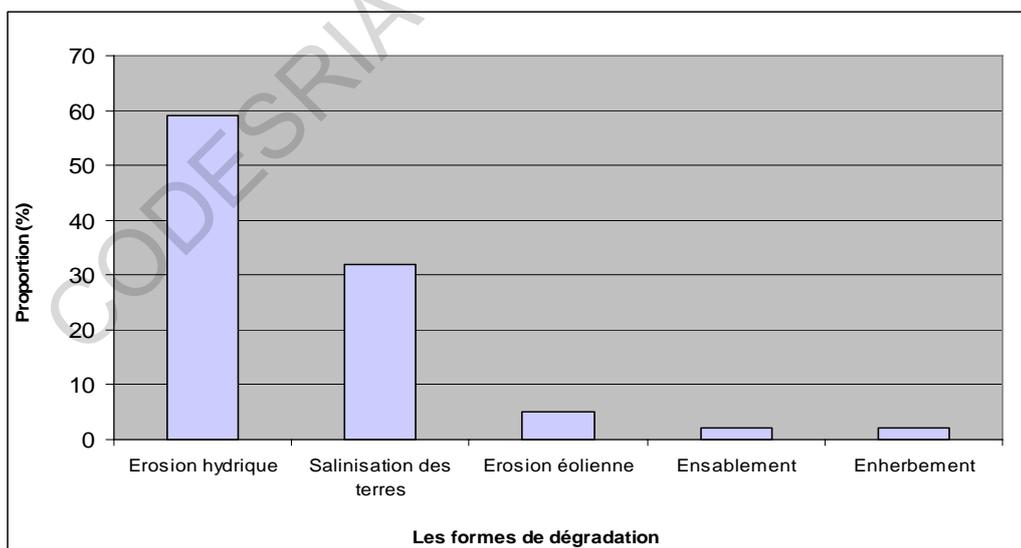
CHAPITRE VII : ANALYSE DE LA DEGRADATION DES SOLS

A l'état naturel, quand l'homme n'intervient pas, le sol est normalement couvert de végétation. Celle-ci le protège contre l'impact de la pluie et l'effet du vent et du soleil. Les feuilles mortes et autres déchets forment la litière superficielle qui le protège ultérieurement, favorise et abrite une importante population de macro et de micro-organismes (FAO, 1980). Si le couvert végétal disparaît, des changements vont subvenir dans le sol et leurs vitesses dépendent des conditions biophysiques du milieu et du mode de gestion du sol.

La dégradation du sol est un phénomène complexe, dans lequel interviennent plusieurs facteurs qui contribuent à la perte de sa valeur biologique. Dès le début du XX^{ème} siècle, les sols cultivés au Sénégal sont supposés connaître une dégradation très poussée (Fournier, 1958). Les recherches ont montré que le phénomène peut être lié à plusieurs causes de même qu'il peut se présenter sous plusieurs formes.

Dans la zone d'étude, les agressions les plus retrouvées sont : l'érosion hydrique qui domine à 59%, la salinisation des terres (32%) et l'érosion éolienne (5%). Au-delà de ces trois grandes formes, il y'a l'ensablement de la vallée lié d'une part à l'érosion hydrique et l'enherbement conséquences de la salinisation des terres et de l'ensablement (**figure 6**).

Figure 6 : La présentation des différentes formes de dégradation des sols de la zone

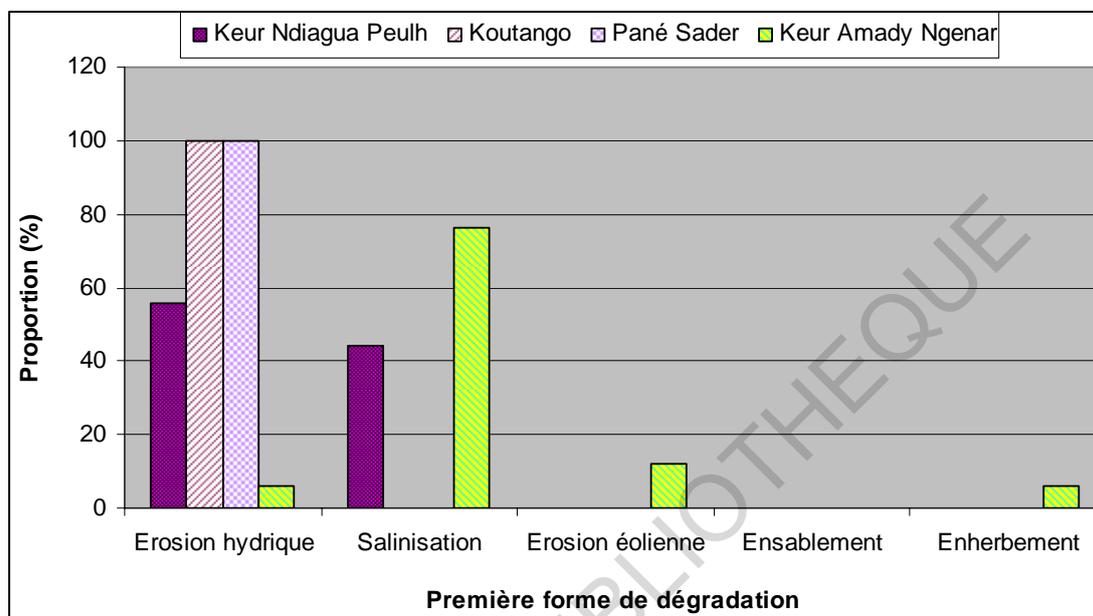


Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

L'analyse plus détaillée des formes de dégradation suivant la perception des paysans montre la prédominance de l'érosion hydrique comme première forme de dégradation dans les villages de Keur Ndiagua Peulh, de Koutango et de Pané Sader. La forme de dégradation dominante dans le village de Keur Amady Nguenar est la salinisation (76,5%)

parce qu'il est situé en aval de la vallée caractérisée par la permanence de l'eau favorisant ainsi la remontée de la langue salée. Cette salinisation est aussi fortement présente dans le village de Keur Ndiagua Peulh avec une proportion (44,4%) presque égale à celle de l'érosion hydrique (55,6%) qui est la forme dominante (**figure 7**).

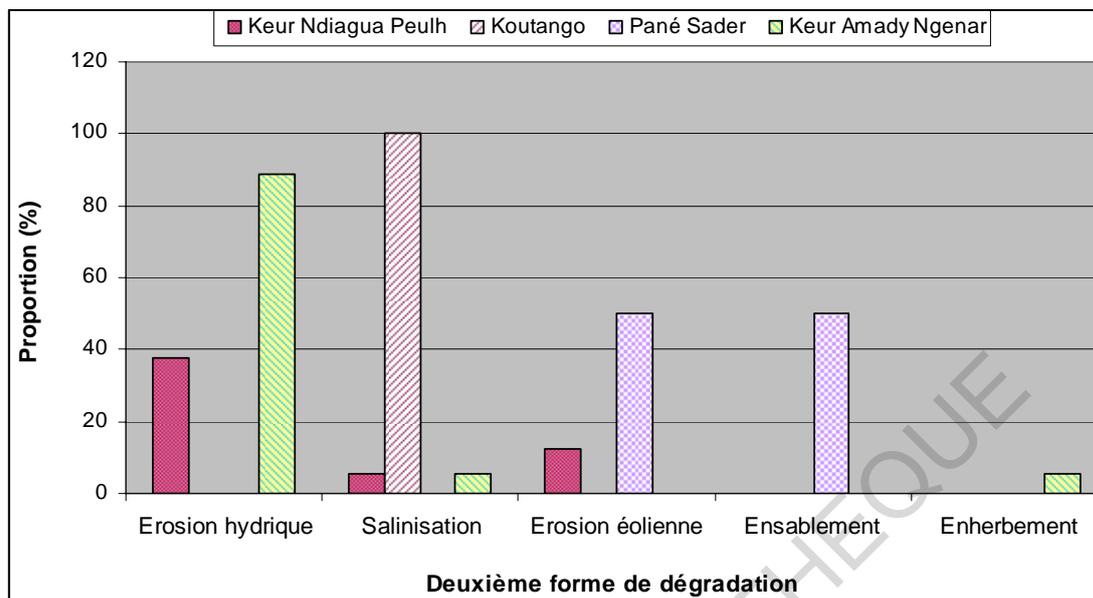
Figure 7 : La présentation des premières formes de dégradation des sols par village



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

Après avoir sortie la proportion des agressions par ordre de dominance dans chaque village, d'autres formes, non moins importants, existent et affectent l'activité agricole dans la zone. A propos des secondes contraintes citées par les paysans (**figure 8**), l'érosion hydrique domine dans le village de Keur Amady Nguenar alors que la salinisation est citée à 100% des habitants comme seconde cause derrière l'érosion hydrique, reste très importante dans le village de Koutango. L'érosion éolienne et l'ensablement apparaissent comme deuxième forme dans le village de Pané Sader avec les mêmes proportions de 50%

Figure 8 : La présentation des deuxièmes formes de dégradation des terres par village



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

7.1. LES CONTRAINTES PHYSIQUES

7.1.1. L'érosion hydrique

L'érosion en nappe est plus ou moins uniforme du sol sur toute la surface, souvent quand la terre est fréquemment cultivée, elle n'est pas très apparente mais à moins que son rythme ne soit pas très rapide.

L'érosion en nappe est toujours précédée de l'érosion en rigoles. Quand il y'a une concentration d'eau, il se forme toujours des rigoles ou des sillons de quelques centimètres de profondeur, qui peuvent être effacés par les pratiques culturales comme la culture en pente. Mais, on ne se rend pas compte qu'un processus d'érosion est en cours et la couche superficielle du sol s'abaisse au fur et à mesure. Au stade de ravinement, les fossés deviennent plus larges et plus profonds (1m ou plus) et déjà les moyens de cultures ne peuvent plus les franchir. Elle comprend deux étapes: la désagrégation des particules du sol et leur transport ou enlèvement par ruissellement.

La vitesse de l'érosion dépend de plusieurs facteurs physiques à savoir : les précipitations (volume et intensité), la végétation ou le couvert végétal, la topographie (le niveau de la pente et la longueur), le sol (texture et profondeur) et l'orientation de la parcelle (lignes de cultures) suivant la pente et le vent.

Cette contrainte physique est beaucoup plus accentuée sur le versant car ces types de sols possèdent une texture grossière et une faible structuration, ce qui les rend susceptibles à l'érosion. De plus d'être la principale contrainte de dégradation des sols dans la CR, tous les sols situés sur la pente de la zone sont attaqués par ce phénomène dont l'ampleur varie d'un village à un autre.

D'après le calcul des fréquences statistiques, à Pané Sader et à Koutango, 100% de la première cause de dégradation des sols sont dues à l'érosion hydrique, contre 55,6% à Keur Ndiagua Peulh et 5,9% à Keur Amady Nguenar (**figure7**). Cela explique l'ensablement de la vallée et des mares notées dans la haute vallée jusqu'à la moyenne vallée, plus précisément vers le village de Ngomène situé à proximité de Koutango.

Même dans la basse vallée, surtout à Koutango, cette forte érosion a entraîné la faible fertilité des sols du versant et un ensablement du bas fond qui, associé au sel, a favorisé le développement des herbes halophiles (enherbement). Cet enherbement a gagné beaucoup de superficies agricoles.

Ainsi 43,75% des exploitants ont perdu ou abandonné des terres cultivables soit une moyenne de 1,4 ha et les 54,5% de ces terres se trouvent sur la pente et le ravinement est la principale cause. Il représente la première et la deuxième cause soit respectivement 57,72% et 60% devant la salinisation et l'enherbement.

En analysant les indicateurs de la dégradation des terres, 19% des paysans considèrent que l'érosion est l'une des sources de la dégradation des sols derrière la faiblesse des rendements (35,5%) et le déficit de couverture végétale (19,6%) et devant la salinisation (16,4%). Si l'on fait la somme des parts de l'érosion et de la couverture végétale (38,6 %), on aboutit forcément à la réduction de la productivité du sol conciliée à la surexploitation de la ressource soit 44,4% des ressources utilisées par le ménage.

Cette forte érosion est due essentiellement au défrichage et au déboisement des terres du versant à des fins agricoles et pastorales. Elle a provoqué l'appauvrissement de ces sols par déflation des horizons superficiels humifères, par le lessivage des éléments naturels et par la création des ravins qui endommagent les pistes et les surfaces cultivables.

Photo 3 : L'érosion hydrique des terres du versant à Keur Ndiagua Peulh

Photo 4 : Les ravinements des terres du versant à Koutango



3



4

Source : *Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008*

Comme l'illustre ces photos prises dans la zone, les pentes sont raides et longues ce qui aggrave le phénomène. Avec l'agriculture extensive, les champs sont très souvent vastes en plus de la longueur de la pente, le débit et la rapidité du ruissellement vont nécessairement augmenter.

7.1.2. L'érosion éolienne

Cette forme d'érosion trie les matériaux, laissant les plus grossiers sur place : les particules sont transportées dans les zones de dépressions telles que les bas-fonds, cuvettes, ravins... (CSE, 2005).

Dès que le vent atteint une vitesse de 20km/h, les particules du sol commencent à se détacher et être emportées dans les airs. Généralement, la quantité de terres qui peut être déplacée est à peu près proportionnelle au carré de la vitesse du vent (FAO, 1980). Il peut y avoir érosion éolienne si les précipitations sont faibles ou mal distribuées car la surface du sol devient sèche et poussiéreuse.

Ces conditions sont plus fréquentes dans les régions arides et semi-arides comme au Sénégal. Elle ne s'effectue que sur des espaces où le relief est plat et dégagé avec une couverture végétale insuffisante ou absente après un défrichage, un surpâturage ou un brûlis. Le manque de matières organiques et les pratiques culturales peuvent modifier la structure du sol de sorte qu'elle va s'effriter au lieu de se former en motte.

D'après l'analyse des résultats, seulement 5% des terres sont affectées par l'érosion éolienne (**figure 6**). Elle est la troisième contrainte derrière l'érosion hydrique et la salinisation.

Dans la partie aval, où l'on retrouve toutes les grandes formations végétales de la zone plus précisément à Koutango et à Keur Amady Nguenar jusqu'à vers Saboya, l'érosion éolienne n'est pas très manifeste. A Keur Amady Nguenar, l'érosion éolienne (11,8%) est la seconde contrainte citée par les paysans après l'érosion hydrique (**figure 7**).

Contrairement, la partie amont abrite les plus forts vents avec une vitesse voisinant 11m/s à cause de la forte déforestation au besoin de l'agriculture extensive et la topographie plane sans obstacles d'où l'accentuation de l'action du vent. Dans le village de Pané Sader, 50% des secondes causes de dégradation sont dues à l'érosion éolienne contre 12,5% à Keur Ndiagua Peulh (**figure 8**). L'érosion a appauvri les sols du versant au profit des sols de la terrasse du bas fond qui reçoivent toutes les particules fines emportées par les vents.

Photo 5 et 6 : La disparition des espèces végétales au profit de terres cultivables (parcs à Dimb et Kadd très dispersés)



5



6

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

7.2. LES CONTRAINTES CHIMIQUES

7.2.1. La salinisation des terres

Les contraintes chimiques sont essentiellement liées à l'acidité ou l'alcalinité des sols. La salinisation du Baobolong est le résultat d'une modification climatique dans un contexte de déficit pluviométrique. En effet, depuis les années 1960, le cours d'eau subit de plus en plus l'influence de la remontée des eaux marines en raison de la forte baisse des apports d'eaux pluviales en amont liée au déficit hydrique et à l'ensablement.

La sécheresse est directement corrélée à la forte salinisation des sols de la Casamance, de la région de Saint-louis, des Niayes, du Sine Saloum (Sow, 1999). Ce phénomène est tenu pour responsable de la hausse des taux de salinité des sols qui sont parfois supérieurs à celui de l'eau de mer.

Cette salinisation a affecté d'abord l'eau du bas fond ensuite beaucoup de terres situées sur la terrasse qui sont naturellement très fertiles. Elle occupe 32% des terres dégradées dans l'ensemble et est uniquement présente dans la basse et moyenne vallée. A Koutango, elle est la seconde forme de dégradation la plus récurrente soit 100%, contrairement à Keur Amady Nguenar où la salinisation est présente à 76,5% comme première forme de contrainte du sol parallèlement à Keur Ndiagua Peulh avec 44,4% (**figure7 et 8**).

Cette contrainte a rendu les sols de la basse vallée, relativement fertiles, acides et très salés. Ils concentraient l'essentiel des exploitations maraîchères et rizicoles de la basse vallée, mais sont aujourd'hui abandonnés pour la plupart car gagnés par le sel et l'enherbement.

Actuellement, elle remonte jusqu'aux terres de la moyenne vallée pour s'estomper à Keur Ndiagua Peulh. L'exploitation de ces terres pose beaucoup de problèmes aux populations du fait de l'avancée du sel.

D'après les résultats, 45,5% des terres perdues par les exploitants se trouvent dans la vallée. Cette perte est due à 41,2% par la salinisation et à 5,9% par l'enherbement.

Quant aux sols du bas fond, inondables, Ils sont déjà entièrement envahis par le sel et par l'enherbement (« mbassi-mbassi ») ou sorgho sauvage et le « Barax» (*Phragmites vulgaris*). Ils sont très salés et potentiellement acides. Cette salinité forme des efflorescences salines, à la surface du sol, que les populations appellent « mbéki ». Ils l'utilisent comme remède en cas de diarrhée aigue aussi bien pour les hommes que pour les animaux.

Dans la basse vallée, une bonne partie des mangroves situées entre Koutango et Saboya a été décimée par le sel. Par ailleurs, dans la haute vallée, au-delà de Keur Ndiagua Peulh jusqu'à Pané Sader, il n'y a pas de salinisation. Par contre, toute cette partie du bas fond a tari suite à l'ensablement. Cette situation a entraîné la profondeur de la nappe et la réduction des capacités de stockage du bas fond. Mais, il facilite le lessivage des sels du sol et de la nappe.

Photo 7 : Un verger atteint par la salinisation à Keur Ndiagua Peulh

Photo 8 : L'enherbement de la basse vallée à Keur Amady Nguenar

Photo 9 : L'enherbement de la moyenne vallée à Keur Ndiagua Peulh



7



8



9

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

7.3. LES CONTRAINTES BIOLOGIQUES

La dégradation biologique est un phénomène par lequel les éléments nutritifs nécessaires aux cultures sont emportés soit horizontalement ou en profondeur, hors de portée des racines. Mais, elle s'intéresse surtout à la partie superficielle du sol (moins de 30cm). Son résultat immédiat est la perte de matières organiques qui résulte de l'érosion. Cette dégradation se manifeste surtout sur les sols du versant qui sont très lessivés et beaucoup de facteurs peuvent expliquer ce phénomène.

A partir des résultats de l'étude, 74,6% des paysans jugent que l'état actuel de la fertilité des sols est mauvais contre 23,8% qui le jugent stable. Parallèlement, il y'a 20 ans, 62% des sols étaient entre l'état fertile et très fertile. Cette diminution de la fertilité des sols est due en grande partie, selon les paysans, par l'absence de la pratique de la jachère (23,8%) et à la surexploitation du sol (22,6%), bref la surexploitation. Ceux qui jugent que le niveau de fertilité actuel des terres est stable ou bon, utilisent toujours les fertilisants (organiques et minéraux) pour améliorer la productivité du sol jugée à 53,3% comme un indicateur de dégradation. S'ensuit l'absence du compostage pour la majorité et de la rotation incessante car il y'a une forte pression foncière (95,3%) causée par la forte croissance démographique (79%). L'agriculture extensive (53,2%) est le principal facteur explicatif de cette pression foncière. Tous ces facteurs montrent que la surexploitation des sols est en grande partie à l'origine de cette pauvreté des sols du versant. De plus, avec la disparition du couvert végétal, il y'a une disparition de la faune, avec des conséquences remarquées sur les types de chaîne alimentaire.

A côté, nous avons le déboisement intensif pour les bois de chauffe, mais également la recherche du bois d'œuvre et du charbon de bois. Cette déforestation a pour conséquence la raréfaction de certaines espèces forestières, la dégradation des sols mis à nu et soumis aux aléas climatiques, mais aussi à l'accélération du tarissement des points d'eau.

Le bois (100%) est la première source d'énergie utilisée par l'ensemble des exploitations agricoles (**Tableau 3**). Cela se justifie par le fait que la majorité (35,9%) consomme une charrette de bois en un mois (**Tableau 4**). La quantité de matières de bois utilisée par exploitation n'a pas pu être estimée car le bois de chauffe est collecté informellement même s'il y'a quelque fois les achats par charrette. Seules quelques exploitations, la plupart les plus nantis, utilisent les techniques de foyer amélioré ou le gaz butane pour cuisiner. Ce qui justifie la forte pression sur les ressources naturelles. Le prix unitaire d'une charrette varie entre 3.000 et 3.500F alors que celui du gaz butane est vendu à

4.000F. En effet, il y'a le fait que la charrette de bois est plus économique que la bouteille de gaz, les pénuries incessantes de gaz ont encouragé les populations à se tourner vers le charbon et le bois de chauffe ce qui explique qu'elle est la première source d'énergie dans la zone.

Tableau 3 : La classification des sources d'énergie

Source d'énergie	Bois de chauffe	Solaire	Gaz butane	Foyer amélioré
Classification	Première	Deuxième	Troisième	Quatrième
Proportion (%)	100%	50%	41,70%	8,30%

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

Tableau 4 : La quantité de charge de bois exploitée par les exploitations agricoles

Quantité	Proportion (%)
1 charrette par mois	35,9
1 charrette par 2 mois	23,4
1 charrette par 3 mois	17,2
1 charrette par 6 mois	3,1
1 charrette par 15 jours	20,3

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

La pluie est la principale ressource en eau utilisée pour exercer les activités agricoles. Même dans la vallée où une partie de l'eau du bas fond est permanente (basse vallée), l'agriculture est tributaire de la pluviométrie. Les ressources hydrologiques ont bien diminué, selon 53,1% des paysans, et la principale cause est la sécheresse, citée à 40,6%, surtout l'année dernière où le cumul des précipitations n'a même pas atteint 600mm. D'autres jugent que celles-ci sont dégradées (45,3%), à cause de la salinisation de l'eau du bas fond (53,1%) et de l'enherbement (42,2%) conséquence de l'ensablement et de l'érosion.

Durant l'enquête, le paysan a décrit l'état du sol et des facteurs susceptibles d'être à l'origine. Les résultats ont montré que la perception diffère suivant les villages. Statistiquement, le Tableau 5 a été calculé à partir des fréquences des réponses ordonnées des causes de la dégradation des sols.

Tableau 5 : La classification des causes de la dégradation des sols

Causes	Classification	Proportion (%)
Surexploitation	Première cause	34,4
Déforestation	Deuxième cause	39,1
Erosion	Troisième cause	25,0
Salinisation	Quatrième cause	21,1

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

Par ailleurs, la conscientisation des populations sur les problèmes environnementaux auxquels elles sont exposées, a suscité une responsabilité écologique qui est marquée par la mise en place des conventions locales pour la lutte pour la préservation des ressources naturelles et des comités villageois de gestion des ressources naturelles. Dans tous les villages, des zones de mise en défense ont été créées que les populations sont tenues de respecter selon les raisons suivantes :

Tableau 6 : Les causes de la gestion des ressources végétales

Causes	Classification	Proportion (%)
Sanction	Première cause	93,8
Utilité des ressources	Deuxième cause	45,3
Disparition de la ressource	Troisième cause	35,9
Respect de l'environnement	Quatrième cause	15,6

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

En conclusion, la combinaison des facteurs naturels et surtout anthropiques a induit une dégradation des ressources naturelles dans la zone. Le sol est la ressource la plus affectée par cette tendance du fait de sa valeur irremplaçable. La zone présente des sols pauvres sur le versant, relativement filtrant et soumis à l'érosion hydrique et éolienne du fait de la déforestation et du défrichement au besoin de l'agriculture pluviale et de l'élevage. Les premières causes de la dégradation biologique sont la surexploitation et de la déforestation massive (**Tableau 5**). Quant aux sols du bas fond et des terrasses, ils sont relativement plus fertiles et d'aménagements plus faciles avec des profondeurs variant de l'amont à l'aval. Ces terres sont des exploitations agricoles menacées par la salinisation qui s'accompagne d'un enherbement. Les terrasses basses en aval sont déjà très salées et sont pour la plupart abandonnées. C'est seulement au niveau de la moyenne vallée où la salinité est encore

faible. Cette partie subit un ensablement progressif qui vient de l'amont et d'un enherbement qui gagne les terres approximatives de la vallée.

La disparition progressive du couvert végétal et la dégradation des ressources en eau aussi bien sur la vallée que sur le plateau aggravent les modes d'exploitation de celles-ci. Par conséquent, cette empreinte écologique influe indéniablement sur la rentabilité des activités socio-économiques.

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

CHAPITRE VIII : ANALYSE DES SYSTEMES DE PRODUCTION

8.1. LES ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES

L'ensemble des activités économiques de la collectivité se résume à l'agriculture essentiellement pluviale (75%) et à l'élevage (20%), mais aussi à d'autres comme le commerce et l'artisanat (5%). La vallée de Koutango, véritable pôle de développement économique de la collectivité, regorge d'énormes potentialités pour le développement de l'horticulture, de la pêche, de la riziculture et de l'élevage. Ce qui fait qu'elle abrite l'essentiel des activités horticoles et halieutiques la communauté rurale de Wack-Ngouna.

8.1.1. L'Agriculture

De type extensif, elle est fortement dépendante de la pluviométrie sauf en contre saison où les populations exercent du maraîchage et autres activités dans la vallée. Avec une moyenne pluviométrique de 737,71 mm sur les 10 dernières années, la plupart des spéculations qui se font dans le pays y sont exercées. Elle est un important atout pour la diversification des activités socio-économiques. Le système agricole est divisé en deux sous systèmes: l'agriculture pluviale (90,6%) et l'horticulture (le maraîchage et l'arboriculture).

8.1.1.1. L'agriculture pluviale

L'agriculture pluviale est la principale activité occupant 90,6% des ménages avec la prédominance de la culture de l'arachide et du mil en alternance dans les parcelles. Pour l'ensemble des villages, c'est la première activité car l'essentiel de leur autosuffisance alimentaire est assurée par cette production.

8.1.1.2. Les cultures de contre saison

Elles sont pratiquées depuis plus de 20 ans dans la vallée qui couvre une superficie de 135,75ha. D'après les enquêtes, 57,5 % des ménages exercent ces cultures de contre saison. Ils concernent le maraîchage (57,8%), l'arboriculture fruitière (28,1%) et la sylviculture pratiquée par 1,6%.

❖ Le maraîchage

C'est la vocation actuelle de la vallée. Car, dans les années 1960, c'était la riziculture qui est exercée par les femmes sur ces terres mais avec l'avancée de la salinisation, la riziculture a laissé sa place à l'horticulture. Il est l'activité secondaire la plus répandue au

niveau des ménages (47,8%). Depuis 20 ans, cette activité se développe dans la zone, si l'on considère le nombre total des exploitants estimé à environ 213 au total (GIE RAPROMAF) dont la majorité se trouve dans la partie basse de la vallée entre Keur Ndiagua Peulh et Koutango, soit 150 exploitants. Les exploitants maraîchers sont au nombre de 37 avec une superficie égale à 58ha, soit une moyenne de 0,9ha.

Photo 10 : Une pépinière de nana à K. A. Nguenar

Photo 11 : Une pépinière d'oignons à K. A. Nguenar



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

❖ L'arboriculture fruitière et la sylviculture

Après le maraîchage, l'arboriculture fruitière est considérée comme étant l'activité la plus lucrative. Partout dans la basse et moyenne vallée, on retrouve des vergers de manguiers, d'anacardiers, de papayers, de goyaviers, d'orangers, de cocotiers, etc. Elle apporte beaucoup de revenus aux exploitants surtout entre fin avril et juillet où les mangues et autres fruits locaux sont très commercialisés. En effet, les charges liées à cette activité sont faibles. Les pépinières de plants sont auto produite par les exploitants le plus souvent. Mais, n'empêche quelques fois, à l'occasion des séminaires de formations en horticulture organisés au niveau régional ou communautaire, certains GIE bénéficient de dons de pépinières qu'ils redistribuent à leurs membres. La production de mangues est plus développée que celle des autres espèces fruitières.

Photo 12 : Le verger de Mangues et d'anacardes d'un exploitant à Keur Amady Nguenar



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

8.1.1.3. La riziculture

Classée dans l'agriculture pluviale, la riziculture est une autre activité de mise en valeur des terres de la vallée. Dans le temps, c'était la vocation de la zone. Elle a disparu à cause de la salinisation de l'eau du bas fond et des terres situées dans la terrasse de la basse vallée où l'activité s'exerçait intensivement.

Actuellement, elle n'est retrouvée qu'à Keur Amady Nguenar où la salinité est moins présente. Elle est exercée par les femmes. Chaque femme dispose de trois à quatre planches de 50m² au maximum pour exploiter. Elles travaillent en famille le plus souvent mais, seules les femmes « socés » sont autorisées à cultiver du riz dans la vallée. Cette discrimination est à l'origine de l'éclatement du GIE des femmes maraîchères du village et l'abandon du périmètre maraîcher aménagé par **Winrock** depuis l'année 2000.

La production est essentiellement destinée à l'autoconsommation et arrive à couvrir les besoins alimentaires durant trois à cinq mois dans l'année. Il n'existe que les deux variétés les plus connues dans le pays : le riz à cycle court (3mois) semé à la volée après défrichage et le riz à cycle long (5mois maximum) repiqué dans des zones immergées par l'eau.

Photo 13 : Le repiquage du riz à cycle long

Photo 14 : Les rizières à K. A. Nguenar



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

8.1.1.4. L'élevage

Troisième activité de la zone, l'élevage est de type extensif avec des troupeaux de bovins et de petits ruminants. Il n'y a que 18,2% des ménages qui pratiquent cette activité. Cette proportion est égale à celle des éleveurs à l'échelle communautaire. A ce niveau, le cheptel est estimé à 36.141 têtes composées de 7.225 d'ovins, 9.911 caprins, 12.398 bovins, 4.058 équins et 2.679 asins (PLD, 2006). Egalement dans le cadre de l'enquête, nous avons recensé le cheptel des exploitants enquêtés (**Tableau 7**).

Tableau 7 : La composition du cheptel dans l'échantillon

Espèces	Bovins	Ovins	Caprins	Volailles	Equins	Asins	Total
Nombre	18	40	52	47	45	38	240

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

L'élevage est essentiellement basé sur la production et sous produit agricole et un peu sur les potentialités pastorales de la zone qui sont:

- La présence de réserves fourragères surtout en hivernage;
- La forêt classée de Saboya - Koutango et de Keur Amady Nguenar;
- L'introduction de l'insémination artificielle dont les résultats commencent à être visibles ;
- La présence de la vallée qui sert permanemment d'abreuvoir au bétail et souvent de zone de pâturage.

L'embouche n'est exercée que par 4,7% des exploitants. Elle est devenue très rare, presque inexistante, depuis l'arrêt de l'action du Plan International dans ce domaine. Ces limites ont accentué la transhumance et la plupart des éleveurs amènent leur bétail vers Keur Tapha, Keur Samba Ka et Féto car ces villages disposent des zones de parcours du bétail.

La production animale se résume essentiellement à la production de lait, pour la plupart destinée à la consommation. Quelque fois, les éleveurs qui produisent plus de 10L vendent la moitié et l'autre est autoconsommée. La commercialisation du bétail n'est effectuée qu'en période de soudure ou en cas de force majeure et il s'agit le plus souvent des caprins, ovins et de la volaille.

8.2. LES FACTEURS DE PRODUCTION

La combinaison du système de culture au système d'élevage donne le *système de production agricole* défini comme un mode de combinaison entre la terre, la force et les moyens de travail à des fins de production végétale et animale commun à un ensemble d'exploitations. Un système de production est caractérisé par la nature des productions, de la force de travail et des moyens de travail mis en œuvre (Claude Reboul cité par (Baldé, 2007). L'analyse du système de production nécessite la combinaison des facteurs à savoir : le capital foncier, le capital humain et le travail.

8.2.1. Le capital foncier

La terre est l'élément indispensable pour pratiquer l'agriculture. La production agricole dépend aussi de la disponibilité des terres, qui sont devenues insuffisantes du fait de la

croissance démographique enregistrée dans la zone et de l'agriculture extensive. Ces deux facteurs provoquent la pression foncière comme l'indique 95,3% des ménages. Dans la zone, les populations ont deux possibilités de cultiver. Il s'agit de la pente qui abrite les cultures pluviales et de la vallée où l'on pratique les cultures de contre saison et la riziculture.

Au niveau de la pente, malgré la disponibilité foncière (moyenne de 8,87ha par exploitation), l'accès au foncier est inéquitable car au moment où 3,12% des exploitants se retrouvent sans terres, 43,75% disposent de plus de 10ha par ménage. Le reste des exploitants (53,13%) possède moins de 10ha. Cette disparité est encore plus apparente avec une propriété allant de 0 à 35,5ha. Ce qui montre que le foncier est détenu par une minorité 100% originaire de la zone. Toutefois, cette inégale répartition laisse apparaître d'autres modes d'usages du sol à savoir l'emprunt (26,56%) et la location (18,75%). Cette moindre importance de la location devant l'emprunt se justifie d'une part par le fait que les petits exploitants n'ont pas de moyen pour louer les terres et se limitent souvent à leur capital foncier. D'autre part, les grands propriétaires terriens refusent de louer leur terre pour éviter les litiges fonciers. Car, les petits producteurs empruntent ou louent des terres mais les rendent difficilement après usage. Par contre, d'autres qui se trouvent dans le besoin finissent toujours par emprunter ou louer pour assurer leur production.

Concernant les terres de la vallée, nous avons une très faible disponibilité foncière soit une moyenne de 0,9ha/ménage. La propriété varie de 0,25ha à 6,5ha au maximum. 57,81% des exploitants disposent de terres dans la vallée. 67,56% se trouvent au-dessus de la moyenne contre 32,43% en dessous. Cela montre qu'il y'a une inégale répartition foncière. Les 42,18% des ménages n'exercent pas de culture de saison, parce qu'ils sont situés dans la haute vallée où l'ensablement a induit à la léthargie de l'horticulture dans la zone. Tel que analysé à la page 61, nous voyons que la dégradation affecte le foncier ce qui fait que beaucoup d'exploitants ont perdu des terres cultivables.

Depuis la répartition de 1974, la possession des terres de la vallée se fait sans se référer à la communauté rurale. Les transactions se font entre exploitants d'où les nombreux litiges fonciers. Au-delà de la propriété, nous avons le métayage qui est exercé par la main d'œuvre externe. La durée s'arrête à la fin de la saison sèche.

8.2.2. Le capital humain

C'est la main d'œuvre que l'exploitation utilise pour exercer ses activités socio-économiques. Pour évaluer le capital humain d'une exploitation agricole, il faut calculer

l'Unité de Travail Annuel (UTA) qui dépend du taux de participation journalier aux activités agricoles et le temps de présence de la main d'œuvre. Celui-ci peut être estimé au bout d'un mois ou d'une année.

Dans le cadre de notre étude, il a été très difficile d'estimer le capital humain par exploitation à cause du nombre très important de ménages. C'est pourquoi nous avons choisi d'estimer la moyenne d'actif par exploitation pour se prononcer sur la disponibilité de la main d'œuvre.

Le nombre d'actif moyen par ménage est estimé à 6 A/M. 80,5% des exploitants ont un nombre d'actif supérieur ou égal à 6 personnes (au dessus de la moyenne) contre 19,5% qui sont en dessous. Le nombre minimum d'actif qu'un exploitant dispose est 2 contre 16 au maximum. Par ailleurs, la moyenne de la superficie par actif est de 1,6ha/A. Par conséquent, certains font appel à la main d'œuvre externe (26,6%) surtout lors de la récolte et du semis pour les grands propriétaires terriens. De plus, dans tous les villages, il existe des associations coopératives ou « navétanes » qui appuient les chefs de ménages lors de la récolte.

Mais, il faut dire que cette main d'œuvre externe est plus présente pour les activités horticoles. Durant la saison sèche, les peulhs firdous et autres jeunes émigrés viennent travailler dans les exploitations horticoles de la zone. Souvent, ils sont employés pour l'arrosage basé sur l'exhaure manuelle au niveau des céans.

8.2.3. Le capital matériel

Le matériel agricole est essentiellement constitué du petit matériel, il est le véritable facteur technique et est constitué majoritairement de semoirs (33,6%), de houes sine (33,9%) et de charrettes (22,8%). Lors de l'enquête, nous avons répertorié les matériels de chaque exploitant en vue de mesurer son niveau d'équipement. Delà, nous avons sorti des critères qui permettent de classer les exploitants par niveau d'équipement. Selon la combinaison des critères suivants, qui sont aussi jugés déterminants dans la zone : petit matériel manuel, l'attelage ou non, le semoir, la houe sine, la charrette, la houe occidentale, matériels motorisés. Le classement suivant a été obtenu à partir de ces critères :

- 1 : sans matériel attelé juste le petit matériel : niveau très faible
- 2 : un semoir, une houe sine et petit matériel : niveau faiblement équipé
- 3 : un semoir, une houe occidentale/une charrue, un houe sine, une charrette : niveau moyennement équipé

4 : deux semoirs, deux houes sine, une charrette, deux houes occidentales : niveau bien équipé

5 : matériels motorisés et attelés : niveau très bien équipé

Tableau 8 : La classification des exploitations suivant le niveau d'équipement

Niveau d'équipement	Effectifs	Proportion (%)
Très faiblement équipé	4	6,3
Faiblement équipé	17	26,6
Moyennement équipé	30	46,9
Bien équipé	13	20,3
Très bien équipé	0	0
Total	64	100

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

Rappelons que ce calcul n'est valable que pour le matériel technique agricole pluvial. D'après le Tableau 8, les exploitations sont moyennement équipées car la majorité dispose du matériel attelé. Ceux qui sont sous équipés sont divisés en deux groupes : les très faiblement équipés (6,3%) et les faiblement équipés (26,6%). Cette situation laisse comprendre qu'au moins 94% des ménages disposent d'un semoir et/ou d'une houe sine. Mais, aucune exploitation ne dispose du matériel motorisé. Cela montre que le niveau de mécanisation de l'agriculture reste toujours faible dans la zone. Il faut souligner que la majorité de ce matériel est très vétuste et date depuis les années de la SODEVA. Les 98% des ménages utilisent leur propre matériel agricole mais n'empêche il y a la location (6,25%) et l'emprunt (12,5%). Cela justifie, même si ce n'est pas très fréquent, le fait qu'il y'a des exploitants bien équipés, qui louent ou prêtent du matériel à ceux qui n'en disposent pas.

Concernant le maraîchage, l'équipement ne se résume qu'à l'arrosoir et au petit matériel. Parallèlement, les animaux de trait sont dominés par les chevaux (74) et les ânes (55). Deux ménages sur 64 utilisent les paires de bœufs comme traction animale.

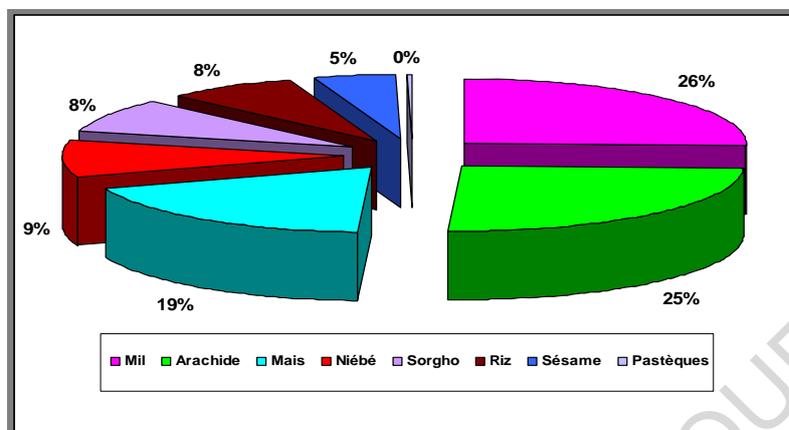
8.3. LES SYSTÈMES DE CULTURE

8.3.1. L'agriculture pluviale

Les cultures dominantes rencontrées sont par ordre décroissant : le mil, l'arachide, le maïs, le sorgho, le niébé, le riz et le sésame introduit dans la zone depuis deux ans pour la diversification. Il existe d'autres cultures de diversification telles que le manioc, la

pastèque et le bissap. Cependant, le niébé et le bissap sont souvent cultivés en association avec l'arachide (figure 9).

Figure 9 : La proportion de chaque spéculiation



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

Ces cultures de pente occupent plus de 560ha, soit une moyenne de 9,15ha/culture. La production de céréales comme le mil, le maïs, le sorgho, le riz, etc. est essentiellement destinée à la consommation et les cultures de rente comme l'arachide et le sésame sont destinées à la vente.

La culture arachidière (arachide de bouche et huilerie) occupe une place prédominante avec 221ha, cultivés par l'échantillon enquêté, suivie du mil 214ha, du maïs (47,25ha) et des autres cultures qui restent (Tableau 9).

Tableau 9 : La superficie occupée par système de culture

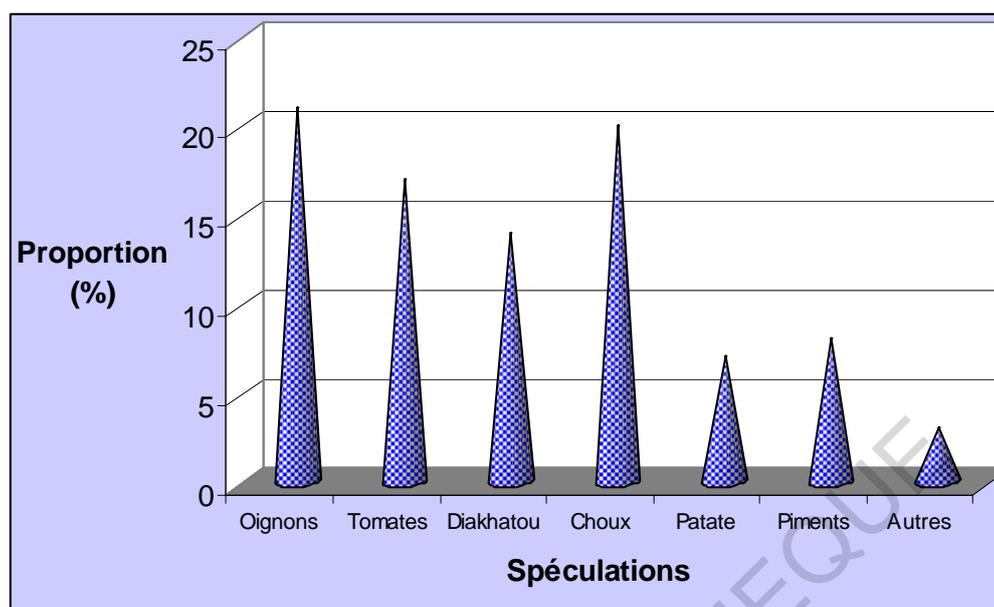
Cultures	Mil	Arachide	Sorgho	Maïs	Niébé	Sésame	Riz	Pastèques	Manioc
Superficie (ha)	214	221	15	47,25	7	11,5	34	7,5	2,75

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

8.3.2. Le maraîchage

Les spéculiations les plus cultivés sont : l'oignon (variété violet de Galmi), la tomate, le chou, le gombo, l'aubergine, la patate, le piment, le « jaxatu » (aubergine africaine), etc. (Figure 10).

Figure 10 : La répartition des spéculations maraîchères dans la zone



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

8.4. LES PRATIQUES CULTURALES

La jachère est pratiquement inexistante dans la zone à cause de la pression foncière et de l'agriculture extensive qui sont les principales causes de la pauvreté des sols.

Nous retrouvons les deux types de rotation suivante: arachide-mil et arachide-maïs. Cette pratique est la principale technique reconnue par les exploitants pour améliorer le potentiel humifère et la productivité du sol du fait des différents rôles que chaque culture joue dans le sol. L'avantage reconnu de cette pratique est qu'elle améliore la productivité de la culture actuelle, mais elle contribue plus à la surexploitation des sols.

Le brûlis n'est plus récurrent dans la zone, mais n'empêche 15,9% des exploitants le pratiquent toujours malgré les conseils des techniciens agricoles. Les raisons sont essentiellement le manque de main d'oeuvre pour défricher les champs pour certains et la pratique habituelle pour d'autres. Il est très souvent effectué d'une manière précoce, bien avant la saison des pluies, d'où les risques fréquents de feux de brousse dans la zone. Le mode de défrichage qui domine est l'enlèvement des herbes et arbustes. 98,4% des paysans laissent les grands arbres comme le « kadd », le Dimb et autres dans les champs lors du défrichage, une forme de pratiquer l'agroforesterie et de lutter contre la désertification.

La pratique du labour, 49% des exploitants, se limite à la culture du maïs, très souvent, du fait du semis tardif de la culture et du déficit de matériels.

Quant au maraîchage, les techniques d'exploitations reposent sur l'arrosage, les pépinières, la fertilisation organique et minérale. La technique de greffage n'est pas très répandue, seul 6,3% des paysans le pratique.

8.5. LES SEMENCES

Les semences des céréales comme le mil, le riz sont toujours stockées (90,6%). Après la récolte, on prélève la quantité besoin pour le semis de la saison prochaine et on la traite avec des insecticides et des fongicides pour la conservation. Pour certains, les semences d'arachides sont majoritairement achetées (84,4%). Pour d'autres, depuis quelques années, ils préfèrent toujours stocker car c'est le meilleur moyen pour obtenir des semences de qualité. L'Etat subventionne chaque année les semences d'arachides et de maïs. Mais, les paysans se plaignent beaucoup de la mauvaise qualité de celles-ci. C'est pour cette raison que la majorité des paysans qui les achètent pour semer les traite et les trient avant semis. Pour le maraîchage, l'approvisionnement en intrants (semences, herbicides, insecticides) de toutes les spéculations se fait à Wack-Ngouna hormis ceux de la tomate qui sont auto produite.

8.6. LES FERTILISANTS

Avec l'appauvrissement du sol, les paysans font recours à des fertilisants organiques (100%) et 90,6% utilise l'engrais minéral, disponible et accessible à tous. Mais, cela n'empêche pas l'utilisation de l'engrais minéral par 51,6% des exploitants. Les autres ne disposent pas de moyens pour l'acquérir. L'urée est utilisée pour le mil et le NPK pour l'arachide. Les modes d'acquisitions des fertilisants minéraux sont souvent l'achat, par contre les fertilisants organiques sont issus de la production animale. Mais, quelques fois achetés (500 Fcfa par charrette) par les exploitants qui n'ont pas d'animaux. Toutefois, la dose de fumure organique pratiquée par les producteurs est très faible avec une moyenne de 2 charrettes et demi par hectare coûtant 1.206 FCFA. Ce qui est très loin des recommandations de la recherche qui vont de 1 à 3 tonnes à l'hectare (ISRA et *al.*, 2005) selon les cultures. Quant à la fumure minérale, la moyenne du coût par ménage est de 11.075 FCFA par ha soit un peu moins d'un sac de 50kg d'engrais minéral à l'hectare. De même qu'avec le maraîchage, pour lutter contre les insectes et autres nuisances, les paysans utilisent les herbicides, insecticides et fongicides pour améliorer la production.

8.7. LE CALENDRIER CULTURAL

Le calendrier cultural des paysans dépend des zones et de l'arrivée des premières pluies (**figure 11**). Après le défrichage des champs au mois d'Avril-Mai, le semis du mil se fait

à sec au mois de Mai-Juin et l'arachide dès la première pluie utile du début à la fin du mois de juin. Par contre, dans la haute et moyenne vallée l'arachide a été souvent semé avec un léger retard par rapport à la basse vallée. S'ensuit, le sarclage pour enlever les herbes que l'on pratique 15 jours après semis. Juste après s'effectue l'épandage d'engrais et le sarclage manuel et enfin la récolte et la commercialisation respectivement en Septembre et Octobre jusqu'à Novembre. C'est à l'occasion de la récolte où les paysans font plus souvent appel à une main d'œuvre externe et les groupements de solidarités.

Le calendrier maraîcher s'effectue de la manière suivante (**figure 12**): juste après la fin de la saison des pluies, au mois de Novembre, les maraîchers confectionnent les pépinières. En Décembre, c'est le repiquage. Ensuite, 15 jours après c'est le début du sarclo-binage et l'épandage d'engrais. Le suivi phytosanitaire et l'arrosage s'effectuent durant toute la durée du cycle. La récolte s'effectue au mois de mars jusqu'à avril. Pour les grands producteurs, la commercialisation peut aller jusqu'au mois de Juillet et Août.

Figure 11 : Le calendrier cultural des cultures pluviales



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

Figure 12 : Le calendrier cultural des cultures de contre saison



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

8.8. LES RENDEMENTS

L'analyse au niveau de la zone montre que pour toutes les cultures les rendements sont faibles avec un écart significatif par rapport au potentiel du matériel végétal fourni par la recherche (**Tableau 10**). En effet, ces rendements se situent à un écart de plus de 80% par rapport aux rendements évalués par la recherche en milieu réel (ISRA et al. 2005) pour les cultures comme le sorgho, le maïs et le riz. Ce qui trouve son explication non seulement

dans la maîtrise technique mais aussi dans la capacité productive des sols de la zone agressés par différentes formes de dégradations citées plus haut. Les mauvais résultats de la campagne agricole 2007/2008 touchée par la sécheresse ont aussi une part d'explication de ces rendements et la faible utilisation d'engrais minérale. L'écart pour les deux principales cultures (mil et arachide) ne suit pas le même ordre de grandeur mais la conduite de ces dernières telle que pratiquée par les exploitations de la zone n'arrive pas à atteindre 50% du potentiel de rendement du matériel végétal. Il faudrait toutefois souligner un certain nombre de difficultés pour l'évaluation des rendements de riz, sorgho et maïs du fait des prélèvements (riz et maïs), de l'autoconsommation en vert (maïs) et de la destination des récoltes d'une culture comme le sorgho qui sert à l'alimentation des chevaux pour la plupart des ménages. En tout état de cause, les rendements des différentes cultures tendent légèrement à la hausse (**figures 13 et 14**) si l'on considère la série allant de 1988 à 2007 (DAPS). Cette augmentation serait liée à la contribution de la recherche (ISRA et *al.*, 2005) et à l'introduction massive de variétés hybrides de maïs à l'occasion de programmes spéciaux.

Pour la production horticole, il était difficile d'estimer le rendement des spéculations avec le producteur dans la mesure où la commercialisation est échelonnée et l'exploitant ne faisait pas régulièrement l'inventaire des quantités vendues. A cela s'ajoute le problème d'estimation des superficies emblavées qui, pour la plupart, sont occupées simultanément par différentes cultures.

Tableau 10 : La comparaison des rendements obtenus et ceux de la recherche

Rendement (Kg/ha)	Riz	Mil	Arachide	Sorgho	Maïs
Rendement moyen (RM)	264,63	331,68	500,81	47,13	278,28
Rendement maximal (RX)	1000	1250	2500	300	2500
Rendement recherche (RR)	4000	770	2100	2900	2000
Ecart (RM-RR)	-3735,37	-438,32	-1599,19	-2852,88	-1721,72
Ecart (%)	-93,38%	-56,92%	-76,15%	-98,38%	-86,09%

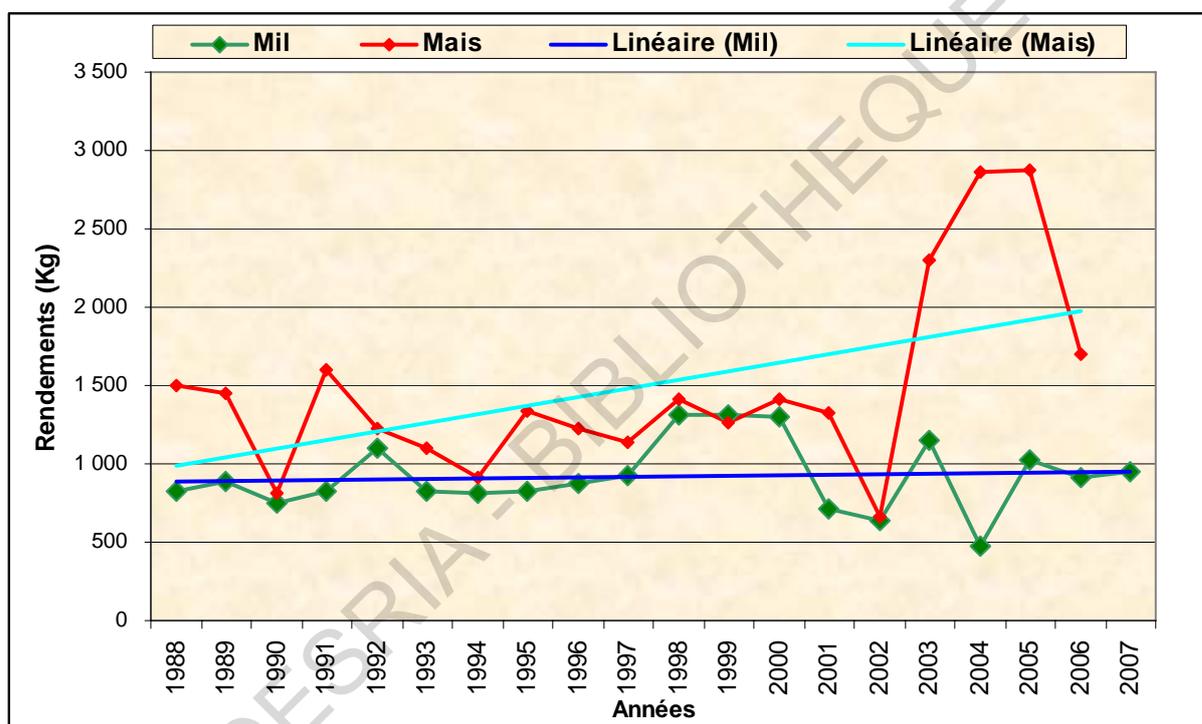
Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

Cette faiblesse des rendements est due à plusieurs facteurs évoqués plus haut (cf chapitre 7) qui concourent à la dégradation des terres.

L'épandage de fumure organique reste une bonne pratique très courante sur la culture de mil qui se fait succéder par l'arachide d'année en année. Ce qui aurait donné à ces deux cultures, un niveau de rendement plus acceptable par rapport aux autres cultures qui semblent être des cultures alternatives en année de sécheresse ou sur sols lourds (sorgho) ou des cultures d'exploitants riches capables de se procurer des intrants (maïs) ou des

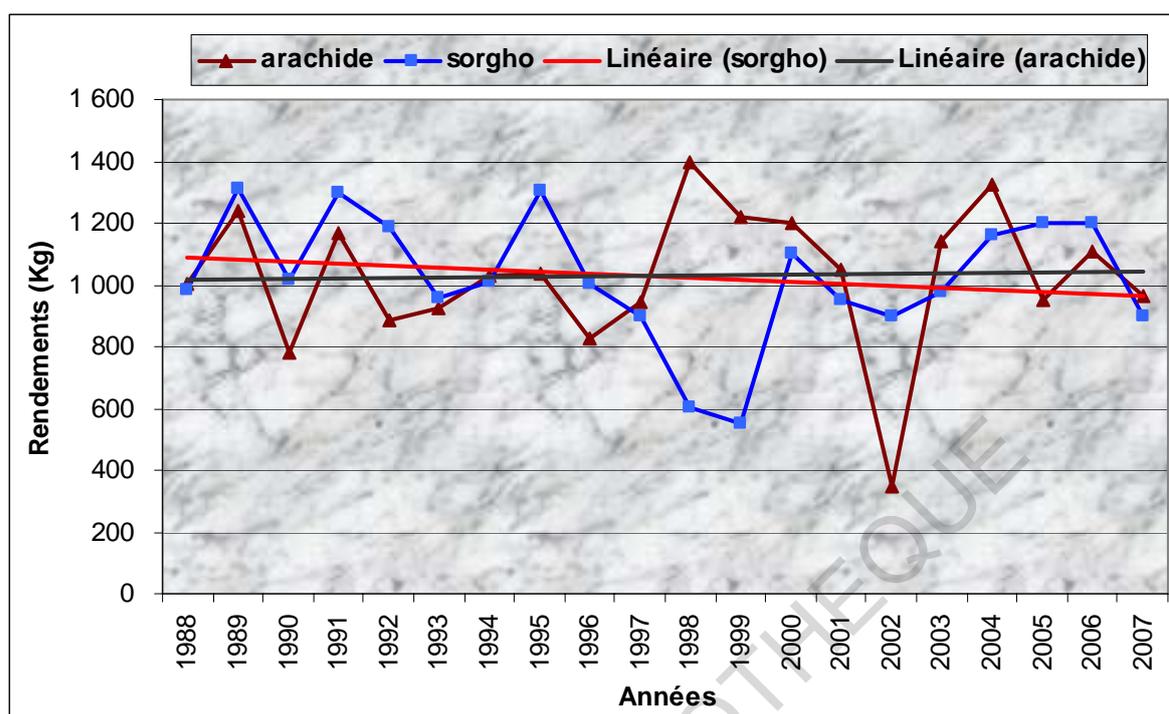
facteurs ethniques pour la culture du riz pratiquée par les femmes « socés ». Ces résultats laissent entrevoir une bonne marge qui permettrait de rentabiliser des investissements des exploitations allant dans le sens d'améliorer les rendements à travers des pratiques de restauration des terres. La tendance de la production depuis les cinq dernières années est majoritairement en baisse selon 65,6% des ménages. Celle-ci s'explique par la faiblesse de l'accès aux intrants (48,4%), la dégradation des sols (31,3%), la pluie (12,5%). Malgré ces contraintes, pour certains, la production est moyenne 29,7% à cause de l'utilisation de l'engrais et de la fumure organique.

Figure 13 : La tendance des rendements du mil et du maïs depuis 20ans



Source : DAPS

Figure 14 : La tendance des rendements de l'arachide et du sorgho depuis 20ans



Source : DAPS

8.9. LA COMMERCIALISATION

Concernant la production agricole pluviale, les céréales comme le mil, l'arachide sont destinées à la consommation contrairement à l'arachide et le maïs qui sont vendus.

Toute la production maraîchère est destinée à la vente, la plupart des exploitants (57,8%) vendent leur production au niveau des marchés hebdomadaires de la zone : Wack-Ngouna, Ndrané escale, Keur Maba, Keur Pathé, etc. D'autres vendent au bord des champs à crédit ou au comptant à des Banas-banas qui habitent non loin de la zone ou dans les centres urbains comme Kaolack et Fatick. Ces circuits de commercialisation ne sont soumis à aucune réglementation et les prix fluctuent au cours de l'année surtout pour l'oignon qui varie de 2.500F à 10.000F le sac de 50kg pour les produits horticoles. Le prix de l'arachide pratiqué est pour la plupart celui de l'Etat (150F), mais il existe des commerçants qui peuvent l'acheter jusqu'à 250F. Le kg de mil va de 90F à 150F et celui du maïs à 200F. Certains producteurs nantis stockent leur production horticole jusqu'au mois de Juillet Août pour vendre plus cher. Par contre, d'autres écoulent leur produit juste après la récolte car ils sont contraints de satisfaire d'autres besoins vitaux.

8.10. LES CONTRAINTES DES ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES

8.10.1. L'agriculture pluviale

Les contraintes liées à l'activité sont: l'accès difficile aux intrants (semences; engrais, etc.) et au matériels agricoles; la faiblesse de la fertilité du sol due à la surexploitation et aux phénomènes érosifs; l'accès difficile au foncier; l'enclavement et la faiblesse des prix de vente qui rendent la commercialisation des produits très difficiles; une faible maîtrise technique.

8.10.2. Le maraîchage

Les contraintes liées à la commercialisation sont: l'enclavement de la zone, la faiblesse des prix pratiqués, la faiblesse du pouvoir d'achat des consommateurs locaux et le déficit de magasin de stockage et de conservation des produits.

En dehors de la salinité, les principales contraintes liées au développement de l'activité dans la zone sont :

- ✓ Le développement des mauvaises herbes;
- ✓ Le non accès aux intrants agricoles de qualité;
- ✓ L'accès difficiles aux terres de la vallée;
- ✓ Le développement des insectes, des animaux et des oiseaux dévastateurs;
- ✓ La faible professionnalisation de l'activité due à un sous équipement des exploitants et au déficit de main d'œuvre qualifiée.

En effet, ses problèmes ont directement influé sur la tendance régressive de la production maraîchère, d'après 70,3% des exploitants. Par contre, ceux qui ne sont pas affectés par la salinisation jugent une augmentation progressive de la production maraîchère du fait de l'utilisation intensive des produits phytosanitaires et de l'agriculture intensive.

8.10.3. L'arboriculture

Cette activité souffre d'une faible vulgarisation du fait de l'enclavement. Les produits commencent à pourrir, le plus souvent, avant écoulement car tous les exploitants n'ont pas des moyens pour acheminer leurs produits dans les centres urbains. La zone est peu fréquentée par les « banas banas » qui achètent souvent à crédit pour ne rembourser que tardivement. Concernant la sylviculture, durant toute l'enquête, nous n'avons eu qu'un seul exploitant qui exerce l'activité sans l'allier à l'arboriculture comme le font les autres. Les espèces sont principalement l'eucalyptus et l'anacarde.

8.10.4. La riziculture

Les deux principales contraintes de cette activité, en dehors de la salinisation qui gagne toujours du terrain, sont: la faible vulgarisation et professionnalisation de l'activité et le développement des parasites (nourou, ver de guinée) qui attaquent les femmes qui fréquentent les rizières. Ce qui explique le développement de la bilharziose dans la zone.

8.10.5. L'élevage

Malgré les potentialités relevées, le secteur de l'élevage rencontre beaucoup de difficultés. Il s'agit de:

- ✓ La faible productivité du bétail qui s'explique par la rareté de pâturages surtout en début de saison hivernale;
- ✓ La propagation des épizooties et les faibles résultats obtenus dans la vulgarisation de l'insémination artificielle;
- ✓ La faiblesse des cultures fourragères à part le sorgho destiné à la consommation des chevaux;
- ✓ Le non accès aux services vétérinaires et des fréquents vols de bétail dû au défaut de protection du bétail et de la proximité à la frontière Gambienne;
- ✓ L'ensablement des mares dans la haute vallée;
- ✓ La faiblesse des infrastructures.

8.11. ANALYSE DES COMPTES D'EXPLOITATIONS DES ACTIVITES SOCIO-ÉCONOMIQUES

8.11.1. Le compte d'exploitation des activités socio-économiques :

Pour calculer la VAB (valeur ajoutée brute), nous faisons la différence entre les productions brutes et les consommations intermédiaires ($VAB=P-CI$). D'abord à partir des données recueillies sur le terrain, nous avons un tableau récapitulatif des produits et charges moyennes de chaque système pour calculer la valeur ajoutée brute moyenne (Tableau 11). La valeur ajoutée nette (VAN) se calcule par la différence entre la valeur ajoutée brute et les charges d'amortissement des exploitations et les salaires payées à la main d'œuvre externe ($VAN=VAB-(A+S)$). Pour faire une bonne analyse des performances de chaque système, les valeurs moyennes (coûts engrais, coûts fumures, coûts semences, etc.) de l'échantillon, qui représentent chacune une pratique de la zone, ont été utilisées dans le calcul.

NB: L'utilisation des valeurs moyennes est statistiquement plus représentative que celle de la somme dans la mesure où celle-ci peut cacher des individus qui ne sont pas concernés par les charges ou produits en question.

❖ **Hypothèses de calcul du compte d'exploitation**

- Le coût moyen d'un sac de fane d'arachide est de 2000F dans la zone de production et pèse approximativement 35kg;
- Le rendement moyen de fane d'arachide est estimé à 1440kg/ha (CSE, 2005);
- Pour l'amortissement du matériel, nous avons considéré le coût d'entretien annuel compte tenu du fait que le matériel agricole est déjà amorti;
- Tous les facteurs utilisés proviennent de la moyenne des valeurs de l'enquête;
- Le revenu de l'activité pastorale est constitué que des produits tels que le lait, le fumier, le nombre de têtes vendues. La valeur totale du cheptel immobilisé n'est pas considérée;
- La production brute de l'agriculture pluviale a été calculée à travers la somme des différentes productions des systèmes de cultures (mil, arachide, maïs, sorgho, niébé, pastèque, riz, manioc, sésame.)
- Pour l'amortissement du matériel de l'horticulture nous avons considéré que les coûts d'entretien car la majorité est très faiblement équipée. Il ne s'agit que de l'arrosoir.

Tableau 11 : La récapitulation des comptes d'exploitations de chaque activité socio-économique

<i>Grandeurs économiques</i>		<i>Agriculture pluviale</i>	<i>Horticulture</i>	<i>Elevage</i>
Les revenus de la production brute/ha (FCFA)		47.924,61	171.788,51	83.937,50
Sous produits		82.308,01	néant	néant
Total produit		130.232,62	171.788,51	83.937,50
Les consommations intermédiaires/ha (FCFA)	Semences/ha	11720,10	41.088,64	175342,86
	Engrais/ha	11075,40		
	Fumures/ha	1206,32		
Total des charges (FCFA)		24.001,82	41.088,64	175342,86
VAB moyenne (FCFA)		106.230,8	130.699,87	-91.405,36
Amortissements matériels		2.000	500	néant
Main d'œuvre externe		1.305,45	10.272,16	néant
Sous total (FCFA)		3.305,45	10.772,16	néant
Valeur ajoutée nette (FCFA)		102.925,35	119.927,71	néant

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

L'établissement du compte d'exploitation a permis de calculer la valeur ajoutée nette moyenne par activité. Les résultats montrent que l'activité de contre saison apporte plus de plus value. Il s'ensuit l'activité agricole pluviale. L'élevage a une VAB négative, par conséquent une VAN nulle. Ceci est justifié par un faible taux d'exploitation du cheptel. En effet, le revenu pastoral est constitué que de la vente de lait et de quelques têtes de bétail vendues pour répondre aux besoins conjoncturels de la famille. Les performances de la production horticole se justifient par l'intensification. Cette dernière est matérialisée par une charge moyenne de 41.088,64 Fcfa/0,91ha pour l'activité de contre saison contre 24.001,82Fcfa/8,76ha pour l'agriculture pluviale.

8.11.2. La conclusion sur la capacité productive des SP et DT

L'agriculture pluviale et l'élevage sont les systèmes d'exploitation qui souffrent plus de la dégradation des sols. La production agricole pluviale subit plus de contraintes par rapport à la péjoration des conditions climatiques et écologiques. Sur le versant, l'érosion hydrique et les mauvaises pratiques culturales concourent à la perte de fertilité des sols et, par conséquent, à la baisse des rendements. L'élevage étant tributaire des produits et sous produits agricoles.

L'horticulture est moins affectée par la dégradation. Ceci est justifié par son caractère intensif. Toutefois, la salinisation reste une forme de dégradation qui menace cette activité dans la zone surtout dans la basse vallée où le phénomène est plus accentué.

8.12. ANALYSE DES CONDITIONS DE VIE DES MENAGES

8.12.1. Le calcul du seuil de survie et de sociabilité

Le seuil de survie est le revenu minimum qu'un actif doit dégager pour assurer sa survie et celles de ses dépendants. Pour calculer ce seuil on a considéré le minimum vital dans le ménage, c'est-à-dire les besoins en nourriture, en vêtement, en énergie, en équipement et en santé pour une année.

Nombre de personnes du ménage =12

Actifs familiaux agricoles = 5

Nombre de dépendants / actifs = 0,4

Tableau 12 : Le bilan de la consommation annuel du ménage

Besoins	Quantité par jour (kg)	Quantité par an (kg)	Prix unitaire (FCFA)	Coût annuel (FCFA)
Riz	2	720	250	180000
Mil/Mais	4	1440	200	288000
Dépense journalière	1000F			12000
Energie (bois de chauffe)				21000
Habillement				130000
Alimentation/hygiène				15000
Santé				20000
Ustensiles et équipements de ménage				10000
Seuil de survie				676000
Nombre d'actifs				5
Seuil de survie par actif				135200

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

➤ **Calcul du seuil de sociabilité**

On l'appelle le seuil de reproduction sociale pour lequel on ajoute au seuil de survie les dépenses nécessaires pour la vie sociale de l'exploitation.

Tableau 13 : Le calcul du seuil de sociabilité

Besoins	Coût annuel (FCFA)
Education	20.000
Transport	2.500
Energie (Batterie, lampe)	2.150
Téléphone	24.000
Seuil de survie	676.000
Seuil de reproduction	724.650
Nombre d'actif	5
Seuil de reproduction par actif	144.930

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

8.12.2. L'analyse des seuils de survie et de reproduction sociale

Le seuil de survie est le revenu minimum qu'un actif doit dégager pour assurer sa survie et celles de ses dépendants. Les dépendants sont des personnes non actives qui sont à la charge des actifs familiaux. Il s'agit des enfants en bas âge, des infirmes, et des personnes âgées.

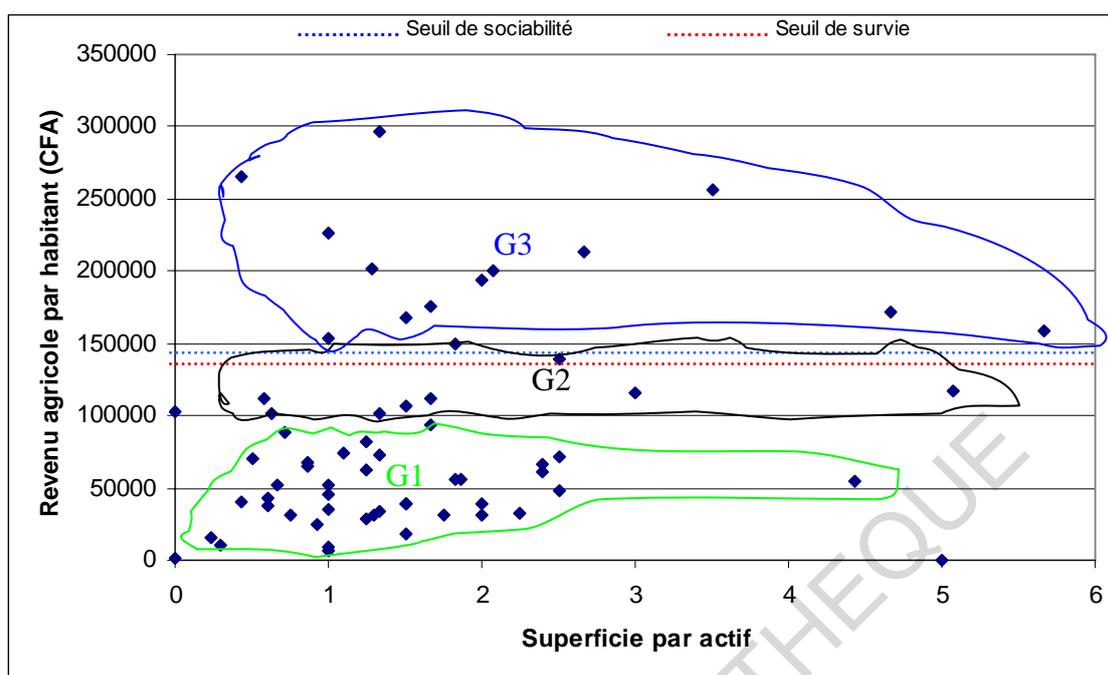
Pour calculer le seuil de survie, on a considéré le minimum vital dans le ménage en prenant en compte le besoin minimal en alimentation et hygiène, les équipements et ustensiles pour le ménage, les dépenses d'habillement, l'énergie, la santé des membres de l'exploitation pour une année.

Pour effectuer ce calcul, nous avons choisi une exploitation pauvre située dans la haute vallée (village de Pané Sader) composée de 12 personnes à nourrir dont 5 actifs familiaux, soit un taux de dépendance de 0,4. A la fin des calculs, nous nous sommes retrouvés avec une somme de 135.200F soit environ 135.000F (Tableau 12).

Quant au seuil de sociabilité, les calculs ont donné 144.930F arrondi à 145.000F, nous avons repris les mêmes besoins de l'exploitation mais en ajoutant les dépenses nécessaires pour participer à la vie sociétale (Tableau 13).

Il faut signaler que le choix de l'exploitation s'est effectué au hasard avec les critères suivants : le niveau de vie du ménage (pauvre, moyen et riche), les activités du système de production et la situation par rapport à la vallée. Nous avons préféré prendre un ménage qui n'exerce que de l'agriculture pluviale pour assurer sa survie et situé dans la haute vallée où les potentialités agricoles sont faibles. De plus, les coûts de consommations peuvent être atténués par l'existence des produits issus de leur environnement, tel que le « Dimb », communément appelé la viande du Saloum et la forêt pour le bois de chauffe. A partir de ces deux seuils, les exploitations de part leur différence de revenus, peuvent être classées par groupe (figure 15).

Figure 15 : La position des exploitations suivant les seuils de survie et de sociabilité



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

En analysant le graphique par rapport aux deux seuils, on peut classer les exploitants par groupe.

❖ **Groupe 1** (41 ménages)

Ce groupe dispose un revenu très inférieur au seuil (moins de 100.000F) et de basse superficie par actif (SA inférieur ou égal 2ha/actif). Mais, d'autres ont une superficie par actif compris entre 2,5 ha et 4,5 ha/actif). Ce sont des ménages en crise, avec peu de terres, peu d'équipements. De plus, la majorité ne pratique pas d'activités de contre saison et il font recours aux revenus non agricoles et externes (transfert).

❖ **Groupe 2** (10 ménages)

Ce groupe a un revenu approximativement égal aux seuils et dispose de plus de terres que le premier groupe (SAU est inférieur ou égal à 3ha par actif) hormis un seul qui dispose plus de 5ha/actif. La différence de revenu s'explique par la pluralité des activités exercées par les exploitants (agriculture, maraîchage et élevage).

❖ **Groupe 3** (13ménages)

Ce groupe d'exploitant possède un revenu très supérieur aux seuils ; plus de 150.000F et moins de terres que les autres groupes ($0,5 < SA > 3,5$). Ceci grâce à leurs parcelles très fertiles par l'utilisation d'engrais minéral et organique et un équipement suffisant.

8.13. ANALYSE DES CARACTÉRISTIQUES DES GROUPES

8.13.1. Les caractéristiques du Groupe 1

Ces exploitations, qui représentent 64,1% de l'échantillon, sont en dessous du seuil de survie et de sociabilité. Elles peuvent être divisées en deux sous groupes : un sous groupe dont les revenus agricoles par actif n'excèdent pas 50.000F et un autre sous groupe dont les revenus varient entre 50.000F et moins de 100.000F. Nous avons opté de ne pas scinder ce groupe en deux sous-groupes bien qu'ayant un niveau de revenu différent, mais ils ont les mêmes caractéristiques.

La majorité des exploitants se situent dans la haute vallée (46,34%). Ce qui laisse croire que la pauvreté varie en fonction des potentialités du milieu biophysique et des contraintes environnementales. Leurs activités principales sont : l'agriculture pluviale (95%), l'horticulture (36,6%), le commerce (19,5%), l'élevage (14,6%) et autres activités (la pêche, l'artisanat, etc.).

Le capital foncier varie de 1ha à 31ha, avec une moyenne de 8,2ha par ménage et de 6,44 actif/ménage. La principale source d'énergie utilisée est le bois de chauffe et les 22% des ménages du groupe consomment une charrette de bois de chauffe par mois. La dépense moyenne annuelle du groupe en énergie est estimée à 133.140F/ménage. Cette forte somme montre que ce groupe exploite beaucoup les ressources naturelles et par conséquent contribue à la dégradation des ressources.

En terme d'intrants agricoles, le premier fertilisant utilisé est la fumure organique (95%), l'engrais minéral arrive en second choix de ces mêmes exploitations avec 48,8% qui le pratiquent. Le troisième choix reste le compost avec seulement 24,4%. Les coûts moyens d'engrais chimiques et de fumure organique sont estimés respectivement à 38.360F et 9.110F. De là, on peut dire que sur 1ha, le paysan apporte le quart d'un sac d'engrais chimique et au moins deux charrettes de fumure organique. Cette quantité de fertilisant apportée est insuffisante par rapport aux besoins d'où la faiblesse des rendements culturels au-delà de la péjoration des conditions climatiques. Concernant le niveau d'équipement, le principal matériel disposé par les paysans est la houe sine (moyenne de 1,17) après viennent le semoir (0,93) et la charrette (0,54). On voit que chaque exploitation dispose d'une houe sine. Le niveau d'équipement du groupe est plus ou moins faible dans l'ensemble car on retrouve tous les niveaux et majoritairement les faiblement équipés (36,3%) la plupart ne dispose pas d'un matériel attelé, ni motorisé que ce soit pour l'agriculture, pour le maraîchage où le système d'irrigation est basé sur l'arrosage manuel.

Les contraintes écologiques auxquelles est affecté ce groupe ont été synthétisées dans le Tableau 14. Le groupe 1 est le plus affecté par l'érosion hydrique et, par conséquent il perd plus de sol cultivable (66,7%) sur la pente à cause des ravinements. Cela se justifie par le fait que 60% des villages de ce groupe sont situés dans la haute vallée où domine fortement cette forme de dégradation. La salinisation (30,5%) a touché 33,3% des terres de la vallée et est la seconde cause de dégradation des sols (27,8%) dans ce groupe. La moyenne des superficies perdues par ce groupe est de 0,62 ha.

Tableau 14 : Les contraintes écologiques du groupe 1

Groupes	Erosion hydrique	Erosion éolienne	Salinisation	Perdus des terres	vallée	Pente	Moy sup. perdue
Groupe1	64,4%	3,4%	30,5%	36,6%	33,3%	66,7%	0,62ha

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

Cette péjoration des conditions naturelles et biologiques du sol a conduit à la faiblesse de la productivité des activités économiques dont souffrent beaucoup les exploitations de ce groupe.

L'activité pastorale est très faiblement pratiquée par ces exploitants (14,6%). Le nombre moyen d'animaux élevé par les ménages de ce groupe est de : 0,27 bovins, 2,78 ovins, 2,78 caprins, 5,73 volailles, 0,73 asins et 1,07 équins. Pour toutes les espèces, il existe une proportion de ménages qui ne les élèvent pas. Les exemples des bovins (82,9%) et des équins (34,1%) indiquent respectivement le niveau de pauvreté et de sous équipement de ces exploitations. Aucun exploitant ne pratique l'embouche. Avec la rareté de pâturage et le déficit de moyens des ménages, l'activité pastorale est dans la léthargie car le revenu moyen est négatif et est égal à -4000F par ménage. Ce qui justifie la faiblesse de la part de cette activité dans le revenu agricole estimée à 1,6%. La production pastorale a régressé à cause de la diminution des produits et sous produits agricoles.

Dans ce groupe, le maraîchage n'est exercé que par les exploitations situées dans la basse et moyenne vallée. La part de leur superficie cultivée dans la vallée est estimée à 26,3ha soit 0,6ha/ménage. Ce groupe est constitué des petits exploitants maraîchers de la zone. Le revenu moyen maraîcher est égal à 25.240 F et la part du maraîchage dans le revenu agricole est estimée à 8,5%. Les maraîchers de ce groupe sont affectés par la salinisation et avec leurs moyens limités, la productivité a baissé d'où la faiblesse des revenus de cette activité.

Le revenu agricole pluvial contribue à 93,1% du revenu total agricole avec une moyenne estimée à 297.039F. La moyenne du revenu/actif est de 44.453F/actif, très inférieur aux seuils.

Par ailleurs, les revenus non agricoles et de transfert sont très représentatifs dans ce groupe. Leur total dépasse largement ceux de l'agriculture. Donc, par rapport à leur condition de vie, ces unités d'exploitations profitent de ces types de revenus pour assurer leur survie (tableau 15).

Tableau 15 : La récapitulation des types de revenus du groupe 1

Types de revenus	Somme	moyenne	Pourcentage (%)
Revenus agricoles	12178600 F	297039,02 F	47,95%
Revenus NA	7184000 F	175219,51 F	28,28%
Revenus de transfert	6.033000 F	147146,34 F	23,77%
Total	25395600 F		100%

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

En résumé, ce groupe est caractérisé par une disponibilité foncière (8,2ha/M), d'un faible niveau d'équipement et d'accès difficile aux intrants agricoles à cause du manque de moyen. De plus, il est le plus affecté par la dégradation des sols car, fortement dépendant des ressources naturelles et l'état actuel de celles-ci (sol, végétation, etc.) fait qu'elles ne répondent plus aux besoins des exploitations. N'ayant qu'un seul principal type de revenus, les ménages s'adonnent à la surexploitation des ressources naturelles. Et, par conséquent, la vulnérabilité de l'écosystème influe indéniablement sur le niveau de vie de ces exploitations.

8.13.2. Les caractéristiques du Groupe 2

Ce groupe est composé d'exploitants dont le revenu agricole par actif varie entre 100000F et 150000F. L'activité principale de ces ménages est l'agriculture pluviale (90%) et les activités secondaires sont par ordre: le maraîchage (70%), l'élevage (10%) et le commerce (10%). Dans ce groupe, les 80% des ménages se situent dans la basse et moyenne vallée, 20% dans la haute vallée. La superficie moyenne par exploitation est estimée à 10,95ha/ménage et avec un nombre d'actif moyen de 7actifs/M. La superficie par actif est de 15,71ha/actif.

Le véritable facteur environnemental contraignant dans ce groupe est l'érosion hydrique (52,9%) et ensuite viennent la salinisation (29,4%) et l'érosion éolienne (5,9%). Les 50%

du groupe ont perdu des surfaces cultivables aussi bien sur la pente (40%) que sur la vallée (60%). La moyenne des superficies perdues est de 0,4ha/M. Comparé au groupe 1, l'érosion et la salinisation sont faiblement représentées (Tableau 16). Cela pourrait expliquer l'amélioration des performances économiques des exploitations et le développement de stratégies adaptées.

Tableau 16 : Les contraintes écologiques du groupe 2

Groupes	Erosion hydrique	Erosion éolienne	Salinisation	Perdue des terres	vallée	Pente	Moy sup. perdue
Groupe2	52,9%	5,9%	29,4%	50%	60%	40%	0,4ha

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

Le bois de chauffe est la principale source d'énergie utilisé ensuite viennent le gaz butane et les foyers améliorés. Le coût moyen annuel de la consommation énergétique en bois est estimé à 102.600F/ménage. Les dépenses énergétiques de ce groupe sont moins importantes que le précédent. Cette situation se justifie par l'utilisation d'autres sources d'énergies. Par conséquent, une faible dépendance par rapport aux ressources.

Au niveau des intrants, les fertilisants utilisés sont par ordre de dominance la fumure organique (90%) et l'engrais à 100%. Cela, montre que l'ensemble des exploitants du groupe utilise l'engrais. La majorité fait le compost soit 20%. Le coût moyen total des fertilisants organiques est estimé à 30.000F alors que celui des fertilisants minéraux est égal à 8300F. Ces résultats montrent qu'au moins, chaque ménage arrive à payer trois sacs d'engrais chimiques et 16 charrettes de fumure pour ses parcelles.

Cette différence entre les deux groupes montre que ces exploitants ont plus de possibilité d'accéder aux intrants agricoles que les autres ce qui influe sur la production agricole, et, par conséquent, une amélioration des rendements agricoles.

Le niveau d'équipement est moyennement faible car au moins chaque ménage dispose d'un semoir avec une moyenne de 1,10 et d'une houe sine avec une moyenne de 1,13 pour le groupe. De plus, les 70% disposent de charrettes (moyenne de 0,7) et 10% de houe occidentale (moyenne de 0,1).

C'est le même type d'élevage extensif que l'on retrouve partout, mais plus accentué dans ce groupe que dans le précédent. Le cheptel est composé de 5,6 bovins, 3,5 ovins, 7,8 caprins, 10 volailles, 1,1 équins et 1 asins. Seul les 20% des ménages pratiquent l'embouche bovine. Le revenu minimum est de – 50000F à 400000F. Le revenu moyen de l'activité est de 58970F/M avec une part de contribution de 7,5% aux revenus agricoles.

Le maraîchage est très accentué dans ce groupe malgré la présence de la salinisation des sols. La superficie totale exploitée par ce groupe est de 12,5ha soit 1,25 ha par ménage. Le maximum de revenus est 350000F et le revenu moyen maraîcher est de 111.400F, de même que sa contribution dans le revenu agricole de ce groupe est de 14,25%. Pour analyser le revenu du groupe, nous avons dressé un tableau synthétique des différents types de revenus classifiés dans le tableau 17 suivant.

Tableau 17 : La récapitulation des revenus du groupe 2

Types de revenus	Somme	moyenne	Pourcentage (%)
Revenus agricoles	7814100 F	781410 F	73,3%
Revenus NA	390000 F	39000 F	3,65%
Revenus de transfert	2455000 F	245500 F	23,5%
Total	10659100 F		100%

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

Les revenus agricoles sont fortement majoritaires. Les revenus non agricoles sont faibles par rapport à ceux d'extérieurs. Cette situation montre que ce groupe arrive à survivre à partir de ses activités socio-économiques pratiquées. Comparé au groupe1, ils sont moins dépendants des revenus extérieurs et non agricoles. Mais, ils ont la même moyenne de revenu par actif 44.453F/actif. Leur forte production agricole s'explique par une forte utilisation d'engrais et de fumure, le niveau d'équipement moyen, la disponibilité foncière et de la main d'œuvre. Donc, ces exploitants développent plus de stratégies d'adaptation face à la péjoration des conditions climatiques. Dans ce groupe, ceux qui n'ont pas encore atteint le seuil (80%) ont été certainement les plus affectés par la salinisation, par l'assèchement de la vallée et par conséquent la pauvreté des sols. Mais, avec la pluralité des activités agricoles et des autres revenus, ils arrivent à excéder ou arriver à un montant de revenus de 100.000F par actif.

8.13.3. Les caractéristiques du Groupe 3

Ce groupe est constitué de 13 exploitations dont le revenu annuel par actif dépasse 150.000F. La principale activité est l'agriculture (77%), ensuite, viennent les activités secondaires comme le maraîchage (53,8%) et l'élevage (23,1%). Il existe d'autres telles que la pêche, le commerce etc. .

La population active est estimée à 66 personnes soit une moyenne de 5actifs /ménage. Le groupe occupe 123ha sur la pente soit une moyenne de 9,42 ha/ménage et 24,6ha/actif. Ces

ménages ont un bon niveau d'équipement, au moins, chaque exploitant dispose d'un semoir, d'une houe sine et d'une charrette. Quoique non motorisé, tout le monde dispose d'un matériel attelé.

A l'instar des autres exploitants, la salinisation et l'érosion hydrique sont tout de même très représentées. Notons que le sel affecte plus ce groupe où il représente 54,5% des causes de pertes de terres et les 60% de leurs superficies perdues se trouvent dans la vallée. Quand à l'érosion hydrique, elle touche les 40% des terres de la pente et entraîne à 36,4% de pertes de terres dues aux ravinements. Ce groupe a perdu plus de terres par rapport aux autres soit une moyenne de 0,84ha (Tableau 18).

Tableau 18 : Les contraintes écologiques du groupe 3

Groupes	Erosion hydrique	Erosion éolienne	Salinisation	Perdus des terres	vallée	Pente	Moy sup. perdue
Groupe3	52,2%	8,7%	39,1%	61,5%	60%	40%	0,84ha

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

La dégradation des sols est quand même fortement présente dans ce groupe. Malgré cela, ils sont toujours au-delà du minimum vital de la zone.

Le coût moyen annuel lié à la consommation du bois de chauffe dans le groupe est estimé à 29693F. La majorité (23,1%) consomment une quantité de bois équivalent à une charrette de bois par trois mois. Cette faible quantité de bois utilisée s'explique par l'utilisation du gaz butane et des foyers améliorés (mises en place par le Plan International). Les fertilisants utilisés par les exploitations sont: la fumure organique (92,3%) ; l'engrais minéral (69,2%) et le compost (30,8%). Les coûts d'intrants agricoles sont dominés par l'engrais soit une moyenne de 92.076F par ménage contre 12.885F pour la fumure organique ; ceci laisse dire que ces exploitants utilisent plus d'engrais chimique et organique pour fertiliser leurs parcelles d'où l'amélioration de leur rendement agricole.

Concernant l'activité pastorale, il est dominé par les petits ruminants. Le nombre moyen par ménage des différentes espèces du cheptel du groupe est composé de : 13,54 bovins, 2,31 ovins, 6,15 caprins, 12,23 volailles, 1,46 équins, 1,15 asins. Les plus grands éleveurs appartiennent à ce groupe. L'embouche bovine est très peu pratiquée dans le groupe (7,7%). L'activité pastorale contribue à 15,58% dans les revenus agricoles. Le revenu maximal de l'élevage est de 1.135.000F d'où l'importance de l'activité pour les membres de ce groupe.

Le maraîchage est pratiqué par 85% du groupe et la superficie totale occupée est de 18,25ha soit 1,4ha par ménage. Le revenu tiré de cette activité peut aller jusqu'à 800.000F

et le revenu annuel moyen par ménage est de 201681F. Le maraîchage contribue à 17,6% dans le revenu agricole.

La moyenne des revenus agricoles de ce groupe est égale à 1.145.173 F/ménage et la moyenne du revenu par actif est de 206.293F/A. Ce qui fait qu'ils vivent bien au-dessus du seuil de survie et de sociabilité. Le revenu agricole est très supérieur aux autres revenus (Tableau 19). Quant aux revenus de transfert, il est plus faible dans ce groupe par rapport aux deux groupes précédents de même que les revenus non agricoles plus importants par rapport aux deux groupes.

Tableau 19 : La récapitulation des revenus du groupe 3

Types de revenus	Somme	moyenne	Pourcentage (%)
Revenus agricoles	14.887.250 F	1145173,1 F	64,04%
Revenus NA	6.490.000 F	499231 F	27,92%
Revenus de transfert	1.870.000 F	143846 F	8,04%
Total	23.247.250 F		100,00%

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

En résumé, ce groupe, plus affecté par la salinisation est moins dépendant des ressources à cause de la pluralité des activités et de leur rentabilité.

8.13.4. La conclusion sur la caractérisation des groupes

L'analyse des caractéristiques des exploitations repose sur l'interprétation des revenus des activités socio-économiques et d'autres facteurs de disparités entre les groupes. Pour cela, nous avons classé les ménages en trois groupes suivant leur revenu agricole par actif. Et l'analyse caractéristique faite préalablement nous a montré les propriétés de chaque groupe.

Le groupe 1 sort comme le plus démunis par conséquent le plus affecté par la dégradation des sols. Ils ont de faibles revenus maraîchers et pastoraux. Ce qui explique la prédominance des revenus de transferts et non agricoles. Donc, on peut conclure qu'en termes de stratégies de survie, ils sont beaucoup plus accentués sur les revenus de transfert et les revenus des activités génératrices de revenus.

Le groupe 2, considéré comme le groupe moyen, subit moins de dommage que le premier. Leurs revenus maraîchers et pastoraux sont supérieurs à ceux du groupe 1. De plus, ils ont moins de revenus de transfert et non agricole. Mais, avec le minimum de revenu agricole qu'il bénéficie, il arrive à utiliser des stratégies de survie telle que l'utilisation de la fumure

organique, le compost pour améliorer leur rendement agricole. Ils sont moins dépendants des ressources.

Le groupe 3, considéré comme riche, est pourtant affecté par la dégradation des sols surtout concernant la salinisation. Toutefois, cela ne se ressent pas sur leur productivité agricole qui est le plus important de tous. Donc, en terme de stratégies de survie, ils sont les plus avancées. Ils utilisent plus de l'engrais minéral, de matières organiques et pratiquent de plus en plus l'agriculture intensive. Ils exercent en même temps des activités génératrices de revenus qui leur procurent beaucoup de revenus de même que des revenus de transfert.

8.14. ANALYSE DES FACTEURS DE DISPARITÉS DES GROUPES

8.14.1. La présentation synthétique des caractéristiques des groupes

Après la caractérisation des groupes, il est nécessaire de dresser les facteurs de disparités les plus apparents (Tableau 20).

Tableau 20 : Les facteurs de disparités entre les groupes

<i>Systèmes de cultures</i>	<i>Facteurs</i>	<i>Moyenne Groupe1</i>	<i>Moyenne Groupe2</i>	<i>Moyenne Groupe3</i>
	Superficie/Actif	1,27ha/A	1,6ha/A	1,86ha/A
	Nombre d'actif/E	6,44	6,9	5,1
	Superficie/ménage	8,2 ha/m	11ha/m	9,5ha/m
	Semoirs	0,93	1,1	1,54
	Houe sine	1,17	1,3	1,54
	Charrettes	0,54	0,7	0,85
	Chevaux/m	1,1	1,1	1,46
	Asins	0,73	1	1,15
	Coûts intrants/m	84.972	66.525	208.871
	Revenus/ménage	276.710	611.040	765.031
<i>Élevage</i>	Bovins	0,27	5,6	13,3
	Ovins	2,8	3,5	2,3
	Caprins	2,8	7,8	6,15
	Revenus	-4939	58970	178461
<i>Horticulture</i>	Superficie/ménage	0,64	1,25	1,46
	Revenus	25.268	111.400	201.680
Revenu agricole	<i>RMA</i>	297.039	781.410	1.145.173

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

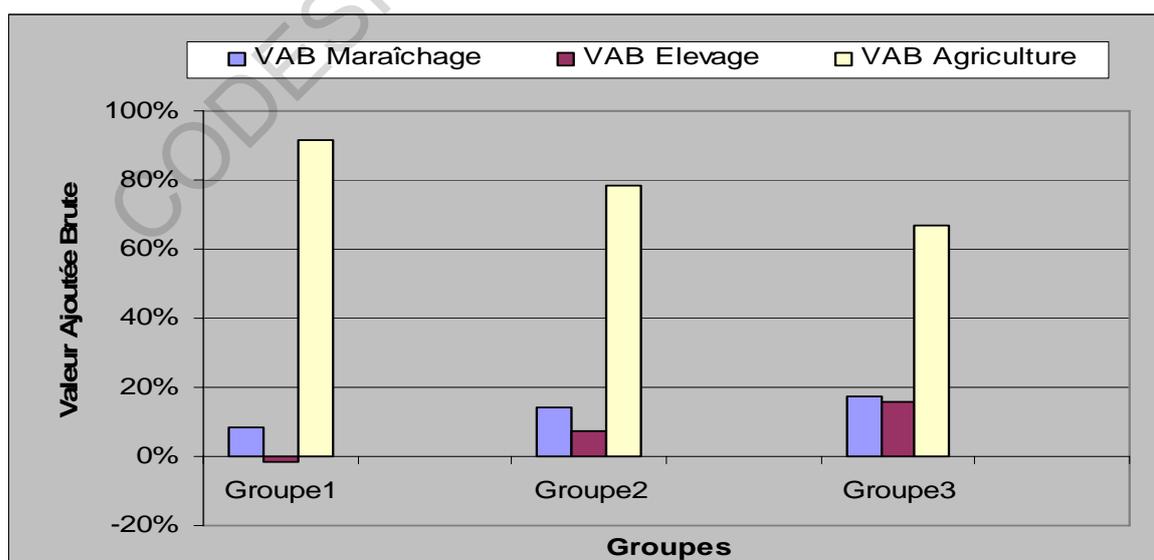
Ce Tableau récapitulatif présente les disparités qu'il y'a entre les groupes dans chaque système de culture. La comparaison des moyennes de chaque facteur entre les différents groupes nous permet de voir les tendances.

En conclusion générale, nous pouvons dire que ces facteurs sont fortement corrélés au revenu agricole. Plus le niveau de vie est faible plus l'exploitation est fortement dépendante des services de l'écosystème et, par conséquent cela n'explique pas que plus le niveau de vie est faible plus le ménage est affecté de la dégradation des sols. Le niveau d'affection par rapport à la dégradation dépend des potentialités du milieu et des contraintes écologiques auxquelles il est exposé. Il est à souligner que les stratégies de survie dépendent fortement du revenu.

8.14.2. L'analyse des VAB des activités socio-économiques et des différents types de revenus par groupe

La figure 16 montre la comparaison entre la valeur ajoutée brute de chaque système d'exploitation et les différents types de revenus des exploitations par groupe. La VAB a été calculée à partir de la différence entre les charges et les produits de chaque système pour chaque groupe. Il permet de voir comment les revenus évoluent en fonction des groupes et la part de chaque système dans le revenu agricole. Plus le niveau de vie est faible plus les revenus des activités socio-économiques sont faibles et par conséquent les stratégies de survie y dépendent (figure 16 et 17).

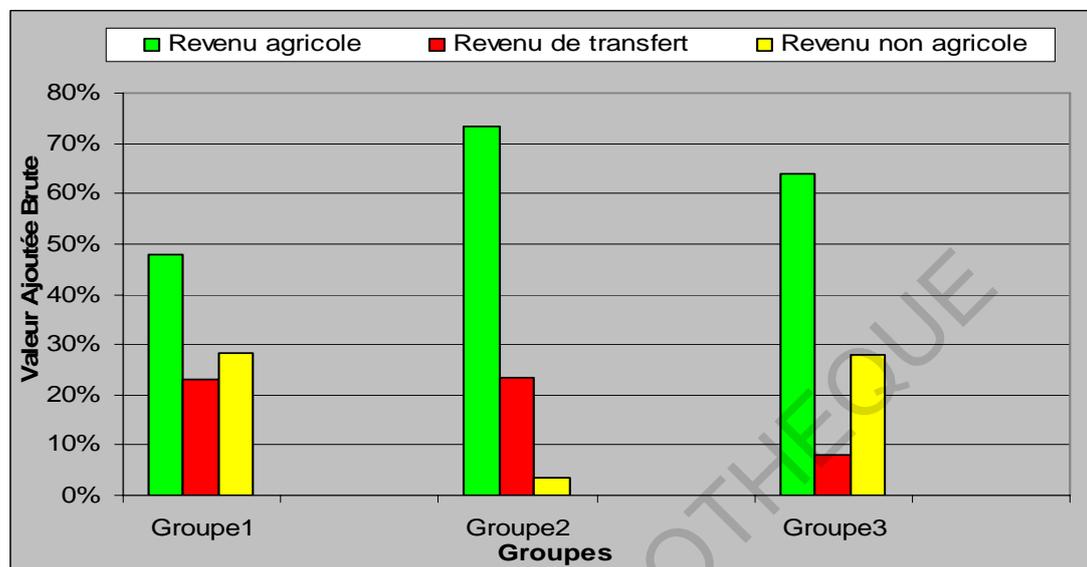
Figure 16 : La comparaison des VAB de chaque activité socio-économique par groupe



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

La place de chaque activité dans la composition du revenu agricole diffère en fonction des groupes. Trois types de revenus sont exploités par les ménages. Il s'agit des revenus agricoles, partout majoritaire et fortement corrélés.

Figure 17 : La comparaison des différents types de revenus par groupe

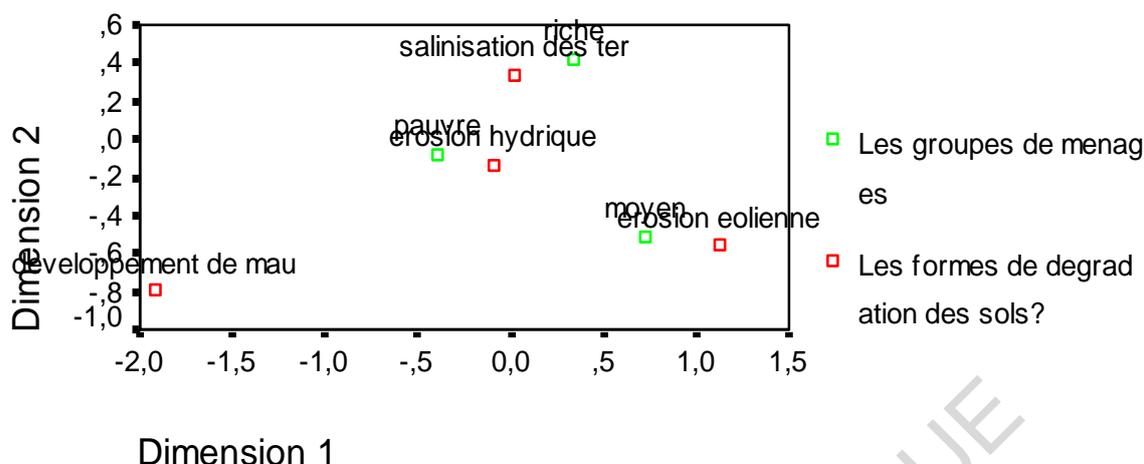


Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

8.15. ANALYSE DES CORRESPONDANCES ENTRE LE REVENU ET LES FORMES DE DÉGRADATION DES TERRES

L'une des fonctions de l'analyse des correspondances consiste à décrire les relations existant entre deux variables nominales tout en décrivant simultanément les relations entre les modalités de chaque variable. Pour chacune des variables, les distances séparant les points des modalités d'un diagramme reflètent les relations existant entre ces modalités: plus les modalités sont similaires, plus elles sont proches les unes des autres.

Figure 18 : La correspondance entre les formes de dégradation des sols et les catégories de ménages



Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

➤ L'interprétation du graphique

A partir de la définition ci-dessus, nous pouvons que la figure18, nous montre les liens entre les modalités des variables type de dégradation et revenu agricole. Les points de couleurs vertes désignent les formes de contraintes écologiques et ceux de couleurs rouges indiquent les groupes de ménages. La figure18 nous montre que l'érosion hydrique est une contrainte très significative dans le groupe des pauvres, par conséquent, elle influence beaucoup sur le revenu agricole de ce groupe et est classée comme une contrainte majeure pour ce groupe. Mais, elle est moins significative pour les catégories moyennes et riches d'où sa moindre influence sur les revenus de ces dernières. La salinisation est une contrainte très représentative dans les groupes. Mais, elle l'est plus pour les riches et pauvres que par rapport au moyen. Quant à l'érosion éolienne et l'enherbement, ce sont des contraintes qui existent mais influe moins sur les revenus des groupes d'exploitations. En conclusion, la première contrainte de dégradations des sols est l'érosion hydrique qui influe beaucoup sur les revenus agricoles surtout chez les pauvres. La seconde s'agit de la salinisation qui affecte le plus les riches et les pauvres. Quant au moyen, il subit plus l'érosion hydrique que la salinisation.

Conclusion : L'analyse du graphique nous montre que le niveau de revenu agricole est fortement dépendant des phénomènes de dégradation des sols auxquelles les exploitations font face. Par ailleurs, cela n'explique pas le fait que plus le niveau de vie est important, plus l'exploitation subit moins de dommages car, nous voyons que les riches sont plus affectés par la salinisation que les autres groupes. Cette situation peut s'expliquer par les

stratégies de survie qui certainement, diffèrent en fonction des catégories et jouent en fonction des revenus.

8.16. ANALYSE DE L'IMPACT DE LA DÉGRADATION DES SOLS

La dégradation des sols est une contrainte majeure dans la zone par conséquent les populations vivent d'énormes problèmes liées à ce phénomène.

Cette dégradation est essentiellement liée à la salinisation de l'eau de la vallée et à l'érosion hydrique sur la pente. D'autres formes existent, il s'agit de l'érosion éolienne, de l'enherbement et de l'ensablement de la vallée. Les deux dernières formes sont des conséquences de l'érosion hydrique des terres du versant, plus, la tendance régressive de la pluviométrie depuis ces dix dernières années.

Toutes ses perturbations ont entraîné des conséquences sur le régime d'écoulement de l'eau de la vallée et sur les activités socio-économiques.

Effet et impact sont deux concepts très proches. Evaluer les effets d'une action consiste à mesurer ces incidences sur le milieu physique et humain environnant. Par contre analyser l'impact semble être plus compliqué, c'est une nouvelle situation issue de l'ensemble des effets. Les résultats sont les changements qualitatifs et quantitatifs produits directement par l'action. L'impact de la dégradation des sols est :

8.16.1. Sur le milieu biophysique

La dégradation a eu des effets sur le milieu biophysique, les composantes les plus affectées sont les ressources végétales et les ressources hydriques. D'autres paramètres biophysiques comme le climat n'ont pas aussi résisté à la péjoration des conditions écologiques.

- Les ressources hydriques

Depuis les années 50, l'intrusion des eaux salées a démarré au niveau de la vallée. Au fur et à mesure, l'eau est devenue salée et progressivement, elle attaque le sol. Ce qui fait qu'actuellement cette ressource est dégradée et la majeure partie n'est plus exploitée par les populations. Parallèlement, durant cette même période, des années de sécheresse sont intervenues dans le sahel, ce qui explique le recul de la pluviométrie, par conséquent la diminution des eaux souterraines et le tarissement de beaucoup d'eaux de surfaces. De plus, le sol érodé du plateau se déverse dans le bas fond d'où l'ensablement progressif des eaux se surfaces à cause de la diminution de la capacité de rétention. Celle-ci a entraîné une réduction des stocks de poissons et de la disparition des frayères par conséquent la léthargie de la pêche artisanale dans la zone.

Donc l'impact essentiel sur les ressources hydriques est le recul du régime de l'écoulement de l'eau de la vallée et la réduction de la qualité et de la quantité des eaux de la vallée.

- **Les ressources édaphiques**

Dès que l'érosion commence sur un sol, tous ces éléments superficiels sont emportés par l'eau ou le vent. Au fur et à mesure, le sol devient compact, la fertilité baisse et les ravinelements opérés réduisent les superficies cultivables (74%). Ainsi, le sol perd sa valeur intrinsèque et toute sa capacité productive.

Avec la salinisation, les sols du bas fond sont très salés au niveau de la basse vallée et plus ou moins salés au niveau des terrasses moyennes. Cette salinité a entraîné la perte de beaucoup de superficies dans la vallée.

C'est à cause de la salinisation et de l'acidification des sols de la vallée que la zone a perdu sa vocation d'autrefois qui était la riziculture au profit d'autres activités tel que l'horticulture qui s'adapte moins en moins à ce problème écologique.

Impact : la perte de terres cultivables et de la valeur intrinsèque du sol (augmentation des superficies incultes, pauvreté du sol, baisse de la productivité).

- **Les ressources végétales**

Cette dégradation n'a pas non plus laissé la faune et la flore. La pression foncière et la surexploitation des ressources naturelles, en particulier le sol et la végétation, dû à la croissance démographique, sont à l'origine de la disparition progressive des formations végétales et du monde animal dans la zone. Partout, on note une forte avancée de la désertification. Beaucoup d'espèces animales et végétales ont disparu ce qui est à l'origine de l'abondance des sols nus sensibles à l'érosion et de la perte de leur valeur. La mangrove qui se développait dans les eaux saumâtres a disparu de la zone à cause de la forte salinisation.

8.16.2. Sur les activités socio-économiques

➤ **Impact sur l'agriculture**

Les activités agricoles sont fortement tributaires de l'état du sol et du niveau de la pluviométrie. Les effets sur l'agriculture sont essentiellement la baisse des rendements agricoles due à la diminution de la fertilité des sols et appauvrit davantage par les mauvaises pratiques culturales. Ensuite, il y'a l'accroissement de l'agriculture extensive, la réduction des cultures de rente au profit des cultures céréalières due à l'accès difficile aux intrants agricoles et la difficulté d'assurer l'autosuffisance alimentaire. L'introduction de

nouvelles cultures adaptées à l'état actuel des sols comme le cas du « Sésame » est devenue plus ou moins courante.

Quant à la riziculture, elle a complètement disparu dans la zone à cause de la salinisation sauf à Keur Amady Nguenar où malgré l'avancée du sel les femmes cultivent toujours le riz. La production du riz a fortement baissé dû à l'emblavement des superficies par le sel.

Quand la culture du riz s'est estompée à Koutango, les populations ont démarré l'horticulture qui a connu des forts moments jusqu'à la fin des années 90 où les sols commençaient à être salés et le sont pour la plupart actuellement. C'est à cause du sel que l'activité ne fonctionne plus comme avant et que beaucoup d'exploitants se plaignent d'avoir perdu des terres cultivables dans la vallée.

Dans la basse vallée, à Koutango, pour s'adapter aux conditions actuelles, les populations pratiquent la sylviculture, dans leur parcelle gagnée par le sel, pour utiliser d'autres sources de revenus.

Face à toutes ces contraintes, les activités socio-économiques sont devenues faiblement productives surtout l'agriculture pluviale. Par ailleurs, la faiblesse des revenus agricoles a réduit le niveau de vie de beaucoup d'exploitants agricoles, par conséquent l'augmentation de la pauvreté dans le milieu.

Cette situation a encouragé d'une part l'intensification des mouvements migratoires d'où le départ de beaucoup de jeunes vers les centres urbains et les pays étrangers à la recherche d'emplois. D'autre part, le développement des activités génératrices de revenus qui prennent un essor important surtout avec la mise en place des marchés hebdomadaires (3 dans la communauté rurale).

➤ *Impact sur l'élevage*

L'élevage est fortement dépendant de l'agriculture car l'essentiel de la consommation du bétail provient des sous produits et produits agricoles. Avec l'avancée des terres cultivables, la disparition progressive des zones de pâturages et de chemin de parcours du bétail. Ces dernières années de sécheresse ont affaibli le pastoralisme dans la zone. La seule ressource disponible pour le bétail est la vallée, qui sert en même de temps d'abreuvoir et de lieux de pâturages. Mais, sa tendance destructive, a fait que la transhumance est récurrente dans la zone. Cette faible disponibilité de ressources pastorales a beaucoup influé sur la production animale d'où la baisse des revenus pastoraux. Actuellement l'élevage n'est qu'un seul moyen de thésaurisation pour les petits et moyens éleveurs de la zone qui revendent en cas d'urgence ou en période de soudure.

➤ **Impact sur le milieu humain**

Les régions fertiles font vivre des populations prospères et nombreuses (FAO, 1980). Contrairement, là où le sol est devenu pauvre, les populations sont souvent pauvres et sensibles toujours aux pénuries alimentaires et à la famine. Cette pauvreté ne s'arrête pas seulement du côté des revenus agricoles, mais aussi se base sur la capacité de ces exploitations à accéder aux services socio de base.

Dans la zone, hormis les écoles primaires dont deux ont seulement 6 classes et une case de santé, peu fonctionnel, il y a un déficit d'équipements et d'infrastructures sociaux de base. Le peu qui existe est sous utilisé du fait des conditions qui laisse souvent à désirer. Ce milieu n'offre pas un environnement de vie du côté physique et social et par conséquent les populations préfèrent quitter la zone pour aller ailleurs satisfaire leur besoin surtout en santé, éducation.

Souvent, ces gens, faiblement nourris, sont très souvent moins actifs et ont moins d'énergie. Ils n'ont pas une bonne santé et offrent une moindre résistance aux maladies. N'ayant pas accès à l'eau, elle n'utilise que l'eau de la pluie et des puits et parfois les enfants se baignent dans la vallée. C'est ce qui explique le développement du ver de guinée, de la bilharziose et du paludisme. De même qu'avec les soins sanitaires, certains exploitants préfèrent s'adonner aux pratiques traditionnelles pour se soigner à cause du manque de moyen et de l'éloignement du poste de santé (Wack-Ngouna, Koular, Keur Tapha).

Concernant l'éclairage, seul quelques ménages (23,43%) ont pu en disposer lors de la mise en place des panneaux solaires par l'ASER. Les autres n'avaient les moyens de payer la caution proposée par le fournisseur. Le réseau de communication n'est nullement représenté dans la zone, pas d'installation téléphonique et pas de voies de communications en dehors des pistes.

CHAPITRE IX : ANALYSE DES REPONSES APORTEES FACE A LA DEGRADATION PAR LES POPULATIONS

Les ressources naturelles (sols, végétation, eau) constituent les bases d'existence et les sources de revenus pour la majorité de la population rurale. Aujourd'hui, on constate que ces ressources se dégradent ou sont menacées de dégradation. Pour renverser cette tendance négative, les paysans ont tenté de mettre en œuvre des stratégies pour s'adapter à ce changement écologique. Il s'agit pour les populations d'adopter des modes d'exploitations qui tiennent compte des capacités de régénération de leur écosystème.

De même, face à cette situation, la recherche a développé des techniques de restauration des terres dégradées adaptées aux réalités locales pour mieux appuyer l'initiative de la régénération des écosystèmes arides. En terme de réponses, nous avons les réponses techniques divisées en réponses locales et celles apportées par la recherche et les réponses alternatives.

9.1. LES REPONSES TECHNIQUES

9.1.1. Les réponses techniques locales

Le savoir faire du paysan est un indicateur très important pour faire valoir l'expertise locale. La situation telle qu'elle se présente depuis longtemps a permis aux paysans de développer des actions de régénération de la fertilité du sol et du couvert végétal. Grâce à l'appui du PI et de beaucoup de structures de gestion locales (CPD, CZD, CEWN, et le Comité Villageois de Gestion des ressources naturelles), des journées de sensibilisation sur de nouvelles pratiques agricoles ont été organisées au profit des paysans. Certaines pratiques ont été ratifiées par la convention locale sur la GRN du terroir élaborée en 2005 avec l'appui du PBA. Il s'agit de : cultiver perpendiculairement à la pente du sol pour freiner la direction de ruissellement de l'eau, fertiliser le sol avec l'utilisation d'engrais organiques (compost, fumure organique), la diversification et l'association des cultures, l'intensification de la jachère et des cultures fourragères, les reboisements, la mise en place de brise-vent, des haies vives et des haies mortes, etc. Parmi ses stratégies, celles qui sont surtout employées sont la culture en pente (29,9%), l'utilisation de la fumure organique (24,6%), le compostage (8,6%), les haies vives (7%) et le reboisement (4,3%). En ce qui concerne les cultures en pente, tous les paysans sont conscients des inconvénients du ruissellement d'où l'application de cette mesure par tous. Les déchets organiques sont très

utilisés par les paysans ce qui fait que la charrette de fumure est passée de 300F à 500F en moins de deux ans. Quant au compost, les haies vives, les brises vents et le reboisement, ils sont faiblement pratiqués dans la zone alors que les populations disposent de potentialités pour mener ces techniques de conservation. Les espèces qui sont recommandées par la recherche (ISRA et al., 2005) pour la zone sont : haie vive (*Jatropha curcas* compte de son intérêt économique face à la flambée des prix du pétrole au niveau mondial), brise-vent (*Anacardium occidentale*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia olocericea*). D'autres techniques conservatrices ont été aussi recommandées à savoir : les parcs agroforestiers pour lesquels il faut promouvoir la régénération assistée, l'interaction entre arbres et cultures, la jachère, les pâturages sous couvert arboré et les banques fourragères. Le manque de motivation des populations est la plus grande limite pour l'application de ces techniques de gestion des ressources. La création des comités villageois de gestion des ressources naturelles a été un atout potentiel dans la zone. Elle a permis la mise en place des zones de mise en défense dans les villages de Pané Sader, de Keur Amady Nguenar et de Koutango.

9.1.2. Les réponses techniques apportées par les institutions

Les réponses techniques ont été apportées par l'intervention des projets, il s'agit principalement des cordons pierreux et des gabions. Mais, elles n'ont été introduites que dans les villages de Koutango (basse vallée) et de Pané Sader (haute vallée). En 2000, le CEWN avec l'appui de Plan International a formé les populations de Pané Sader sur les techniques de confections des gabions et fascines, et en 2005, à Koutango, sur la confection des cordons pierreux avec l'appui du projet GL/GDRN du CSE.

Sur l'ensemble des exploitants qui ont bénéficié de ces formations (41 exploitants de 2 villages), 51,2% affirment d'avoir repris ces réponses au niveau de leur parcelle contre 48,78% qui n'ont pas pu bénéficier. Ceux qui ont répliqué jugent les techniques efficaces car l'érosion a été stabilisée sur leur parcelle (26,6%) et même disparue (9,4%). Les changements sont la fermeture des ravins, la récupération des terres perdues et la restauration de quelques espèces végétales. Par contre, d'autres n'ont pas repris ces réponses pour deux raisons principales : le déficit de main d'œuvre et de matériels pour transporter les pierres et autres matériaux pour la confection des ouvrages et la faible motivation des populations à se regrouper pour réaliser ces ouvrages, à cause de la force qu'elles demandent et du départ de beaucoup de jeunes des villages. Ce manque d'initiative locale a été la raison de l'échec des actions allant dans ce sens entreprises à

Keur Amady Nguenar par Winrock. Ce village souffre aujourd'hui d'importants ravinelements sur les terres du versant qui affecte beaucoup la productivité des sols. Quand à Keur Ndiagua Peulh, aucun aménagement n'a été fait, ce qui accentue la vitesse de l'érosion et l'ensablement progressif du lit mineur du bas fond (Tableau 21).

Quant à la salinisation, aucune forme de lutte n'a été apportée depuis 1960 ; les populations n'ayant pas de solutions abandonnent toujours les terres salées à la conquête d'autres ou surexploitent les terres du versant.

Tableau 21 : Les réponses techniques de la recherche par village

Villages	Les réponses apportées par les institutions		Total
	Oui	Non	
Keur Ndiagua Peulh	0	9	9
Koutango	10	4	14
Pané Sader	21	2	23
Keur Amady Nguenar	0	18	18
Total	31	33	64

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

➤ **Limites des réponses techniques**

Les limites des réponses techniques sont :

- La lourdeur des aménagements anti-érosifs et anti-sel qu'il faut face à la situation;
- Faible implication/participation des populations dans la formation;
- L'absence de suivi des actions mises en place par le projet;
- Le non respect des conventions locales;
- Le faiblesse des moyens des populations pour effectuer le compostage, et autres bonnes pratiques;
- L'accès difficile aux plants pour reboiser les espèces disparues et en voie de disparition d'où la faiblesse de l'agroforesterie.

9.1.3. Les réponses techniques locales par groupe

Lors de l'analyse des conditions de vie des exploitants, nous avons vu les contraintes auxquelles ces derniers faisaient face et l'impact de celles-ci sur le revenu agricole et sur le milieu biophysique. De ce fait, il est bien d'analyser les stratégies de survies employées par ces ménages et de pouvoir se prononcer sur leurs capacités contributives.

Tableau 22 : La récapitulation des réponses techniques par groupes

Types des réponses	Groupe1	Groupe2	Groupe3
Culture en pente	33,3	30	22,4
Fumure organique	23,1	26,7	26,5
Cordons pierreux	11,1	0	8,2
Mise en place des sacs de sable	7,4	0	2
Haies vives	5,5	3,4	10,2
Reboisement	4,6	10	6,1
Compostage	5,5	16,7	12,2
Arroser beaucoup	2,8	3,3	10,4
Gabions	5,8	3,3	2
Brise vent	0	0	0
Comités de gestion des ressources	0,9	3,3	0
Parcage des animaux dans le champ	0	3,3	0
TOTAL	100	100	100

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

A partir des données du **tableau 22**, on voit que les réponses aussi bien locales que celles de la recherche varient en fonction des groupes. La similitude entre les groupes se trouve au niveau des pratiques locales tels que les cultures en pente et de l'utilisation de la fumure organique. A ce niveau, il n'y a pas beaucoup de différences entre les proportions des différents groupes. La différence se situe au niveau des réponses introduites dans la zone. Les cordons pierreux et les gabions s'emploient plus dans le groupe1 et 3. Cela se justifie par le fait que la majorité des exploitants de ces deux groupes se trouvent dans la haute vallée (Pané Sader) et à Koutango où des séances de formations ont été organisées. Ces villages ont comme contrainte majeure l'érosion hydrique. Les quelques ménages situés dans le groupe 2 qui pratiquent ces techniques se trouvent dans la haute vallée. Du côté de la salinisation, la seule technique répertoriée est le fait de beaucoup arroser pour réduire la teneur du sel dans la parcelle. La pratique du technique de brise vent est inexistante alors que les espèces sont disponibles. En conclusion, nous pouvons dire que les stratégies diffèrent en fonction des groupes et du niveau d'affection par rapport à la dégradation. Ces réponses contribuent faiblement à résoudre de manière durable les problèmes au niveau de leur parcelle.

9.2. LES REPONSES ALTERNATIVES:

Ces types de réponses n'influent pas sur le milieu biophysique. Ce sont les activités qui sont nées avec le recul de la productivité des terres par conséquent la baisse des revenus agricoles (tableau 23). Ce qui explique le recours vers les cultures de contre saison notamment le maraîchage et l'arboriculture fruitière. Pratiquement, toutes les exploitations disposent de terres dans la vallée qu'ils exploitent en saison sèche ou parfois durant toute l'année pour les plus nantis. Le minimum de revenu que cette activité procure aux ménages est destiné à subvenir aux besoins vitaux.

Tableau 23 : Les réponses alternatives

Réponses	Classe	Proportion
Cultures de contre saison	1	46,7%
Migration	2	40,7%
Autres activités génératrices de revenus	3	37%
Substitution par d'autres cultures	4	3,7%

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

Tableau 24 : Les réponses alternatives par groupe

Types de réponses	Groupe1	Groupe2	Groupe3
Migration	17,1%	33,3%	23,8%
Cultures de contre saison	4,9%	58,3%	42,9%
Activités génératrices de revenus	14,6%	8,3%	33,3%

Source : Enquête mémoire, R Macina, ENEA 2008

La migration des jeunes, surtout les moins de 35 ans, est très fréquente dans la zone. Les jeunes s'adonnent à l'exode vers les centres urbains ou vers l'étranger (Gambie, autres pays) à la recherche d'emplois pour subvenir aux besoins de leur famille. Généralement, cette main d'œuvre est peu qualifiée, elle éprouve d'énormes difficultés d'insertion dans les centres urbains et s'adonne à des activités non lucratives. Ce qui fait que la majorité des ménages n'ont pas un revenu de transfert mensuel fixe.

Quand aux AGR, il s'agit principalement du commerce, de l'artisanat et autres. Elles sont exercées aussi bien par les femmes que par les hommes. Enfin, l'introduction de nouvelles cultures adaptées à l'état actuel de la terre c'est le cas du sésame cultivé depuis 3 ans dans la zone. Les réponses alternatives varient en fonction des groupes et la tendance montre que toutes les formes sont retrouvées dans chaque groupe avec des proportions différentes.

CHAPITRE X : RECOMMANDATIONS

Au vu des résultats, une amélioration des conditions de vie des agriculteurs est nécessaire. C'est dans ce sens que nous allons formuler un certains nombres de recommandations pour une meilleure prise en charge du phénomène et des préoccupations des populations. Ces recommandations s'adressent aux exploitants agricoles, à Proget, au Plan International, au Conseil Rural et au CEWN.

10.1. LES AGRICULTEURS

Ils ont un grand rôle à jouer aussi bien dans l'amélioration de leurs revenus, de leur formation sur les techniques agricoles intensives, horticoles et d'élevages intensifs dans le renforcement de leurs capacités et de leur savoir faire locale. C'est dire que les agriculteurs ne doivent d'abord compter que sur eux-mêmes avant toute intervention extérieure. C'est ainsi que les producteurs doivent :

- Développer et redynamiser davantage les GIE des producteurs agricoles (OP)

Ceci pour accéder plus facilement au crédit et par conséquent au matériel et intrant agricole. En effet, les structures comme l'ANCAR, le CLCOP, Plan International ou les institutions financières ne traitent pas individuellement avec les personnes. Donc, il faut se regrouper en GIE légal pour espérer bénéficier de l'encadrement de ces structures et de l'appui des institutions financières comme la Caisse Nationale du Crédit Agricole du Sénégal (CNCAS). Un mutuel d'épargne et de crédit a été installé dans chaque CR de l'arrondissement pour aider aux populations d'accéder aux crédits et d'épargner.

- Réorganiser et redynamiser l'horticulture

Il s'agit de remettre en place à nouveau un GIE des maraîchers car beaucoup de maraîchers ne font pas parti du RAPROMAF comme ceux de Keur Amady Nguenar. D'abord régler l'activité surtout du côté production et commercialisation comme un calendrier de semis qui sera adopté par tous les maraîchers. Par exemple, si à Koutango, on pratique du piment en début d'hivernage, durant la même période on peut demander aux maraîchers de Keur Ndiagua Peulh de faire du gombo. Au même moment, d'autres maraîchers produisent de la tomate ou de l'aubergine. Cette planification permettra aux producteurs de vendre leur récolte sans concurrence. En effet, ce qui se passe actuellement c'est que les agriculteurs produisent tous la même culture et au même moment surtout le cas de l'oignon, d'où la baisse du prix au producteur car l'offre étant supérieur à la demande.

- Gérer la fertilité des sols

Il s'agit de laisser les sols se régénérer dans les endroits où cela est encore possible pour faire de bons rendements. A Pané Sader où, pratiquement c'est la saturation, car il y'a une forte pression foncière de même qu'à Keur Ndiagua Peulh, il faut développer l'agriculture intensive, développer l'agroforesterie, pratiquer beaucoup plus la jachère avec un tapis herbacé dense, utiliser plus de la fumure plutôt que l'engrais chimique pour réhabiliter la valeur intrinsèque du sol.

10.2. LE PROGERT (PROJET DE RESTAURATION ET DE GESTION DES TERRES DÉGRADÉES)

Le Projet de restauration et de gestion des terres dégradées n'intervient pas encore dans la zone. L'objectif auquel le projet contribue est le développement durable des zones rurales et la préservation de l'intégrité de leurs écosystèmes ainsi que sa durabilité, ses fonctions et ses services. L'objectif immédiat du projet est de catalyser la gestion durable des terres au niveau du paysage pour combattre leur dégradation et contribuer ainsi à la réduction de la pauvreté.

Toutefois, même s'il est encore trop tard de demander son intervention dans la zone à cause de l'achèvement de la première phase, nous suggérons néanmoins des actions allant dans ce sens dans le cadre de sa continuité :

- Développer davantage la fertilité des terres cultivables

Actuellement, les terres du bassin sont à niveau de fertilisation très faible d'où la faiblesse des rendements agricoles. Cet état des sols persiste depuis un bon moment, or la place que le revenu agricole occupe est très importante. Donc, de concert avec les populations, le projet devrait implanter les techniques agricoles pour la conservation des terres cultivables (haies vives, brise-vent, jachère herbacée, diguettes de ceinture, reboisement, zone de mise en défense, fertilisation organique, cordons pierreux, etc.); les mesures d'adaptation de l'agriculture et des techniques culturales à la sécheresse; les techniques de récupération des terres salées; la restauration de manière écologique des champs des paysans.

- Restaurer la couverture végétale et des zones de pâturages

Appuyer les populations à l'utilisation rationnelle et à la conservation des ressources végétales. La délimitation et la gestion des formations végétales vont aider la population à sécuriser ces ressources et de mieux restaurer le capital naturel. Le projet doit utiliser une approche volontaire et participative de gestion des terroirs et l'appliquer à la gestion des pâturages et des parcours du bétail pour permettre aux populations déjà conscientes de

porter et d'initier leurs propres stratégies d'adaptation aux changements climatiques et de restauration de l'équilibre écologique. Mettre en place un réseau local pour protéger les terres et les forêts. Pour y parvenir, il faut redynamiser l'organisation des comités villageois environnementaux.

- Redynamiser les actions de lutte anti-érosives et anti-sel

Dans la zone, il y a peu d'actions anti-érosives. Hormis, les gabions placés depuis 2001 par le PI dans le village de Pané Sader et de Keur Yoro et les cordons pierreux, en 2005, par le projet GL/GDRN du CSE à Koutango, aucune autre forme de lutte technique n'a été notée dans la zone. Le projet aura à organiser des sessions de formation aux populations sur les techniques de mise en place des cordons pierreux, des diguettes en cadre, des gabions, des fascines, d'installation de brises vents, des digues anti-sel, de reboisement des espèces halophiles etc.

Avec l'appui du CEWN et des CVE, les populations pourront bénéficier de ces formations et les répliquer une fois la fin du projet. Ces luttes participeront à la restauration des terres dégradées et des superficies emportées par le ravinement.

- Aménager une digue de retenue des eaux de ruissellement du versant pour réduire la salinisation et restaurer les terres salées

Déjà une étude sur l'aménagement d'une retenue des eaux de ruissellement qui se jettent dans la mer a été faite, en 2005, sous la demande du GIE RAPROMAF avec l'appui de l'ASPRODEB dans le cadre du PSAOP. Depuis lors, l'étude a été bien rangée dans les tiroirs par défaut d'un financement pour sa réalisation. Le projet pourrait s'inspirer de cette dernière, pour la réalisation de cette retenue allant dans le sens de la désalinisation des eaux de la vallée et de restauration des terres salées. Cet ouvrage revitalisera les activités rizicoles et la pêche artisanale complètement disparues de la zone. De plus, il permettra le développement de l'horticulture, la création d'emplois, le retour des jeunes maraîchers en exode et l'amélioration des revenus. Avec la récupération des terres salées, d'autres périmètres maraîchers seront aménagés et les litiges fonciers entre les populations seront réglés. Dès lors, la vallée de Koutango deviendra le plus grand pôle économique de la zone.

10.3. PLAN INTERNATIONAL

Principale intervenant de la zone, il est présent dans toutes les activités de développement communautaire.

- Former les populations sur des techniques agricoles adaptées

Pour mieux aider les agriculteurs à développer de bonnes pratiques agricoles, il suffit de les regrouper en organisation paysanne et de les former sur les techniques de cultures agricoles novatrices et adaptées au milieu. Il faut inciter les populations à pratiquer les cultures de diversification à l'exemple du Sésame, du Jatropha, etc.

- Financer l'ouvrage d'aménagement anti-sel

L'étude sur l'aménagement de l'ouvrage anti-sel à réaliser dans la zone a déjà été faite par l'ASPRODEB sous l'appui du PSAOP en 2005 à travers le bureau d'étude de Senagrosol-consult. Il serait bien de l'actualiser et de la mettre en œuvre car tous les problèmes liés à la salinisation seront réglés. Cela permettra à la zone de devenir un véritable pôle économique de tout l'arrondissement.

- Faciliter l'accès au crédit et aux intrants

Le PI a mis en place un groupe de mise en œuvre appelé GEMO qui le représente dans toutes les activités de la zone. Ce groupe a pour but d'identifier les besoins de la population et de les mettre en œuvre sous l'approbation du PI. Le PI doit utiliser cette organisation pour aider les techniciens locaux dans le cadre de leurs activités et les producteurs pour l'accès aux intrants et matériels agricoles.

10.4. A L'ENDROIT DE LA COLLECTIVITÉ LOCALE ET LE CLUB

ENVIRONNEMENT

En vertu des compétences qui leurs sont transférées par la décentralisation, le Conseil Rural de Wack-Ngouna qui a en charge le secteur de l'environnement et de la gestion des ressources naturelles dans la zone a l'obligation :

- De mener des actions de luttés contre la dégradation des ressources naturelles ;
- Affecter suffisamment de ressources à la commission environnement et GRN qui travaillent avec le club de l'environnement de la zone pour mettre en œuvre les actions de luttés contre la dégradation des ressources naturelles ;
- Elaborer avec l'appui des services compétents de la zone, un plan de développement et de la redynamisation de la production horticole dans la vallée.

Tableau synthétique des recommandations

Acteurs	Recommandations Générales	Recommandations spécifiques	Résultats attendus	Bénéficiaires
Producteurs agricoles et Partenaires	- Développer et redynamiser davantage les GIE des producteurs agricoles (OP)	- faciliter l'accès au crédit, aux matériels et intrants agricoles - regrouper les paysans en petites organisations paysannes	- augmentation du niveau d'organisation des paysans - bonne prise en charge de leur développement agricole	Producteurs agricoles
	- Réorganiser et redynamiser l'horticulture	- créer un nouveau GIE communautaire des maraîchers - mettre en place un calendrier de production et de commercialisation	- meilleur organisation des horticulteurs de la zone - organisation de la production et de la commercialisation - vente sans concurrence	Producteurs horticoles
	- Gérer la fertilité des sols	- développer l'agriculture intensive - pratiquer plus la jachère - pratiquer le compostage et l'utilisation de la fumure organique - mettre en place des comités de gestion des terres	- amélioration de la fertilité et de la productivité du sol	Producteurs agricoles
	- Régénérer la couverture végétale	- organiser des séances de reboisement - surveiller les espèces reboisées pour augmenter le taux de réussite - surveiller les ressources et les zones de mise en défense - planter la mangrove	- régénération des ressources végétales - conservation de la biodiversité - récupération de la mangrove	Producteurs agricoles

PROGERT	- Développer davantage la fertilité des terres cultivables	- implanter les techniques agricoles pour la conservation des terres cultivables - initier des actions de restauration de manière écologique des champs des paysans	-restauration de la fertilité des sols - initiation de la lutte biologique	Producteurs agricoles, Eleveurs, Club environnement
	- Restaurer la couverture végétale et des zones de pâturages	- mettre en place des pépinières villageoises pour faciliter le reboisement - délimiter des zones de pâturages et de parcours du bétail - lutter pour la conservation de la biodiversité	- initiation locale de la conservation des ressources - régénération des ressources végétales - régénération des potentialités pastorales et redynamisation de l'élevage	Population locale, Eleveurs, Club environnement
	- Redynamiser les actions de lutte anti-érosives et anti-sel	- former les populations sur les techniques de confection des ouvrages anti-érosives (cordons pierreux et gabions) - faire les brises vents et haies vives pour lutter contre l'érosion - reboiser la mangrove et les espèces halophytes pour fixer le sel	- disparition de l'érosion hydrique et éolienne - récupération des terres perdues par - réduction de la salinisation - utilisation des terres salées	Producteurs agricoles, horticulteurs, Club environnement
	- Aménager une digue de retenue des eaux de ruissellement du versant pour réduire la salinisation et restaurer les terres salées	- réaliser une digue ou barrage anti-sel - réaliser un bassin de rétention des eaux de pluie et de ruissellement	- dessalinisation de l'eau de la vallée - récupération des terres salées - récupération des eaux perdues - développement de la riziculture et de l'horticulture	Producteurs horticoles, riziculteurs, Eleveurs

Plan International	- Former les paysans sur la maîtrise technique agricole	- organiser des séances de formation et de sensibilisation sur les techniques agricoles - élaborer un plan de mise en œuvre et de suivi de ses formations	- maîtrise de bonnes pratiques agricoles	Producteurs agricoles
	- Financer l'ouvrage d'aménagement anti-sel	- participer techniquement et financièrement à la mise en œuvre des aménagements anti-sel et du bassin de rétention	- restauration des terres salées - disparition de la salinisation	Population, horticulteurs, riziculteurs
	- Faciliter l'accès au crédit et aux intrants	- octroyer du crédit aux paysans - distribuer aux paysans des intrants agricoles	- accès aux intrants - création des AGR	Producteurs agricoles
Le Club de l'environnement	- Mener des actions de luttés contre la dégradation des ressources naturelles ;	- augmenter les zones de mise en défense et les pare feux - redynamiser et réorganiser les comités villageois environnementaux - appuyer les populations sur la confection des ouvrages anti-érosifs - multiplier les opérations de reboisement	-restauration du potentiel écologique - meilleur responsabilité écologique des paysans	Club environnement ; Population, Organisations villageoises
	-Affecter suffisamment de ressources au club de l'environnement	- organiser des activités génératrices de revenus - augmenter les partenariats avec d'autres institutions	- autonomie financière du club de l'environnement	Club environnement, commission GRN
	-Elaborer un plan de développement et de la redynamisation de la production horticole dans la vallée.	- organiser un séminaire de réflexion sur les problèmes de la vallée en réunissant tous les acteurs - élaborer un plan de relance de l'horticulture de la zone	- développement de l'horticulture	Horticulteurs, Club de l'environnement, collectivité locale

CONCLUSION

Au terme de ce travail, force est de constater l'intérêt de la démarche par sa contribution à l'explication de la relation entre les conditions de vie des ménages et les services de leur écosystème. Partout présente, la dégradation se manifeste sous différentes formes suivant les conditions climatiques et les modes d'exploitation du milieu. Le sud du bassin arachidier est aujourd'hui fortement atteint par le phénomène qui se manifeste sous plusieurs formes à savoir : l'érosion hydrique, l'érosion éolienne, la salinisation et l'acidification des terres.

S'il est évident que l'environnement et la lutte contre la pauvreté sont des secteurs transversaux, force est de constater qu'il n'a pas été facile de faire leur diagnostic. Notre étude sur l'évaluation de la dégradation des sols dans la vallée de Koutango nous a permis de montrer : dans un premier temps, les différentes contraintes écologiques du milieu qui sont identiques à celles de la région. Parmi ces contraintes nous avons : l'érosion hydrique qui dégrade à 90% les terres du plateau et la salinisation de l'eau et l'acidification des sols qui est la contrainte majeure des terres occupées par le bassin versant. Ces contraintes écologiques sont dues à des facteurs climatiques et surtout anthropiques à savoir la déforestation massive et les mauvaises pratiques culturelles.

En second lieu, les principales activités socio-économiques reposent essentiellement sur l'agriculture pluviale et l'horticulture. Quant à l'élevage, il est faiblement pratiqué dans la zone du fait de la rareté des pâturages et de la disparition des zones de pâturages et de parcours du bétail au profit des superficies cultivées.

A cause de la dégradation des sols, les activités socio-économiques sont devenues moins productives et par conséquent répondent faiblement aux besoins des exploitants. Ainsi, avec le recul des revenus des activités socio-économiques, certains exploitants arrivent à vivre au dessus du seuil de survie (Groupe 3) alors que la plupart (64%) sont en dessous du seuil ou aux alentours (Groupe 1 et Groupe 2). Cette situation se répercute sur la dépendance par rapport aux services de l'écosystème et la capacité contributive de chaque groupe à la dégradation des terres.

Toutefois ces réponses sont pour la plupart des techniques locales agricoles comme l'assolement, la rotation, la fumure organique etc. Mais, jusque là, leurs effets sur la restauration des sols sont moindres du fait du niveau avancé du phénomène et de la faiblesse des techniques apportées.

Pour arriver à surmonter ces problèmes, la plupart de la population active sont en exode ou exercent d'autres activités génératrices de revenus. Cela montre l'importance des revenus extra agricoles et de transfert dans les groupes les plus pauvres et par conséquent les plus vulnérables à la dégradation de l'environnement. En résumé, on peut dire que le niveau de dégradation des sols influe fortement sur les revenus des activités et sur les conditions de vie des ménages.

Enfin, pour surmonter les préoccupations majeures des populations que nous avons recueillies dans la zone lors de nos enquêtes, un certain nombre recommandations ont été formulées. Ces dernières s'adressent non seulement aux principales concernées, à savoir les populations, mais aussi aux projets, aux collectivités locales et aux partenaires externes. Toutefois, cette étude ne doit pas être prise comme une conclusion toute faite. Elle n'est qu'une contribution sur une problématique dont la solution participerait positivement à la lutte contre la pauvreté dans la zone. Par contre, ce travail renferme des informations et des résultats qui lui confèrent une crédibilité pour davantage approfondir la réflexion si on sait que plusieurs difficultés rencontrées ont été surmontées. En définitive, ce présent document peut constituer un grand apport dans les instances de prise de décision aussi bien pour les autorités locales que pour les programmes et projets de développement à l'image du Plan International. Aux futurs chercheurs qui souhaitent explorer ce thème, il est demandé d'insister sur la redynamisation de la production horticole dans la zone au regard de son importance dans le développement économique local.

BIBLIOGRAPHIE

- 1- Aubréville A., 1949. La Casamance : Contribution à la Palé histoire des forêts de l'Afrique tropicale, Paris : Société d'éditeurs géographiques maritimes et coloniaux. 99 pages ;
- 2- Albergel J., Brunet D., Dubee G. et Montoroi J. P., 1991, Gestion d'un barrage anti-sel en basse Casamance (Sénégal) ; 45 pages ;
- 3- Baldé S. ; 2007, L'évaluation des revenus des agriculteurs, leurs demandes de formation et d'éducation, et leurs capacités contributives : Cas de la zone de Pata dans le Département de Kolda. 117 pages.
- 4- Bertrand, R., 1971, Morpho pédologie et orientations culturelles des régions soudaniennes du Sine Saloum (Sénégal) ; doc IRAT ; 297 pages ;
- 5- Baldé, S., 2007, évaluation des revenus des agriculteurs, leurs demandes de formation et d'éducation, et leurs capacités contributives : cas de la zone de Pata dans le département de Kolda. Mémoire de fin d'étude à l'ENEA. 130 pages.
- 6- CSE, 2005. Rapport d'exploitation préliminaire des données sur la zone d'étude (Département de Nioro). Rapport d'étude du projet Gouvernance Locale et Gestion Décentralisée des Ressources Naturelles (GLGDRN). 48 pages.
- 7- Dancette, Cl. et Sarr, P.L., 1985, La dégradation des sols dans les régions centre nord du Sénégal (Cap-Vert, Thiès, Diourbel et Louga), ISRA : département des systèmes et transferts de technologies en milieu rural, travaux et documents n°2, Dakar ; 57 pages.
- 8- Diop M., Matty F., 1996, La dégradation des sols au Sénégal, Dakar, 115 pages.
- 9- DUFUMIER, M, 1986, Les projets de développement agricoles.
- 10- Ecole Nationale d'Economie Appliquée, 2006, Guide Méthodologique pour l'élaboration d'un mémoire de fin d'étude, version actualisée, 36 Pages.
- 11- Evaluation de l'impact social, version corrigée et abrégée du document placé sur le site web de la Banque mondiale (<http://www.worldbank.org>);
- 12- DPS, 2002, Rapport de synthèse de la deuxième enquête sénégalaise auprès des ménages (ESAM II), 260 pages.
- 13- Floret Ch. et Pontanier R. ; La jachère en Afrique tropicale : rôles, aménagement, alternatives ; Actes du séminaire international ; Dakar, 13-16avril 99, volume I, 776 pages ;
- 14- Ferraton N., Juin Juillet 2002, études des systèmes de production dans deux villages de l'ancienne boucle du Cacao (Cote d'Ivoire), éditions du Gret, 134 pages ;

- 15- Fournier F., 1958 ; Contribution à l'étude de la conservation des sols en Afrique occidentale française. Doctorat d'Etat - Thèse secondaire, ORSTOM, Dakar, Sénégal ;
- 16- FAO, 1980 ; Méthode provisoire pour l'évaluation de la dégradation des sols. 88 pages ;
- 17- Glaugnard G., Heeren N., juin 1999 ; L'évaluation de l'impact, Fonds pour la promotion des études préalables études transversales évaluations, 52 pages ;
- 18- Guero Yadi ; Dégradation des sols au sahel - méthodes et techniques de lutte. pp 43-44.
- 19- ISRA, ITA, CIRAD, 2005, Bilan de la recherche agricole et agroalimentaire au Sénégal. 520 pages ;
- 20- Jouve P. et Zarioh, 2002, dégradation des sols au sahel techniques et méthodes de lutte ; acte de séminaire de formation organise par FAN (faculté d'agronomie de Niamey, CRESA (centre régional d'enseignement spécialisée en agriculture), CNEARC (centre national d'études agronomiques des régions chaudes) et CSFD (comite scientifique français de la désertification), 172 pages.
- 21- Ndour T., 2001 ; La dégradation des sols au Sénégal : l'exemple de deux communautés rurales (Kaymor et Morolland). Thèse de Doctorat en géographie à l'UCAD.
- 22- Pieri C.; Fertilité des terres de savanes ; bilan des trente ans de recherches et de développement agricoles au sud du SAHARA. CIRAD-CF. 443 pages.
- 23- Plan Local de Développement de Wack-Ngouna, juillet 2006. 135 pages.
- 24- Roose E, 1967 ; Dix années de mesure de l'érosion et du ruissellement au Sénégal. *Agron. Trop* 22 (2). pp123-152.
- 25- Sarr P. L, 1981 ; analyse des effets induits par l'intensification des cultures sur quelques caractéristiques physico-chimiques d'un sol ferrugineux tropical du Sénégal (Nioro du Rip), thèse de doctorat, 100 pages ;
- 26- Sebillote M., 1989 ; Fertilité et système de production. INRA. pp 13-57.
- 27- Senagrosol-consult, 2005 ; Aménagement hydro agricole de la vallée de Koutango. Rapport d'étude. 49 pages.
- 28- Sow K., 1999, Caractérisation pédologique du bassin versant de Koutango, 69 pages.
- 29- Veauvy, CHR, 1991 ; L'usure des sols et ses représentations sociales : le cas de la province contemporaine ; savoirs paysans et développements. pp111-132.
- 30- DPS, 2004. La situation économique du Sénégal.

ANNEXES

CODES SYSTÈME D'IDENTIFICATION

Annexe 1 : Guide d'entretien

Guide d'entretien adressé aux personnes ressources et services techniques :

A. Présentation de l'interlocuteur

Nom, prénom, profession, statut, village domicile, age

B. Les facteurs explicatifs de la dégradation des terres :

- les facteurs sociaux (culture, religion, etc.)
- les facteurs économiques
- les facteurs démographiques
- les facteurs techniques
- les facteurs politiques ou institutionnels

C. Le niveau de la dégradation des sols :

- l'histoire de l'évolution du système agraire dans la localité.
- l'histoire les conditions pédo-climatiques de la zone.
- l'état des terres de la vallée, il y'a 10ans
- les différentes formes de pressions/ colonisation sur les ressources
- les causes et la manifestation des formes de dégradation des sols à savoir l'érosion éolienne ; hydrique ; la salinisation ;
- la qualité, la quantité des ressources en eau ;
- l'impact de cette dégradation sur les systèmes agraires.

D. Analyse des systèmes de productions :

- historique du régime foncier et des droits d'accès à la terre
- les variétés cultivées, l'assolement ; les rotations ; opérations culturales ; la main d'œuvre interne/externe ; la matière organique ; l'engrais ;
- rendements par parcelle si les conditions écologiques sont bonnes/mauvaise
- évolution des rendements depuis les 10 dernières années.
- évolution de l'élevage ; du maraîchage et autres activités dans la zone

E. Analyse des conditions de vie des ménages :

- destination des produits agricoles: part consommée, part vendue, part offerte, part destinée à la rémunération en nature de la main d'œuvre externe, part gardée pour la semence ; part perdue ;
- revenus agricoles
- bilan vivrier

- les indicateurs qui classifient les ménages par catégories sociales

F. **Les réponses techniques et alternatives** :

- les réponses des populations/agriculteurs/ éleveurs
- les solutions de la recherche
- les réponses des structures locales
- les réponses des ONG
- les réponses institutionnelles
- la pertinence/ l'efficacité/ insuffisance/ la durabilité de ces réponses
- les changements obtenus depuis la mise en œuvre de ces réponses sur l'écosystème, sur les systèmes de production et sur les revenus

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

Annexe 2 : Fiche d'observation du paysage

1- topographie, hydrographie, sol

- quelles sont les formes du relief ? : Bas-fonds, plaines, répartition dans la localité
- quelles sont les ressources en eau ? mare permanente e/saisonnaire ; les sources d'eaux ; localisation
- quels sont les différents types de sol ? couleur du sol, texture, structure, sensibilité à l'érosion; les formes d'agressions contre le sol, état du sol.

2- la végétation

- comment se présente le paysage : sa composition d'espaces cultivés, de zones de parcours, de pâturages ou de forêts.
- végétation naturelle : composition et diversité
 - strate arborée : type d'arbre, localisation, importance, usage ;
 - strate herbacée : type d'arbre, localisation, importance, usage ;
 - strate arbustive : type d'arbre, localisation, importance, usage.
- dégradation de la végétation : types, modes, ampleur, etc.

3- espèces cultivées

- quelles sont les variétés des cultures annuelles : mil, arachide ; mais, fonio ; sorgho etc.
- quels sont les types d'associations observées ? Les pratiques culturales ; les densités de semis pour les variétés principalement cultivées ?
- le niveau et la taille des cultures ? Les types de rotation observée ?
- pratique - t- on la jachère dans la zone ? Le calendrier cultural !

4- l'occupation du sol

- les champs sont-ils fermés ou ouverts ?
- comment sont effectués les labours dans le sens de la pente ?
- existe-t-il des rigoles, des ravins dans les champs ?
- comment est structure l'habitat ? Groupe ou dispersé, la typologie dominante ?
- quels sont les infrastructures et équipements dont bénéficie le village ?
- combien y'a-t-il de routes, de chemins ? Leur état et accessibilité surtout pendant l'hivernage ;

5- les animaux

- quelle sont les espèces qui constituent la faune ? Leur tendance ?
- les animaux d'élevage rencontres dans la zone : nombre, localisation, parcage, type, situation dans le village : corde à piquet ; divagation ; enclos ; attelée.

Annexe 3 : Guide d'entretien avec les personnes ressources du village

1- le profil historique du village

- date de création
- les événements historiques du village
- les premiers habitants et leurs modes de vie

2- évolution historique de l'agriculture dans le terroir

- l'écosystème du village il y'a 40ans
- les modes d'exploitation des ressources naturelles du milieu
- la tendance de la qualité et la quantité des ressources naturelles il y'a 40ans
- les phases de transformation agricole dans le village
- les différentes transformations techniques à mettre en relation avec les événements précédents

3- hydrographie, sol, végétation du terroir

4- les formes parcellaires ; les aménagements ; les pratiques culturelles

5- les constructions : habitations, chemins ; disposition de l'habitat

6- les animaux sauvages

7- historique de l'élevage dans le village

8- historique de l'exploitation des terres de la vallée

9- la situation écologique actuelle du village

Annexe 4 : Guide d'entretien avec l'agent de l'élevage

- 1- caractéristiques du type d'élevage pratiqué dans la zone
- 2- caractéristiques et composition du troupeau
- 3- le logement des animaux
- 4- la santé des animaux
- 5- abreuvement et alimentation du bétail dans la zone
- 6- le calendrier de travail des éleveurs dans la zone
- 7- la production pastorale dans la zone
- 8- la transformation et la commercialisation de la production pastorale
- 9- les limites d'exploitation pastorale dans le terroir

Annexe 5 : Questionnaire

Questionnaire_DT_08

identification du menage

1. numéro du ménage:

2. le nom du village:

1. keur yoro khodia 2. medina thiamene 3. koutango

3. quel est votre nom et prénom ?

4. etes-vous originaire du village?

1. oui 2. non

5. si non depuis quand etes vous venus dans le village?

6. quel est votre age?

1. (20-35) 2. (35-50) 3. plus de 50ans

7. quel est votre sexe?

1. masculin 2. feminin

8. quel est votre statut dans le terroir?

1. chef religieux 2. chef de groupement 3. presidente GPF
 4. simple habitant 5. autres à preciser

9. quel est votre situation matrimoniale?

1. celibataire 2. marié monogame 3. poly game
 4. veuf (ve) 5. divorce

10. quel est votre ethnie?

1. wolof 2. toucouleur 3. peulh
 4. serere 5. autres à preciser

11. quelle est votre religion?

1. musulmans 2. chretiens 3. animistes

12. quel est votre activite principale?

1. agriculteur 2. eleveur 3. maraichers
 4. commerçant 5. artisans 6. arboriculteurs
 7. riziculteurs 8. salaries 9. autres à preciser

13. quel est votre activite secondaire?

1. agriculteurs 2. éleveurs 3. commerçant
4. artisans 5. maraichers 6. riziculteur
7. arboriculteur 8. exploitant forestiers 9. autres à preciser

Ordonnez 3 réponses.

14. quel est le nombre de personnes total du ménage?

15. quel est le nombre d'enfant?

1. 0-5ans 2. 5-15ans

Ordonnez 2 réponses.

16. pouvez vous estimer le nombre d'actifs du menage

17. quel est la typologie de votre habitat?

1. traditionnel 2. semi-moderne 3. moderne

18. quel est votre niveau d'instruction?

1. analphabete 2. arabe ou coran 3. alphabétisation
 4. niveau primaire 5. niveau secondaire 6. niveau supérieur

evaluation de la degradation des terres

19. quelles sont les formes de degradation des sols retrouvees dans la parcelle?

1. erosion hydrique 2. erosion eolienne 3. salinisation de la vallee
4. ensablement de la vallee 5. autres à preciser

Ordonnez 2 réponses.

20. quels sont les indicateurs pour apprecier un sol degradee?

1. rendements 2. production totale 3. croissance ou couverture végétale
4. erosion 5. salinisation

Ordonnez 3 réponses.

21. Existe-t-il differents degres de degradation des sols?

1. oui 2. non

22. Si oui, quels sont les indicateurs quantitatifs pour estimer le degres?

1. niveau de rendement 2. texture du sol
 3. presence de ligneux 4. autres à preciser

Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).

23. comment jugez vous le niveau de la fertilité des sols de vos parcelles?

1. Mauvais 2. Moyen 3. Bon

24. pourquoi?

1. utilisation d'engrais 2. utilisation de fumure organique
3. jachere 4. compostage
5. rotation 6. pas d'engrais
7. peu d'enrais 8. pas de fumure organique
9. pas de jachere 10. pas de compost
11. pas de rotation 12. autres à preciser

Ordonnez 4 réponses.

25. comment etait la fertilité des sols de vos parcelles il y'a 20ans?

26. avez vous des terres abandonnées (incultes)?

1. oui 2. non

27. où se situe ces terres

1. vallee 2. pente 3. plaines sableuses 4. autres à preciser

Ordonnez 2 réponses.

28. pourquoi?

1. salinite 2. ensablement 3. ravinement 4. autres à préciser

Ordonnez 2 réponses.

29. quelles sont les ressources du village que vous utilisez fréquemment?

1. mares 2. marigots 3. sol 4. lieu de pâturage
5. végétation naturelle 6. autres à préciser

Ordonnez 3 réponses.

30. quelle est la tendance de la qualité et de la quantité de ces ressources depuis les 10 dernières années?

1. Baisse 2. Augmentation 3. Stable

31. pourquoi?

1. surexploitation 2. sous utilisation 3. bonne disponibilité
4. utilisation rationnelle 5. surveillance 6. autres à préciser

Ordonnez 2 réponses.

32. quelles sont les principales ressources végétales?

1. forêts classées 2. plantation 3. végétation naturelle
4. autres à préciser

Ordonnez 2 réponses.

33. quelle est la tendance?

1. Baisse 2. Augmentation 3. Stable

34. quelles sont les raisons?

1. surexploitation 2. feux de brousse 3. régénération
4. sous exploitation 5. surveillance 6. autres à préciser

Ordonnez 2 réponses.

35. Quelle est la principale ressource en eau agricole utilisée par le ménage?

1. pluie 2. aménagements
 3. vallée 4. forages
 5. bassins de rétention 6. puits
 7. mares 8. autres à préciser

36. Comment vous jugez l'évolution des ressources en eau et quelles sont les causes?

1. Diminution 2. Stable 3. Augmentation
 4. Dégradée (comment)

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

facteurs socio-économiques et politiques

37. Avez-vous suffisamment accès à la terre?

1. oui 2. non

38. remarquez-vous une pression foncière dans le village? si oui, quelles sont les causes?

1. croissance démographique 2. agriculture extensive 3. sols incultes
4. autres à préciser

Ordonnez 2 réponses.

39. l'exploitation des RN est-elle réglementée dans le terroir? si oui, lesquelles?

1. les textes (Etat) 2. convention locale 3. autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

40. respectez-vous ces normes? pourquoi?

1. sanction 2. respect de l'environnement
3. utilité des ressources 4. autres à préciser

Ordonnez 2 réponses.

41. lesquels de ces causes pensez-vous que est à l'origine de la DT?

1. pression démographique 2. pratiques culturelles 3. surpâturage
4. non application des textes 5. autres

Ordonnez 4 réponses.

42. quel est l'énergie dominante utilisée dans le ménage?

1. électricité 2. éolienne 3. solaire 4. gaz butane
5. bois 6. autres à préciser

Ordonnez 3 réponses.

43. pouvez-vous estimer la quantité de biomasse exploitée par jour?

44. effectuez-vous des pratiques culturelles qui affectent la qualité des terres?

évaluation du système de culture

45. quel est votre capital foncier (ha)?

46. quel est le statut de ces terres?

1. propriété 2. emprunt 3. dons
 4. location 5. autres à préciser

Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).

47. quelle est la part de votre patrimoine foncier que vous exploitez?

1. 1/4 2. 1/3 3. 1/2 4. 3/4 5. tout

48. quelle est l'évolution de votre patrimoine foncier depuis les 20 dernières années? pourquoi?

1. Baisse 2. Stable 3. Augmentation

49. quelles sont les cultures pluviales dominantes?

1. mil 2. arachide 3. sorgho
4. maïs 5. sésame 6. fonio
7. niébé 8. riz 9. pasteques
10. autres à préciser

Ordonnez 9 réponses.

50. Pratiquez vous des cultures pluviales de diversification? Si oui lesquelles?

1. Pastèque 2. Bissap 3. Sésame 4. Manioc 5. Autres à préciser

Ordonnez 4 réponses.

51. pouvez vous estimer la part des superficies occupées par les cultures dominantes(ha)?

1. mil 2. arachide 3. maïs 4. sorgho 5. fonio 6. autres à préciser

Ordonnez 6 réponses.

52. Pouvez vous estimer la part des superficies occupées par les cultures pluviales de diversification pour chaque espèce (ha)?

1. Pastèque 2. Bissap 3. Sésame
 4. Manioc 5. Autres à préciser

53. quel est le mode d'acquisition des semences des ces espèces?

1. achat 2. stock personnel 3. dons 4. autres à préciser

Ordonnez 3 réponses.

54. Quelle est la quantité de chaque mode d'acquisition (%)?

1. achat 2. stock personnel 3. dons 4. autres à préciser

Ordonnez 3 réponses.

55. en cas d'achat quel est le prix du kg de semences de chaque espèce?

1. mil 2. maïs 3. arachide 4. fonio 5. autres à préciser

Ordonnez 5 réponses.

56. Pratiquez vous le labour sur vos parcelles?

1. Oui 2. Non

57. Pour quelles cultures pratiquez vous le labour sur vos parcelles?

1. Pastèque 2. Maïs 3. Sorgho
 4. Arachide 5. Mil 6. Contre saison
 7. Autres à préciser

Vous pouvez cocher plusieurs cases (6 au maximum).

58. Pratiquez vous le brulis lors du défrichement?

1. Oui 2. Non

59. A quelle période vous préférez faire le brulis sur la parcelle et pourquoi?

1. Précoce (bien avant la pluie) 2. Tardive (juste avant la pluie)

60. Quel type de défrichement effectuez vous et pourquoi?

1. Coupe tous les arbres et arbustes 2. Laisse quelques arbres
3. laisser un seul arbre pour ombrage 4. Autres préciser

Ordonnez 2 réponses.

61. faites vous la rotation? si oui quel type de rotation effectuez vous?

1. A-M 2. A-S 3. MA-A 4. autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

62. quels sont les avantages et inconvénients de la rotation sur le sol?

63. quels sont les types de fertilisant utilisés pour chaque culture et la quantité?

1. fumure organique 2. engrais (minéral) 3. compost 4. autres à préciser

Ordonnez 4 réponses.

64. quel est le prix d'un 1kg de chaque fertilisant?

1. uree 2. NPK 3. organique 4. autres à préciser

Ordonnez 4 réponses.

65. quel est le mode d'acquisition de ces fertilisants?

1. achat 2. stock 3. dons 4. fabrique

Ordonnez 2 réponses.

66. faites vous appel à une main d'oeuvre externe? si oui pourquoi?

1. deficit de MOF 2. indisponibilité temporaire de la MOF
 3. autres à préciser

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

67. quels sont les matériels agricoles et le nombre dont vous disposez?

1. Semoire 2. Houe sine
3. Houe occidentale 4. Arara
5. Charrue à traction animale 6. Tracteur
7. Charette 8. Autres à préciser

Ordonnez 8 réponses.

68. Quel est le statut de ces équipements dans le ménage?

1. Propriété 2. Emprunt 3. Location 4. Partage

Ordonnez 2 réponses.

69. Pratiquez vous de l'agroforesterie?

1. Oui 2. Non

70. Si oui quelle est la technologie agroforestière pratiquée?

- 1. Haie vive
- 2. Brise vent
- 3. Parc agroforestier
- 4. Banque fourragère
- 5. Cultures intercalées
- 6. Sylviculture

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

71. Avez vous des problème d'accès aux pépinière forestière de l'Etat? si oui pourquoi?

- 1. Offre faible
- 2. Inaccessible
- 3. Autres

Ordonnez 3 réponses.

72. quelle est la production du ménage (kg/culture)?

- 1. mil
- 2. arachide
- 3. sorgho
- 4. maïs
- 5. sésame
- 6. fonio
- 7. niébé
- 8. riz
- 9. pasteques
- 10. autres à préciser

Ordonnez 8 réponses.

73. quelle est la variation de la production depuis les 5 dernières années?

- 1. Mauvais
- 2. Moyen
- 3. Bon

74. pourquoi?

- 1. pluie
- 2. dégradation des sols
- 3. autres à préciser

Ordonnez 2 réponses.

75. quelle est la quantité de chaque destination de ces produits?

76. que faites vous des résidus de récolte?

- 1. laissé dans les champs
- 2. brûlés sur la parcelle
- 3. réserves fourragères
- 4. autres préciser

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

77. quel est le prix de vente d'un KG de chaque espèce cultivée?

- 1. mil
- 2. arachide
- 3. sorgho
- 4. maïs
- 5. sésame
- 6. fonio
- 7. niébé
- 8. riz
- 9. pasteques
- 10. autres à préciser

Ordonnez 8 réponses.

78. quels sont les contraintes que vous rencontrez dans exploitation agricole?

- 1. Intrants
- 2. Accès à la terre
- 3. Dégradation de la fertilité du sol
- 4. Main d'oeuvre
- 5. Commercialisation
- 6. Maîtrise technique
- 7. Autres à préciser

Vous pouvez cocher plusieurs cases (6 au maximum).

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE

évaluation du système d'élevage

79. quel est le nombre de bovins;asins;ovins ; caprins ; volailles, porcins que vous disposez?

- 1. bovins
- 2. asins
- 3. ovins
- 4. caprins
- 5. volailles
- 6. porcins
- 7. autres à préciser

Vous pouvez cocher plusieurs cases (6 au maximum).

80. Avez vous acquis une nouvelle race d'animale dans l'exploitation? Si oui citez l'espèce?

- 1. Bovins
- 2. Ovins
- 3. Caprins
- 4. Equins
- 5. Asins
- 6. Volaille
- 7. Autres

Ordonnez 2 réponses.

81. Quel est le mode d'acquisition?

- 1. achat
- 2. dons
- 3. emprunt
- 4. autres à préciser

Ordonnez 2 réponses.

82. Pratiquez vous l'embouche? si oui quels sont les especes?

1. ovins 2. bovins 3. caprins

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

83. pouvez vous estimez le coût d'entretien des animaux?

1. quantite et prix de fourrage
2. prix des soins sanitaires
3. prix pour la conduite et le parage des animaux

Ordonnez 3 réponses.

84. quelle est le prix et la quantite de lait et de viande produite?

1. lait/vache 2. lait/petits ruminants 3. viande (toute)

Ordonnez 3 réponses.

85. quelle est la tendance de la production pastorale depuis les 5 dernières années? pourquoi?

1. Baisse 2. Augmentation 3. Stable

86. quelle est la destination de la production pastorale?

1. Vente 2. Epargne 3. Consommation 4. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

87. Quelle sont les especes les plus vendues?

1. Bovins 2. Ovins 3. Caprins 4. Equins 5. Asins
6. Volaille 7. Autres

Ordonnez 7 réponses.

88. Avez vous assez des pâturage pour le bétail?

1. Oui 2. Non

89. En quelle période notez vous les difficultés d'alimentation du bétail?

1. Pendant la saison des pluies 2. Juste après les récoltes
3. Juste avant les pluies

Ordonnez 3 réponses.

evaluation de la production de contre saison

96. Est ce que vous pratiquez une activité de contre saison, si oui laquelle (maraichage, arboriculture)?

1. Oui 2. Non

97. Si oui laquelle?

1. Maraichage 2. Arboriculture 3. Sylviculture

Ordonnez 2 réponses.

98. Si oui quelle est la superficie de vos parcelles maraichères (ha)?

99. Si oui quelle est la superficie pour l'arboriculture fruitière?

100. Si oui quelle est la superficie pour la sylviculture?

90. effectuez vous la transhumance, si oui où?

91. Pratiquez vous des cultures fourragères? Si oui lesquelles?

1. Niébé fourrager 2. Graminées 3. Espèces ligneuses
4. Autres à préciser

Ordonnez 4 réponses.

92. Constituez vous des réserves fourragères?

1. Oui 2. Non

93. Si non pourquoi?

1. transhumance 2. résidus de recolte pour paturage
3. rareté paturages naturels 4. disponibilité des concentrés
5. autres à preciser

Ordonnez 4 réponses.

94. Donnez un estimation des revenus de la production pastorale?

95. Quelles sont les contraintes rencontrées dans la production pastorale?

1. rareté des paturages 2. conflit avec agriculteurs
3. commercialisation du bétail 4. maladies animales
5. faible disponibilite des concentres 6. autres préciser

Ordonnez 4 réponses.

101. Quelles sont les especes maraicheres cultivees?

1. Choux 2. Tomate 3. Haricots
4. Piment 5. Aubergine 6. Diakhatou
7. Oignons 8. Pomme de terre 9. Arachide
10. Maïs 11. Bissap 12. Autres

Ordonnez 9 réponses.

102. Quelles sont les especes fruitieres cultivées?

1. Manguiers 2. Agrumes 3. Papayers 4. Goyaviers
5. Cocotiers 6. Autres à préciser

Ordonnez 6 réponses.

103. Quelles sont les especes pour la sylviculture?

1. Eucalyptus 2. Prosopis sp. 3. Anacarde
 4. Acacia olocericea 5. Autres preciser

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

104. Quelles sont les techniques que vous utilisez?

- 1. Irrigation 2. Fertilisation organique 3. Fertilisation minérale
- 4. Greffage 5. Pépinière 6. Autres préciser

Ordonnez 6 réponses.

105. Pouvez vous estimer les couts de ces pratiques?

106. quels sont les effets de ces techniques culturales sur la productivite du sol?

- 1. ameliore la production 2. reduit la production
- 3. reduit la fertilité du sol 4. developpement de mau vaise herbe
- 5. autres à préciser

Ordonnez 4 réponses.

107. quelle est la production de contre saison (Maraichage, Arboriculture, Sylviculture)?

- 1. maraichage 2. arboriculture 3. sylviculture 4. autres à préciser

Ordonnez 3 réponses.

108. quelle est la tendance du rendement depuis 5ans? pourquoi?

- 1. Baisse 2. Augmentation 3. Stable

109. quelle est la quantite et le prix de chaque destination du produit?

- 1. consommée 2. vendue 3. offerte
- 4. stockée 5. perdue 6. remuneree
- 7. autres à préciser

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

110. Donnez une estimation des revenus des activités de contre saison (FCFA)?

111. effectuez vous la transformation? si non pourquoi?

112. si oui, qu'elles sont les techniques de transformation et les produits transformés?

113. comment effectuez vous la commercialisation de la production?

- 1. Marché local 2. Centre urbain (lequel) 3. Bord champ 4. Autres

Ordonnez 4 réponses.

114. Avez vous des difficultés pour la commercialisation? Si oui, lesquelles?

- 1. Enclavement 2. Prix pratiqués bas
- 3. Qualité des produits 4. Pas de consommateur local
- 5. Autres

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

EVALUATION DES CONDITIONS DE VIE

115. estimez les revenus agricoles monetaires et non monetaire

- 1. agricoles 2. non-agricole 3. autres à préciser

Ordonnez 2 réponses.

116. estimez le montant des revenus extra-agricoles annuel

- 1. revenus internes annuel 2. revenus externes (transfert) annuel
- 3. autres préciser

Ordonnez 2 réponses.

117. quel est le montant de la depense journaliere pour la cuisine?

- 1. moins de 1000f 2. 1000f 3. plus de 1000f

118. estimez le budget annuel de la consommation du menage?

- 1. habillement 2. education 3. sante
- 4. transport 5. eau 6. electricite
- 7. alimentation 8. telephone 9. autres à préciser

Ordonnez 9 réponses.

EVALUATION DES REPONSES

119. quelles sont les reponses techniques apportees face à la DT?

- 1. Reboisement
- 2. bois villageois
- 3. agriculture intensive
- 4. brise vent
- 5. institutions locales de gestion des terres
- 6. parage des animaux dans le champ
- 7. compostage
- 8. utilisation de la fumure organique
- 9. cultures en pente
- 10. haie vives
- 11. Autres préciser

Ordonnez 9 réponses.

120. pourquoi avez vous choisi ces reponses?

121. quelles sont les réponses alternatives ?

- 1. migration
- 2. création de nouvelles activités génératrices de revenus
- 3. culture de contre saison
- 4. autres à préciser

Ordonnez 3 réponses.

122. y'a t'il eu des changements depuis la mise en place de ces reponses? si oui lesquelles

123. quelles sont les réponses apportées par les institutions sur la DT?

- 1. cordons pierreux
- 2. diguette à cadre
- 3. fascine
- 4. autres à préciser

Ordonnez 3 réponses.

124. avez vous un fois tenté de repliquer ces reponses à l'échelle de votre parcelle? pourquoi?

125. quelle est la qualité de vos terres depuis la mise en oeuvre de ces techniques?

- 1. Baisse
- 2. Augmentation
- 3. Stable

126. pourquoi?

127. quelles sont les effets sur les rendements agricoles;maraichers

- 1. Augmentation
- 2. Stable
- 3. Diminution

128. Y'a t-il eu une restauration des especes vegetales? si oui lesquelles?

CODESRIA - BIBLIOTHEQUE