

FONGS : Fédération des Organisations Non Gouvernementales du
Sénégal – Action paysanne

Stratégies d'adaptation sociale et technique pour faire face à la crise agricole dans le nord du bassin arachidier, Sénégal

Diagnostic de deux agrosystèmes villageois



Mémoire de fin d'études présenté par :

LE NUZ Isabelle, en vue de l'obtention du **DIPLOME D'INGENIEUR DE
L'ENIHP**

Et **ROUSSEAU** Mélanie, en vue de l'obtention du **DIPLOME D'AGRONOMIE
TROPICALE DU CNEARC**

Maître de stage : Diagne Daouda, chargé de mission, FONGS

Directeurs de mémoire : Boussou Véronique, CNEARC

Jouve Philippe, CNEARC

19 Octobre 2004

RESUME

Un diagnostic agraire, basé sur des enquêtes auprès des agriculteurs, a été réalisé dans deux villages appartenant à une union de producteurs, dans le nord du bassin arachidier au Sénégal. L'objectif était de comprendre et d'analyser la situation et l'évolution des exploitations agricoles familiales face à la crise en cours. Cette dernière présente des déterminants historiques et actuels : crise de la filière arachidière, crise climatique, crise agronomique. Les deux villages ont suivi des évolutions contrastées. Les agriculteurs de Lissar tentent de conserver des pratiques agricoles traditionnelles, basées sur la relation agriculture élevage. L'accès au foncier apparaît le premier critère de différenciation des exploitations dans un territoire villageois limité. A Ndeukou, les paysans ont choisi la diversification, en particulier agricole, par le développement de la culture du manioc. Les exploitations agricoles développent des stratégies différentes en grande partie basées sur l'intégration du manioc au sein des systèmes de culture traditionnels. Les activités extra-agricoles ont atteint une importance considérable dans l'économie des exploitations des deux villages. De ces deux exemples en ressort une situation agraire en crise, caractérisée par une remise en cause de la durabilité de l'activité agricole au sein des exploitations. La gestion de la fertilité et l'encadrement technique et économique des agriculteurs constituent les principaux enjeux de la zone.

Structure de production – Structure agricole – Association d'agriculteurs – Crise agricole – Fertilité des sols - Manioc – Arachide – Polyculture élevage – Enquête – Sénégal – Nord du bassin arachidier

ABSTRACT

An agrarian diagnostic assessment, based upon surveys amongst farmers, was done in two villages within the same producing union, in the north part of the groundnut basin in Senegal. The aim was to understand and analyse the situation and evolution of the family-run farms faced with the current crisis. This crisis is due to both historic and current factors : crisis of groundnut farming, climatic crisis and agronomic crisis. Both villages evolved in different ways. Farmers from Lissar are trying to carry on with traditional techniques, based upon the relationship between cropping and cattle rearing. Access to land seems to be the first means of differentiation in a limited village territory. In Ndeukou, farmers chose agricultural diversification, by developing manioc cropping. Farmers are developing various strategies mainly based on integrating manioc cropping into traditional farming systems. Non-agricultural activities have grown significantly within the farm economies in both villages. These two cases are illustrative of a situation of agrarian crisis, questioning the sustainability of these farms. Soil fertility control and technical and economic management are the main stakes of this area.

Production structure – Agricultural structure – Farmers associations – Agricultural crisis – Soil fertility – Cassava – Groundnut – Mixed farming – Surveys – Senegal – North of groundnut basin

REMERCIEMENTS

Ce travail est le résultat d'un long séjour vécu parmi les populations rurales de Lissar et de Ndeukou. Nous dédions ce mémoire à tous les paysans et paysannes de ces villages qui ont participé, de près ou de loin, à l'élaboration de ce document. Merci à eux pour leur générosité et leur patience, lors d'enquêtes parfois interminables. Nous leur portons une pensée toute particulière, témoignant de notre soutien en cette fin difficile de campagne agricole ravagée par les criquets pèlerins.

Merci aux professeurs du CNEARC, Philippe Jouve et Michel Brochet, pour leur accompagnement et leur appui dans notre réflexion. Un merci spécial à Véronique Boussou, pour son investissement et pour son immense travail dans l'élaboration des stages de première année d'ESAT.

Enfin, toujours dans le cadre de la construction de ce travail, merci à l'équipe de l'ANCAR, en particulier à Saliou et à Emmanuel SENE pour leurs critiques constructives et leurs encouragements, ainsi qu'à l'ENSA de Thiès, pour nous avoir donné la parole lors de leur conférence sur le manioc. Merci à Dominique Anouilh, Jean-René Cuzon, El Hadji Abdou Gueye, Xavier Malon et Patrick Dugué, pour l'intérêt qu'ils portent à notre étude.

Bien sûr, nous ne pouvons oublier d'inclure dans ces remerciements les membres de l'UGPM, pour nous avoir accompagnées et donné une belle leçon de courage et d'humanité, et la foi en un monde meilleur. Un grand merci en particulier à Batchie, notre père spirituel du bureau des réclamations, pour nos grandes discussions philosophiques, son ouverture d'esprit, pour ses attentions multiples, sa disponibilité et notre amitié qu'il n'a pas voulu avouer. Merci aussi à Moda, pour sa présence apaisante malgré les séances de travail intensif.

Mille mercis à nos familles d'adoption, qui nous ont acceptées comme leurs propres enfants, qui nous ont protégées et gâtées et qui nous ont fait partager leur culture à travers la vie quotidienne et les conversations, parfois limitées par notre wolof balbutiant. Au souvenir de nos séances de *lebeul toubab* et de *sabakh* endiablées... Merci aussi à *sunu tourondo*, Penda et Kumba, qui nous ont donné bien plus que leur prénom...

Un grand merci plein de tendresse à Ismaïla, notre frère, qui en plus de son aide pour nous faciliter nos premiers pas au Sénégal, fut surtout un soutien moral de tous les instants, un guide touristique exemplaire et un monstre de gentillesse.

A Bercy, pour son humour déroutant, son sourire et sa joie de vivre. A nos virées à Mboro, petit coin de paradis et d'exil, et à nos amis communs de la tribu du Cotonnier. A Mamadou, notre premier interprète, pour avoir supporté nos humeurs et nos plaintes. Un grand merci en souvenir de notre traversée du désert. A Mangoné, notre deuxième *ki*, pour nos parties de rigolade et pour avoir été fidèle jusqu'au bout. A Modou K, notre compagnon, pour sa pêche et son dévouement, et à Modou Seck, notre gardien protecteur. A Nday Ndiaye, pour nous avoir sénégalisées, à Adama notre bijoutier en or, à Mohamed et Ablaye nos *borom boutiquié* préférés, à notre boulangère, notre soleil du matin et à la dame des *fatayas*.

Enfin, merci à tous ceux qui ont fait de ce séjour un moment délicieux, plein de simplicité, de couleur, de gaieté, de découvertes et d'échanges. Merci à tous pour nous avoir fait découvrir un petit bout d'Afrique et la légende de la Tarenga.

Sunu wa keur fi ci France ak feulé ci Sénégal

A nos familles d'ici et de là-bas.

SOMMAIRE

<i>Introduction</i>	1
1 <i>Présentation de la demande et méthodologie utilisée</i>	2
1.1 Présentation du cadre de l'étude.....	2
1.2 La méthodologie du diagnostic agricole	4
2 <i>Présentation de l'environnement bio- physique et socio-économique des agrosystèmes villageois</i>	7
2.1 Situation géographique : le nord du bassin arachidier.....	7
2.2 Le contexte biophysique : un milieu en voie de sahélisation	9
2.3 Le contexte économique.....	16
2.4 Le contexte démographique et social.....	19
3 <i>L'histoire, l'espace et les hommes</i>	20
3.1 L'histoire des agrosystèmes villageois : un passé commun et des orientations actuelles divergentes	20
3.2 Gestion et utilisation sociale de l'espace et des ressources forestières.....	30
3.3 Evolution et caractérisation de la gestion sociale des moyens de production	33
4 <i>Evolution et fonctionnement des systèmes techniques de production</i>	37
4.1 Description et caractéristiques du matériel et de l'outillage	37
4.2 Des systèmes de culture bouleversés.....	38
4.3 Des activités d'élevage limitées par les ressources fourragères	63
5 <i>Typologie et analyse des systèmes de production dans les deux villages</i>	71
5.1 Lissar : une inégale répartition du foncier.....	71
5.2 Ndeukou : des exploitations fortement influencées par l'activité extra-agricole ...	79
6 <i>Discussion</i>	86
6.1 Définition et evolution des exploitations familiales	87
6.2 Evolution de l'utilisation et de la gestion des moyens de production	88
6.3 Evolution des systèmes techniques.....	93
CONCLUSION	95
Bibliographie	98
Table des matières	101

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1 – Occupation des parcelles recensées à Lissar.....</i>	<i>38</i>
<i>Tableau 2 – Caractérisation des systèmes de culture en fonction de la fumure organique potentiellement appliquée.....</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 3 – Comparaison des performances des différents systèmes de cultures.....</i>	<i>49</i>
<i>Tableau 4 – Occupation des parcelles recensées à Ndeukou.....</i>	<i>51</i>
<i>Tableau 5 – Estimation de la proportion des différents systèmes de culture sur les parcelles cultivées.</i>	<i>53</i>
<i>Tableau 6 – Rémunération du producteur pour la vente de 19 sacs selon le choix de la commercialisation</i>	<i>58</i>
<i>Tableau 7 – Evaluation des rendements en mil et en arachide de certains systèmes de culture.....</i>	<i>59</i>
<i>Tableau 8 – Comparaison des performances économiques des systèmes d'élevages de petits ruminants</i>	<i>65</i>
<i>Tableau 9 – Comparaison des performances économiques de quelques systèmes d'embouche identifiés.....</i>	<i>66</i>
<i>Tableau 10 – Comparaison des données économiques de deux exemples d'embouche bovine</i>	<i>67</i>
<i>Tableau 11 – Variabilité des superficies cultivées et de la force de travail disponible dans les deux villages</i>	<i>89</i>

LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1 – Carte administrative du Sénégal et localisation de la zone d'étude</i>	<i>7</i>
<i>Figure 2 – Localisation des territoires villageois étudiés.....</i>	<i>8</i>
<i>Figure 3 – Relief, hydrographie et pluviométrie dans le nord du bassin arachidier.....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 4 – Evolution de la pluviométrie dans la région de Thiès de 1931 à 1991</i>	<i>10</i>
<i>Figure 5 – Pluviométries enregistrées aux stations météorologiques de Méouane de 1993 à 1998 et de Ndia de 1999 à 2003</i>	<i>11</i>
<i>Figure 6 – Carte géologique du bassin arachidier</i>	<i>12</i>
<i>Figure 7 – Organisation des territoires villageois avant les années 1960</i>	<i>23</i>
<i>Figure 8 – Organisation actuelle des territoires villageois</i>	<i>30</i>
<i>Figure 9 – Les différentes unités composant l'exploitation familiale traditionnelle</i>	<i>33</i>
<i>Figure 10 – L'individualisation des exploitations familiales.....</i>	<i>34</i>
<i>Figure 11 – Individualisation des ménages au sein d'une concession avec conservation de champs familiaux.....</i>	<i>35</i>
<i>Figure 12 – Itinéraires techniques du SC 1.....</i>	<i>43</i>
<i>Figure 13 – Installation des cultures associées avec le manioc au premier et au deuxième hivernage.....</i>	<i>54</i>
<i>Figure 14 – Conduite des SE des petits ruminants.....</i>	<i>64</i>
<i>Figure 15 – Comparaison des temps de travaux de conduite de 5 petits ruminants entre les deux villages.....</i>	<i>65</i>
<i>Figure 16 – Période d'embouche des différents exemples étudiés.....</i>	<i>66</i>
<i>Figure 17 – Typologie des exploitations de Lissar</i>	<i>72</i>
<i>Figure 18 – Caractéristiques de l'exploitation L1</i>	<i>76</i>
<i>Figure 19 – Caractéristiques de l'exploitation L2</i>	<i>78</i>
<i>Figure 20 – Typologie des exploitations de Ndeukou</i>	<i>80</i>
<i>Figure 21 – Caractéristiques de l'exploitation N5.....</i>	<i>83</i>
<i>Figure 22 – Caractéristiques de l'exploitation N7.....</i>	<i>85</i>
<i>Figure 23 – Schéma de transition agraire.....</i>	<i>96</i>

INTRODUCTION

Le bassin arachidier fut la zone agricole la plus prospère du Sénégal au lendemain de l'indépendance. Il fut le socle du développement économique du pays grâce à l'intensification de la culture de l'arachide pour l'exportation. Aujourd'hui, le bassin arachidier accuse une crise sans précédent. Les contraintes imposées par les institutions internationales, dans le cadre du Plan d'Ajustement Structurel (PAS), ont obligé l'Etat à libéraliser la filière de l'arachide. Il s'en est suivi une désorganisation de la filière et une perte de vitesse du secteur, qui doit actuellement faire face à de nombreux problèmes. Au niveau local, les paysans sont confrontés à de lourdes difficultés pour maintenir la production de l'arachide, qui a longtemps constitué une source importante de revenus. Désormais, ils n'ont plus accès aux crédits qui leur permettaient, par le passé, d'acheter les intrants nécessaires à une bonne production. De plus, depuis une vingtaine d'années le bassin arachidier doit faire face à une pression croissante de la démographie et aux changements climatiques. Il en résulte une forte perturbation des équilibres naturels. Le nord du bassin arachidier est l'une des zones les plus touchées ; il connaît une forte dégradation de l'environnement qui se traduit par la raréfaction des ressources forestières et l'appauvrissement des sols. Les rendements de l'agriculture sont devenus insuffisants pour permettre le maintien des populations rurales dans leur milieu. En conséquence, l'exode rural s'accélère et de plus en plus d'agriculteurs ont recours à d'autres activités que l'agriculture.

Face à cette situation, le monde paysan s'est mobilisé en s'organisant pour pallier la disparition du soutien de l'état. Ainsi des organisations paysannes ont vu le jour et travaillent à l'amélioration des conditions socio-économiques dans un contexte de plus en plus contraignant. L'UGPM (Union des Groupements Paysans de Méckhé) est l'une d'entre elles. Elle nous a accueillies pendant quatre mois afin que nous réalisions cette présente étude, dont l'objectif est l'analyse de la dynamique agraire locale à l'échelle villageoise.

Nous nous proposons donc d'exposer les résultats de notre diagnostic, réalisé dans deux villages proches et adhérents de l'UGPM. Les dynamiques agraires de ces deux villages semblent avoir pris deux orientations distinctes en réponse aux contraintes précédemment définies. Or ne sommes-nous pas en présence d'une même dynamique à des stades différents ? D'autre part, le mouvement paysan s'est fortement développé dans la zone, mais en est-il de même dans les deux villages ? N'y a-t-il pas une raison sociale qui expliquerait ces différentes dynamiques ? Enfin, ces dynamiques traduisent des stratégies d'adaptation face à la crise ; dans quelles mesures ces dernières sont de bonnes ou de mauvaises réponses face à l'enjeu actuel d'une gestion durable des ressources et d'un développement rural harmonieux, permettant la fixation des populations et l'amélioration des revenus des paysans ?

Les stratégies et les choix des agriculteurs sont à la base de la dynamique des agrosystèmes villageois. Pour répondre aux questions énoncées, il nous faut comprendre ces stratégies en étudiant la structure et le fonctionnement des exploitations familiales. Cependant, l'analyse actuelle n'est pas suffisante pour comprendre les déterminants de l'évolution des agrosystèmes. C'est pourquoi il nous faut la resituer dans son contexte historique pour mieux envisager les perspectives d'avenir. Voici tout l'enjeu de cette étude qui, nous l'espérons, apportera une contribution aux actions paysannes.

1 PRESENTATION DE LA DEMANDE ET METHODOLOGIE UTILISEE

1.1 PRESENTATION DU CADRE DE L'ETUDE

1.1.1 La FONGS : une fédération nationale

La Fédération des Organisations Non Gouvernementales du Sénégal (FONGS) est une organisation sénégalaise fédérant 31 associations paysannes de dimension variable et de différents niveaux (régional, départemental, sous-préfectoral, communauté rurale). Cela représente au total plus de 150 000 membres individuels répartis sur 11 régions du Sénégal (FONGS, 2004, p.1).

Les objectifs de cette organisation concernent trois domaines. Sur le plan économique, il s'agit d'aider les paysans à lutter contre la pauvreté, en leur permettant de vivre dignement en milieu rural. Sur le plan politique, la FONGS souhaite assurer pleinement son rôle syndical, en se positionnant sur le terrain politique. Enfin, sur le plan socio-organisationnel, elle souhaite aider les organisations sociales du monde rural à se consolider et à échanger entre elles (FONGS, 2002).

Notre étude s'inscrit dans les actions menées par cette organisation. Elle a d'abord pour but d'apporter une nouvelle approche d'analyse d'une situation agraire par un diagnostic. Elle doit permettre de caractériser la structure et le fonctionnement d'une zone agroécologique spécifique. Cette analyse contribuera à compléter la cartographie des différentes unités agroécologiques du Sénégal, établie par la FONGS. Enfin, elle a pour objectif d'approfondir les connaissances des exploitations familiales.

Ce stage est également l'opportunité de développer un partenariat entre le CNEARC et cette structure. De plus, il s'inscrit dans la collaboration et le soutien de la FONGS aux organisations paysannes. Pour cela, l'une d'entre elle a été choisie pour son dynamisme : l'UGPM.

1.1.2 L'UGPM : une union de groupements paysans villageois

L'UGPM, Union de Groupements Paysans de Méckhé, créée en 1985, regroupe 87 groupements mixtes, représentant plus de 5000 membres (UGPM, 2002). Par ce regroupement, l'UGPM a pu devenir adhérente à la FONGS. Cette union permet un échange réciproque : l'UGPM bénéficie d'un soutien financier et d'un encadrement dans l'élaboration de ses plans d'action ; la FONGS bénéficie, elle, de l'expérience de terrain de ses structures locales et sert de relais d'échanges entre les différents groupements.

➤ Quatre programmes d'action

Les actions s'articulent autour de quatre programmes : « épargne et crédit », « appui aux exploitations familiales », « recherche-développement » et « formation ». Quinze animateurs, majoritairement des paysans, assurent la mise en place des différentes actions auprès des groupements villageois.

Le premier programme, « épargne et crédit », a permis dans un premier temps de mettre en place au sein des groupements villageois des structures de financement, appelées « mutuelles de solidarité ». Ces caisses ont pour objectif de financer des actions personnelles mais également de disposer d'un fonds de solidarité au sein du groupement. En 1999, ces caisses villageoises se sont regroupées pour former la Caisse Rurale d'Épargne et de Crédit (CREC) qui leur assure un fond de refinancement. Les caisses villageoises disposent ainsi de ressources plus conséquentes pour permettre à leurs adhérents de mener des activités plus exigeantes financièrement.

Un deuxième programme concerne l'appui aux exploitations familiales. Ces dernières doivent faire face à une situation de crise (qui sera développée ultérieurement), engendrant des périodes de soudure de plus en plus longues. La soudure est une période critique pour les paysans, comprise entre la fin des réserves alimentaires récoltées l'hivernage passé et les récoltes de l'hivernage suivant. Pendant cette période, les paysans sont souvent contraints de s'endetter pour faire face aux besoins de la famille. Dans le cadre de ce programme, le volet « soudure-endettement », mis en place en 2002, est une première étape pour mieux comprendre les causes de la soudure et ses conséquences, afin d'y apporter des solutions.

Un deuxième volet concerne un nombre limité d'exploitations familiales. Il s'agit du programme KKG ou *Kiraayu Kër Gui*, qui signifie en wolof *tout ce qu'on fait concourt à la protection*. Les exploitations concernées travaillent avec un animateur, afin de mettre en place un projet familial pour améliorer leur situation. Celui-ci consiste généralement à développer de nouvelles activités. L'aspect social est avant tout pris en considération puisque le programme s'attache à instaurer au sein de la famille un projet commun où chacun y trouve sa place. Cela a pour but de renforcer les valeurs de solidarité. De plus, l'aspect économique de l'exploitation est analysé finement afin d'évaluer l'impact des nouvelles activités développées sur l'économie familiale.

Le programme « recherche-développement » se fait en partenariat avec l'Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA). Il a pour but de tester et de vulgariser des semences de variétés précoces en mil, niébé et arachide. Il comprend également un volet « production, conservation et distribution des semences ». Dans le domaine de l'élevage des activités d'amélioration des races (bovins, ovins, caprins et volailles) ont été réalisées.

Le programme « formation » a pour but de favoriser le maintien des jeunes du terroir en leur offrant des formations. Un programme de mise en place d'un centre de formation aux métiers agricoles et ruraux a déjà été élaboré.

➤ De multiples partenaires

L'UGPM dispose de nombreux partenaires. Comme nous l'avons évoqué, la FONGS constitue un partenaire technique et financier. D'autres structures interviennent.

L'ANCAR, Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural, intervient directement auprès des agriculteurs dans différents domaines tels que la formation, le conseil agricole et la recherche-développement. Elle a le statut de société anonyme à participation publique. Des cadres locaux mis en place au niveau des communautés rurales assurent les activités en rapport avec les organisations de producteurs.

L'ISRA, Institut Sénégalais de Recherche Agronomique, intervient dans le transfert de technologie et de connaissances aux producteurs à travers des parcelles de démonstration en milieu paysan et des programmes de recherche-développement (TAILLEFER, 2002).

Financièrement, l'UGPM dispose de partenaires propres comme la SIDI (Société d'Investissement et de Développement International), pour le programme KKG en particulier, et Frères des Hommes.

➤ La demande

Notre étude s'inscrit plus précisément dans le cadre de l'appui aux exploitations familiales. Le diagnostic agraire intéresse l'UGPM pour approfondir ses connaissances sur les thèmes suivants :

- le fonctionnement technique des exploitations familiales,
- la typologie des exploitations familiales et leur fonctionnement socio-économique,
- l'évolution de l'agriculture locale par une approche historique.

La zone géographique de l'étude a été définie dans le but de comparer deux agrosystèmes, apparemment différents, pour mieux comprendre les déterminants de leur évolution. Ainsi, deux villages ont été choisis : Ndeukou, dont l'activité agricole est dominée par le manioc ; l'autre, Lissar, plus orienté vers les cultures vivrières (mil, arachide). L'aspect logistique a également contribué au choix des deux villages.

1.2 LA METHODOLOGIE DU DIAGNOSTIC AGRAIRE

Notre étude a consisté à réaliser un diagnostic agraire. Il s'agit d'une approche d'étude systémique enseignée au CNEARC lors de la 1^{ère} année d'ESAT. L'analyse systémique consiste à prendre en compte différentes échelles : la région, le village, l'exploitation, le troupeau ou la parcelle. Il a pour but de comprendre la situation et l'évolution de l'agriculture locale pour mettre en évidence ses enjeux dans une perspective de développement rural. Le diagnostic a été mené par étapes successives.

Notre étude s'est réalisée du 2 mai au 19 août 2004. Nous avons séjourné dans les deux villages en alternance une semaine sur deux, pendant trois mois et demi. La vie avec les familles a contribué à favoriser notre intégration et à améliorer notre compréhension du fonctionnement social.

Lissar est un petit village de 180 personnes. Ndeukou est plus grand et compte 657 personnes.

➤ Analyse paysagère

Premièrement, une analyse du paysage nous a permis un premier contact avec le milieu naturel et les activités agricoles. Les moyens de transport étant limités, cette analyse s'est réalisée à pied. Le stage s'est déroulé majoritairement en saison sèche, l'activité agricole était donc très limitée. Le parcellaire était difficilement identifiable, les résidus témoignaient seuls de la présence des cultures de l'hivernage passé. L'étude de la végétation spontanée (recensement des espèces végétales) et des sols a contribué à mieux caractériser les territoires villageois.

➤ Etude historique

Une analyse historique a été ensuite menée. A partir des observations de terrain, des enquêtes ouvertes ont été réalisées auprès des villageois, en particulier auprès des personnes les plus âgées. La reconstitution de l'histoire agraire du village a pour but de comprendre et d'expliquer la situation actuelle. Elle met en évidence les critères de différenciation des exploitations. Ces premiers résultats ont été soumis aux agriculteurs lors d'une réunion collective menée dans chaque village fin juin. Cet échange a contribué à affiner et à préciser une prétypologie des exploitations, selon leurs critères structurels de différenciation. Cela a permis de mettre en place un questionnaire de recensement en vue d'un échantillonnage des exploitations.

➤ Echantillonnage des exploitations

Un recensement exhaustif des caractéristiques structurelles et fonctionnelles des exploitations a pu être réalisé à Lissar, puisque le nombre réduit de ménages le permettait (26 ménages). Celui-ci a consisté à définir les facteurs de production (travail, matériel, foncier), les cultures pratiquées et le devenir des productions. Des données concernant l'alimentation des ménages étaient également collectées. Enfin la pratique d'activités extérieures ou l'apport de revenus extérieurs étaient pris en compte (Annexe 1).

La mise en place d'un échantillonnage a été nécessaire à Ndeukou en raison du nombre important de ménages (avoisinant la centaine). Celui-ci a été construit à partir de la prétypologie et des critères de différenciation des exploitations familiales (pratique d'activités extra-agricoles, accès à la traction, culture du manioc). 21 exploitations, choisies selon ces critères, ont été recensées.

Le recensement a permis de mieux définir les types d'exploitation de la prétypologie.

➤ Identification et analyse des systèmes de culture et d'élevage

Une exploitation de chaque type a été choisie pour analyser plus finement les cultures pratiquées. L'état parcellaire a été établi sur les quatre dernières années. Il constituait un support de discussion afin de comprendre quelles étaient les pratiques culturelles des paysans et leurs raisons d'être. La superficie des parcelles a été évaluée à

partir de la quantité d'arachide mise sur chaque parcelle pour la semer entièrement (55 kg de semences d'arachide sont nécessaires pour 1 ha).

Les contradictions portant sur les données parcellaires étaient fréquentes d'un entretien à l'autre avec un même agriculteur. En effet, la situation agricole de ces deux villages est en période de transition. Cela a complexifié la collecte des données sur le terrain. Aussi les données obtenues sont-elles à prendre avec prudence. Les activités d'élevage ont également été analysées en ciblant les exploitations selon leur type d'élevage.

Afin de comparer les performances économiques des différents systèmes de culture et d'élevage identifiés, la Valeur Ajoutée Brute de chaque système a été calculée lorsque cela était possible. La VAB correspond à la richesse produite par les systèmes en prenant en compte le produit brut dégagé, c'est à dire la production en valeur monétaire (grains, paille, animaux...), auquel sont retranchées les consommations intermédiaires (coûts des engrais, des semences, des services éventuels, de la nourriture animale, des frais vétérinaires...). Pour les systèmes de culture, il est intéressant de rapporter cette valeur à la superficie pour évaluer la productivité de la terre pour chaque système. Rapportée à la quantité de travail nécessaire, elle permet d'estimer la productivité du travail. Pour l'élevage, la VAB est estimée pour une tête du troupeau.

- Identification et l'analyse des systèmes de production et des systèmes d'activité

A partir de la combinaison des systèmes de culture et d'élevage ainsi que des éléments caractéristiques des exploitations, nous avons établi une typologie des exploitations dans chaque village. Pour chaque type, nous avons ciblé une exploitation familiale afin d'analyser plus finement son système de production. Cependant, tous les types d'exploitation n'ont pu être étudiés. De nombreuses données manquantes sur certains systèmes de production ont empêché une analyse complète. C'est pourquoi, seulement quatre à Lissar et cinq à Ndeukou ont été étudiés.

L'analyse économique s'est limitée à l'évaluation de la Valeur Ajoutée Nette, c'est-à-dire les productions de l'exploitation, auxquelles ont été soustraits les amortissements. Le revenu agricole n'a pu être établi en raison de données manquantes concernant les crédits contractés. Ces chiffres concernent donc essentiellement la campagne 2003-2004 et sont donc donnés à titre indicatif.

L'analyse n'a pu être menée jusqu'aux systèmes d'activité car les données concernant les revenus extérieurs sont difficiles à obtenir. Cependant, une analyse des revenus d'activités locales a pu être faite, de manière à estimer l'apport qu'elles représentent.

2 PRESENTATION DE L'ENVIRONNEMENT BIO-PHYSIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE DES AGROSYSTEMES VILLAGEOIS

2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE : LE NORD DU BASSIN ARACHIDIER

Limité entre les basses vallées des fleuves Sénégal au nord et Gambie au sud, le bassin arachidier couvre une superficie d'environ 60 000 km². Il se situe entre 13°30' et 16°15' de latitude nord-est et 14°15' et 17°15' de longitude ouest. Il ne représente qu'un tiers de la superficie du Sénégal mais accueille plus de la moitié de la population sénégalaise dont 62 % de ruraux. Les deux tiers des surfaces cultivées sont concentrés dans cette partie du Sénégal.

Administrativement, le bassin arachidier regroupe les régions de Diourbel, Thiès, Fatick, Louga et Kaolack (Fig. 1). La région de Thiès comprend trois départements : du nord au sud, Tivaouane, Thiès et Mbour. C'est dans le département de Tivaouane, autour de la commune de Méckhé que se trouve la zone d'intervention de l'UGPM. Méckhé est située sur la Nationale 2. Elle constitue une des deux communes du département de Tivaouane. Sa population totale avoisine les 23 000 habitants.

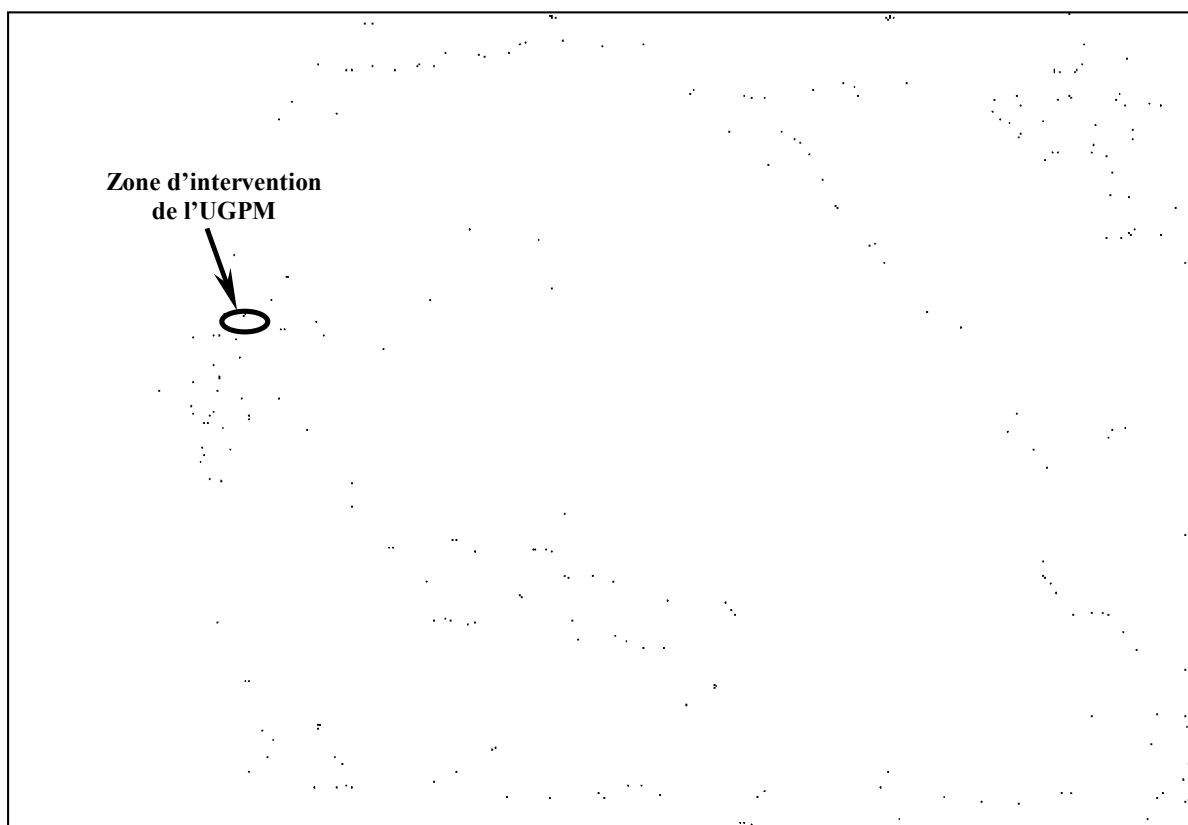


Figure 1 – Carte administrative du Sénégal et localisation de la zone d'étude

(Source : Atlas du Sénégal ; cartographie A. Lefor AFDEC)

La proximité des grands centres urbains (Thiès à 48 km, Louga à 90 km et Dakar à 120 km) rend la zone très accessible grâce à un réseau de communication bien développé et offre des opportunités économiques.

La zone de l'UGPM s'étend sur un rayon de 10 km autour de la commune rurale de Méckhé et couvre en partie quatre communautés rurales (Ndande au nord, Médina Ndakhar à l'est, Koul au sud et Méouane à l'ouest). Au total 80 villages sont regroupés au sein de l'UGPM.

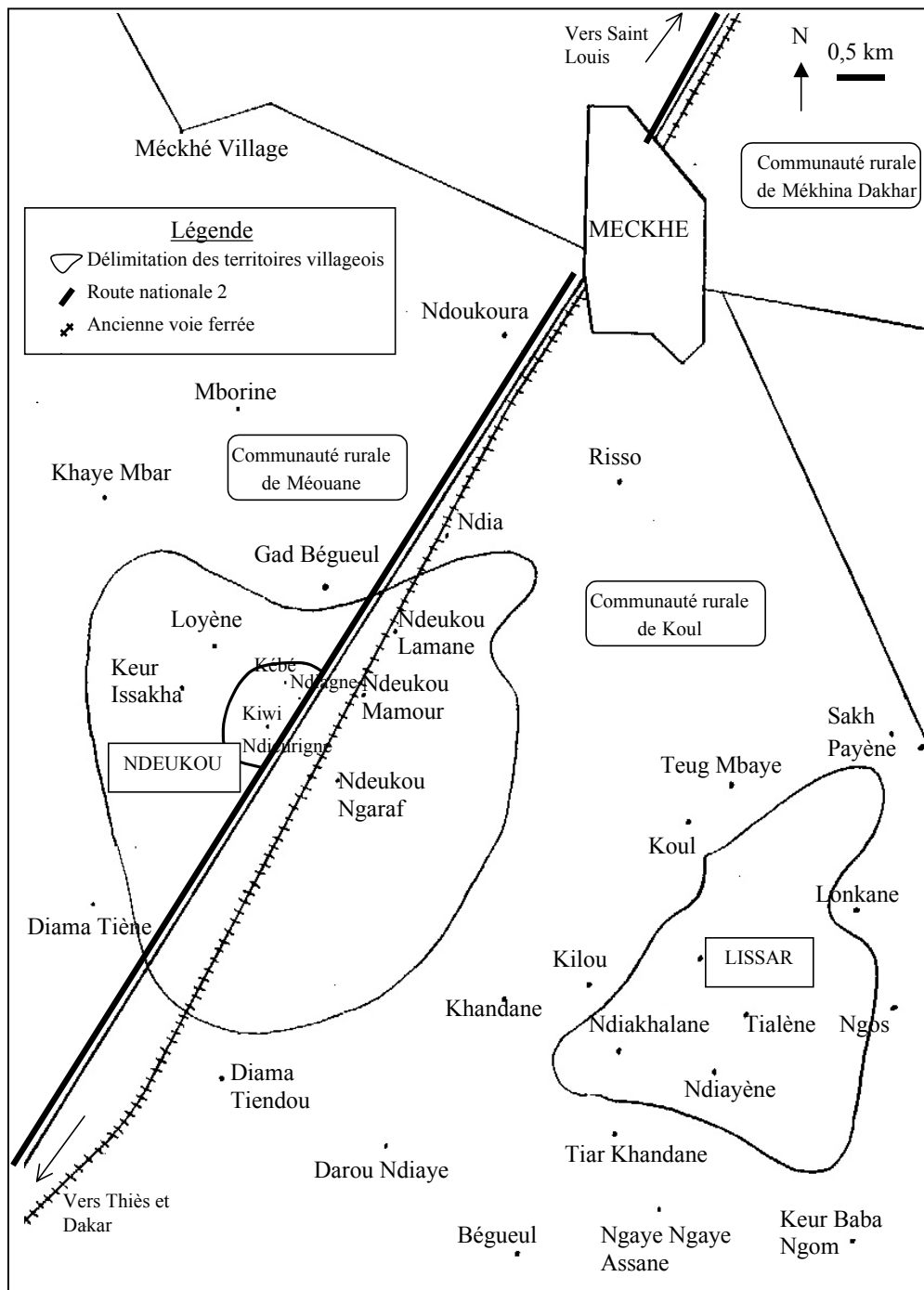


Figure 2 – Localisation des territoires villageois étudiés

Avant le découpage administratif du Sénégal, la région de Thiès appartenait à la province traditionnelle du Cayor.

Les deux villages étudiés se trouvent à 6-7 km au sud de Méckhé (Fig. 2). L'un, Ndeukou, se trouve dans la communauté rurale de Méouane. Cette dernière est séparée par la route nationale 2 de la communauté rurale de Koul, qui comprend le deuxième village Lissar. Ndeukou est constitué de quatre hameaux distincts que nous appellerons quartiers : Kiwi, Ndiagne, Kébé et Ndieurigne. Le territoire villageois s'étend sur 14 km². A Lissar, il couvre 5 km². Ce village ne présente pas de quartier. Les superficies mentionnées ne sont pas toutes cultivées par les villageois car de nombreux autres villages sont inclus dans les territoires matérialisés, en particulier pour Lissar.

2.2 LE CONTEXTE BIOPHYSIQUE : UN MILIEU EN VOIE DE SAHELISATION

Le bilan de l'analyse du milieu biophysique n'est guère optimiste. D'après le Plan régional de développement intégré de 2002 (CR DE THIES, p. 10), le milieu naturel de la région de Thiès est caractérisé par des sols dégradés et une végétation clairsemée. Les facteurs responsables de la dégradation des sols sont cumulatifs, liés à la fois à des causes naturelles et anthropiques. La surexploitation des terres, l'érosion éolienne, la dégradation du couvert végétal en constituent les principaux facteurs, évoqués par la population. Au nord-ouest, dans la zone qui nous intéresse, la dégradation des sols est très avancée, l'environnement tend vers une sahélisation.

2.2.1 Le climat

Le climat de la région de Thiès est de type soudano-sahélien. Il est caractérisé par l'alternance d'une saison sèche (8 mois) et d'une saison des pluies courte, appelée hivernage, de juin-juillet à octobre (3-4 mois). Les températures maximales enregistrées entre mai et juin se situent aux environs de 38°C et les minima ne descendent guère en dessous de 20°C. La pluviométrie varie entre 300 et 500 mm. La zone subit peu l'influence des alizés et de la mousson. Elle reste dominée par l'harmattan, 9 mois par an. Les sécheresses répétées de la fin du siècle dernier ont engendré un déplacement des isohyètes vers le sud (Fig. 3).

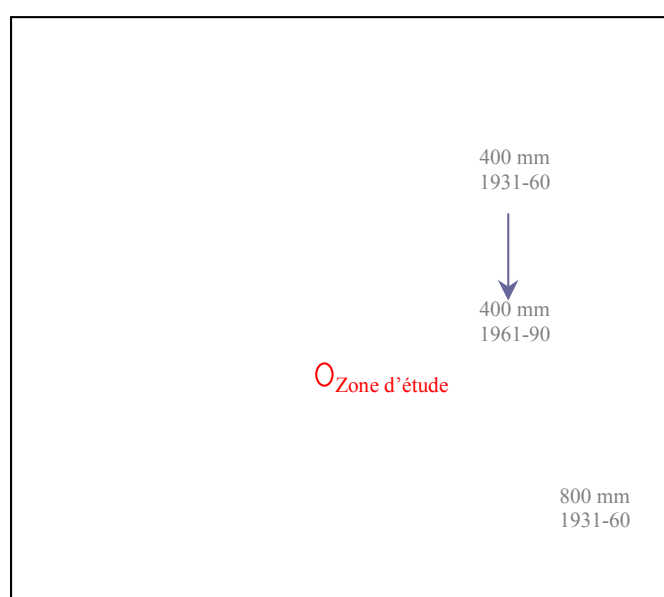


Figure 3 – Relief, hydrographie et pluviométrie dans le nord du bassin arachidier (Source : IRD)

Le total pluviométrique annuel a depuis fortement baissé en particulier depuis les grandes sécheresses des années 70, passant de 650 mm dans les années 60 à 400 mm dans les années 80 (Fig. 4).

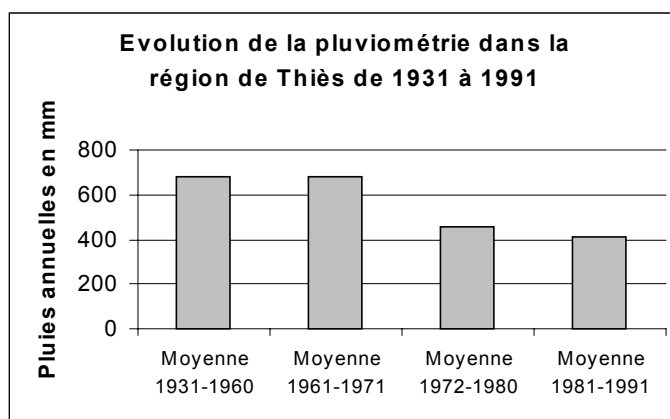


Figure 4 – Evolution de la pluviométrie dans la région de Thiès de 1931 à 1991 (Source : PIRAUX *et al.*, 1997, p. 201)

La saison des pluies correspond dans cette région à la période de cultures.

Trois caractéristiques climatiques influent particulièrement sur la production végétale (BOULIER et JOUVE, 1990, p 19-25) : la pluviométrie et sa variabilité inter annuelle, la durée de la saison de végétation et l'occurrence de périodes sèches en cours de cycle de culture.

La figure 5 illustre ces caractéristiques pour la zone étudiée. Le détail de la quantité de pluie par jour, par mois et par an figure en annexe 2. Les variations inter annuelles de la pluviométrie sont caractérisées non seulement par des quantités totales des pluies inégales, mais aussi par un changement dans la répartition des pluies sur les quatre mois que compte l'hivernage. L'année 2002 fut, par exemple, une mauvaise année agricole. D'une part, les premières pluies sont arrivées très tôt (1^{ère} pluie : 17/06, 2^{ème} pluie : 21/06) et les suivantes 15 jours après, en juillet. Ce phénomène constitue un grand risque car les pluies qui suivent les premières fournissent l'eau nécessaire aux jeunes plantules levées lors des premières pluies. D'autre part, la période de l'épiaison des céréales est apparue en 2002 lors d'une longue période sèche (du 11/09 au 7/10) alors que ce stade du cycle correspond à des besoins hydriques importants. Il est donc nécessaire que les pluies soient régulières pour satisfaire les besoins hydriques des plantes, fonction de leur stade de développement. L'année 2003, à l'inverse fut une bonne année agricole. Malgré une arrivée précoce des pluies, celles qui suivirent furent relativement régulières.

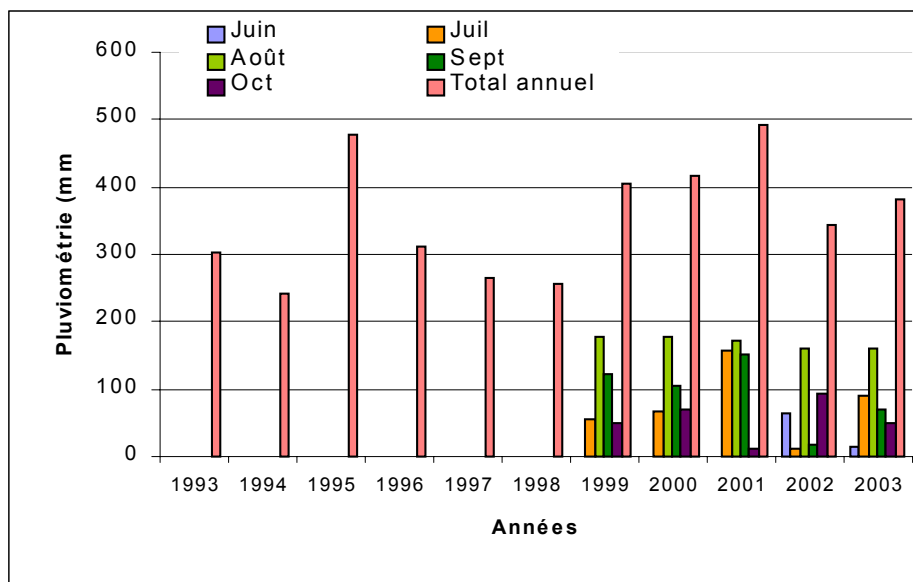


Figure 5 – Pluviométries enregistrées aux stations météorologiques de Méouane (communauté rurale de Méouane) de 1993 à 1998 et de Ndia (communauté rurale de Koul) de 1999 à 2003 (Sources locales)

Enfin, ces cinq dernières années montrent des différences en terme de durée de l'hivernage. A une saison des pluies réduite, correspond un cycle de végétation écourté qui constitue un risque supplémentaire pour l'agriculture. 2001 fut, par exemple, une mauvaise année pour cette raison. Les pluies furent abondantes et régulières mais la saison ne dura que 80 jours (du 15/07 au 01/10) ce qui a fortement affecté les rendements agricoles. A ce titre, la campagne agricole 2001 est la plus mauvaise de ces cinq dernières années. La période de soudure qui a suivi a duré de février à octobre 2002.

2.2.2 La géomorphologie et la topographie

La zone de l'UGPM se trouve sur la limite entre deux formations géologiques (Fig. 6) : 1/ la formation éocène se rattachant au grand bassin sédimentaire secondaire et tertiaire, souvent recouverte par des formations quaternaires ; 2/ la formation quaternaire ou dunes qui correspondent à une reprise éolienne d'un matériel alluvial ou éluvial durant la phase aride de régression marine. Ces dunes émoussées, par raboutage des crêtes et comblement des dépressions, sont les principaux facteurs du modelé actuel, caractérisé par une succession de dunes et d'inter-dunes avec de faibles différences de niveaux (quelques centimètres à quelques mètres) (BADIANE *et al.*, 2000, p. 1-2).

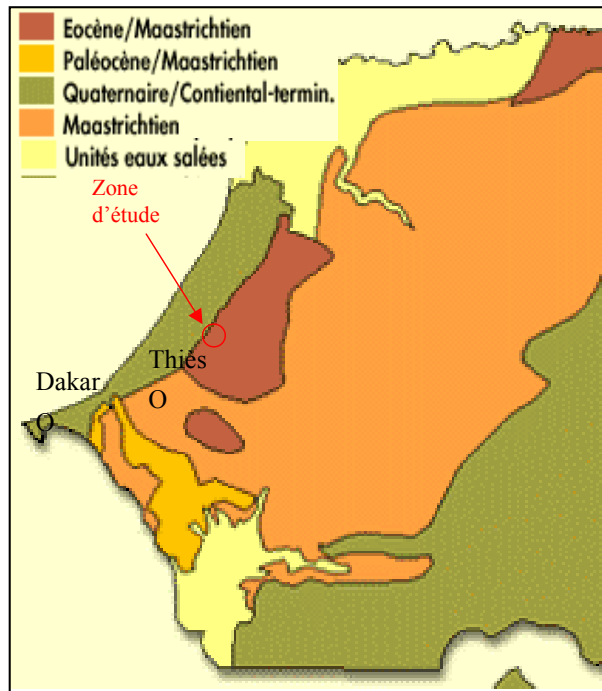


Figure 6 – Carte géologique du bassin archidier (Source : CGPRE)

La majorité des sols ont pour matériau original ces sables dunaires anciens appelés « ergs du Cayor ». Ce sont des sols ferrugineux tropicaux indurés en profondeur résultant d'une dégradation d'anciens sols ferralitiques. La tendance évolutive de ces sols est un faible lessivage en argiles et en fer (Photo du profil).



Photo – Profil des sols de la zone d'étude – Traces d'accumulation d'argile dans le bas du profil.

Les paysans distinguent deux grands types de sol : les sols *dior*, les plus légers, et les sols *deck*, les plus durs. Les premiers représentent 70 à 80% des terres cultivables de la région de Thiès (LOYER et LE BRUSQ, 1985).

Les sols *dior* (sableux en wolof)

Ces sols présentent un profil sableux (plus de 90% de sable) profonds et sont plus ou moins lessivés, acidifiés et appauvris par la culture. Leur teneur en matière organique est très faible de même que leur teneur en azote et en bases échangeables. Ils sont relativement homogènes, marqués en profondeur par l'accumulation des éléments lessivés (2m). Ils sont fragiles et sensibles à l'érosion éolienne et hydrique, et à l'altération chimique (BADIANE *et al.*, 2000, p. 1-2).

Les sols *deck* (dur en wolof)

Localement, dans les dépressions, se trouvent les sols *deck*. Ce sont des sols plus riches en argiles (jusqu'à 10%) de couleur noire et/ou rouille. Ces caractéristiques résultent de l'accumulation de l'amont vers l'aval des argiles et du fer. Ils sont donc plus lourds, de texture plus fine, beaucoup plus imperméables et mieux structurés que les sols *dior*. Leur teneur en matière organique, bien que supérieure à celle des sols *dior*, reste faible. Les teneurs en azote et en bases échangeables sont dans l'ensemble supérieures à celles des sols *dior*. Ils peuvent évoluer vers des sols plus compacts et fortement hydromorphes appelés *ban*, en subissant un engorgement temporaire par les eaux pluviales (LOYER et LE BRUSQ, 1985). L'hydromorphie peut être de surface ou de profondeur. Ils contiennent parfois une argile de type Montmorillonite. Leur cohérence après les pluies les rend difficilement cultivables malgré un taux en matière organique plus important, comme en témoigne leur couleur gris noir. Chimiquement ces sols sont plus riches et moins dégradés que les *dior*.

Les caractéristiques des sols sont souvent meilleures à proximité de certains arbres tels que les *kaad* (*Faidherbia albida*). Le feuillage des *kaad* est une fumure de grande qualité affirmait un paysan. Avec une densité de 20 arbres/ha, ils peuvent apporter environ 110 kg/ha de Ca, 40 de K et 30 de Mg (BADIANE *et al.*, 2000, p 3).

Dans les deux territoires villageois, le relief est globalement plat avec des dénivelés localisés de 1 à 5 m formant de plus ou moins grandes dépressions. A Ndeukou, le relief est plus contrasté qu'à Lissar. Ainsi les variations de texture sont nombreuses ; selon la position topographique et la densité des arbres « fertilisants », les sols alternent entre les *dior*, les *deck-dior*, les *deck* et les *ban*. Dans ce village, en plus des petites dépressions localisées, existent de grandes dépressions formant de larges étendues de sols argileux. Ainsi, par exemple, dans la portion nord du territoire se trouvent des sols *deck* et *ban* et près de Keur Issakha des sols *ban* (Fig. 2). Les variations topographiques étant plus faibles à Lissar, la diversité des sols est moins importante : seuls les sols *dior* et *deck-dior* existent.

2.2.3 L'hydrographie

Aucun cours d'eau permanent ou temporaire ne traverse la zone (Fig. 3). La seule eau disponible est celle des nappes phréatiques et des nappes d'eau temporaires accumulées dans les parties dépressionnaires hydromorphes pendant la saison des pluies.

La région de Thiès possède d'importantes nappes souterraines. Le niveau de ces nappes tend à diminuer (CR DE THIES, 2002). Les nappes phréatiques présentes sur la zone étudiée se situent entre 25 et 40 m. Ndeukou est pourvu d'importantes cuvettes qui étaient auparavant alimentées en eau pendant toute l'année. Aujourd'hui ces cuvettes sont asséchées par le manque de pluies mais recèlent des potentialités agricoles (CERP DE MEOUANE, 2003, p. 3).

2.2.4 La végétation

On ne peut pas parler dans cette zone de végétation spontanée. En effet, même si les espèces sont spécifiques à ce type de milieu, les populations végétales ont subi une évolution directement liée aux activités humaines. Dans un milieu où la pression démographique est forte, la nature est fortement anthropisée. Les espèces présentes sont le résultat d'une sélection naturelle, dont le déterminant principal est le pédoclimat, et d'une sélection humaine, fonction des représentations de l'arbre dans la société et de leurs utilités. Les végétaux, en particulier les arbres, ont de nombreuses fonctions : leur bois sert pour les constructions et l'énergie ; l'écorce, les feuilles et les fruits ont un intérêt pour l'alimentation et la santé des hommes... Mais le principal intérêt de l'arbre réside dans son intégration au sein des systèmes de production : il est un allié primordial pour le paysan dans la lutte contre la dégradation des sols (fertilisation et lutte contre l'érosion) et dans l'alimentation du bétail.

Dans notre analyse nous distinguons la strate arborée et la strate inférieure. Pour cette dernière, des données sont manquantes car il n'a pas été possible d'effectuer un recensement des espèces annuelles, celles-ci se développant en saison des pluies. (Annexe 3).

➤ La végétation arborée ou parc à *kaad*

Le paysage correspond à une savane arborée cultivée, globalement homogène. La diversité spécifique est faible et les territoires villageois sont dépourvus de formations forestières.

L'espèce la plus importante de la zone est *Acacia albida* (*kaad* en wolof), présente dans tous les champs, sous forme de parc. Elle bénéficie de la protection des paysans conscients de ses vertus fertilisantes. Elle résiste à l'aridité du climat, grâce à son long pivot qui pénètre profondément dans le sol, à la recherche de l'eau. D'autres arbres, comme *Acacia radiana* (*sing* en wolof), *Acacia nilotica* (*nénèp wolof*) ou *Balanites aegyptiaca*, L. (*soump*), sont présents et possèdent aussi des vertus fertilisantes ; en effet, en perdant leurs feuilles en saison des pluies, ils contribuent à améliorer la structure du sol par apport de matière organique. Certains sont des légumineuses contribuant à la fixation de l'azote atmosphérique dans le sol. Ces mêmes arbres présentent un intérêt fourrager non négligeable. La présence de leurs feuilles en saison sèche constitue un apport azoté à une période où la strate herbacée est réduite et les animaux manquent de fourrages.

A partir des années 1970, les sécheresses successives enregistrées dans la zone ont eu de lourdes conséquences. Elles ont à la fois provoqué la disparition de la végétation par déficit hydrique et corroboré les agressions humaines sur les ressources forestières, en empêchant toute possibilité de régénération des espèces. Ainsi, toutes les espèces naturelles de la zone ont subi, à des degrés divers, le choc des sécheresses successives.

Elles ont alors soit diminué en nombre et restreint leur distribution spatiale, soit disparu totalement de la zone. Ce sont des espèces fruitières, fourragères et celles plus exigeantes en eau (pluviométrie supérieure à 500 mm) ou à régénération naturelle difficile qui ont disparu.

Selon le village, *Acacia albida* est accompagné par diverses espèces, constituant soit des peuplements épars, soit des parcs à *kaad*, aux densités très variables.

A Lissar c'est un vieux parc à *kaad*, avec une densité de 16 arbres/ha (Annexe 22, photo 1). Son renouvellement est assuré par la présence de jeunes arbres. La diversité spécifique est pauvre. On rencontre principalement à l'état dispersé ou parfois groupé, *Balanites aegyptiaca* et *Adansonia digitata* (*gouye*). D'autres espèces telles que *Acacia seyal* (*soukhour*) ou *Acacia radiana* sont présentes mais en plus faibles proportions. *Ziziphus mauritania* (*dem*), *Grewia bicolor* (*kheul*), *Tamarindus indica* (*dakhar*) ou *Parinari macrophylla* (*néou*) semblent en voie de disparition car ils sont peu présents et en général très âgés.

A Ndeukou, le parc à *kaad* semble plus détérioré. Sa densité est plus faible qu'à Lissar (environ 5 arbres/ha), les arbres sont âgés et leur renouvellement n'est pas assuré (Annexe 22, photo 2). Cependant la diversité spécifique est plus élevée qu'à Lissar. Outre la dominance de *kaad*, *Balanites aegyptiaca*, et *Adansonia digitata*, des espèces telles que *Acacia nilotica*, *Ziziphus mauritania*, *Borassus aethiopum* (*khadène*), *Tamarindus indica*, *Combretum micranthum* (*ratte*) et *Guiera senegalensis* (*nguer*) sont bien représentées. Un seul spécimen de *Parkia biglobosa* (*oul*) a été rencontré et des arbres comme *Grewia bicolor* et *Parinari macrophylla* n'existent pas.

Dans les deux villages on note une forte utilisation des arbres en particulier pour le bois et le fourrage. Ceci s'observe d'après la morphologie des canopées aux branches peu nombreuses et constituées d'un feuillage peu dense en particulier pour les *kaad*, *Balanites aegyptiaca* et les baobabs.

➤ La végétation herbacée et arbustive

Le tapis herbacé est dominé par *Cenchrus biflorus* (*cram-cram*), *Fimburstilis escilis* (*tiok peul*) et *Eragrotis tremula* (*salgouf*) qui sont très appréciés par le bétail. Des espèces comme *Leptadenia hastata* (*tiakhate*) ou *Annona senegalensis* (*dougor*) sont bien représentées car préservées dans les champs pour l'alimentation humaine et animale. Le datura (*katie diantan*) est rencontré surtout à Ndeukou où il prolifère. Enfin, *Euphorbia balsamifera* (*salane*) est relativement présent sous forme de haies vives en bordure de champs. Il semble que par le passé ces haies étaient plus abondantes comme en témoignent les restes de haies discontinues. Elles servaient à la délimitation des parcelles cultivées et participaient à la lutte contre l'érosion.

2.2.5 La faune

La faune est représentée par diverses espèces. Elle est essentiellement composée de rongeurs (rats palmistes, lièvres, chats sauvages), de reptiles (couleuvres, vipères) et de nombreux oiseaux (perdrix, tourterelles) (CERP DE MEOUANE, 2003, p. 4).

La destruction des habitats liée à celle des ressources végétales a négativement influé sur les mammifères et l'avifaune. De nombreuses espèces ont disparu ou se sont déplacées vers d'autres lieux plus favorables à leurs exigences écologiques (CR DE THIES, 2002, p. 11).

2.3 LE CONTEXTE ECONOMIQUE

2.3.1 L'agriculture dans la région de Thiès

2.3.1.1 Présentation générale

(Synthèse du PRDA de Thiès, DGDR DE THIES, 2003)

La région contribue par ses cultures pluviales pour près de 10 % de la production nationale. Les cultures principales y sont par ordre d'importance le mil, l'arachide, le manioc et le niébé.

Les cultures maraîchères, concentrées dans la zone des Niayes au nord ouest du bassin arachidier, constituent un poids important dans l'économie de la région. La croissance de la filière horticole a généré en 2000-2001 de nombreux emplois dont 72% en milieu rural. En revanche, la production de mil, principale céréale produite localement, est stagnante alors que la population humaine augmente de 2,7% par an. Quant à la principale culture de rente, l'arachide, le secteur connaît des difficultés de commercialisation depuis que le gouvernement a décidé la liquidation de la Sonagraines en décembre 2001, structure chargée jusque là de la commercialisation de l'arachide. De plus, la demande européenne pour ce produit tend à stagner. Les productions d'appoint (niébé, manioc) semblent gagner en importance.

Enfin, l'agriculture de la région reste caractérisée par une fluctuation des surfaces semées et par la dégradation des sols due à l'intensification de la production arachidière. Les productions agricoles sont fortement dépendantes de la pluviométrie et de la disponibilité des intrants.

L'accès difficile aux engrais et l'endettement croissant des populations rurales, la dégradation des sols et la faible disponibilité de semences de qualité ont un impact négatif sur les rendements et constituent des facteurs limitants pour l'intensification agricole (FAO, 2002).

La région de Thiès, comme le pays tout entier connaît chaque année un déficit en céréales. C'est pourquoi au niveau national près de la moitié des besoins céréaliers est importée. Ces importations concernent principalement le riz, base de l'alimentation des sénégalais en milieu urbain comme en milieu rural. Le prix du riz importé est relativement stable (Annexe 4).

Détaillons à présent les contraintes et les limites des filières qui nous intéressent par rapport aux activités agricoles menées dans les deux villages étudiés.

2.3.1.2 Contraintes et limites des filières

La communauté rurale de Méouane est une zone à vocation maraîchère et horticole car elle couvre une partie de la zone des Niayes. Cependant, à Ndeukou, qui se trouve à la limite de deux communautés rurales (Fig. 2), seule l'arboriculture est faiblement pratiquée (manguiers, anacardiés et agrumes). La principale culture est le manioc puis viennent en deuxième position le mil et les légumineuses (arachide et niébé). Lissar, à l'image de la communauté rurale de Koul, pratique les cultures pluviales : mil, sorgho, arachide et niébé.

Enfin, l'élevage existe principalement sous la forme de troupeau d'épargne de petits ruminants. Rares sont ceux qui possèdent des bœufs.

➤ La production des céréales

Les céréales constituent la base de l'alimentation aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. Les rendements sont médiocres, en raison notamment de la faible fertilité des sols et de la baisse de la pluviométrie, causes déjà évoquées plus haut. En 20 ans, les rendements en mil dans le département de Tivaouane ont diminué de 5% et sont aujourd'hui de l'ordre de 385 kg/ha. Le sorgho quant à lui a diminué de 70% pour atteindre 283 kg/ha (Annexe 5). La vente et la circulation des céréales se font à travers les différents marchés de la région. Les prix ont sensiblement augmenté ces dernières années du fait des faibles productions obtenues.

Le principal atout de cette filière est la bonne adaptation des variétés. Cependant, l'accès aux semences sélectionnées est souvent difficile par une offre insuffisante et des prix non compétitifs. Les principales contraintes résident dans les difficultés d'accès aux crédits pour l'approvisionnement en engrais et les problèmes liés à la déprédation.

➤ La production de l'arachide

L'arachide constitue la plus importante culture dans la région de Thiès depuis l'époque coloniale. Sa culture représente environ 33% de la superficie totale semée. L'arachide d'huilerie représente 99% de la production d'arachide et l'arachide de bouche seulement 1%. Les revenus fournis par cette culture dans les régions de production ont chuté de 73% à 48% durant ces quinze dernières années. Les rendements sont passés de 960 kg/ha en 1985 à 325 kg/ha en 2003 soit une baisse de 66% (Annexe 5).

L'approvisionnement en semences est devenu aujourd'hui un problème majeur. L'insuffisance des moyens de l'ISRA, pour la production de semences de base, et le manque d'encadrement des producteurs et opérateurs semenciers en sont les principales causes. A cela s'ajoute, le problème de commercialisation avec une mauvaise organisation du circuit commercial et des prix d'achat aux producteurs faibles.

➤ La production du niébé

Les régions Centre-Nord de Diourbel et Thiès représentent la seconde zone de culture de niébé au Sénégal, après Louga et Saint Louis. Le département de Tivaouane emblave en niébé 71 % des surfaces de l'ensemble de la région de Thiès.

Cette culture constitue la deuxième légumineuse au Sénégal après l'arachide. Elle a une importance fondamentale pour les familles car elle constitue la première récolte de la campagne agricole, avec ses gousses consommées en vert. Elle est d'ailleurs appelée la *viande du pauvre* ou la *viande verte*.

➤ La production du manioc

Thiès est la principale région productrice du Sénégal. Sa production se concentre en particulier dans le département de Tivaouane.

Les principaux atouts de cette filière résident dans l'adaptation de la culture aux conditions du milieu, en particulier à la sécheresse et à la pauvreté des sols. Cependant, la culture présente des rendements faibles (5 tonnes/ha au maximum contre 9 tonnes/ha à l'échelle mondiale) (CIRAD, 2002, p. 849 et annexe 5). La commercialisation est peu organisée et se fait par des commerçants locaux appelés *bana-bana*. Les prix atteignent des niveaux très bas quand l'offre est trop importante (période de fortes récoltes), rendant ainsi aléatoires les résultats de la vente.

Le Gouvernement du Sénégal a opté pour la diversification agricole afin de minimiser les effets pervers des sécheresses répétées. Il a lancé en 2004 un programme de promotion du manioc constituant l'une des principales filières qui pourrait résorber le déficit vivrier chronique.

➤ L'élevage

La région de Thiès n'est pas une zone à vocation d'élevage. Cependant l'activité, fondée sur l'association de l'élevage avec les cultures pluviales, procure des revenus aux ménages et du fumier pour l'amendement organique des sols. Une augmentation de la pression foncière dans le bassin arachidier est à l'origine d'une limitation du rôle et de la place du bétail dans les systèmes agro-pastoraux. De plus, les pâturages de la région sont globalement peu fournis du fait des faibles pluies. Cependant la présence de forêts classées constitue un potentiel fourrager assez important. Enfin, l'existence de grands marchés de bétail et la proximité des centres urbains, pour l'écoulement des produits, sont des atouts certains pour le secteur. L'intensification de l'élevage par des opérations telles que l'embouche suscite de plus en plus d'intérêt dans le milieu rural.

L'aviculture, par son mode de production familiale et traditionnelle, donne des résultats médiocres, en particulier en raison de la fréquence des maladies telles que celle de Newcastle.

Le cheval joue un rôle fondamental à la fois pour la culture attelée, mais également dans la traction hippomobile rurale et urbaine. L'âne est aujourd'hui délaissé.

2.3.2 Les activités extra-agricoles

L'artisanat et le commerce se développent de plus en plus en milieu rural et urbain. La région compte une vingtaine de marchés hebdomadaires de grande importance. Les marchés de Méckhé et de Pire Goureye (à 15 km de Méckhé vers Thiès) centralisent le commerce local de la zone d'étude. Ils permettent l'écoulement de l'artisanat d'art (vannerie), de services (forge) et des produits agricoles.

Dans les milieux ruraux, le commerce de détail se développe de plus en plus grâce notamment au système traditionnel d'épargne et de crédit, mis en place au sein des villages.

2.4 LE CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET SOCIAL

2.4.1 Les données démographiques

La région de Thiès constitue la deuxième région en effectif après celle de Dakar avec 13 % de la population nationale. Cette population est inégalement répartie entre les trois départements. Le département de Tivaouane accueille seulement 28% de la population avec une densité de 121 habitants par km², loin derrière les deux autres départements de la région (Mbour : 226 hab./km² et Thiès : 267 hab./km²).

La population se caractérise par une population jeune. Six personnes sur dix ont moins de 20 ans et la population adulte de 20 à 59 ans dépasse à peine le tiers de l'ensemble. Comme au niveau national, le potentiel d'accroissement de la population reste élevé et même légèrement supérieur à la moyenne nationale (5,7% par an), malgré une baisse intervenue en 1977 et 1986. Pour exemple, la communauté rurale de Méouane est passée de 18 500 à 30 300 habitants entre 1976 et 2002. La densité de population, qui était de 55 hab./km² en 1976, a atteint 91 hab./km² en 2002 (CERP DE MEOUANE, 2003).

L'ethnie majoritaire dans cette partie du Sénégal est l'ethnie Wolof et la religion principale est l'Islam. La ville de Tivaouane est le centre religieux de la confrérie Tidjane, Touba étant celle des Mourides. Il en est de même dans les deux villages, Lissar et Ndeukou.

2.4.2 Structure sociale

La société wolof est une société patrilinéaire. La concession est le lieu de vie d'une famille étendue, composée de frères mariés (ménages) dont l'aîné remplace le père à sa mort et devient chef de famille (*borom keur* : propriétaire de la maison). La concession peut ne regrouper qu'un seul ménage, mais le plus souvent il existe de nombreuses personnes, en particulier quand il y a des ménages polygames. De plus, la prise en charge des parents proches en situation délicate, comme les personnes âgées, les orphelins ou les veuves, participe également à former ces familles nombreuses.

Le village de Lissar comporte 11 concessions de un à quatre ménages. L'ensemble de la population se répartit en 27 ménages et représente 180 personnes en 2004. La polygamie est assez limitée puisque seul un tiers des chefs de famille ont deux femmes. Ndeukou compte 47 concessions et une centaine de ménages. La population atteignait 657 personnes en 2003.

2.4.3 Les mouvements migratoires

Les mouvements migratoires se caractérisent par une forte émigration vers Dakar, qui accueille plus de la moitié des départs de Thiès. En effet, la capitale, située à proximité, constitue un pôle économique dynamique. Les migrations intra-régionales

sont très intenses et s'expliquent par les disparités existant entre les départements et entre les zones rurales et urbaines. Les départements de Thiès et la côte touristique de Mbour restent les plus attractifs, celui de Tivaouane étant pénalisé par son potentiel économique réduit et l'enclavement de certaines de ces zones. Une forte émigration existe également vers l'étranger. La France, l'Italie, l'Allemagne et les Etats Unis sont les principales destinations.

2.4.4 Les infrastructures et les services sociaux

Les deux villages ne possèdent pas de réseaux téléphonique et électrique. L'eau courante arrive à des bornes fontaines collectives. Celle de Lissar est alimentée depuis le forage de Bégueul. A Ndeukou, chaque quartier dispose d'une borne dont l'eau provient du réseau de la Société nationale Des Eaux (SDE).

A Lissar et à Ndeukou, il existe un puits encore en fonction. Ce type de prélèvement d'eau tend à disparaître en raison de la baisse du niveau de la nappe phréatique. Alors qu'auparavant l'eau des puits était en libre accès, contrôlée par des règles collectives, aujourd'hui à la borne fontaine, elle est devenue payante.

Ces vingt dernières années, de nombreuses Organisations Non Gouvernementales (ONG) se sont implantées dans la région. Elles ont contribué au développement local en favorisant la mise en place de certaines infrastructures (écoles, forages...).

Plusieurs écoles sont présentes à Ndeukou : deux écoles coraniques et une école française. Une case de santé a été construite il y a 10 ans. A Lissar, par contre, le dispensaire et l'école les plus proches se trouvent à Koul.

Ndeukou est traversé par la nationale 2 ce qui facilite le transport. Lissar présente un accès plus difficile à Méckhé puisque seule une partie de la route est carrossable, le reste étant sableux.

3 L'HISTOIRE, L'ESPACE ET LES HOMMES

3.1 L'HISTOIRE DES AGROSYSTEMES VILLAGEOIS : UN PASSE COMMUN ET DES ORIENTATIONS ACTUELLES DIVERGENTES

Le bassin arachidier est fort d'une histoire construite autour de la culture de l'arachide. Le Sénégal a été fortement influencé par la présence occidentale et plus particulièrement française tout au long de son histoire. La colonisation a eu de réelles conséquences sur la politique, l'économie mais aussi l'agriculture du pays, puisque les colons ont exploité le Sénégal pour sa culture oléagineuse, l'arachide. Cette dernière a donc été encouragée par divers moyens modifiant considérablement le milieu rural sénégalais.

3.1.1 Les débuts de la culture de l'arachide dans un système sylvo-agro-pastoral (1850-1940)

- La phase précoloniale : un pouvoir traditionnel fort

Avant l'arrivée des colons français, le pouvoir traditionnel était détenu par les damels. Ces derniers se partageaient le territoire en provinces. Ils étaient maîtres des terres de leur province et déléguaient à des ministres, appelés lamanes, la gestion des productions. Les paysans étaient alors soumis à des travaux forcés, qui leur permettaient de s'acquitter de leur impôt foncier auprès du damel, propriétaire des terres. L'agriculture manuelle était essentiellement destinée à la consommation des familles. L'historique de la création des villages est consigné en annexe 6.

- L'installation progressive du pouvoir colonial et de la production de l'arachide

Au XIX^{ème} siècle, les populations du bassin arachidier cultivaient du mil et du sorgho et pratiquaient des activités d'élevage. A partir des années 1850, la présence française a encouragé la production de l'arachide pour permettre à la France de satisfaire ses besoins en oléagineux (PIRAUX, 2000, p. 12).

En 1886, le Sénégal devint officiellement un territoire français. Le pouvoir colonial se substitua au pouvoir des damels et opéra un découpage administratif affaiblissant le pouvoir traditionnel. Des chefs de canton et des gouverneurs locaux furent désignés pour la gestion du territoire. La collaboration de certaines familles sénégalaises avec les colons a favorisé la supériorité territoriale de celles-ci.

Lors de la 1^{ère} guerre mondiale, les colons encouragèrent l'exportation de l'arachide au titre de l'effort de guerre. Cette période s'accompagna aussi d'un recrutement important d'hommes pour le front. Le recours aux *surgas*, manœuvres, pour les travaux des champs se renforça.

- A partir de la première guerre mondiale la filière de l'arachide s'organise (1914 – 1939)

En 1919, fut créée la Société de Prévoyance par la puissance coloniale. Cet organisme avait pour fonction la distribution de semences et la collecte de l'arachide ; elle permit une réelle organisation de la filière et favorisa l'accès des paysans à cette nouvelle culture.

Plus localement, une usine pour décortiquer l'arachide fut ouverte à Méckhé. L'arachide partait ainsi en graines à destination de Dakar avant d'être embarquée sur des bateaux pour l'Europe.

- Une utilisation de l'espace agricole fonction des moyens de fertilisation et de la conduite de l'élevage

L'agriculture pratiquée était entièrement manuelle. Les productions étaient destinées à la consommation familiale et une partie de l'arachide à la vente. Une organisation ingénieuse du territoire alliant agriculture et élevage était pratiquée. Tout d'abord, des parcours étaient réservés pour les animaux sous forme de jachères courtes

en rotation avec les cultures. D'autre part, le territoire était découpé en trois auroles concentriques autour des villages en fonction des moyens de fertilisation des sols :

- **les terres éloignées** : leur difficile accessibilité, du fait de l'absence de moyens de transport, favorisait les longues jachères. Des parcelles étaient ainsi en jachère pendant 3 à 5 ans et d'autres étaient laissées en friche comme réserve foncière. L'éloignement empêchait aussi les paysans d'épandre leur fumure. A la place ils faisaient pâturer leurs animaux. Pendant l'hivernage le pâturage se faisait la journée sur les jachères et les friches avec une surveillance pour ne pas laisser les animaux divaguer dans les champs cultivés. En saison sèche, les animaux allaient sur les champs récoltés et profitaient alors des résidus de culture. Le soir le bétail rentrait dans les villages. Sur ces parcelles éloignées, les paysans cultivaient surtout du mil en rotation avec l'arachide.
- **Les terres près du village** : elles accueillait les champs de case (*tökker* familial). Des cultures d'arachide, de niébé et de mil étaient pratiquées. A cela s'ajoutait la culture des légumes qui permettait d'agrémenter l'alimentation quotidienne des villageois. Elle présentait un intérêt pour la soudure (premières récoltes de l'hivernage avec le niébé). Les fruitiers (manguiers, anacardiens, citronniers) et la culture du manioc y trouvaient également leur place. Le manioc, culture pluriannuelle, constituait en quelque sorte un grenier en terre. Des tubercules pouvaient être en effet prélevés alors que la plante n'était pas déterrée. Ces champs n'étaient pas mis en jachère mais bénéficiaient d'une fumure organique importante par transfert horizontal : les paysans, à l'aide de paniers sur la tête, y épandaient du fumier. Celui-ci était composé des déjections des animaux en stabulation dans les concessions et des déchets ménagers.
- **Les terres intermédiaires** : elles étaient cultivées en arachide, en mil et en niébé en rotation avec des jachères courtes de 2-3 ans. Comme pour les terres éloignées, les jachères étaient pâturées en saison humide et toutes les terres étaient ouvertes à la vaine pâture en saison sèche.

A Ndeukou, une gestion collective du territoire permettait un regroupement des surfaces cultivées afin de réserver une partie des terres aux parcours. Le territoire villageois était alors scindé en deux parties : une zone cultivée et une zone mise en jachère collectivement. Après 3 ans de jachère, les deux zones permutaient (Fig. 7). Pendant l'hivernage, les animaux étaient amenés sur la partie en jachère et empruntaient un corridor pour accéder à l'eau près du village. Les villageois choisissaient un berger chargé de faire paître l'ensemble des animaux. En saison sèche, chaque propriétaire reprenait son bétail qu'il faisait paître sur ses champs récoltés.

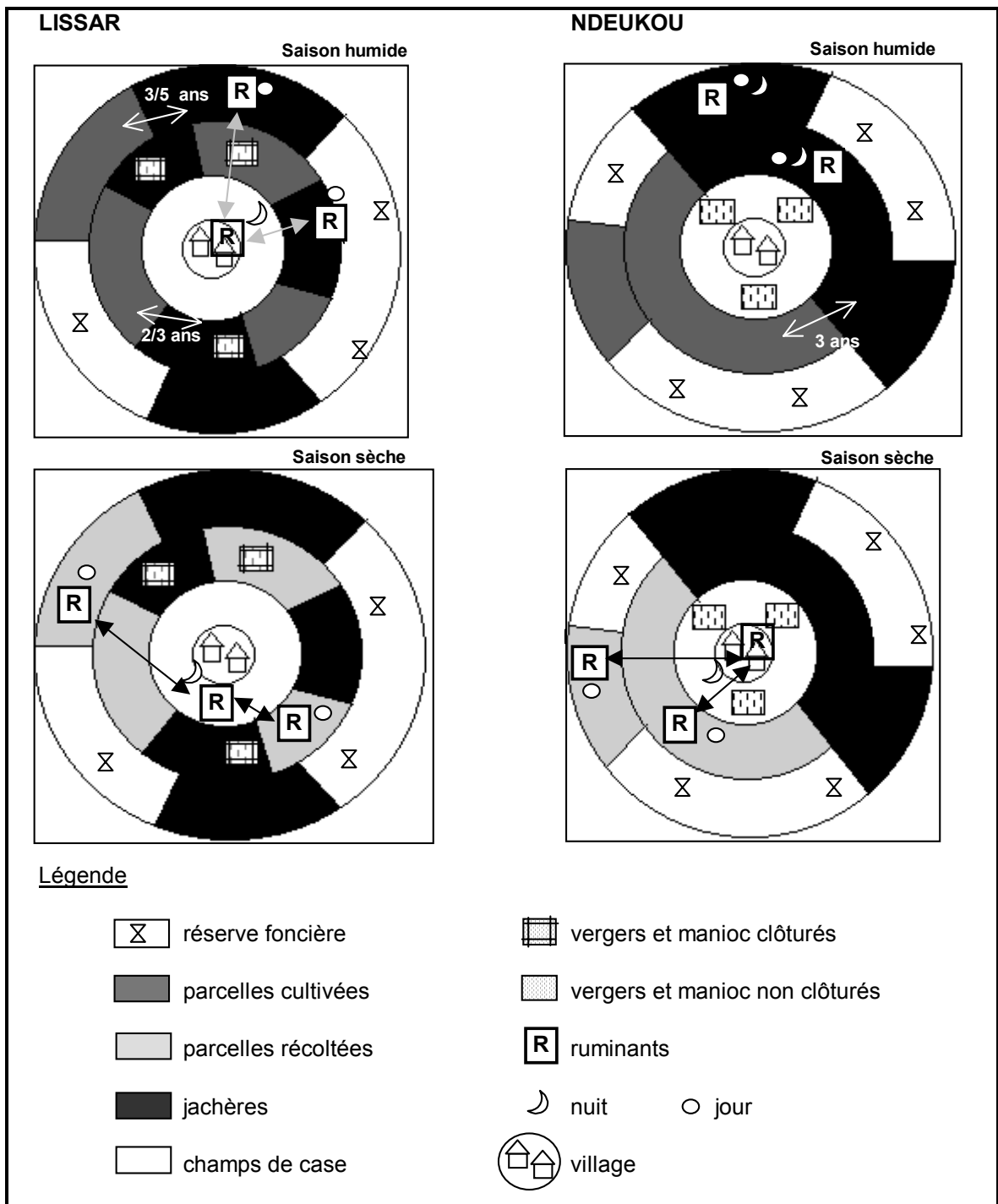


Figure 7 – Organisation des territoires villageois avant les années 1960

A Lissar, le principe était le même. Cependant, les jachères n'étaient pas regroupées et les paysans conduisaient leurs animaux individuellement sur leurs propres champs (Fig. 7). La répartition des terres était en effet différente avec une division du territoire villageois entre les familles (Annexe 6 – La gestion sociale des terres).

Du fait des différences d'organisation de l'espace entre les deux villages, les cultures de manioc et de fruitiers n'étaient pas réparties de la même manière. A Ndeukou, elles se concentraient dans l'auréole protégée près du village à laquelle les animaux n'avaient pas accès. A Lissar, en revanche, les vergers et le manioc, entourés de haies de protection, se répartissaient sur tout le territoire. Les terres près du village

pouvaient alors accueillir les animaux, parqués la nuit en saison sèche, sans risquer d'endommager les cultures. Cela garantissait aussi un apport direct de fumier.

➤ Des systèmes de productions basés sur l'association agriculture élevage

Les cultures principales étaient le mil et le niébé. Le sorgho était aussi une culture répandue et se cultivait dans les zones hydromorphes ou bas fond, sur l'ensemble du territoire. L'arachide, introduite à cette époque, fut rapidement adoptée. Elle présentait en effet plusieurs intérêts : elle était bien adaptée au milieu naturel, aux techniques et au calendrier cultural des cultures traditionnelles ; de plus sa paille était intéressante pour le fourrage.

Les élevages de bovins et de petits ruminants étaient conduits ensemble. En hivernage, ils allaient paître sur les jachères du village et en période interculture la vaine pâture était autorisée après que chaque agriculteur ait utilisé les résidus de récolte pour ses propres animaux. Certaines exploitations possédant des troupeaux bovins plus importants, confiaient les animaux à un berger peul qui partait en transhumance à la fin de la période sèche pour ne revenir qu'après les récoltes suivantes. Enfin des peuls étaient de passage avec leurs troupeaux sur les territoires villageois en saison sèche. L'accès aux ressources était libre et certains pratiquaient des contrats de fumure avec les agriculteurs des villages.

L'équipement était très réduit : il est probable que le cheval existait et était utilisé pour le transport, certains agriculteurs parlent même de l'existence de dromadaires. Ces animaux étaient certainement réservés aux exploitations les plus riches. La charrette n'existait pas ; seuls des outils manuels étaient employés.

Les familles vivaient de la consommation de leurs récoltes et dégageaient des revenus de la vente de l'arachide. A cette époque, les rendements semblaient être meilleurs (la pluviométrie étant plus abondante) et assuraient la sécurité alimentaire de la population. Les surplus dégagés étaient investis dans l'épargne de petits ruminants, dans des bœufs et dans la consommation. Les fourrages étaient suffisamment abondants pour nourrir les cheptels villageois et extérieurs. Certaines personnes âgées affirment ainsi que *la quantité de lait produite était tellement importante qu'une partie était jetée.*

3.1.2 L'intensification de la culture de l'arachide, la mécanisation de l'agriculture et la réduction de l'espace pastoral (1940-1980)

➤ Apparition des coopératives et désenclavement de la zone

La seconde guerre mondiale, comme la première, réquisitionna de nombreux sénégalais pour rejoindre les soldats français. La production d'arachide fut à nouveau sollicitée, encourageant son développement. Dans cet objectif, la France mit en place la distribution de riz contre l'arachide. A partir de cette époque le riz, jusque là réservé pour les cérémonies, entra dans les habitudes alimentaires des sénégalais.

De 1938 à 1940, la route nationale 2 reliant Dakar à Saint Louis fut construite, désenclavant ainsi le bassin arachidier en plein développement. L'usine de Méckhé fut fermée et l'arachide non décortiquée fut transférée telle quelle jusqu'aux usines de Dakar.

A la fin de la guerre, la Société de Prévoyance améliora l'organisation et les performances de la filière de l'arachide en développant des coopératives agricoles dans tout le bassin arachidier. Ces coopératives distribuaient les semences et collectaient les récoltes.

➤ Renforcement de l'intensification par le soutien de l'état

En 1960, l'Indépendance fut proclamée et le président de l'époque, Léopold Sédar Senghor, instaura la démocratie. La filière de l'arachide fut nationalisée et la France resta l'importateur privilégié. Cependant, les prix de vente de l'arachide diminuèrent suite à l'abandon des tarifs préférentiels accordés par l'Europe au Sénégal. Conscient de l'importance de la culture arachidière dans l'économie nationale, l'Etat développa des programmes d'appui au développement rural.

Le gouvernement lança en 1964 un important programme, appelé « Opération mil-arachide ». Cette opération consista à mettre en place des campagnes de vulgarisation agricole dont les thèmes principaux étaient la traction attelée et les nouvelles techniques culturales (engrais, pesticides et nouvelles variétés d'arachide). L'Etat soutint le milieu paysan en appuyant les crédits octroyés par les coopératives. Tous les paysans purent ainsi s'équiper en machines attelées. Il s'agissait d'abord de la houe et du semoir. Ces deux machines étaient utilisées pour l'arachide, mais également pour les autres cultures, telles que le mil. La souleveuse, pour l'arrachage de l'arachide, fut adoptée en dernier. Les crédits contractés étaient remboursés par les paysans en sacs d'arachide au moment des récoltes. L'accès aux semences de qualité et aux engrais fut amélioré et subventionné. Les prix de l'arachide furent soutenus pour garantir un prix fixe aux agriculteurs. L'augmentation des surfaces cultivées en arachide fut encouragée notamment par la distribution du mil pendant les périodes de soudure, compensant ainsi la baisse des surfaces cultivées en céréales.

Alors que la traction bovine était vulgarisée, les paysans préférèrent le cheval, déjà présent dans la région, pour plusieurs raisons. Premièrement, il a une double utilisation pour les travaux agricoles et le transport. Deuxièmement, son coût d'entretien est moins élevé que celui d'un bœuf. Il est également plus rapide. Enfin, il est mieux adapté aux sols légers et fragiles de la zone. En effet, la traction bovine, plus puissante, est intéressante pour le labour et l'enfouissement des adventices. Or dans ces milieux sableux, elle n'est pas justifiée car le travail du sol doit être limité pour ne pas favoriser l'érosion.

En 1964, L. S. Senghor proclama la Loi du Domaine National (LDN) : la terre appartient désormais à celui qui la cultive, les terres non exploitées devenant propriété de l'état. La nationalisation contribua à redistribuer les terres et à faciliter leur accès pour tous. Par crainte de perdre leurs terres, les paysans les exploitèrent toutes, diminuant fortement les surfaces en jachère.

Ainsi, la politique de l'état renforça le processus d'intensification de la culture d'arachide entamé avant le départ des français. Elle accentua son effet sur les pratiques des paysans et sur l'aménagement de l'espace. L'augmentation de la production arachidière se poursuivit et les rendements connurent une croissance moyenne de 4,7 % par an jusqu'en 1967 (PIRAUX, 2000, p. 13).

➤ Intensification de la production et conséquences socio-économiques

Grâce à l'amélioration technique des pratiques agricoles et au désenclavement des zones de production, la culture de l'arachide connut un essor très rapide. La production s'intensifia ; les machines attelées permirent une nette amélioration de la productivité du travail ce qui encouragea l'extension des surfaces cultivées. Dans les deux villages, les rendements en arachide avoisinèrent les 2 tonnes par hectare. Les familles s'assuraient ainsi de bons revenus. L'amélioration des conditions de vie se traduisit par une modernisation de l'habitat (construction de maisons en briques et en ciment au lieu de cases en paille) et encouragea la consommation, en particulier de riz qui devint définitivement une denrée de base. Ces changements techniques entraînèrent l'augmentation des surfaces cultivées ce qui rendit l'accès aux terres limité et favorisa l'exode rural.

➤ Diminution des parcours et bouleversement des pratiques agricoles

La pression foncière liée à la croissance démographique et à l'extension des surfaces cultivées se fit progressivement au détriment des jachères et donc des pâturages. Dans les deux villages, les terres mises en jachère diminuèrent fortement ; à Ndeukou en particulier la bipartition du territoire disparut. Les agriculteurs adoptèrent alors de nouveaux modes de conduite de l'élevage. La diminution des terres pâturables en saison humide obligeait les animaux à rester dans les concessions pour les troupeaux restreints. Les autres étaient confiés à des bergers qui les emmenaient à quelques kilomètres du territoire villageois. En saison sèche, la conduite selon la vaine pâture était la même que par le passé.

L'apparition de la charrette permit le transport des déjections animales accumulées dans les cases. La fumure pouvait alors être épandue sur toutes les terres du village sans distinction. Le découpage du territoire décrit précédemment disparut. Les champs de case disparurent peu à peu et les fruitiers restèrent disséminés. Ainsi, la culture du manioc fut abandonnée dans les années 1970.

3.1.3 Le déclin de la filière arachidière et la crise économique, agro-écologique

➤ La crise de l'arachide prend sa source à partir des grandes sécheresses des années 70 et s'accroît avec l'abandon du soutien de l'état

Des sécheresses se succédèrent dans les années 1970, 1973 et 1976. Elles affectèrent les élevages par manque de ressources fourragères ainsi que les productions.

Les années 1970 furent aussi marquées par des prix défavorables de l'arachide, en raison de l'arrêt du soutien des prix par l'Etat et un contexte mondial défavorable. Dans ce contexte fut initié en 1979, sous la pression des institutions monétaires internationales, le Plan d'Ajustement Structurel (PAS). Celui-ci avait pour but une restriction des dépenses publiques. La Nouvelle Politique Agricole (NPA) fut alors instaurée en 1984. Elle s'est organisée autour des objectifs suivants : une politique de prix incitative pour les producteurs, le désengagement de l'Etat des diverses filières agricoles, la préservation du milieu naturel et le soutien des organisations de producteurs, notamment par la création des Groupements d'Intérêt Economique (GIE).

Ce programme n'a pas eu les résultats escomptés. Le désengagement des sociétés d'Etat a été fortement contesté. Les coopératives ne furent plus soutenues comme auparavant et celles-ci disparurent progressivement. Les paysans n'eurent alors plus accès aux crédits pour l'achat des semences et des engrais. La dégradation de la filière arachidière se poursuivit et les investissements privés manquèrent. La revalorisation des prix aux producteurs ne put être suivie, engendrant la baisse des revenus des paysans. Ces derniers n'ont pu alors investir dans leur activité agricole. Le manque d'engrais et de matériel a renforcé la diminution des productions, y compris céréalières. Les importations de blé et de riz, prenant aussi en compte l'aide alimentaire, ont continué à progresser au détriment de la commercialisation des céréales locales.

En l'absence d'organisation de la filière, l'approvisionnement en semences d'arachide devint rapidement un problème. La qualité fut également affectée et les rendements accusèrent une baisse notable, renforcée par l'épuisement des sols, privés de tout apport minéral (PIRAUX, 2000, p. 13-14).

Aujourd'hui, les paysans continuent à faire face à ces mêmes problèmes. A cela s'ajoutent l'effet de la grande variabilité du climat et la dégradation des prix et des revenus agricoles.

➤ Un mouvement paysan fort et structuré pour répondre à la crise agricole

Le développement des groupements paysans s'est initié après l'indépendance et a été encouragé par l'Etat jusqu'en 1980. Il s'agissait des organisations coopératives, mises en place par les pouvoirs publics et essentiellement concernées par la filière arachide.

En parallèle, suite aux sécheresses des années 1970, un mouvement paysan né d'initiative de jeunes ruraux s'est démarqué des organisations précédentes. Ces organisations villageoises et communautaires se sont regroupées en 1976 en créant la FONGS afin de construire les bases d'un mouvement paysan autonome. La FONGS a eu un rôle clé à partir de 1984 et du désengagement de l'Etat, en organisant en amont et en aval la production agricole.

Le désengagement de l'Etat s'est également traduit par l'apparition des Groupements d'Intérêt Economique (GIE) dans les années 1990, comme nous l'avons déjà évoqué. Ils permettaient par leur organisation d'assurer certains rôles des coopératives, plus alors soutenues par l'Etat.

Consciente de l'importance de l'Etat, la FONGS organisa des fora au sein des régions regroupant les différentes organisations paysannes. C'est à cette occasion que fut créé en 1993, le CNCR (Comité National de Concertation des Ruraux), dont la principale fonction est de servir d'interlocuteur entre le monde rural et les autorités publiques. Aujourd'hui cette organisation regroupe neuf fédérations d'organisations de producteurs, soit environ trois millions de membres organisés de l'échelle du village à l'échelle nationale.

En dehors de ce cadre global d'organisation du mouvement paysan, on peut rappeler que ce dernier a suivi trois phases d'évolution. De 1970 à 1985, le mouvement paysan s'est attaché à se construire et à se connaître en favorisant l'échange de savoir-faire afin de renforcer les structures de base. De 1986 à 1990, une ouverture sur son

environnement a renforcé les capacités des structures paysannes en collaborant avec les autorités administratives et techniques. Depuis, les organisations paysannes choisissent de renforcer les relations avec leurs partenaires tout en affirmant leur position (BA, 2000).

➤ Caractérisation de la crise dans les deux villages

L'année 1966 fut marquée par le développement d'une épidémie animale. Le cheptel bovin des deux villages fut décimé. Alors que les troupeaux se reconstituaient difficilement, les sécheresses de 1973 et 1975 lui portèrent un coup fatal. A partir de là, certains abandonnèrent l'élevage bovin soit parce qu'ils n'avaient plus d'animaux, soit parce que les pâturages se raréfiaient. Les contraintes pluviométriques, la crise de la fertilité des sols, les difficultés de la filière arachide et la fin du soutien de l'état obligèrent les agriculteurs à choisir d'autres stratégies. Dès lors, les deux villages s'orientèrent dans deux directions différentes.

A Ndeukou

Ndeukou choisit la culture du manioc qui apparut comme une bonne alternative à la crise de l'arachide. La réintroduction du manioc au sein des systèmes de culture traditionnels en 1980 ne nous a pas clairement été rapportée.

Deux hypothèses peuvent être envisagées. Premièrement, à cette même période, des structures villageoises de développement commencèrent à mener des actions pour la restauration de l'environnement. Il s'agissait de protéger l'arbre, en particulier de la divagation du bétail. La culture du manioc offrait une barrière physique de protection intéressante pour les arbres situés au sein des parcelles cultivées. Ces actions de développement ont surtout concerné la communauté rurale de Koul. Aussi une deuxième hypothèse peut être avancée en ce qui concerne le village de Ndeukou. Ce dernier appartient à la communauté rurale de Méouane, qui atteste aujourd'hui d'un développement prédominant de la culture de manioc sur son territoire. La proximité des Niayes, zone où la culture du manioc est présente depuis longtemps, semblerait avoir contribué à ce développement par une extension progressive de la culture vers l'est. Les bons résultats économiques du manioc, devenu une culture de vente, auraient constitué le moteur de cette extension.

La culture de manioc fut ainsi adoptée pour plusieurs raisons. La diminution de l'élevage, suite aux sécheresses successives, et l'accès difficile aux engrais, après l'abandon du soutien de l'Etat, entraînèrent rapidement des problèmes de fertilité des sols. Le manioc, culture peu exigeante, constitua une bonne opportunité pour les paysans pour mieux gérer les risques climatiques et pour rendre productives des terres peu fertiles. Ainsi, depuis une vingtaine d'années, le manioc s'est intégré dans les systèmes de culture au point de devenir la culture principale, au détriment des cultures pluviales. Ndeukou, situé sur la route nationale 2, avait également l'avantage de l'accès facile au marché. La proximité de Pire Goureye, village concentrant une partie de la commercialisation du manioc, et des grands centres urbains a facilité la commercialisation. La culture s'est renforcée dans les années 1990, au moment où la filière arachide accusait de mauvais résultats.

La culture du manioc bouleverse profondément les pratiques des agriculteurs. Tout d'abord, leurs pratiques culturelles sont en pleine mutation. L'introduction de cette

culture, dont le cycle peut s'étendre de 6 à 16 mois, entraîne la modification des rotations et l'apparition de multiples associations avec les cultures pluviales. De plus, l'extension de la culture du manioc, accentuée par la pression foncière, a contribué à la disparition totale de la jachère. D'autre part, sa présence permanente n'autorise pas la présence de l'élevage dans les champs en saison sèche. C'est pourquoi l'élevage a changé de nature : il est passé d'une forme extensive à une forme intensive avec une diminution des effectifs. Les petits ruminants sont parqués toute l'année dans les concessions et les rares sorties en saison sèche obligent une surveillance. L'embouche bovine a fait son apparition mais elle reste limitée par la taille des concessions. Enfin, les troupeaux bovins ont disparu du territoire villageois : soit ils n'existent plus, soit leur propriétaire les confie toute l'année à un berger. La quantité de fumure disponible dans la zone est alors très limitée et ne favorise pas l'amélioration de la fertilité des sols.

Les difficultés économiques, que connaissent les exploitations familiales depuis les grandes sécheresses, encouragent de nombreux jeunes à l'immigration. Pourtant, certains étaient revenus à l'agriculture pour profiter de l'essor du manioc. En effet, avant son extension, le manioc procurait de bons revenus. Aujourd'hui, l'engouement qu'il a suscité dans la région a engendré une forte production. En l'absence d'organisation de la filière, les récoltes deviennent difficiles à écouler. En conséquence, l'immigration des jeunes se poursuit et le recours à une activité extra-agricole concerne une grande majorité d'agriculteurs.

A Lissar

Lissar, au contraire, a conservé les activités agricoles traditionnelles en diminuant peu à peu la part de la production arachidière. L'élevage extensif de petits ruminants a été conservé, même si une intensification de l'élevage s'est opérée. Ainsi des activités d'embouche ont été développées pour minimiser les risques, liés aux conditions climatiques, et pallier le manque de pâturages. Certaines familles ont reconstitué progressivement leur troupeau après les grandes sécheresses. D'autres, enfin, ont dû décapitaliser pour supporter les difficultés économiques. Celles-ci se retrouvent aujourd'hui désarmées pour supporter la crise de l'arachide. Pour ces agriculteurs, mais aussi pour de nombreux autres dont les revenus agricoles ne sont plus suffisants, la pratique d'un métier hors agriculture est devenu indispensable.

Ainsi, quelle que soit l'orientation choisie, à Lissar comme à Ndeukou, l'exode rural s'est accentué. Il est non seulement une des conséquences du manque de terre, mais aussi du contexte de crise de l'agriculture, qui décourage de nombreux jeunes. Bien que certains persistent dans l'activité agricole, le revenu qu'elle procure est devenu insuffisant pour répondre aux besoins de la famille. Dès lors, de plus en plus d'exploitations deviennent dépendantes des revenus issus d'activités extra-agricoles ou de ceux de l'immigration.

La création des groupements villageois comme alternative

A Ndeukou, le groupement mixte est né en 1982 et le groupement féminin en 1987. Ils ont rejoint l'UGPM en 1997. En 1998, une caisse villageoise a été créée. Pour la renforcer, un compte à la CREC fut ouvert en 2003.

En 1974 une quarantaine d'habitants de Lissar a formé un groupement mixte. Aujourd'hui tous y adhèrent soit 68 personnes (32 hommes, 36 femmes) exceptées les

personnes âgées. Quelques personnes des villages environnants sont également adhérentes à ce groupement. L'adhésion à l'UGPM se fit en 1998.

3.2 GESTION ET UTILISATION SOCIALE DE L'ESPACE ET DES RESSOURCES FORESTIERES

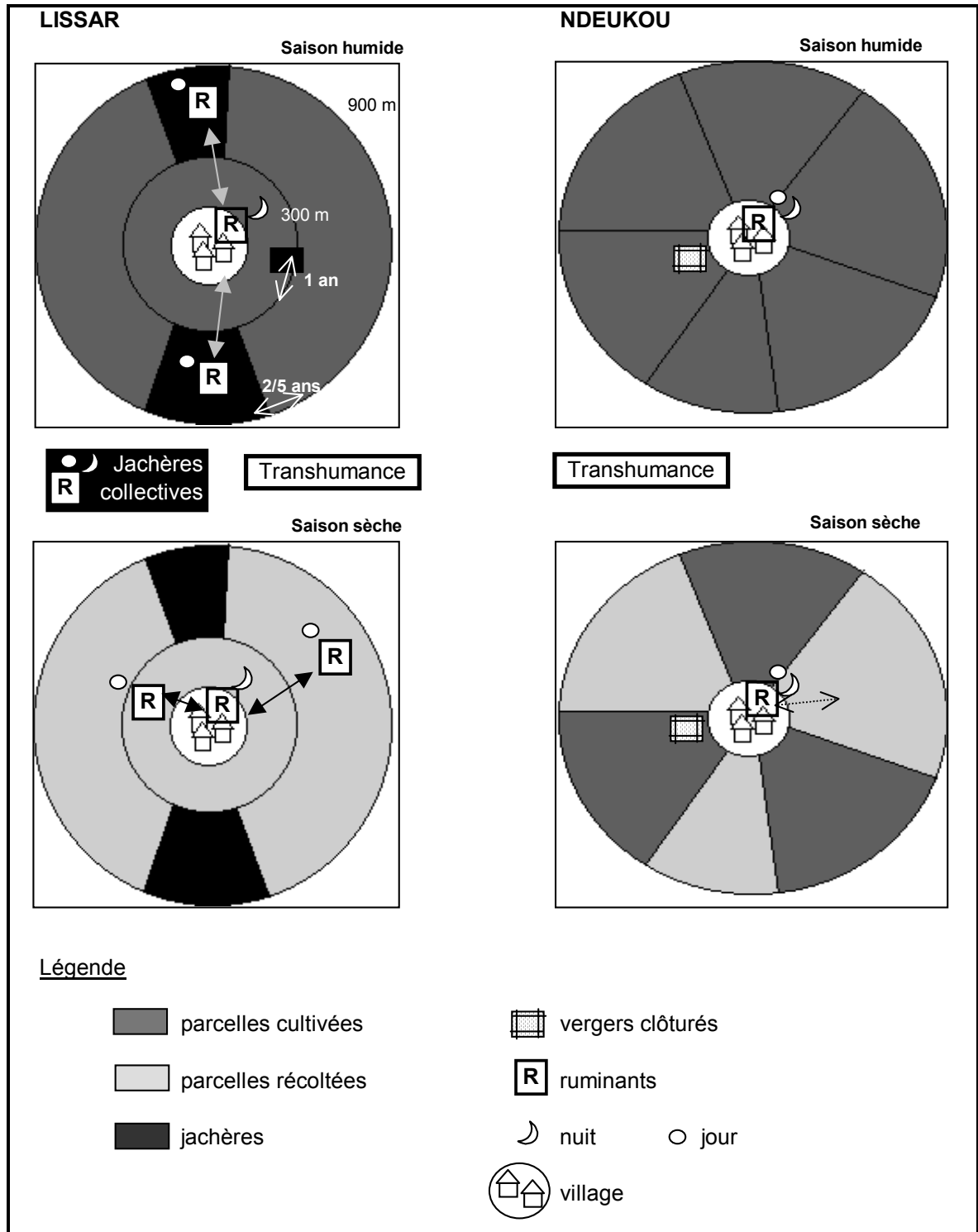


Figure 8 – Organisation actuelle des territoires villageois

Suite à la nationalisation des terres, à la croissance démographique et à l'évolution de l'agriculture, les territoires villageois se sont étendus. En effet, des transactions de terres entre les familles, le morcellement par l'héritage et l'acquisition de nouvelles

terres en dehors du territoire villageois ont profondément modifié le paysage foncier (Fig. 8 et annexe 22, photo 1 et 2).

3.2.1 Entre droit national et droit coutumier

La Loi sur le Domaine National (LDN) stipule que l'Etat est le maître absolu des terres, et que seuls les droits d'usage sont reconnus aux agriculteurs. Votée après l'Indépendance, elle avait pour but d'éliminer les droits fonciers coutumiers, déjà affaiblis par la colonisation, mais encore bien en vigueur. Cette réforme foncière devait consacrer le passage d'une appropriation collective (la terre, en tant que bien de la famille ou de la communauté, ne se transmettant qu'en leur sein) à une individualisation des terres pour une meilleure rentabilité, aidée en cela par une monétarisation croissante, née du développement de l'arachide. Nombreux sont ceux qui pensent que cette réforme a entraîné la dégradation de l'environnement. En effet, après le vote de la LDN, aucun paysan n'osait pratiquer la jachère, de peur que les terres vacantes ne soient redistribuées. Cette nouvelle extension des terres, accentuée ensuite par la culture attelée, a entraîné la déstructuration des systèmes de gestion traditionnelle et l'émiettement des parcelles au fil des générations (LO et DIONE, 2000).

Aujourd'hui, la loi reste ambiguë et il est difficile de distinguer clairement ses effets dans les villages. A Lissar, il semble y avoir existence de deux modes de gestion. Le chef de village a conservé son rôle de maître de la terre, puisque c'est lui qui est chargé de les distribuer. D'autre part, la communauté rurale de Koul, représentante locale de l'Etat, constitue un centre décisionnel pour la gestion collective de l'espace. A Ndeukou, aucun mode de gestion n'a pu être mis en évidence.

En ce qui concerne la gestion étatique des ressources forestières par les services des Eaux et Forêts, l'imprécision des lois entraîne le plus souvent des séries de dégradation des ressources naturelles. En effet, les usagers ne sentent aucune nécessité d'investir en vue d'améliorer les ressources forestières. L'insécurité foncière, en provoquant la crainte de se voir retirer la terre après sa mise en valeur, a ainsi limité les efforts de plantation et de protection des arbres par les populations locales. De plus, les lois sont souvent perçues comme répressives, et entraînent une utilisation irraisonnée des ressources forestières. Nombreux sont ceux qui coupent les arbres, malgré l'interdiction des services forestiers de la zone. La diminution des jachères, la croissance démographique et l'insécurité foncière ont entraîné une nette diminution des arbres, par l'exploitation minière des ressources (SADIO *et al.*, 2000).

3.2.2 Une pression foncière inégale entre les deux villages

La pression foncière est plus forte à Lissar. La proximité de nombreux villages rend l'extension du territoire plus difficile. Ainsi certains ménages se retrouvent avec des surfaces cultivables très restreintes à la suite d'un morcellement trop important du patrimoine familial, génération après génération. D'autres, à l'inverse, profitent de l'abandon de l'agriculture par leurs frères pour récupérer des terres qui leur étaient normalement destinées. D'autres enfin ont des terres très éloignées dans d'autres villages ce qui rend difficile leur accessibilité.

Au-delà des 900 m autour du village, les parcelles n'appartiennent plus au territoire villageois en tant que tel. En effet, les villageois de Lissar ont une partie de

leurs terres entrecroisées avec celles des villages environnants. Ce village bénéficie de la présence de jachères collectives, établies entre les villages de Koul et de Sakh. Il s'agit de parcelles mises en jachère pour un minimum de 5 ans (Fig. 8).

A Ndeukou, la situation est tout autre. Le manioc est devenu la principale culture de la zone et occupe l'ensemble du territoire sans différenciation entre les sols (Fig. 8). Jusqu'à très récemment, une zone autour du village et entre les quartiers en était dépourvue à cause de la proximité des petits ruminants. Aujourd'hui, le manioc se trouve jusqu'aux portes des cases et témoigne de la volonté des paysans de le cultiver le plus possible. Cette intensification de la culture a pour conséquence la disparition quasi-totale de la jachère. C'est pourquoi à l'heure actuelle, aucune terre vacante n'existe, et il semble que la culture du manioc ait entraîné une accentuation de la pression foncière.

Seuls les agriculteurs, ayant des terres sur le territoire de Ndeukou Ngaraf, ont l'obligation de pratiquer la jachère tous les trois ans. En effet, dans ce village où l'élevage est encore présent, un système de bipartition du territoire existe pour réserver un espace pastoral.

La gestion des terres et l'utilisation de l'espace ne se font donc plus selon des règles collectives. A Lissar, cette tendance est moins forte, comme en témoigne la présence de champs collectifs existant depuis plus de dix ans. A Ndeukou, les champs collectifs ont totalement disparu. Le groupement des femmes a bien tenté de relancer un projet de cultures maraîchères et vivrières collectives, mais l'opération n'a duré qu'une année, car elle ne fut pas soutenue par les hommes qui préféraient s'investir sur leurs propres champs.

3.2.3 Un parc arboré plus ou moins menacé

La diminution de la jachère et l'utilisation de la culture attelée ont eu un effet négatif sur la régénération des ressources forestières. De plus, du fait de la déresponsabilisation des villageois, ceux-ci ne sont pas enclin à mener une gestion durable des ressources.

A Ndeukou, *quand le manioc est apparu, il a tué la brousse*, affirmait un paysan. On peut penser que l'extension du manioc a entraîné une diminution de la densité des arbres. En plus de la diminution de la jachère, l'arbre a des effets négatifs sur la croissance des tubercules. Cet aspect sera développé ultérieurement.

A Lissar, le parc arboré est mieux conservé et témoigne d'une plus grande prise de conscience des paysans sur l'importance de l'arbre dans les champs. De la même manière que la gestion foncière, la gestion des forêts est réglementée au niveau de la communauté rurale de Koul. Dans les années passées, une loi interdisait l'entrée des peuls et de leur troupeau sur le territoire de la communauté. Celle-ci avait pour objectif de limiter la pression sur les ressources forestières le temps de leur régénération.

Tout autour du village, une auréole se distingue par des sols plus clairs et une faible densité en arbres. En effet, les parcelles sur un rayon de 300 mètres présentent une densité de l'ordre de 10 arbres à l'hectare. Elle avoisine les 20 arbres au-delà de cette limite. Cela révèle bien la pression qu'il existe sur les ressources forestières les plus proches du village (Fig. 8). Il s'agit de pourvoir aux besoins en bois d'énergie et à l'alimentation du bétail en saison sèche, pendant laquelle la coupe des branches est

pratique courante. La pression sur la végétation, et en particulier sur les arbres, réduit l'apport de matière organique fournie par les végétaux dans les sols, comme en témoigne leur teinte plus claire.

Enfin dans les deux villages, il faut noter une forte proportion d'arbres qui assurent l'ombre dans les concessions. Des projets de reboisement lancés par les communautés rurales ont aussi incité les villageois à la plantation. Des plants de *Azadirachta indica* (*Nim* en wolof) et de *Prosopis juliflora* (*Nenep Toubab*) ont ainsi été distribués et plantés dans le village ou aux abords sous forme de petits bosquets.

3.3 EVOLUTION ET CARACTERISATION DE LA GESTION SOCIALE DES MOYENS DE PRODUCTION

3.3.1 Définition et évolution de l'exploitation familiale

L'exploitation familiale est une unité socio-économique, elle-même subdivisée en plusieurs unités. L'unité de production est le groupe de personnes qui contribuent à la création des produits, l'unité de consommation participe à la destruction du produit, et l'unité d'accumulation assure la mise en commun des surplus. L'unité de résidence, ou la concession, est le lieu où vivent les personnes regroupées en une ou plusieurs exploitations familiales (GASTELLU, 1980, p.4).

Dans le passé, du vivant du père de famille, ses fils et leur ménage ne formaient qu'une exploitation familiale confondue avec l'unité de résidence (Fig. 9). Tous les frères cultivent les champs de la famille sous l'autorité du père. La production assure les besoins familiaux pour l'année. Chaque frère travaille en plus ses propres champs, dont la production est vendue pour faire face aux dépenses de son ménage. A la mort, cette configuration restait la même, mais c'est le fils aîné qui endossait le rôle de chef de famille (*borom keur*). Quand la concession devenait trop exiguë, un frère pouvait prendre son indépendance et construire une autre concession dans le même village ou ailleurs. Il y avait alors séparation de toutes les unités et création d'une nouvelle résidence.

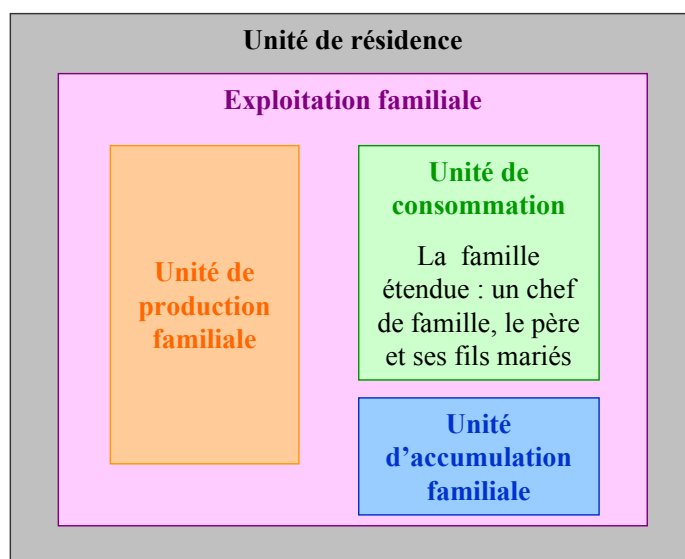


Figure 9 – Les différentes unités composant l'exploitation familiale traditionnelle

Aujourd'hui, le système traditionnel tend à s'individualiser. Les ménages prennent leur indépendance par rapport à la famille, suite au décès du chef de famille qui assurait jusque là la cohésion du groupe familial. Il y a alors individualisation des exploitations familiales au sein d'une même concession (unité de résidence A). Les unités de production, d'accumulation et de consommation se divisent et sont alors restreintes au ménage (Fig. 10). Ce phénomène n'est certainement pas récent et il est probable qu'il soit apparu avec la monétarisation de l'agriculture, lors de la période faste de la culture de l'arachide. Grâce à cette dernière, les ménages ont pu prendre leur indépendance économique et produire des surplus utilisés à l'échelle du ménage restreint. Il arrive que ce processus soit aussi favorisé par certains conflits ou désaccords latents familiaux (entre frères ou entre épouses) qui s'expriment à la mort du chef de famille. Il peut dans ce cas y avoir division de l'unité de résidence (création de l'unité B) et séparation des ménages.

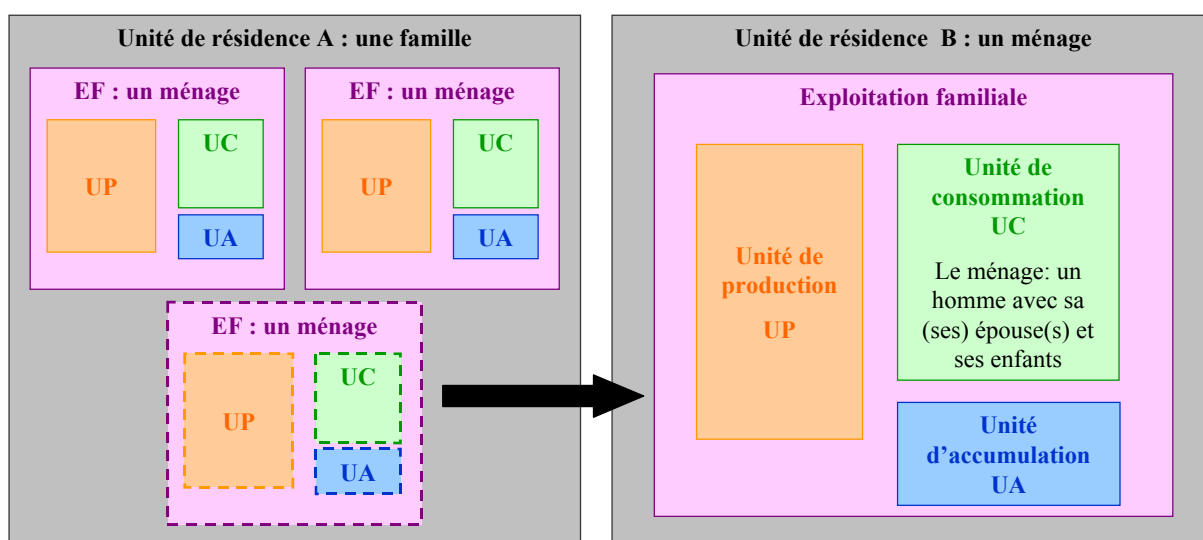


Figure 10 – L'individualisation des exploitations familiales

Schéma illustrant l'individualisation au sein d'une même concession (A) ; individualisation totale d'une exploitation familiale avec création d'une nouvelle unité de résidence (B).

Aujourd'hui, le phénomène d'individualisation s'observe dans les deux villages mais à des degrés différents. A Ndeukou, il est peu fréquent de voir de grandes concessions regroupant plusieurs ménages. A Lissar, l'individualisation des ménages est moins nette avec la conservation de concessions à grand nombre de ménages. Des repas communs entre ménages sont encore pratiqués. De plus, il arrive parfois qu'une partie des terres paternelles et un grenier restent en commun, pour assurer les besoins alimentaires pendant la période de soudure ou pour faire face à des difficultés imprévues (Fig. 11).

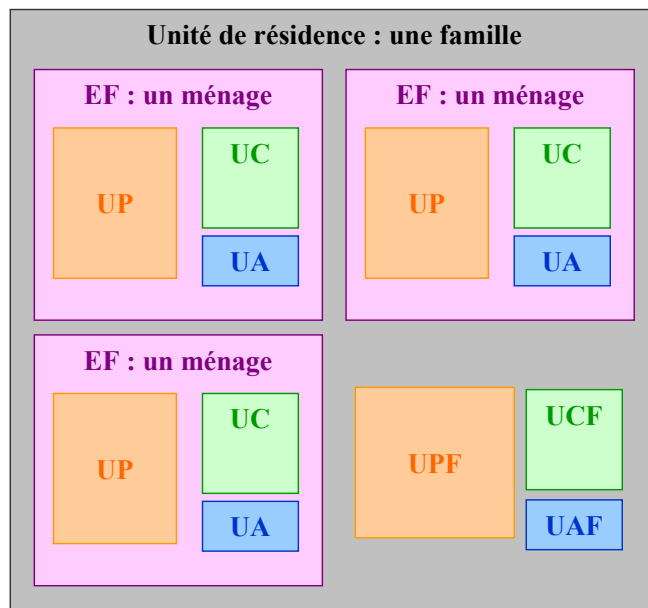


Figure 11 – Individualisation des ménages au sein d’une concession avec conservation de champs familiaux

Schéma représentant plusieurs exploitations familiales au sein d’une même famille avec l’existence d’un champ familial (UPF : Unité de Production Familiale) et d’un grenier familial (UAF : Unité d’Accumulation Familiale), et de repas pris en commun (UCF : Unité de Consommation Familiale).

3.3.2 Fonctionnement de l’exploitation familiale

Actuellement, certains membres de la famille ont recours, en plus de l’agriculture, à une activité extra-agricole. Ces activités ont une influence sur l’exploitation familiale en terme de disponibilité de la main d’œuvre, d’investissements et donc de stratégies. Ainsi, pour bien comprendre le fonctionnement d’une exploitation agricole dans les deux villages étudiés, il ne faut pas raisonner à l’échelle du système de production mais à celle du système d’activité.

D’autre part, nous avons constaté que le travail agricole des femmes dans l’exploitation familiale est conséquent. Il est lui aussi dépendant des autres activités féminines et en particulier de celle de mère au foyer. Cette activité très souvent négligée parce que non rémunératrice doit, elle aussi, être considérée. Elle aura un poids variable selon la structure familiale et des influences sur l’implication des femmes dans l’exploitation agricole.

➤ La terre et le cheptel bovin

La terre et le cheptel bovin forment un patrimoine familial qui se transmet de génération en génération selon un mode patrilinéaire. Le père prête une partie de ses terres (et de ses animaux) à ses enfants à l’âge de l’adolescence, qu’ils hériteront lors de leur mariage. Une autre partie reste le bien commun de la famille ; ces terres sont cultivées en priorité car elles assurent les besoins alimentaires familiaux pendant toute l’année. Enfin une dernière partie des terres est confiée à la ou les épouses du chef de famille. A la mort des femmes, ces terres reviennent aux fils respectifs qui peuvent alors les confier à leur tour à leur(s) propre(s) femme(s). Les productions issues des terres des femmes et des enfants leur reviennent respectivement et ils sont libres d’en utiliser les revenus comme bon leur semble.

Aujourd'hui, du fait des rendements médiocres, les productions des enfants vont fréquemment dans le bien commun car celles des champs familiaux ne sont plus suffisantes pour nourrir la famille. En raison de l'individualisation des ménages, les frères se partagent les terres familiales communes à la mort du père. Enfin, les terres des femmes tendent à disparaître, très certainement en raison de la pression foncière. Ceci est d'autant plus vrai à Ndeukou où il n'existe plus de champs des femmes, les hommes préférant les utiliser dans la culture du manioc.

➤ Le matériel et les petits ruminants

L'équipement se transmet de père en fils et est réparti équitablement entre les frères. Des échanges de matériel s'opèrent quand ces derniers n'ont pas les moyens d'investir. Les petits ruminants constituent l'épargne vivante de l'exploitation. Alors que les hommes ont à charge le remplissage et la gestion du grenier, les femmes elles, possèdent les petits ruminants, qui constituent l'épargne de la famille. Les animaux sont hérités de mère en fille.

➤ Répartition du travail par genre

Dans le passé, les activités quotidiennes des femmes étaient plus importantes et plus pénibles. Elles préparaient le repas qu'elles amenaient aux hommes sur les champs. Ceux-ci ne rentraient pas le midi quand ils travaillaient sur des champs éloignés car l'absence de la charrette leur faisait perdre trop de temps. En plus de leur activité de femme au foyer, dont le puisage de l'eau et le pilage du mil étaient les occupations principales, les femmes cultivaient et s'occupaient de l'élevage de petits ruminants. Elles se répartissaient le travail entre les co-épouses, les jeunes filles et les brus. Après avoir rempli leurs tâches ménagères ou aidé les hommes sur leurs champs le matin, les femmes mariées pouvaient alors, se consacrer à la culture de leurs propres champs, appelés *toll ngonal* ou champs de l'après-midi. Les cultures telles que le mil, le niébé et les cultures maraîchères, étaient un complément aux productions masculines. L'arachide qu'elles cultivaient aussi, leur assurait à la vente un petit pécule qu'elles épargnaient (en achetant des petits ruminants) ou utilisaient pour leurs propres besoins. Enfin, elles assuraient au pilon le battage du mil après récolte.

A présent, le battage du grain et la transformation en farine sont mécanisés et l'eau s'obtient plus rapidement, à partir du réseau. Le temps disponible est alors utilisé le plus souvent pour d'autres activités telles que le petit commerce. Toutes les femmes aident leur mari aux champs pour des opérations bien précises, en particulier les récoltes de niébé et les sarclages à l'iler. Celles qui cultivent encore des *toll ngonal* sont en général les femmes d'un mariage polygame car la répartition des tâches ménagères leur permet de dégager plus de temps.

La conduite des troupeaux bovins, qui ne concerne qu'une minorité des exploitations, n'est plus confiée à un fils. Ceux-ci ont en effet de plus en plus des activités extérieures en dehors de l'hivernage (école, apprentissage, travail...). Les animaux sont le plus souvent confiés à un berger extérieur à la famille.

3.3.3 Les relations entre les exploitations familiales

Même si de nos jours les ménages prennent leur indépendance par rapport à l'unité familiale de base, ils continuent d'entretenir des liens étroits entre eux. Ceux-ci

s'observent principalement dans les rapports d'échange des moyens de production tels que la terre, la main d'œuvre et l'équipement. Au sein des familles étendues (se trouvant dans le même village ou dans un village différent), les relations de solidarité s'expriment généralement sous forme de prêts gratuits. Comme nous l'avons vu à Lissar, certains ménages d'une même famille peuvent aussi mettre en commun leurs facteurs de production pour la réalisation de champs et de greniers collectifs.

Ce type de relations existe aussi entre les familles à Lissar où la solidarité villageoise est très forte. Les ménages les plus pauvres en particulier bénéficient de cette entraide. A Ndeukou, les échanges sont majoritairement contractualisés. Les quelques prêts de terre qui existent au sein du village sont soumis à certaines conditions. Les parcelles ne peuvent être cultivées en manioc car le propriétaire veut pouvoir la récupérer pour l'hivernage suivant. Or, le manioc, à la différence des autres cultures, peut avoir un cycle s'étendant jusqu'à 16 mois. Les prêts de main d'œuvre sont souvent rendus équivalents en heures de travail. Les prêts de matériel peuvent être gratuits. Une pression sociale a pu être mise en évidence dans la pratique de la jachère ; un paysan disait à ce sujet : *je ne fais pas de jachère parce que c'est mal vu*. Il faut comprendre qu'il est peu concevable de laisser une terre sans culture un hivernage alors qu'elle pourrait être prêtée.

Les gages de terre et de matériel semblent se pratiquer dans les deux villages. Etant illégales, ces transactions n'ont pu être approfondies dans leurs modalités. Cependant l'existence même de ce type de relations entre paysans traduit la dégradation du lien social face à la crise actuelle. Ce lien était garant, dans le passé, de la solidarité entre les exploitations.

Enfin, la religion semble maintenir une forme de lien social. Les *daira* (associations pour le culte musulman), par exemple, possèdent des terres cultivées par leurs membres. Les productions servent au financement des actions menées par un marabout. Autre exemple, l'*asaka*, sorte d'aumône dictée par le Coran, consiste à donner, quand cela est possible, 10% de la récolte aux pauvres.

4 EVOLUTION ET FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES TECHNIQUES DE PRODUCTION

4.1 DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DU MATERIEL ET DE L'OUTILLAGE

Les pratiques agricoles sont en majorité mécanisées. Les machines, acquises majoritairement dans les années 1960, peuvent être attelées à un cheval ou à un âne. Le parc complet se compose de trois machines. Le semoir (*machinu di*) est adaptable à la semence et à la densité de la culture. La houe ou cultivateur (*machinu bay*) assure principalement le sarclo-binage. Enfin, la souleveuse (*machinu dekhi*) sert essentiellement à l'arrachage des plants d'arachide à la récolte.

Les travaux manuels sont réalisés surtout à l'*iler*. Il s'agit d'un outil permettant le nettoyage des parcelles et un grattage superficiel du sol, favorisant ainsi la pénétration

de l'eau. La *daba*, quant à elle, permet d'enlever les plants aux racines plus développées.

La charrette a de nombreuses utilités (transport de foin, de fumier, de personnes...). Il en existe deux types en fonction de l'animal. La charrette à âne est plus petite et plus légère.

4.2 DES SYSTEMES DE CULTURE BOULEVERSES

Les systèmes de culture ont été identifiés à partir de l'état parcellaire des exploitations pour les années 2001 à 2004 (Annexe 7).

4.2.1 Des systèmes de culture anciens en cours de mutation à Lissar

Dans ce village, les états parcellaires de sept exploitations ont été établis. Les données chiffrées concernant les cultures sont toutes issues de ces exemples lorsque le contraire n'est pas mentionné.

4.2.1.1 Définition et utilisation des espèces cultivées

Le système de culture céréales // légumineuses a depuis longtemps montré son intérêt pour les populations le pratiquant. Composé de cultures plurifonctionnelles, il répond en effet à leurs besoins alimentaires, fourragers et financiers.

Tableau 1 – Occupation des parcelles recensées à Lissar

Les chiffres entre parenthèses précisent la proportion de chaque culture par rapport à la superficie cultivée. La proportion de la jachère est calculée à partir de la totalité de la superficie. La superficie mentionnée pour le niébé correspond à celle occupée par la culture pure.

ANNÉE	SUP. TOTALE (N)	JACHÈRES (J) (J/N)	SUP. CULTIVÉE (S)	SUPERFICIE CULTIVEE (HA) EN				
				MIL (1) (1/S)	SORGHO (2) (2/S)	ARACHIDE (3) (3/S)	NIEBE (4) (4/S)	MANIOC (5) (5/S)
2001	63	9 (15%)	53	33 (61%)	0	18 (34%)	2 (4%)	0
2002	63	13 (22%)	49	29 (59%)	0	20 (40%)	0	0
2003	63	8 (13%)	54	29 (53%)	3 (6%)	16 (30%)	4 (8%)	2 (3%)
2004	61	7 (11%)	54	36 (67%)	3 (5%)	9 (16%)	3 (5%)	4 (7%)

➤ Les céréales

Le **mil**, *Pennisetum gambicum* ou *Souna*, est la céréale de base de l'alimentation de la population. Par son cycle court et son adaptation au sol sableux, cette culture s'adapte très bien aux conditions sahéennes. Elle est également intéressante pour les résidus de cultures qui constituent un apport de fourrages pour le bétail et/ou une protection du sol s'ils sont laissés sur les champs. Les tiges de mil, *guitar*, sont aussi utilisées pour la confection des cases et des palissades. A Lissar, le mil emblave plus de la moitié des superficies cultivées avec une moyenne de 60% (Tab. 1).

Le **sorgho**, *Sorghum bicolor* ou mil blanc, est marginal en raison de la grande majorité des sols sableux (Tab. 1). En effet, cette culture nécessite des sols plus argileux. On le retrouve principalement dans des cuvettes localisées aux sols *deck*.

Les céréales sont très rarement vendues, excepté pour faire face à des besoins financiers particuliers. La commercialisation se fait alors sur les marchés de proximité, comme celui de Méckhé.

➤ Les légumineuses

L'**arachide**, *Arachis hypogaea* L., est historiquement une culture de vente. Elle se vend soit sous forme de graines décortiquées, soit sous forme de coques. En plus des apports financiers, les graines fournissent les protéines nécessaires à l'alimentation humaine. Les fanes d'arachide sont des ressources fourragères très prisées qui peuvent être soit utilisées au sein de l'exploitation, soit vendues à des prix intéressants sur les marchés. Enfin, en tant que légumineuse, l'arachide contribue à améliorer la fertilité des sols.

Aujourd'hui cette culture accuse un réel recul au sein des systèmes de culture, ne représentant en moyenne que 30% des superficies cultivées (Tab. 1). L'année 2004 montre particulièrement une baisse importante avec seulement 16%.

Les faibles rendements de ces cinq dernières années sont conséquences de la mauvaise qualité des semences et des faibles pluviométries (TAILLEFER, 2003, p. 2). Les rendements de l'arachide étant faibles, les ventes sont de plus en plus limitées. Elles peuvent se réaliser localement. Elles se font soit au sein du village, soit au marché de Méckhé. La vente concerne surtout les graines, mais les fanes peuvent être aussi commercialisées lorsque le paysan ne possède pas d'animaux.

La diversité des produits et des fonctions peut permettre une adaptation intéressante devant un climat pouvant être très variable d'année en année. Même si les rendements en graines sont faibles, la culture apporte tout de même les fanes.

La culture de **niébé**, *Vigna unguiculata* L., apparaît comme une alternative à l'arachide. Elle peut tout d'abord la remplacer dans la rotation en tant que légumineuse. Cette culture se prête également bien à l'association. Elle présente les mêmes avantages que l'arachide en terme d'apports protéiques, fourragers et de gestion de la fertilité. Après la récolte des graines, les feuilles laissées sur le champ peuvent constituer une couverture végétale, si elles ne sont pas pâturées. La récolte, pouvant s'étaler parfois sur un mois et demi, contribue à mieux satisfaire les besoins quotidiens des populations. De plus, elle constitue la première culture récoltée de la campagne agricole. Elle contribue ainsi à écourter la période de soudure.

Cela est particulièrement vrai pour la variété précoce *Mélakh* (niébé blanc), développée par l'ISRA. Son cycle de culture de 45 jours permet une récolte dès fin août. Plusieurs variétés locales semées aux premières pluies ont des cycles de 60 jours (*Diaga Aw*, *Dankha* ou niébé rouge) ou de 75 jours (*Baye Ngagne*). La récolte commence vers le mois d'octobre. Une dernière variété *Ndiassiou* (niébé noir) se distingue par son semis tardif, réalisé en fin août / début septembre. Son cycle s'étend sur 75 jours. La diversité de ces variétés (cycle de culture, date de semis, port) constitue un avantage pour les agriculteurs qui les adaptent en fonction de leurs besoins (Annexe 8).

La sensibilité de cette culture à la forte pression parasitaire explique souvent la limitation des surfaces en culture pure, n'atteignant pas 10% des superficies cultivées (Tab. 1). Les paysans ne disposent généralement pas des moyens financiers suffisants pour l'application de traitements.

Cette culture constitue donc d'abord une culture d'autoconsommation, particulièrement intéressante pour la soudure. Elle peut être également vendue localement, soit sous forme de gousses vertes, soit sous forme de grains.

➤ Le manioc

La culture de **manioc** fait timidement son apparition depuis 2003 à Lissar. Elle semble se renforcer en 2004, encouragée par la promotion gouvernementale (Tab. 1). Cette culture sera plus amplement détaillée par la suite.

4.2.1.2 Critères de différenciation des systèmes de culture

➤ La spatialisation des systèmes de culture

L'analyse du territoire villageois de Lissar a mis en évidence une spatialisation en auréoles, distinctes par la densité des arbres et des sols sensiblement différents (cf. paragraphe 3.2). Cette séparation du territoire n'est cependant pas apparue comme critère discriminant d'identification des systèmes de culture. Le territoire de Lissar est restreint (5 km²). L'accès aux terres en bordure du territoire est aussi facile que celui des terres près du village. Les conduites de culture sont alors les mêmes quelle que soit la distance aux parcelles. Une nuance peut être apportée toutefois pour les terres éloignées de plus de 2 km du village, qui peuvent alors subir des traitements différents en particulier en terme d'application de fumure organique.

➤ La gestion de la fertilisation

Un premier critère de différenciation des systèmes de culture étant apparu est la fertilisation. La disponibilité en fumure organique est hétérogène selon les exploitations. Elle est premièrement fonction du nombre d'animaux possédés. Les paysans récupèrent le fumier dans les parcs de leur concession où est gardé le bétail (cheval, âne, bovin, petits ruminants), et le transportent sur les champs en charrette. Ce fumier est appelé *poudrette de parc* et est constitué d'un mélange de terre et de fécès non fermentés. Les déchets ménagers sont également utilisés. L'abandon de fumure, observé derrière les concessions, remet souvent en doute les pratiques systématiques de la fertilisation organique des champs. Mais l'accès des exploitations à la charrette peut en être aussi une raison.

La quantité de fumier, dont disposent les agriculteurs, n'est généralement pas suffisante pour fertiliser l'ensemble de leurs parcelles chaque année. Ils sont donc contraints de cibler les parties les plus faibles des champs. Les parcelles à proximité du village seront alors les premières fertilisées au détriment des terres les plus éloignées, pour lesquelles le temps de transport est plus important. La fumure organique sur les terres peut provenir également de pratique de parcage, en particulier de bovins.

On distingue ainsi trois classes de systèmes de culture (peu fumé, fumé, très fumé), récapitulées dans le tableau 2. Il s'agit donc d'un potentiel dont disposent les exploitations. L'évaluation des quantités de fumure est présentée en annexe 9.

Tableau 2 – Caractérisation des systèmes de culture en fonction de la fumure organique potentiellement appliquée.

SYSTEME DE CULTURE	ESTIMATION QUANTITATIVE DE LA FUMURE
Peu Fumé (SC PF)	< 100 kg / ha
Fumé (SC F)	200 à 1000 kg / ha
Très Fumé (SC TF)	> 1000 kg / ha (parcage)

L'application d'engrais est, semble-t-il, très limitée depuis l'arrêt du soutien de l'Etat dans les années 1970. Pour la campagne 2003-2004, aucun agriculteur interrogé ne nous a fait part de leur utilisation.

➤ L'accès aux semences

Les semences sont généralement conservées par les paysans d'une campagne agricole à l'autre.

Une partie des épis de mil est ainsi conservée pour les semences de l'hivernage suivant. Ils sont choisis en fonction de leur qualité et immédiatement stockés dans les concessions après récolte. Dans le cas d'un achat des semences, le prix est relativement accessible puisque le kilogramme s'élève à 125 F CFA sur le marché et le prix pour emblaver un hectare est alors inférieur à 1000 F CFA.

Pour le niébé, les semences sont parfois achetées lorsque les récoltes sont épuisées au moment du semis de l'hivernage suivant. Le kilogramme s'élève alors à 250 F CFA par kilo en moyenne, et l'emblavage d'un hectare ne dépasse pas les 3000 F CFA.

La principale culture posant des problèmes d'accès aux semences est donc l'arachide. Les faibles rendements ne permettent plus aux paysans de conserver leurs propres semences. Ceux-ci sont alors contraints de les acheter. Ils peuvent s'approvisionner auprès de l'Etat. Les communautés rurales sont chargées de la distribution. Une quantité de semences en coques est fixée par ménage. Celle-ci ne satisfait généralement pas les besoins des agriculteurs. En effet, les stocks en semences du gouvernement diminuent d'année en année. Ils s'approvisionnent alors auprès de marchands locaux, pratiquant des prix élevés (de 450 à 500 F CFA le kg de graines décortiquées contre 250 F CFA, prix subventionné auprès de la communauté rurale). Le semis d'un hectare d'arachide avoisine en 2004 les 25 000 F CFA. Le coût des semences constitue donc un réel investissement pour les agriculteurs, entraînant l'abandon de cette culture pour certains d'entre eux. A cela s'ajoute la qualité des semences non garantie, qui renforce les mauvaises récoltes et décourage de plus en plus les agriculteurs à semer de l'arachide.

➤ L'équipement

L'utilisation harmonisée de l'outillage, de la traction attelée pour les opérations culturales mécanisées et de l'iler pour les opérations manuelles, contribue à homogénéiser les pratiques et au-delà les systèmes de culture.

➤ Le genre

Peu de femmes disposent aujourd'hui de leurs propres parcelles pour cultiver. Cela dépend de la disponibilité en terres de l'époux. Les systèmes de culture pratiqués sont souvent semblables à ceux des hommes. Leurs parcelles sont fertilisées au même titre que celles de leur époux.

4.2.1.3 Définition des systèmes de culture

Les différents systèmes de culture identifiés sont basés sur la rotation d'une céréale, le mil, avec une légumineuse. Ces systèmes sont actuellement en cours de transformation. Voyons maintenant quels sont les déterminants de leur évolution et leurs performances. Les rotations pour chaque système de culture sont présentées en annexe 10.

➤ **SC 1** : un système de culture ancien **mil // légumineuse sous parc à kaad**

Le SC 1 correspond à la rotation biennale mil (+ niébé) // légumineuse sur sols sableux et sous parc arboré de *kaad*. La légumineuse est soit l'arachide en association avec le niébé, soit le niébé pur (sur de petites surfaces).

Les successions et associations

Les successions d'une céréale avec une légumineuse présentent de nombreux intérêts. Les légumineuses, par la fixation de l'azote, sont bénéfiques au développement des céréales. Elles améliorent la fertilité des sols. De plus, l'utilisation de familles végétales différentes limite les maladies, parasites et ravageurs.

Deux types d'associations ont été mis en évidence. Il s'agit du niébé avec l'arachide et du niébé avec le mil. Les trois principaux intérêts évoqués par les agriculteurs sont : l'optimisation de l'utilisation de la terre, la limitation des risques grâce à une double récolte et la limitation des attaques phytosanitaires, très préjudiciables à la culture de niébé.

Dans l'association niébé + mil, le niébé par la fixation de l'azote peut donc contribuer à améliorer la croissance du mil. La variété de niébé choisie est semée tardivement à la dérobée. Elle n'entrave donc pas le développement de la céréale. L'association avec un niébé rampant n'est pratiquée qu'avec une culture de mil ayant mal levé. Il s'agit alors de compenser les faibles rendements en céréales. Les associations avec le mil tendent à disparaître du fait des pluviométries en baisse (DGDR DE THIES, 2003, p. 35).

La seconde association concerne le niébé et l'arachide. Les graines des deux cultures sont mélangées dans le semoir. Deux variétés de niébé peuvent être utilisées. Les variétés semi-rampantes (niébé rouge) au cycle de 60 jours sont les plus fréquentes. Ces dernières, par leur port, développent une plus importante biomasse, intéressante en tant que ressources fourragères mais pouvant affecter le développement de l'arachide. Ainsi, les nouvelles variétés développées par l'ISRA, au port érigé et au cycle court, sont souvent préférées.

Il faut également souligner la présence de *kaad*, arbres de la famille des légumineuses, qui permettent la fixation de l'azote dans les sols. Sa contribution dans les systèmes de culture n'a cependant pu être évaluée.

L'itinéraire technique

Application de la poudrette de parc

Entre les récoltes de l'hivernage précédent et le semis, les paysans effectuent l'étalement de la poudrette de parc et des déchets ménagers sur les parcelles. Le chargement et l'étalement d'une charrette de fumier ont été évalués à une heure de travail, la distance des champs au village variant peu. La fumure est étalée sur les parcelles avec un râteau. Aucun enfouissement n'est réalisé.

Opérations sur les cultures

La figure 12 présente les principales étapes de culture. Pour les associations avec le niébé, les variétés les plus fréquentes sont prises en exemple, c'est-à-dire la variété tardive avec le mil et les variétés locales au cycle de 60 jours avec l'arachide. Les temps de travaux pour cultiver un hectare de chaque culture sont consignés en annexe 11.

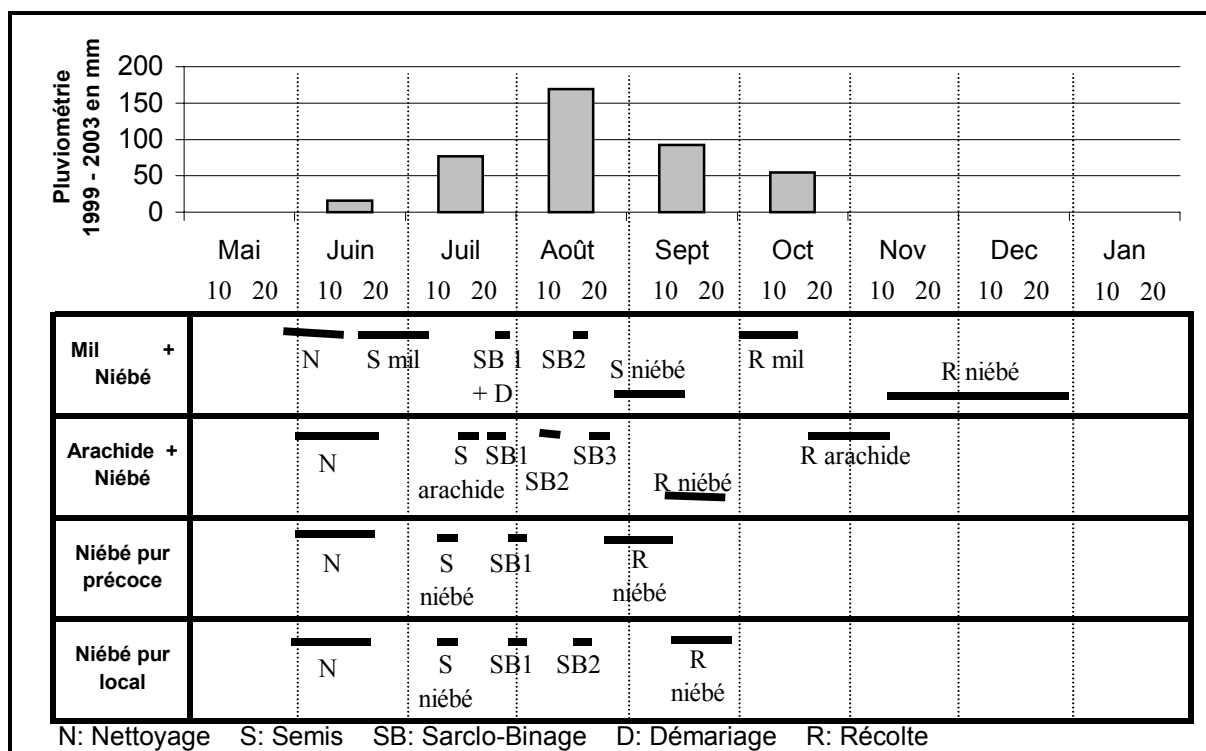


Figure 12 – Itinéraires techniques du SC 1

Nettoyage

L'objectif du nettoyage est d'enlever tout obstacle pour le passage du semoir. Il consiste à éliminer les rejets végétaux développés en période interculture et les résidus de culture. Il prend également en compte la taille des branches gênantes des arbres. Les résidus sont brûlés, une fois rassemblés à l'aide d'un râteau (Annexe 22, photo 3). Les paysans ont conscience des méfaits d'un sol nu. C'est pourquoi, ils réalisent le

nettoyage juste avant les pluies, permettant ainsi de conserver plus longtemps la végétation sur les parcelles.

L'arrachage des végétaux peut se faire à l'iler ou à la houe. Il est majoritairement réalisé à l'iler, puisqu'il permet d'opérer une sélection des végétaux supprimés. Les espèces végétales utiles aux paysans sont alors conservées. Cette opération nécessite plus de temps quand le précédent cultural est la céréale (30 heures/ha contre 12 heures avec la légumineuse). Le nettoyage à la houe est rare car il ne permet aucune sélection des espèces supprimées. Il est pourtant plus rapide (de 6 à 12 heures/ha) et généralement pratiqué à la suite d'une jachère, où le nettoyage est alors plus difficile.

Installation de la culture

Les semences de **mil** sont préalablement traitées par un fongicide. Le semoir permet le semis en poquets alignés (5 à 15 graines par poquet). Ces derniers assurent ainsi la réussite de la levée de culture et la régularité du peuplement sur la parcelle. Les rangées de mil sont distantes d'un mètre environ.

Le mil est semé à sec, c'est-à-dire avant la tombée des premières pluies (Annexe 22, photo 4). Cela peut s'expliquer d'abord par la contrainte de temps. Nous verrons qu'au moment des pluies, les opérations culturales se succèdent et nécessitent une mobilisation de la main d'œuvre importante. Un agriculteur affirmait qu'*il est important de bien connaître le temps mis pour l'installation des cultures : l'hivernage dure 5 jours ; après ces 5 jours, si tu n'as pas semé, c'est fini*. De plus, l'installation précoce du mil est peu risquée en raison du faible coût de l'emblavage, en partie lié à la faible quantité de graines nécessaire (3 à 6 kg/ha). Un resemis peut être réalisé si nécessaire. Enfin, en semant à sec, le cycle de culture du mil s'ajuste mieux au cycle des pluies. Ces dernières sont en effet variables en quantité et dans leur répartition. Le mil lève quand la pluie est suffisamment abondante c'est-à-dire après la troisième ou quatrième pluie. Cela correspond à l'installation définitive de l'hivernage. Les pluies qui suivent sont généralement plus régulières et permettent la croissance du mil.

Lorsque la légumineuse est le **niébé pur**, le semis est généralement effectué après les premières pluies, mais avant celui de l'arachide. Le semis en sec existe mais il est plus risqué que celui du mil en raison du prix plus élevé des semences. Il y a en effet un risque de perturbations de la croissance des jeunes plantules si les pluies sont insuffisantes après la levée. La densité de plantation dépend du port de la plante. Le niébé à port érigé nécessite 12 kg de semences par hectare, puisque l'écartement entre rang est le même que celui de l'arachide (soit 50 cm). Lorsque les variétés ont un port semi-rampant, l'écartement est double et la quantité de semences nécessaire par deux.

Une préparation des graines d'**arachide** est nécessaire. Le décorticage, si les graines sont vendues en coques, se fait avec une décortiqueuse mécanique. L'efficacité de cette machine est souvent remise en cause car elle abîmerait les graines. Un mauvais réglage de l'appareil en est parfois la cause. Les semences sont toujours triées manuellement et traitées par un fongicide. 50 à 60 kg de graines sont nécessaires pour semer un hectare. Le niébé est systématiquement mis en association avec l'arachide, mais la quantité de semences varie en fonction de la variété. En effet, lorsque son port est érigé, la quantité pourra être plus importante que lorsque le port est semi-rampant (de 1 à 2 kg pour 55 kg de graines d'arachide). Le semis de l'arachide et du niébé est effectué après un cumul de pluies de l'ordre de 20 à 30 mm, assurant ainsi l'installation

de l'hivernage et donc une régularité des pluies normalement plus sûre. Les risques lors de l'installation de la culture sont plus importants : le prix élevé des semences ne permet pas d'échouer dans l'implantation de la culture.

L'entretien

L'entretien de la culture a pour principale fonction de limiter la pression des adventices.

Le premier sarclo-binage est réalisé à la houe sur l'**arachide** et le **niébé** tout de suite après le semis. Ce sarclage précoce a pour but de prévenir la levée des adventices, de favoriser la pénétration de l'eau dans le sol et d'augmenter ainsi l'efficacité des pluies suivantes. Ensuite, un à deux autres sarclo-binages, espacés d'une quinzaine de jours, sont effectués à la machine. Ils sont accompagnés ou non d'un passage à l'iler entre les pieds d'une même ligne, là où la machine ne passe pas.

Le premier sarclage du **mil** à la houe est effectué 10 jours après les premières pluies. Il est directement suivi du démariage des plants à la main. Le paysan sélectionne alors trois à quatre pieds par poquet, favorisant ainsi un peuplement homogène et bien développé. Il en profite pour effectuer un sarclage manuel à l'iler, entre les plants d'une même ligne. Un autre sarclo-binage est généralement effectué à la machine et à l'iler, deux semaines après le premier.

Lorsqu'il s'agit d'une **culture pure de niébé**, un à deux sarclo-binages suffisent généralement. Le cycle court ou la couverture du sol par les plantes contribuent à limiter le développement des adventices pendant la culture.

Pour toutes ces cultures, le nombre de sarclo-binages peut être variable selon les disponibilités en main d'œuvre de l'agriculteur.

La récolte

La récolte du **niébé**, qu'il soit en association ou en pur, est la première réalisée. Les femmes assurent la récolte, le séchage et le décorticage des gousses. Ces opérations s'étalent de fin août à janvier selon les variétés semées. Les feuilles sont soit ramassées pour le bétail, soit laissées sur le champ pour la protection du sol.

La récolte du **mil** suit en octobre. Elle doit se faire rapidement après la maturation des épis pour éviter les ravages par les oiseaux granivores. Les épis sont coupés à la main avec une faucille (*diasi*) et rassemblés en tas sur le champ. Des tiges de mil disposées en dessous et au-dessus des tas les protègent. Les épis sont généralement battus à la machine et cette dernière opération se réalise souvent bien après la récolte. Elle est en effet dépendante de la disponibilité de la batteuse. Une seule machine réalise en effet le battage de l'ensemble des céréales du village. Le nombre de machines dans une région étant souvent limité, les battages ne sont parfois pas réalisés avant le mois de février. Le grain est ensuite stocké dans des magasins de stockage, individuels ou collectifs.

La récolte de l'**arachide** succède à celle du mil. L'arrachage des plants se fait à partir d'octobre, c'est-à-dire trois mois après le semis, au moment où les feuilles d'arachide commencent à jaunir. Après l'arrachage à la souleveuse, les plants sont mis

en meules. La mise en tas est assurée par les femmes. Une fois les gousses sèches, les hommes rassemblent les tas et réalisent le battage. Cette opération consiste à séparer les coques d'arachide des fanes. Les récoltes sont parfois décortiquées. Les graines ou les coques sont ensuite stockées.

➤ **SC 2 mil // mil** ou la dégradation du SC 1

Le second système de culture identifié SC 2 correspond à la modification du SC 1. Il correspond à la rotation céréales sur céréales, l'introduction régulière de légumineuses étant supprimée. Il s'agit du SC 2 identifié par (mil)_n dans ses extrêmes.

L'abandon de l'arachide par l'agriculteur s'explique avant tout par des raisons financières. Le coût des semences constitue un réel investissement pour des rendements faibles. Pour remplacer l'arachide, l'agriculteur pourrait semer du niébé en pur, puisque les semences sont moins coûteuses. Or les problèmes de ravageurs limitent cette possibilité. C'est pourquoi, les surfaces semées en niébé pur sont souvent peu nombreuses. Elles ne peuvent assurer une rotation régulière avec toutes les surfaces que ces agriculteurs emblavent en céréales.

➤ **SC 3 : un système de culture avec jachère fourragère**

Le SC 3 est le SC 1 avec l'introduction d'une jachère de 1 à 5 ans. Cette dernière a essentiellement une vocation fourragère, au moment où la présence des cultures ne permet pas de faire paître le bétail sur les champs.

La succession des cultures se fait de la façon suivante : **légumineuse // mil // jachère**. Les agriculteurs font généralement succéder la légumineuse après la jachère. En effet, les rendements des cultures pratiquées l'année qui suit la jachère sont souvent médiocres, en particulier lorsqu'il s'agit d'une céréale. La jachère fourragère constitue un précédent salissant pour les cultures. Un nettoyage à la houe est alors pratiqué avec les conséquences déjà évoquées sur les sols (érosion et fertilité).

Les SC 3 sont soit situés en dehors du territoire villageois (SC 3 a), soit pratiqués au sein de celui-ci mais sur des superficies relativement restreintes (SC 3 b). L'absence de jachère chez les personnes n'ayant pas ou peu d'animaux illustre la vocation fourragère de celle-ci.

Dans le premier cas, l'agriculteur dispose d'un nombre de terres important et suffisant pour pratiquer la jachère sur des parcelles entières. Il dispose souvent de beaucoup d'animaux, qu'il peut ainsi faire pâturer. Dans le cas où la parcelle est très éloignée, il pratique la coupe et le stockage d'herbes pendant la saison humide. L'agriculteur choisit les parcelles les plus éloignées pour des raisons de productivité du travail. Les jachères nécessitant moins d'intervention que les parcelles cultivées, il est plus intéressant de travailler les parcelles proches. De plus la distance limite la surveillance de ces parcelles. Cependant, des parcelles à proximité peuvent aussi être mises en jachère pour faciliter l'accès du bétail aux pâturages. Dans ce cas, il peut s'agir aussi de renforcer la fertilité des sols, soit par un pâturage des animaux, soit par l'apport de fumure.

Dans le SC 3 b, la jachère ne dure souvent qu'une seule année et se réduit à des parties de parcelle dont la taille est fonction de celle du troupeau. Les SC 3b ne figurent

d'ailleurs par sur les états parcellaires car leurs superficies étaient difficilement évaluables.

Ce système de culture suit la même dynamique que le SC 1 avec la disparition progressive de la légumineuse ces dernières années.

➤ SC des femmes

Les terres que cultivent les femmes sont souvent découpées en plusieurs parties afin d'implanter différentes cultures (Annexe 7, agriculteurs L2 et L5). Les femmes pratiquent généralement le SC 1, pour lequel les travaux mécanisés sont réalisés par les enfants.

Les femmes s'adonnent toutes à la culture de l'oseille de Guinée, localement appelée *bissap* (*Hibiscus sabdariffa* L.), pratiquée en bordure des champs de leur mari. Le semis est réalisé manuellement après les premières pluies. Un sarclage à l'iler est nécessaire 15 jours après. La récolte se fait au même moment que celle de l'arachide. Cette opération, ainsi que le décorticage des fleurs, nécessite beaucoup de travail (Annexe 11).

Cette plante est utilisée à différentes fins selon les variétés. La variété blanche est utilisée dans le *tiéboudien*, plat traditionnel. Deux variétés rouges servent pour la confection de jus sucré consommé essentiellement pour les fêtes. Lorsqu'elles en ont la possibilité, les femmes vendent une partie de leur production. Cela leur permet de retirer des revenus personnels, même modestes, pour faire face à de petits besoins financiers. Mais cette culture étant aujourd'hui fortement pratiquée, il devient difficile de trouver preneur sur les marchés. Des marchands locaux, appelés *bana-bana*, achètent généralement la production aux villageoises pour la revendre.

➤ Les cultures maraîchères

Les villageois pratiquent parfois près des cases, sur de petites parcelles ou le long des palissades, du maraîchage pendant l'hivernage. Ces cultures sont principalement destinées à l'alimentation familiale mais peuvent être vendues en cas de surplus. Le melon et la pastèque se sont ainsi plus développés ces deux dernières années avec un objectif de vente (Annexe 7, agriculteur L5).

Des cultures maraîchères (tomates, aubergines...) sont pratiquées en saison sèche par un agriculteur à Lissar (L26). Ce dernier est appuyé par le programme de l'UGPM *Kiraayu Ker Gui*.

L'alimentation en eau de ces cultures est la principale contrainte à laquelle l'agriculteur doit faire face. Il assure l'arrosage en grande partie par l'eau du puits du village. Pour le reste, le recours à la borne fontaine est nécessaire.

Le système de culture **SC 4**, mis en place depuis deux ans, fait succéder sur une parcelle de 0,1 ha les **cultures maraîchères**. Une fertilisation organique de fond est assurée, ainsi que l'apport d'engrais. Le détail de l'itinéraire technique est présenté en annexe 12.

4.2.1.4 Des performances médiocres

Trois systèmes de culture sont les plus fréquemment pratiqués. Le SC 1 représente environ la moitié des surfaces cultivées, les SC 2 et 3 respectivement 17 et 25%. Les 8 % restant correspondent à des parcelles aux rotations particulières. L'annexe 10 présente l'agencement des cultures dans le temps pour ces différents systèmes.

➤ Préliminaires

Seules les performances des SC 1 et 2 ont pu être évaluées pour l'année 2003. Elles sont à prendre avec précaution en raison du faible échantillon utilisé. Les résultats se basent en effet sur les rendements d'un ou de deux agriculteurs pour chaque système de culture (Annexe 7). Les agriculteurs ont éprouvé des difficultés à caractériser des bons et des mauvais rendements, la variabilité entre les années étant importante. Cela s'est surtout vérifié pour la culture de l'arachide. Une bonne année pour l'arachide pour eux correspond aux rendements qu'ils avaient lors de la période faste de la culture où l'application d'engrais était encore pratiquée. Les rendements atteignaient alors les 1000 kg à l'hectare. Les mauvaises années en arachide ne permettent pas aux agriculteurs de récupérer en graines la quantité semée, soit 60 kg/ha.

Les rendements en niébé n'ont pu être obtenus, puisque la récolte consommée au fur et à mesure n'est pas entièrement stockée en sacs, comme le sont les autres récoltes. Il est alors difficile de connaître la quantité produite.

Le SC 4 a également pu être évalué en 2003, la gestion de la trésorerie pour cet agriculteur étant suivie par le programme KKG de l'UGPM.

➤ Résultats

Le tableau 3 présente les résultats agronomiques et économiques des systèmes de culture 1, 2 et 4. Les pailles de mil étant généralement pâturées directement sur les champs, les agriculteurs n'ont pu les évaluer. Elles n'ont pas été prises en compte dans le calcul. Les temps de travaux ont été évalués à partir des observations sur le terrain et des enquêtes (Annexe 11). Pour le temps d'épandage de la fumure organique, a été pris en compte l'étalement de 75 kg/ha pour le SC Peu Fumé, 500 kg/ha pour le SC Fumé et 500 kg/ha pour le SC Très Fumé, la majorité de la fumure dans ce dernier système se faisant par parage.

Tableau 3 – Comparaison des performances des différents systèmes de cultures

Le SC 1 correspond à mil//arachide. Le SC 2 est le SC 1 dégradé. PF : Peu Fumé, F : Fumé, TF : Très Fumé. Le SC 4 correspond au maraîchage

	RENDEMENT EN MIL (/HA)		RENDEMENT EN ARACHIDE (/HA)		VAB/HA (F CFA)	VAB / HJ (F CFA)
	GRAIN (KG)	SON (SACS)	COQUES (KG)	FANES (CHARRETTES)		
SC 1 PF	130	1,5	110	1	8310	155
SC 1 F	400	5,5	170	2	32240	590
SC 1 TF	530	6	150	1,5	33060	605
SC 2 PF	220	2			19985	555
SC 2 F	40	1			3745	105
SC 4					1 667 000	580

Les différences de rendements en céréales dans les SC 1 montrent clairement l'influence de l'application de la fumure organique sur les cultures. Les SC 1 présentent une productivité du travail plus faible que les SC 2. En effet, la culture d'un hectare de mil nécessite 215 heures contre 361 heures pour l'arachide. Or, les rendements de l'arachide étant très faibles (ils ne dépassent pas les 200 kg à l'hectare), ils ne permettent pas de dégager des revenus suffisants pour compenser le travail investi. Les quantités de fanes ne présentent pas non plus de grandes variations à l'hectare entre les différents SC 1.

Pour le SC 2, l'arrêt de la légumineuse apparaît lourd de conséquences sur les rendements en mil. Ces derniers ne dépassent pas en effet les 220 kg/ha alors qu'ils atteignent les 400 kg en SC 1 F. Il est étonnant de constater que le système de culture recevant le moins de fumure (SC2 PF) donne de meilleurs rendements en mil, que les SC 1 PF et SC 2F. Les données pour le SC 2 PF correspondent à celui d'une parcelle n'ayant que deux années de suite du mil (Annexe 7, agriculteur L2, parcelle 1). Par contre le rendement des parcelles du SC 2 F provient de parcelles faisant succéder le mil depuis au moins trois années de suite (Annexe 7, agriculteur L3, parcelles 1,3,4 et 6). Or les paysans observaient des baisses de rendement croissantes avec la succession des années. L'apport d'azote fourni par les légumineuses n'est plus assuré pour améliorer la qualité du sol. Ce système de culture est rencontré chez les agriculteurs ne disposant pas de moyens financiers suffisants pour cultiver les légumineuses. Parmi les agriculteurs enquêtés, ceux ayant un niveau de fumure 1 (< 100 kg/ha) pratiquent le système dégradé sur 62% des superficies, contre 39% pour ceux de niveau 2 (entre 200 et 1000 kg/ha), le niveau 3 (> 1000 kg/ha) ne le faisant pas. Les apports faibles de fumure renforcent ainsi la dégradation de ces systèmes de culture.

Pour le SC 4, la productivité de la terre, c'est-à-dire la VAB/ha est bien sûr très élevée, ce système de culture étant très intensif. Cependant la comparaison de la productivité du travail montre bien les limites de ce système. Cette valeur est en effet inférieure à celle obtenue pour le SC 1 F et TF. Cela s'explique en partie par le temps que passe l'exploitant à arroser ses cultures, soit 6 heures par jour (Annexe 12). L'année 2004 a montré une autre limite. Une panne, intervenue au forage de Bégueul qui alimente la borne fontaine de Lissar, a eu des conséquences désastreuses sur les

cultures. Une partie de la récolte des tomates a été perdue. Cela rappelle la fragilité de ce système dépendant de l'approvisionnement en eau du réseau.

4.2.2 L'introduction du manioc dans les systèmes de culture anciens à Ndeukou

La culture du manioc (*Manihot esculenta*, Crantz) s'est principalement développée dans le village de Ndeukou. Elle a constitué pour les paysans une alternative face à la crise arachidière.

4.2.2.1 Spécificité et fonctions du manioc

Lors des enquêtes, les agriculteurs nous ont fait part des avantages et des intérêts du manioc.

- Une culture peu exigeante et flexible

L'adoption du manioc n'aurait pu se faire sans l'adaptation de cette espèce aux conditions particulières de la région. Elle peut se développer sur différents types de sols y compris les plus pauvres. Elle tolère des pH de 4 à 8. Les sols plus fertiles peuvent même s'avérer néfastes à sa culture. Ils favoriseraient le développement de sa tige au détriment de ses tubercules. En tant que plante tubérisée, les sols sableux sans cailloux sont bien sûr préférables. Les longues périodes de sécheresse limitent simplement sa croissance, qui se poursuit en saison des pluies (SAID, 1992, p.2). Le manioc a également l'avantage de s'associer avec de nombreuses autres cultures. La variété de manioc cultivée localement est la *Soya*. La récolte peut se faire du 6^{ème} au 16^{ème} mois de culture.

- Une culture de vente

Avec le déclin de l'arachide, principale culture permettant d'assurer les besoins financiers des agriculteurs, le manioc a constitué une culture de substitution. Les ventes de l'arachide se réalisaient principalement en janvier et février, groupant ainsi les rentrées d'argent. Le manioc apparaît d'autant plus intéressant qu'il permet des rentrées financières échelonnées, en particulier pour faire face à la soudure.

- Une culture alimentaire

L'intérêt alimentaire est également primordial. Le manioc est bien présent dans l'alimentation des agriculteurs et constitue par sa richesse en amidon une source énergétique intéressante. Des prélèvements journaliers dans les champs sont réalisés pour satisfaire les repas du jour. Ce tubercule ne se conservant que 72 heures, il est donc intéressant de le déterrer au fur et à mesure. De plus, la culture est présente sur l'ensemble de l'année.

Le manioc est également utilisé dans l'alimentation du bétail. Les tubercules découpés et séchés peuvent être donnés aux chevaux et aux petits ruminants. On peut également les moulin. La poudre ainsi obtenue est mélangée avec de l'eau et distribuée ensuite au bétail. Il intervient aujourd'hui dans l'engraissement des animaux. De même,

les feuilles une fois sèches constituent des ressources fourragères importantes en période préhivernage pour les petits ruminants.

➤ Une culture accessible

La multiplication de cette culture est végétative. Elle se fait à partir des tiges de la plante coupées en tronçons. Le matériel végétal est donc facilement accessible ce qui réduit considérablement le coût d'implantation de la culture. Les boutures étaient initialement obtenues par les paysans par simple don entre eux.

Le manioc présente donc des avantages certains comme nous l'ont mentionné les paysans. Nous verrons par la suite que cette culture présente aussi des inconvénients.

4.2.2.2 Evolution et diversification des systèmes de culture

Pour comprendre les pratiques paysannes, neuf états parcellaires ont été établis auprès des paysans (Annexe 7). Les données sont d'autant plus fiables qu'elles sont récentes. C'est pourquoi des manques apparaissent en particulier dans les années 2001 et 2002, surtout au sujet des associations de cultures. L'analyse des données n'en reste pas moins intéressante mais les résultats nécessitent d'être nuancés.

Le manioc a répondu en partie aux attentes des agriculteurs au moment où l'arachide accusait un déclin sans précédent. Ces derniers se sont appropriés la culture en l'adaptant à leurs besoins et sans connaissance précise des pratiques culturales. A ce sujet, un agriculteur affirmait que *sur 100 personnes qui cultivent le manioc, 60 savent le faire, 40 non*. Il ajoutait : *tout travail demande réflexion*. C'est pourquoi, on dénombre une multitude de pratiques culturales.

➤ Une prédominance des systèmes cultivés en manioc

Tout d'abord, l'analyse des états parcellaires montre clairement la prédominance du manioc sur les autres cultures. Les superficies occupées par les différentes cultures pour les années 2001 à 2004 sont consignées dans le tableau suivant.

Tableau 4 – Occupation des parcelles recensées à Ndeukou.

La superficie des différentes cultures correspond à la superficie effectivement occupée par la culture pure. Les chiffres entre parenthèses précisent la proportion de chaque culture sur l'ensemble de la superficie cultivée.

ANNEE	SUPERFICIE CULTIVEE EN HA (S)	SUPERFICIE CULTIVEE EN HA DE			
		MANIOC (1) (1/S)	MIL (2) (2/S)	ARACHIDE (3) (3/S)	NIEBE (4) (4/S)
2001	51	22 (44%)	15 (29%)	14 (27%)	0
2002	59	31 (53 %)	13 (22%)	13 (23%)	1 (2%)
2003	62	41 (66%)	8 (13%)	12 (19%)	2 (3%)
2004	58	36 (62%)	11 (19%)	10 (18%)	0,5 (1%)

Le manioc occupe en moyenne 57 % des surfaces cultivées contre 23% pour les légumineuses et 21% pour le mil. Une augmentation de ces surfaces cultivées s'est

réalisée ces quatre dernières années en rapport avec la régression de l'arachide, pour des raisons déjà longuement évoquées. La faible superficie en mil cultivée en 2003 s'explique en partie par le fait que l'agriculteur N4 n'ait pas cultivé ses propres terres en mil mais en a loué (Annexe 7). Les terres en location n'ont pu être prises en compte dans les calculs. L'arachide est systématiquement mis en association avec le niébé, et le mil l'est parfois de la même façon que pour les SC traditionnels décrits auparavant.

➤ Identification des systèmes de culture

A plusieurs reprises les agriculteurs ont affirmé que l'implantation du mil après le manioc donnait de mauvais rendements. Les performances des céréales étant fortement liées à la fertilité du sol, cela renforce l'idée que le manioc appauvrit le sol. Les paysans préfèrent alors faire succéder une légumineuse. Le manioc peut être aussi implanté plusieurs années successives. Un maximum de deux années semble préféré. Les premiers systèmes de culture identifiés sont les suivantes : **SC 5 (manioc)₁₋₂ // légumineuse** et **SC 6 (manioc)₁₋₂ // légumineuse // mil**.

Mais cette règle n'est pas respectée par tout le monde et l'on trouve tout de même parfois une modification du SC 6 en **SC 7 (manioc)₁₋₂ // mil // légumineuse**

Avec la régression de l'arachide, les agriculteurs ont été peu à peu contraints de changer leurs successions. Ainsi, comme le montrent les états parcellaires (Annexe 7), il est fréquent de trouver à présent une culture de mil à la suite du manioc. L'autre rotation développée consiste à augmenter le nombre d'années successives d'implantation du manioc, 2 à 4 ans voire plus. Deux nouveaux systèmes de culture sans légumineuse se distinguent : **SC 8 (manioc)₁₋₃ // mil** et **SC 9 (manioc)_n**

A noter un dernier système de culture présent à Ndeukou, ne faisant pas intervenir le manioc. Il s'agit de terres aux sols particulièrement sableux, très *dior*. On les retrouve en particulier entre les quartiers du village, où elles sont appelées *gent* (cendres en Wolof). Ces sols ne semblent pas être favorables au manioc, et les paysans choisissent d'y pratiquer la rotation suivante : **SC 10 (mil)₁₋₂ // légumineuse**.

On peut également noter la présence de jachère annuelle à vocation fourragère. Il s'agit alors de superficies très réduites, qui ne figurent pas sur les états parcellaires. Cela ne concerne que 4 agriculteurs sur 21 soit moins de 20% des personnes interrogées.

Voilà quels sont les principaux systèmes de culture ayant été identifiés. A partir des 62 hectares recensés dans les états parcellaires, nous pouvons faire une approximation des proportions de chaque système de culture. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant.

Tableau 5 – Estimation de la proportion des différents systèmes de culture sur les parcelles cultivées.

SYSTEME DE CULTURE	SUPERFICIE EN HA	PROPORTION DES SC EN %
SC 5 : (manioc) _{1,2} // légumineuse	17	27
SC 6 : (manioc) _{1,2} // légumineuse // mil.	13	20
SC 7 : (manioc) _{1,2} // mil // légumineuse	8	13
SC 8 : (manioc) _{1,3} // mil	11	18
SC 9 : (manioc) _n	7	12
SC 10 : (mil) _{1,2} // légumineuse	6	10

Les résultats montrent que les systèmes de culture faisant suivre une légumineuse après le manioc dominant avec 47% des terres cultivées. Cependant, 30 % des parcelles ne présentent plus aujourd'hui de culture pure de légumineuse.

A ce stade, les systèmes de culture identifiés ne mettent pas en évidence les diverses associations que les paysans ont mis en place. Il est pourtant important de les prendre en considération.

➤ Des successions pour conserver la diversité des cultures

La flexibilité de la culture du manioc se retrouve également dans les associations. Le premier objectif des associations avec le manioc semble être de conserver la diversité des cultures pratiquées. L'omniprésence du manioc sur les parcelles contribue à réduire les terres disponibles pour les autres types de culture et en particulier les céréales.

Trois cultures sont régulièrement associées au manioc : le niébé, le mil et les fruitiers. Les deux premières peuvent s'intégrer dans les SC 5 à 9, alors que les fruitiers ne concernent que les SC 9.

L'association avec le niébé est très fréquente. Celle-ci semble être une possibilité de réintroduire une légumineuse dans les systèmes de culture. L'association permet aussi de cultiver le niébé sans être confronté aux problèmes parasitaires. Deux formes d'associations existent en fonction de la durée du cycle du manioc (inférieure ou supérieure à 12 mois).

Manioc < 12 mois + niébé

La première consiste à remplacer des boutures de manioc ne s'étant pas développées. Elle semble se faire de façon systématique. En septembre, les boutures en terre depuis plus d'un mois montrent déjà des signes de développement. Lorsque les boutures sont mortes, l'agriculteur les enlève et sème à la place une à deux graines de niébé. La variété choisie est alors tardive, semée fin août ou début septembre. Ce choix se justifie ainsi pleinement puisqu'il est nécessaire de pouvoir juger du développement ou non de la bouture. Cette pratique permet d'occuper ainsi les places laissées vacantes par les boutures mortes. A cette période de diminution des pluies, de nouvelles boutures de manioc présenteraient des difficultés d'enracinement (Fig. 13).

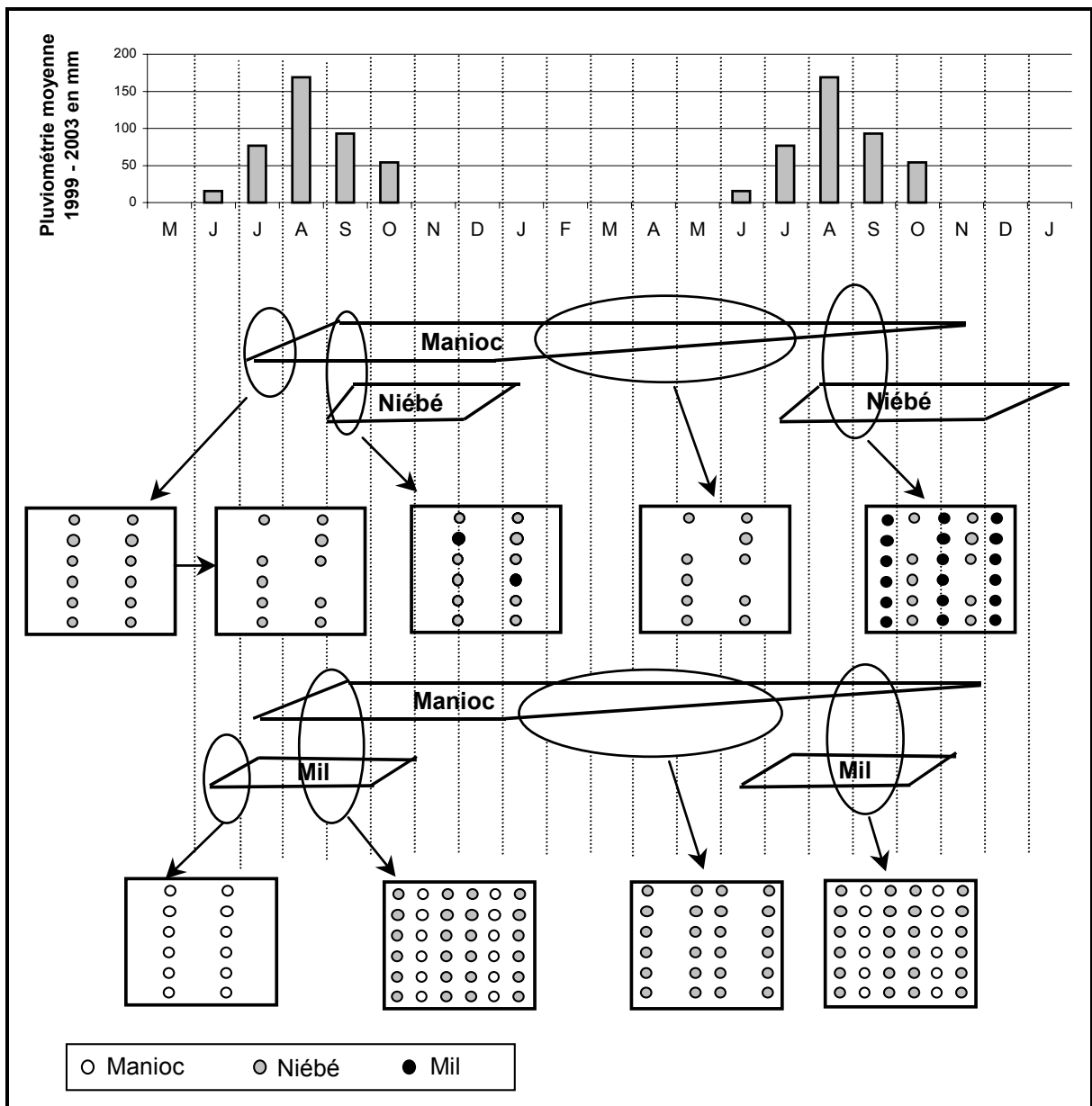


Figure 13 – Installation des cultures associées (mil et niébé) avec le manioc au premier et au deuxième hivernage

Manioc > 12 mois + niébé

La seconde association concerne les cultures de manioc d'un hivernage. Sur les 16 ha de manioc plantés en 2003 et n'ayant pas été arrachés à l'hivernage 2004, 2,2 ha ont été associés avec le niébé en 2004, soit 14 % de la superficie. Le niébé est alors semé entre les rangs de manioc. Ce dernier ayant déjà un an de culture, son développement n'est pas affecté par celui du niébé (Fig. 13). Il peut s'agir d'une variété semée dès les premières pluies ou d'une variété tardive. Le niébé permet ainsi d'occuper la terre lorsque le manioc sera récolté au mois d'octobre ou novembre. Il est parfois pratiqué deux cycles de niébé, faisant succéder une variété semée au moment des pluies à cycle court et une variété tardive.

La deuxième culture mise en association avec le manioc est le mil. Elle peut soit se semer avant le manioc, soit s'intercaler entre ses rangs lorsque le manioc a déjà un hivernage. Le semis du mil se fait à sec.

Manioc < 12 mois + mil

Dans le premier cas, un semis extensif du mil est réalisé. En effet, l'espacement entre les rangs est de deux mètres. Le manioc est planté de part et d'autre de chaque rang de mil. Les rangs sont alternés de la façon suivante : manioc, mil, manioc, manioc, mil, manioc (Fig. 13). Sur 60 ha de manioc plantés en 2003 et 2004, seuls 12 ha ont été associés avec le mil, soit environ 20 %.

Manioc > 12 mois + mil

Lorsque l'association intervient alors que le manioc a un an, le mil est intercalé tous les deux rangs de manioc (Fig. 13). L'alternance respecte le même schéma évoqué ci-dessus. Sur les 16 ha de manioc plantés en 2003 et n'ayant pas été arrachés à l'hivernage 2004, 5,5 ha ont été associés avec le mil en 2004, soit 35% de la superficie. Cette proportion est supérieure à celle de l'association précédente. Certains agriculteurs refusent en effet totalement cette pratique qui réduirait considérablement le développement du manioc, d'autant plus qu'il se fait l'année de la plantation. Le mil n'est généralement pas implanté entre tous les rangs de manioc. Cependant, l'observation sur le terrain a montré là aussi des implantations aux densités variables.

Manioc + fruitiers

Une dernière association avec des arbres fruitiers est apparue depuis quelques années. Il s'agit principalement de manguiers et d'anacardiens. Elle a pour but de protéger les jeunes arbres contre la divagation du bétail. Un programme mené par les Eaux et Forêts et la communauté rurale de Méouane encourage la plantation de fruitiers. Des arbres peuvent être obtenus sous demande auprès de ses autorités. L'opération étant à ses débuts, cette association reste marginale. Sur les états parcellaires réalisés, seules deux parcelles sur les 43 étaient concernées par ce type d'association. Elles comptaient respectivement 3 et 10 manguiers (Annexe 7, agriculteurs N6 et N9).

4.2.2.3 Mode de conduite de la culture

La diversité des pratiques se retrouve également dans l'itinéraire technique. Les principales caractéristiques des opérations culturales seront données sans toutefois être exhaustives. En annexe 13, est présenté le détail des temps de travaux pour un cycle de culture de 10 et 15 mois.

➤ Installation de la culture

La plantation du manioc est précédée d'un nettoyage de la parcelle. Lorsqu'il s'agit d'un précédent manioc, le temps nécessaire correspond au même que celui de l'arachide (soit 12h/ha contre 30 h/ha pour un précédent mil).

La plantation du manioc commence aux premières pluies et peut s'étendre sur un mois. Une plantation tardive peut présenter des avantages. En effet, à cette période, les pluies étant plus régulières, la chute des jeunes feuilles est évitée et la croissance du plant est alors facilitée. De plus, un sarclage peut être supprimé par rapport à une culture mise en place en début d'hivernage.

Un traçage à la houe précède la plantation et dessine un quadrillage régulier. Cette opération peut se faire avec deux machines et attelages lorsque l'agriculteur en dispose. L'écartement des rangs peut varier de 60 cm à 1,20m. Il est à ajuster selon les types de sol. Les sols plus durs nécessitent un écartement plus important pour une maturité optimale. Des rangs trop serrés ralentiront le développement des plants, voire limiteront la grosseur des tubercules. Le traçage, en plus de faciliter la plantation, allège le sol lorsque celui-ci est dur, et favorise la pénétration de l'eau aux pluies suivantes.

La plantation est une opération exigeante en main d'œuvre. A cette occasion, toute la famille est réquisitionnée. Dans les petites familles, une entraide peut être également fournie par des amis ou voisins. Une à deux personnes préparent les boutures. Des tronçons de 10 cm de long sont coupés sur les tiges de manioc. Ces dernières sont généralement issues d'un champ récemment débouturé ou obtenues par achat ou don. Les boutures sont plantées à l'intersection des sillons réalisées lors du traçage. Elles ont alors un écartement régulier. La plantation doit respecter la « règle des 3 D ». Il s'agit d'éviter : *Dian*, *Diutu*, *Diege* (profondeur, renverser, rapprocher). Cette expression montre qu'il est important de ne pas trop enfoncer la bouture, de veiller à respecter son géotropisme et de conserver une distance suffisante entre les plants. La bouture est enfoncée verticalement à une profondeur de deux à trois cm.

➤ Entretien

Trois à cinq sarclages à la houe, suivis d'un passage à l'iler, sont nécessaires pendant l'hivernage. Le premier désherbage (*baro*) se réalise 10 à 15 jours après la plantation. Le second (*bayat*) se fait une dizaine de jours après le précédent. Ces deux premiers passages ont surtout pour utilité la lutte contre les adventices. Les suivants permettent également d'alléger le sol. Le dernier sarclage est généralement effectué vers la fin octobre. Il influencerait fortement le développement du manioc. Des passages à l'iler peuvent parfois être effectués en saison sèche.

Une surveillance est nécessaire tout au long du cycle de culture. Les paysans y vont tous les jours pour repérer d'éventuels dégâts liés à la divagation de petits ruminants ou des attaques de ravageurs. A ce sujet, les paysans sont contraints ces dernières années de traiter leurs parcelles. La présence d'iules (*Graphidostreptus sp.*), ou *dialal*, qui s'est fortement renforcée l'hivernage passé, impose des traitements réguliers. Ils consistent à éparpiller sur les champs une poudre mélangée à du son de mil ou du complément pour bétail. Le mélange est dispersé entre les rangs de manioc, mais également autour des parcelles. En effet, lorsque les parcelles voisines ne sont pas traitées, l'efficacité du traitement en est fortement affectée sur la parcelle en question.

➤ Récolte

La récolte est une opération nécessitant une main d'œuvre importante. Il s'agit d'extraire les tubercules du sol en tirant sur la tige. Les tubercules sont alors coupés et rassemblés en tas. La mise en sacs est une opération délicate. Les sacs doivent se présenter sous la même forme. Ils ont une contenance variant de 70 à 80 kg. De l'apparence du sac en découle la réussite de la vente. La concurrence est en effet importante. Aussi, la mise en sacs est souvent confiée à une personne de savoir-faire. Elle met les tubercules les plus gros à l'embouchure du sac pour montrer la qualité de la marchandise (Annexe 22, photo 5). Les petits tubercules ne sont pas mis dans les sacs à commercialiser. Ils sont rassemblés et distribués entre les différents manœuvres.

Les tiges de manioc peuvent être gardées par le paysan pour ses prochaines plantations, lorsque les récoltes sont faites à partir de mai et avant les pluies. Elles ne peuvent se conserver en effet que 2 à 3 mois, avant leur replantation. Elles sont sélectionnées, regroupées, étêtées et mises à la verticale, le collet enfoui dans le sable (Annexe 22, photo 2). Les tiges restantes sont utilisées comme bois de chauffage. Les feuilles de manioc sont également récupérées pour l'alimentation animale.

La récolte peut s'étaler du 6^{ème} au 16^{ème} mois. Pour les superficies plantées en manioc en 2002 et 2003, 34 et 40 % ont respectivement été arrachés après les premières pluies. La période d'arrachage est fonction des besoins financiers des agriculteurs, mais également de la maturité des tubercules. La majorité des agriculteurs préfère arracher leur manioc avant l'hivernage. Les tubercules fournissent en effet des rentrées financières au début de la soudure. De plus, le paysan peut alors préparer ses terres pour les cultures de l'hivernage suivant.

La récolte tardive du manioc peut être soit un choix délibéré de l'agriculteur, soit une contrainte. Dans ce dernier cas, plusieurs facteurs peuvent expliquer ce retard de récolte.

Le territoire villageois présente des sols à majorité *dior*, entrecoupés à certains endroits par des sols plus durs. La maturité du manioc est plus longue sur ce dernier type de sol (Annexe 7). Il est donc parfois nécessaire de conserver une partie de la parcelle après les premières pluies. Elle est alors généralement récoltée en août ou en septembre et ne peut ainsi être occupée par une culture pluviale comme le mil ou l'arachide. Ainsi, le retour du manioc deux années consécutives est favorisé. La succession de cultures de manioc semble également intervenir dans le retard de maturité, comme nous l'ont signalé les paysans.

La pratique des associations trouve ici tout son sens. En effet, l'agriculteur ne peut implanter de cultures pures pour l'hivernage en cours, en particulier celle du mil ou de l'arachide. Ne voulant pas perdre totalement une campagne agricole sur leurs parcelles occupées, ils y intercalent du mil ou du niébé.

Lorsque le manioc est laissé plus d'un hivernage, certaines personnes préfèrent couper les tiges. Cela aurait pour but de limiter le développement aérien au détriment de celui des tubercules.

4.2.2.4 La commercialisation

Deux types de commercialisation existent. La première, de loin la plus courante, consiste à faire appel à un commerçant. L'agriculteur fixe un prix avec ce dernier pour le champ entier. Le commerçant assure la récolte avec main d'œuvre. Le bana-bana se fait des marges intéressantes. Par exemple, en 2003, le sac payé 15000 F CFA au champ était revendu 20000 F CFA sur les marchés, soit une marge de 25%.

L'agriculteur peut aussi assurer lui-même la commercialisation. Cela peut être un choix délibéré ou contraint. Dans le premier cas, il espère éviter les intermédiaires. La location d'un véhicule est alors nécessaire pour aller sur les marchés offrant les meilleurs prix (Touba, Dakar ou Pire Goureye). Dans l'autre cas, les champs présentant de très faibles rendements ne trouvent pas de personnes pour en assurer la commercialisation. Les paysans vont alors en charrette au marché le plus proche,

notamment celui de Pire Goureye. La charrette est alors suffisante pour les 5 à 6 sacs à commercialiser. L'agriculteur peut également vendre les petits tubercules qui sont généralement en plus forte proportion dans les champs à faible rendement.

Pour illustrer les différents types de commercialisation, prenons l'exemple de la vente de 19 sacs (nombre que peut contenir une camionnette). Le prix du sac sur le marché de Touba est à 6500 F CFA (Tab. 6). En admettant que le commerçant prenne une marge de 25 %, le producteur recevra 92625 F CFA. Si le producteur assure lui-même la commercialisation mais paie de la main d'œuvre pour la récolte, il gagnera 88125 F CFA. Enfin, s'il assure lui-même la récolte (avec des personnes de sa famille ou entraide) et la commercialisation, il gagnera 98625 F CFA. Dans ce dernier cas, il faudra au producteur 48 h de main d'œuvre pour la commercialisation et la récolte. Cet exemple montre qu'il n'est pas intéressant pour des prix au sac de cet ordre de faire soi-même la commercialisation. Cela l'était par contre lors de la campagne précédente où le prix du sac s'élevait à 20000 F CFA sur les marchés. Les gains du producteur étaient alors respectivement, 285 000, 344 625 et 355 125 F CFA.

Tableau 6 – Rémunération du producteur pour la vente de 19 sacs selon le choix de la commercialisation

	COMMERCIALISATION AVEC COMMERÇANT		RECOLTE AVEC MANOEUVRE ET COMMERCIALISATION SEUL		RECOLTE ET COMMERCIALISATION SEUL	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Prix du sac payé au producteur (F CFA)	15000	4875	20000	6500	20000	6500
Produit brut pour 19 sacs (F CFA)	285000	92625	380000	123500	380000	123500
Nombre d'heures de travail nécessaires	5 (récolte)		5 (récolte) + 8 (vente) soit 13 h		40 (récolte) + 8 (vente) soit 48 h	
Coût de la main œuvre (F CFA)	0		7 personnes x 1500 soit 10500		0	
Coût du transport (F CFA)	0		22500		22500	
Coût de l'emplacement sur le marché (F CFA)	0		19 sacs x 125 soit 2375		19 sacs X 125 soit 2375	
Rémunération du producteur (F CFA)	285000	92625	344625	88125	355125	98625

La commercialisation du manioc ne se limite pas aux tubercules. Depuis ces dernières années, Ndeukou est réputé pour disposer de boutures de qualité. Un marché de la bouture s'est ainsi développé. Les ventes se font surtout dès les premières pluies, c'est-à-dire au moment de la plantation. Cette année, le programme manioc lancé par le gouvernement a profité aux villageois, qui ont pu lui vendre leurs boutures.

4.2.2.5 Les performances des systèmes de culture

Les rendements ont été difficilement évaluables pour plusieurs raisons. Tout d'abord, concernant les céréales et les légumineuses, la diversité des systèmes de culture ne nous a pas permis d'obtenir des rendements pour chacun d'entre eux (Annexe 7). Le tableau suivant présente quelques résultats de rendements mais ne se base que sur les données d'un ou de deux agriculteurs. Ils sont donnés à titre indicatifs.

Tableau 7 – Evaluation des rendements en mil et en arachide de certains systèmes de culture

SC 8 : (manioc)₁₋₃// mil – SC 10 : (mil)₁₋₂// légumineuse.

	RENDEMENT EN GRAINS DE MIL (KG/HA)	RENDEMENT EN COQUES D'ARACHIDE (KG/HA)	VAB/HA (F CFA)	VAB / HJ (F CFA)
SC 8 Peu Fumé	80			
SC 8 Fumé	230			
SC 10 Fumé	165			
SC 10 Très Fumé	450	75	20800	380

Les résultats montrent à nouveau l'influence de la fumure sur les rendements en céréales. Les rendements sont en majorité très faibles excepté pour les parcelles très fertilisées.

Pour le manioc, les rendements n'ont pu être obtenus. Lorsque l'agriculteur vend son champ entier au commerçant il ne prête pas forcément attention au nombre de sacs récoltés. Il ne s'agit de plus que des sacs commercialisés de 75 kg. Les petits tubercules étant distribués entre les manœuvres, ils ne sont pas estimés. Toutefois on peut avancer des rendements pour la campagne 2003-2004 variant d'une centaine de kilogrammes à par hectare à 3 tonnes/ha. Les VAN établies à partir des rendements en sacs oscillent autour des 90 000 F CFA par hectare, soit une productivité du travail de l'ordre de 1730 F CFA/hj (Annexe 7). Au dernier hivernage des ravages provoqués par les iules ont détruit des parcelles entières de manioc, expliquant certains rendements très faibles.

Les prix du manioc se caractérisent par des fluctuations inter et intra annuelles. Les prix moyens d'un sac lors de la campagne 2002-2003 étaient de l'ordre de 15000 F CFA contre 6500 F CFA pour la campagne 2003-2004. Les prix sont aussi fonction de l'offre et chutent lors des périodes de fortes récoltes. Il s'agit notamment des mois de mai et juin, pendant lesquels les paysans souhaitent libérer leurs terres afin de préparer l'hivernage suivant (nettoyage de la parcelle). Le manioc a aussi une dizaine de mois et la taille des tubercules est acceptable.

4.2.3 Bilan des systèmes de culture

4.2.3.1 Des villages aux performances de culture différentes

L'analyse des systèmes de culture dans les deux villages a montré de grandes différences. Alors qu'à Lissar la culture de céréales prédomine avec la moitié des surfaces emblavées, le manioc occupe la même superficie à Ndeukou.

Les rendements en mil ont montré des résultats très faibles dans les deux villages, excepté pour les parcelles accueillant du parcage bovin, où les rendements sont proches de 500 kg/ha. Il en est de même des rendements en arachide qui majoritairement atteignent les 100 kg/ha.

Dans cette situation, le choix du manioc par Ndeukou apparaît comme une alternative intéressante. En effet, malgré la baisse des prix engendrée à la campagne dernière, la culture du manioc apparaît plus rentable avec une moyenne de 90 000 F CFA/ha (soit 1700 F CFA/hj) contre 40 000 F CFA/ha pour la culture de mil, lorsque les rendements atteignent 400 kg/ha (soit 1000 F CFA/hj). Les temps de travaux sont en effet plus importants pour le manioc avec 310 hj/ha pour une culture de 10 mois contre 215 hj/ha pour le mil. Cependant, la culture de manioc, introduite au sein des systèmes de culture anciens, a montré des limites qu'il est important de développer.

4.2.3.2 Les conséquences de la culture du manioc

- Une culture mal maîtrisée par manque d'encadrement technique

Les successions de cultures, les associations et les opérations culturales multiples révèlent une grande diversité des pratiques, qui sont parfois critiquées entre les agriculteurs eux-mêmes. Ainsi, certains font succéder jusqu'à quatre années de manioc. Même si cette culture est très peu exigeante en fertilité du sol, sur le plan phytosanitaire il est fortement déconseillé de le faire. De même, certaines associations de culture semblent être négatives pour le développement du manioc. Celle avec le mil est particulièrement critiquée.

- Une culture menacée par l'apparition de ravageurs

Bien que la relation entre le manioc et la pullulation des iules n'ait pas été clairement établie, on est en droit de s'interroger sur les conséquences de la succession et de la prédominance du manioc sur le territoire villageois de Ndeukou. En effet, Lissar, pourtant situé à 6 km de Ndeukou, n'a pas déploré de ravages provoqués par ce ver.

- Une pression foncière renforcée

Le manioc étant une culture nécessitant peu d'investissement, les boutures étant facilement données au sein du village, les agriculteurs ont préféré l'implanter sur l'ensemble de leurs parcelles. Actuellement à Ndeukou, la jachère est très mal perçue, puisqu'elle est alors assimilée à une terre inutile, que l'on pourrait prêter. Il s'est ainsi développé un marché du foncier. Auparavant les prêts de terre entre villageois étaient pratiques courantes. Aujourd'hui, les agriculteurs disposant de terres en excès préfèrent les louer dans des villages environnants que de les prêter à leurs voisins.

- La limitation de l'élevage

Il est indéniable que la culture du manioc ait eu une influence considérable sur la taille des troupeaux. Les parcelles disponibles pour le pâturage du bétail en saison sèche se sont considérablement réduites. A cela s'ajoute l'empoisonnement du bétail par les feuilles du manioc. Nous développerons plus en détails ces aspects dans la partie dédiée à l'élevage.

➤ Une déforestation et une dégradation des terres accentuées

La comparaison de la densité des arbres entre les deux villages montre des différences importantes. Alors qu'à Lissar où la partie la plus déboisée présente tout de même 12 arbres à l'hectare, à Ndeukou, la densité tourne autour de 5 arbres à l'hectare. Si l'on ne peut affirmer que la présence du manioc en soit la cause principale, le témoignage des agriculteurs va dans ce sens : *le manioc n'aime pas les arbres*, affirmait l'un d'entre eux. La présence d'arbres, notamment celle des *kaad*, dont la vertu fertilisante en tant que légumineuse est reconnue, favorise le développement des tiges du manioc. Ainsi, des mesures sur le terrain ont montré que la hauteur des tiges des pieds de manioc était de l'ordre de 170 cm lorsqu'ils étaient sous les *Acacia*, contre 120 cm sur le reste de la parcelle. Or, le développement de la partie aérienne se fait au détriment de celle des tubercules. Il est donc justifié que les agriculteurs suppriment les *kaad* à ces fins.

4.2.3.3 La reproduction des systèmes de culture identifiés

Le facteur déterminant de la durabilité d'un système de culture est la fertilité. Cette dernière peut être assurée par quatre méthodes : la jachère longue, l'association agriculture/élevage, l'association de légumineuses et l'apport d'amendement et d'engrais. Dans nos systèmes, la relation agriculture élevage et la présence de légumineuses (cultures et *kaad*) sont les deux seuls moyens de gestion de la fertilité.

➤ La jachère

Lissar pratique encore la jachère, mais sur des périodes relativement courtes (de 1 à 5 ans). Pour qu'il y ait effet de la jachère sur la fertilité des sols, il faut un transfert vertical de la fertilité assuré par les arbres. En effet, ces derniers doivent puiser en profondeur les éléments nutritifs qu'ils redistribuent par leur matière organique. Cependant, en 5 ans, le recru forestier ne peut se faire. De plus, la jachère fourragère est un précédent salissant. Le nettoyage à la houe laisse le sol à nu. Les conséquences sur l'érosion et la fertilité des sols sont connues. Certains agriculteurs évoquaient même la présence de ravageurs sur des jachères laissées plusieurs années, ce qui endommage les cultures suivantes. La jachère pourrait être bénéfique au sol avec un parage d'animaux. Cette pratique est présente à Lissar et à Ndeukou, mais ne concerne majoritairement que de petites portions de parcelles mises en jachère pour une année.

➤ La relation agriculture élevage

Les agriculteurs présentent des disponibilités en fumure organique différentes. Ce facteur a d'ailleurs constitué un critère de différenciation des systèmes de culture.

Ainsi un seul agriculteur à Ndeukou et trois à Lissar, parmi les personnes interrogées, n'atteignent le niveau 3 de fumure, permis par le parage de bovins. Ce niveau semble pourtant le seul susceptible d'assurer des rendements appréciables en céréales. En effet, la quantité annuelle, nécessaire pour entretenir la fertilité des sols, est estimée entre 5 et 10 tonnes de fumier par hectare (COMPÈRE *et al.*, 1991, p. 159, CIRAD, 2002, p.635). Les autres paysans se contentent souvent de la fumure de leurs animaux de traction et de celle des petits ruminants.

➤ L'association de légumineuses

La dynamique d'évolution des systèmes de culture vers la suppression ou la limitation des légumineuses, remet en cause leur durabilité en terme de fertilité des sols, dans les deux villages.

Tout d'abord, le parc à *kaad* nécessite réellement d'être conservé dans ce but de fertilité. Nous avons déjà vu l'apport que représente une densité de 20 arbres à l'hectare. Aujourd'hui, les arbres tendent à disparaître des territoires villageois, en particulier à Ndeukou. Une sensibilisation à la préservation des arbres est donc nécessaire. Les Eaux et Forêts tentent de réguler la déforestation. De même, l'action de la communauté de Méouane, avec la plantation d'arbres fruitiers, tend vers la même volonté de préservation de l'arbre au sein des territoires villageois.

L'arachide par les difficultés déjà longuement évoquées tend à disparaître des systèmes de culture. Les agriculteurs ont tenté de la remplacer par le niébé. Celui-ci en tant que légumineuse assure le même rôle que l'arachide. On le retrouve majoritairement en culture pure à Lissar, et très fréquemment en association avec le manioc à Ndeukou. Cependant, nous avons bien constaté les limites dues à sa sensibilité aux ravageurs.

La recherche et le conseil agricole, à travers l'ISRA et l'ANCAR, tentent aujourd'hui de trouver des alternatives. Depuis 2001, des parcelles tests sont régulièrement pratiquées par les villageois de Lissar. Cela montre un réel investissement de leur part. L'UGPM joue ainsi le rôle de coordinateur entre les agriculteurs et les services techniques. Tous les ans, des nouvelles variétés de niébé ainsi que des traitements sont testés. Les traitements concernent des produits chimiques mais également des solutions que peuvent réaliser eux-mêmes les agriculteurs. Il s'agit par exemple des branches de *Azadirachta indica* mélangées avec du savon. Ces travaux sont encore à titre expérimental et se poursuivent.

➤ L'apport d'amendement et d'engrais

Dans les deux villages, les agriculteurs nous ont affirmé que l'application d'engrais et d'amendements, tels que le chaulage, était peu pratiquée ces dernières années. Pour la campagne 2003-2004, aucun agriculteur interrogé nous a fait part de leur utilisation.

La destruction en grande partie des rejets de végétation lors du nettoyage des parcelles peut être fortement critiquée. En effet, leur conservation pourrait contribuer à protéger les sols en limitant l'érosion et en intégrant de la matière organique, même à des niveaux faibles. Une sensibilisation plus forte sur l'intérêt d'un défrichement amélioré serait intéressante.

Ainsi, la gestion de la fertilité est fortement remise en cause dans ces systèmes de culture. En effet, le parc à *kaad* est peu dense, la jachère n'a pas cette vocation, l'élevage est très limité, aucun amendement n'est réalisé. Seule l'association avec une légumineuse est pratiquée. Dans les deux villages, la gestion de la fertilité apparaît donc comme une priorité. La situation pourrait être plus préoccupante à Ndeukou où le choix unanime de la culture du manioc a été fait. Cette culture est parfois critiquée pour épuiser les sols (CIRAD, 2002, p. 846). Cependant certains avis divergent comme celui

de P. PELISSIER qui affirmait : *le manioc n'est pas une plante épuisante mais condescendante à pousser sur des sols épuisés* (s.d., p. 29). De plus amples recherches seraient ainsi nécessaires pour évaluer son impact réel sur les sols.

4.3 DES ACTIVITES D'ELEVAGE LIMITEES PAR LES RESSOURCES FOURRAGERES

Les ressources fourragères disponibles dans les villages étudiés sont relativement limitées. A Lissar, la présence de jachères et de pâturages collectifs à proximité du territoire villageois (accord entre Koul et Sakh) laisse plus de possibilités pour le développement de l'élevage que le territoire de Ndeukou.

4.3.1 L'élevage - épargne de petits ruminants

L'élevage de petits ruminants, ovins et/ou caprins, est l'élevage dominant. Il constitue une activité principalement féminine. Son premier objectif est d'approvisionner les familles lors des cérémonies religieuses, telles que la Tabaski ou les baptêmes. Il constitue également une réserve d'argent facilement mobilisable en cas de besoins financiers. Les ventes se font principalement à la Tabaski.

4.3.1.1 L'alimentation des petits ruminants

L'alimentation des petits ruminants est relativement sommaire. Elle se compose principalement des ressources naturelles disponibles en saison sèche comme en saison humide.

En saison sèche, l'alimentation se compose d'herbes sèches prélevées dans la brousse. A la fin de cette période, les ligneux représentent le seul fourrage disponible. Le *kaad* (gousses et feuilles), comme d'autres légumineuses, est une ressource non négligeable riche en protéines (Annexe 22, photo 6). De même, à l'approche de l'hivernage, les baobabs commencent déjà à avoir des feuilles qui sont bien appréciées. Pendant la saison humide, l'herbe permet d'alimenter les animaux dès le mois d'août. Des compléments alimentaires peuvent être dispensés en fonction des capacités financières des propriétaires au moment des pénuries fourragères. Cependant, ils sont majoritairement donnés pendant l'engraissement, qui précède la vente ou la consommation de l'animal. Il s'agit du manioc et de compléments du commerce.

Quelle que soit la saison, les animaux sont toujours gardés ou attachés lorsqu'ils sortent des concessions, à cause de la présence du manioc. Cette dernière est encore cependant très marginale à Lissar. En effet, une divagation dans les champs cultivés est à la fois néfaste aux ruminants, pour lesquels les feuilles sont toxiques, et pour l'agriculteur qui voit sa culture dévastée.

4.3.1.2 Les systèmes d'élevage d'épargne identifiés

Deux systèmes d'élevage ont été mis en évidence : le SE ovin et le SE caprin. En raison de modes de conduite différents à Lissar et à Ndeukou, on distingue les SE L et les SE N.

A Lissar, les animaux sont attachés sur les jachères pendant l'hivernage (Fig. 14). En général, une heure suffit pour cette opération. En saison sèche, les animaux sont gardés sur les parcelles récoltées, 4 heures par jour en moyenne. Cela est assuré par les femmes ou les enfants (lorsqu'ils ne sont pas à l'école). Ce gardiennage permet de déplacer les animaux en fonction des disponibilités fourragères. En effet, à cette période, les ressources sont faibles, ce qui nécessite parfois le ramassage d'herbes et de feuilles sèches pour compléter l'alimentation. L'élevage de caprins est prédominant en raison de la prolificité des chèvres (68 % des petits ruminants). Celles-ci mettent bas en moyenne deux fois par an (Fig. 14). En effet, même si les caprins ont des prix de vente moins élevés que les ovins, le nombre annuel de produits nés permet de mieux satisfaire les besoins nutritifs des familles.

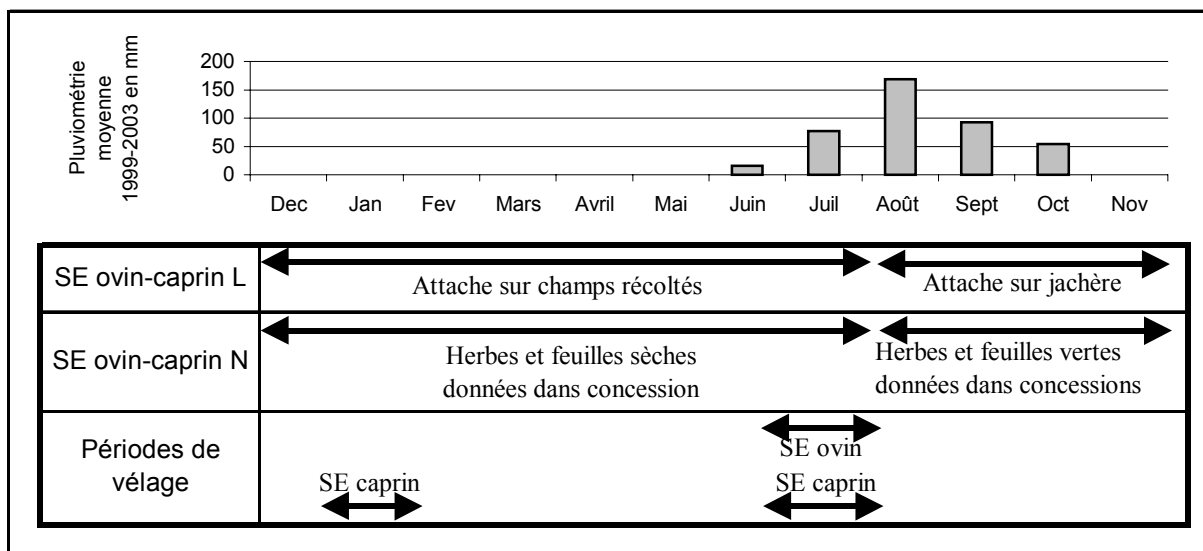


Figure 14 – Conduite des SE des petits ruminants

A Ndeukou, les petits ruminants restent principalement dans les concessions pour éviter la divagation sur les champs de manioc. La prépondérance de cette culture sur le territoire villageois, y compris en saison sèche, réduit, de fait, le nombre des parcelles pâturables. Les propriétaires des animaux sont alors contraints d'aller chercher de la nourriture à raison d'une à deux fois par jour. L'élevage ovin est dominant (80 % des petits ruminants). En effet, les chèvres sont réputées être difficiles à garder dans les concessions, et ne dépassent généralement pas les 3 têtes par exploitation. Une minorité d'agriculteurs pratiquent la jachère sur de petites surfaces (20 % des personnes enquêtées). Il s'agit majoritairement de ceux qui possèdent un nombre d'animaux supérieur à 10.

La comparaison des performances zootechniques des différents systèmes d'élevage a montré un plus fort taux de mortalité chez les jeunes ovins à Ndeukou qu'à Lissar (Annexe 14). Plusieurs hypothèses explicatives ont été retenues. Tout d'abord, les feuilles de manioc peuvent empoisonner les animaux lorsqu'ils s'abreuvent directement après les avoir consommées. Ensuite, la route provoque parfois la mort de certains animaux ; les mères sont parfois attachées à proximité sur les bordures enherbées, mais les petits ne le sont pas. Enfin, le fait de rester en permanence dans les concessions peut favoriser des problèmes sanitaires. L'élevage est d'ailleurs moins présent dans ce village avec une moyenne de 6,3 ruminants par exploitation contre 8 à Lissar.

Une évaluation économique a pu être réalisée pour estimer les performances des SE ovin et caprin à Lissar, et du SE ovin à Ndeukou (Tab. 8). L'élevage caprin dans ce dernier village n'a pu être évalué en raison de la faible représentativité (Annexe 14).

Tableau 8 – Comparaison des performances économiques des systèmes d'élevages de petits ruminants

SE	CONDUITE	TAUX DE MORTALITE DES JEUNES	PRIX MOYEN DE VENTE (F CFA)	VAB/MERE/AN (F CFA)	VAB/MERE/HJ (F CFA)
SE OVIN LISSAR	Pâturage	0,07	27500	16120	83
SE OVIN NDEUKOU	Concession	0,17	27500	13860	154
SE CAPRIN LISSAR	Pâturage	0,14	12000	14040	72

Le prix moyen de vente des caprins est moins élevé que celui des ovins. Ceci est compensé par la capacité de reproduction de ces animaux, ce qui donne des VAB semblables aux élevages ovins.

Le système d'élevage ovin est plus performant à Lissar. Cependant, la productivité du travail en homme-jours montre des différences importantes. En effet, à Lissar, où les animaux sont gardés, le temps est le même quel que soit le nombre. A Ndeukou, par contre, le temps de ramassage des fourrages est fonction du nombre de petits ruminants.

Ainsi, pour mieux comparer les deux élevages, prenons l'exemple d'un troupeau de 5 mères. La figure 15 représente les temps de travaux nécessaires à l'entretien des animaux. Elle montre les limites auxquelles sont confrontés les agriculteurs de Ndeukou en saison humide, période particulièrement intensive. Cela contribue certainement à expliquer le nombre plus faible de petits ruminants dans ce village.

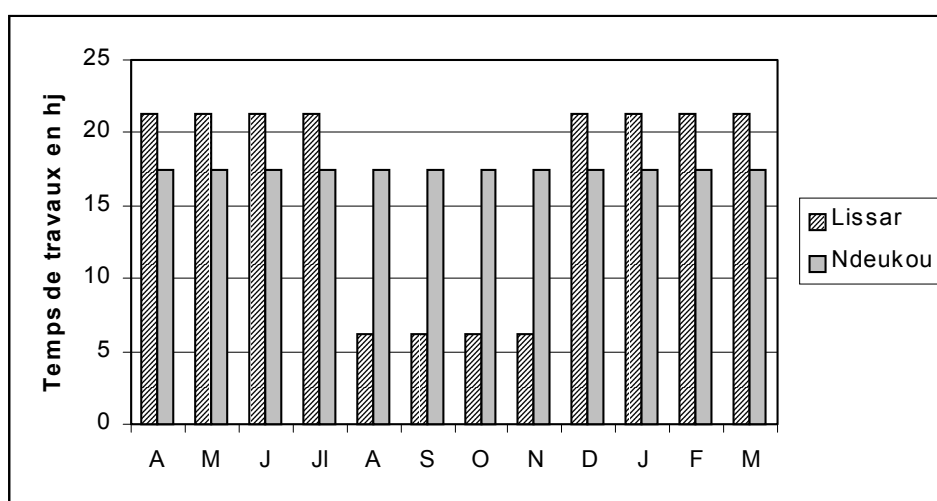


Figure 15 – Comparaison des temps de travaux de conduite de 5 petits ruminants entre les deux villages

4.3.2 L'embouche, une intensification de l'élevage

4.3.2.1 L'embouche ovine

L'embouche ovine est essentiellement réalisée pour la Tabaski. La durée d'engraissement est variable. Les animaux restent dans les concessions, alimentés par des fourrages de la brousse, prélevés par les propriétaires, auxquels sont ajoutés des compléments du commerce, des tourteaux d'arachide ou du manioc.

Deux systèmes d'embouche peuvent être identifiés. Le SE embouche ovine 1 (SE EO 1) concerne l'embouche de moutons, alors que le SE embouche ovine 2 (SE EO 2) est constitué du couple mère - petit. La figure suivante présente 4 exemples. Les temps de travaux sont relativement semblables avec une heure d'entretien journalier en moyenne.

Le choix des agriculteurs pour la période d'engraissement est très important car ils profiteront ou non des herbes présentes dans la brousse en saison humide (Fig. 16).

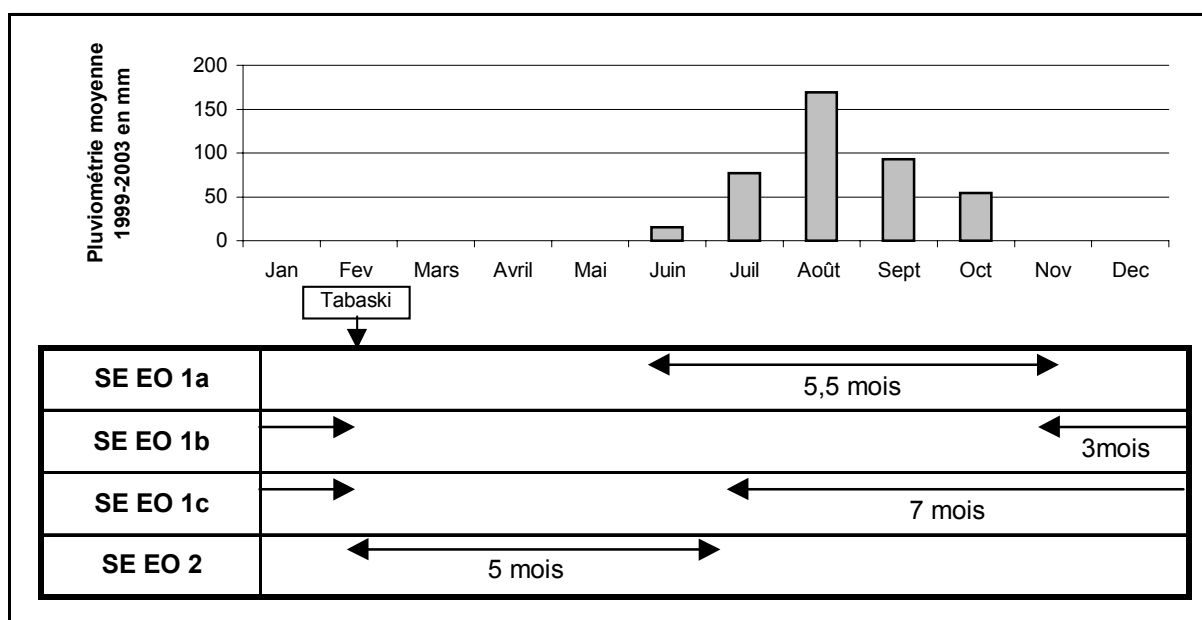


Figure 16 – Période d'embouche des différents exemples étudiés

Les données consignées dans le tableau suivant résument les résultats économiques des différents exemples (détails en annexe 15).

Tableau 9 – Comparaison des performances économiques de quelques systèmes d'embouche identifiés

SE EO 1 est l'embouche d'un mouton, alors que SE EO 2 est celle du couple mère/petit.

TYPE EMOUCHE	NOMBRE DE MOIS	PERIODE DE VENTE	COUT MENSUEL DE L'ALIMENTATION (F CFA)	PRIX DE VENTE /TETE	CI / TETE	PRIX D'ACHAT	VAB / TETE
SE EO 1a	5,5	Novembre	1230	38500	7825	20000	10675
SE EO 1b	3	Tabaski	5435	55000	16305	17500	21195
SE EO 1c	7	Tabaski	2395	55000	19120	22500	13380
SE EO 2	5	Juillet	1710	43500	8570	31900	3030

Pour les systèmes d’embouche ovine, la période de la Tabaski est la plus favorable à la vente. La forte demande explique en partie les prix très élevés. Mais cela s’explique aussi par un engraissement intensif. En effet, le coût de l’alimentation s’élève en moyenne à 17 500 F CFA. La comparaison de l’embouche de mouton SE EO 1b et de SE EO 1c montre que les prix d’achat, et donc la période où celui-ci est réalisé, influence fortement le résultat final. Les périodes d’achat correspondent aux rentrées financières dans les exploitations. Ainsi, pour les deux exemples précédents, l’achat en novembre s’explique par la récolte de l’arachide, alors que celui en juin par celle du manioc.

Le SE EO 1a présente des coûts d’alimentation très faibles. Il profite en effet de la disponibilité en herbes à cette période de l’année. Cela permet de dégager une VAB intéressante sans avoir à investir beaucoup en dehors de l’achat de l’animal. Cette embouche a d’ailleurs été réalisée grâce à l’obtention d’un crédit. L’agriculteur dispose ainsi d’un budget limité.

Le SE EO 2 avec la mère et le petit est le moins rentable bien que le coût de l’alimentation n’y soit pourtant pas élevé. La prise de poids limitée des animaux explique ainsi peut-être la faible marge obtenue entre le prix de vente et celui d’achat.

4.3.2.2 L’embouche bovine

Plusieurs types d’embouche bovine ont été identifiés (SE EB). Des différences significatives sur les conduites entre les deux villages sont à noter. Alors qu’à Ndeukou, l’embouche (SE EB N) se fait sur une courte durée (généralement 3 mois), à Lissar, les bœufs sont gardés de 3 à 5 ans (SE EB L). La vente des bovins se fait préférentiellement aux périodes de grandes fêtes religieuses comme la Korité ou le Gamou.

A Ndeukou, le manque de pâturage contraint les agriculteurs à parquer l’animal dans la concession. Ainsi, ils ne le gardent que pendant une période suffisante pour l’engraisser. L’étude de deux exemples montre les différences notables qu’il peut exister dans le coût de l’alimentation passant du simple au double (Tab. 10 et annexe 16). Cela peut s’expliquer par la disponibilité en fourrages pour l’agriculteur A. Celui-ci a en effet engraisé d’août à novembre et a donc pu baser l’alimentation sur l’herbe. Même si les prix d’achat et de vente sont moins élevés, cet agriculteur dégage une marge bien plus importante que le second.

Tableau 10 – Comparaison des données économiques de deux exemples d’embouche bovine

TYPE EMOUCHE	PERIODE DE VENTE	PB / TETE (F CFA)	CI / TETE (F CFA)	PRIX D’ACHAT (F CFA)	VAB / TETE (F CFA)
SE EB N a	Korité 2003 (novembre)	175000	30615	110000	34385
SE EBN b	Gamou 2004 (mai)	225000	72350	140000	12650

A Lissar, la présence de pâturages aux alentours du territoire villageois permet de garder les bovins sur de plus longues périodes. Ainsi, les agriculteurs de Lissar confient leurs bœufs à l’année ou pendant la saison sèche à des bergers. Les jachères à vocation fourragère pratiquées par certains suffisent parfois à alimenter un bœuf. L’animal est en général conservé de 3 à 5 ans et constitue alors davantage une épargne. Celui-ci n’est réellement engraisé que les 4 derniers mois précédents la vente. L’évaluation de ce système n’a pu être réalisée en raison de la difficulté à obtenir les informations.

4.3.3 Des élevages bovins résiduels en transhumance

➤ Les troupeaux bovins

Deux élevages transhumants ont été identifiés, un dans chacun des villages (SE bovin). Leur présentation semble intéressante afin de comparer les contraintes auxquelles sont confrontés les propriétaires (Annexe 17). Les troupeaux sont confiés en saisons sèche et humide à un berger. Ils partent en transhumance pendant l'hivernage et reviennent vers la mi-janvier dans les territoires villageois. A cette période, les troupeaux vont pâturer durant la journée sur les parcelles récoltées et sont parqués durant la nuit sur les parcelles des propriétaires. Cela constitue un grand intérêt pour la gestion de la fertilité assurant un transfert horizontal. Les bovins se nourrissent essentiellement de pâturages et ne reçoivent de compléments que durant les 4 mois précédant leur vente. L'abreuvement est assuré en saison sèche au niveau des bornes fontaine des villages.

A Lissar, le troupeau représente 50 mères (SE bovin L). Seule la viande est exploitée par le propriétaire puisque le berger bénéficie de la production laitière comme partie de sa rémunération. Les ventes des jeunes se font généralement à deux ans, mais lorsque l'éleveur n'a pas de besoins financiers particuliers, il préfère les garder jusque 5 ans. En saison humide, le troupeau va dans le Diolof, zone pastorale du nord Est du Sénégal.

A Ndeukou, le troupeau est constitué de 25 mères (SE bovin N). La transhumance se fait à une centaine de kilomètres au nord de Méckhé. Les petits sont généralement vendus à 12 mois. Lorsque le troupeau est sur le territoire villageois, le propriétaire prélève du lait 6 jours sur 7. Le septième est en effet réservé au berger. Le lait peut être prélevé de janvier à avril.

La comparaison des performances zootechniques de ces deux troupeaux montre des différences importantes (Annexe 17). Le troupeau de Ndeukou présente des taux de mise bas et de mortalité des petits et des adultes bien plus élevés. Ceci pourrait s'expliquer en partie par l'alimentation des troupeaux. En effet, le nombre de terres non cultivées à Ndeukou durant la saison sèche est très limité en raison de l'omniprésence du manioc. Ainsi, la pression sur les ressources fourragères est importante, notamment en raison de la concurrence avec le petit bétail. Le berger éprouve d'autant plus de difficultés à trouver les fourrages que la saison des pluies approche. C'est à ce moment que l'éleveur déplore le plus de pertes. Au contraire, à Lissar, les quelques jachères et l'espace de pâtures collectives à proximité du territoire villageois permettent d'assurer une bonne alimentation. En saison humide, il semblerait que les pâturages du Diolof, bien que plus loin, soient aussi de meilleure qualité. Le troupeau de Ndeukou, étant généralement plus affaibli à la sortie de la saison sèche, est limité dans ses déplacements. Cela expliquerait en partie qu'il transhume sur de plus faibles distances.

Le calcul des VAB par mère a été effectué à titre indicatif. L'éleveur de Lissar parvient à bien valoriser la viande en vendant les mâles engraisés généralement à 3 ans. La VAB atteint les 24 000 F CFA par mère. Par contre, à Ndeukou, les résultats sont faibles avec 6 040 F CFA, la vente du lait comprise. Ils sont inférieurs aux résultats de l'élevage de petits ruminants. L'avantage de ce type d'élevage réside dans le fait qu'il permette de débloquer de grosses sommes d'argent à un même moment.

➤ Des élevages d'épargne

L'existence de bovins en transhumance à l'année, en dehors du territoire villageois, a été à plusieurs reprises évoquée. Cependant, ce système n'a pas pu être évalué en raison de sa confidentialité. En effet, la possession de quelques bovins n'est pas ébruitée au sein des villages, car elle représente les ressources financières de la famille. Cela est surtout apparu à Ndeukou, où il semblerait que ce genre de pratiques se concentre en particulier au sein du quartier Kiwi.

Les bovins sont confiés à un berger moyennant une rémunération mensuelle de 600 F CFA par tête, le lait et la fumure étant en plus à sa disposition.

4.3.4 L'élevage avicole

Les volailles sont libres dans les concessions et se nourrissent de la nourriture qu'elles y trouvent. Les propriétaires leur donnent également du mil. Les volailles et les œufs sont consommés par les familles. Cela constitue généralement les seules protéines animales consommées en dehors des fêtes. Les volailles sont parfois vendues lorsqu'il y a des surplus. Un taux de mortalité élevé est à déplorer chez les poussins, fortement exposés aux prédateurs.

Les effectifs ont été récemment très réduits par la maladie de Newcastle qui a décimé la quasi-totalité des volailles des deux villages. Les vaccins existent pourtant contre cette maladie mais ne sont pas encore suffisamment diffusés. L'évaluation économique n'a pu être établie. Cet élevage pourrait constituer des apports alimentaires et financiers intéressants aux dires des paysans.

4.3.5 La traction attelée

L'animal de traction est présent dans la quasi-totalité des exploitations. Cela témoigne de son importance dans l'équipement des familles. Il sert avant tout à réaliser les travaux de culture. Lorsqu'il s'agit de mâles, les animaux peuvent également être utilisés pour le transport en charrette.

4.3.5.1 La traction équine

Les équins sont les animaux de traction préférés : 86% des exploitations à Ndeukou en possèdent et 73% à Lissar. Leur rapidité les rend plus efficaces. Cela se révèle surtout utile au moment où les travaux des champs se succèdent. La jument est financièrement plus accessible. Le prix de vente moyen à 30 mois, âge pour lequel elle peut assurer la traction et la reproduction, est de 140 000 F CFA contre 175 000 F CFA pour un cheval de même âge. De plus, elle nécessite une ration alimentaire plus faible. Cependant, elle ne peut assurer le transport en charrette et la mise à reproduction est souvent très peu exploitée. En effet, les taux de mortalité des petits comme des mères sont souvent très élevés.

L'alimentation des chevaux est constituée, en saison sèche, de paille d'arachide, de mil (son et grains) et de compléments du commerce. En saison humide, la ration journalière est souvent augmentée en raison de l'utilisation importante des animaux pour les travaux des champs. Elle se compose alors de grains de mil et de compléments du commerce. La paille d'arachide est remplacée par l'herbe. L'entretien journalier d'un

cheval nécessite une heure, à laquelle s'ajoutent en saison humide, deux heures par semaine pour la coupe d'herbes.

De grandes disparités existent entre les exploitations de la nature de l'alimentation. Elle est, bien entendu, fonction des moyens financiers mais également de l'utilisation de l'animal. Ainsi, les agriculteurs assurant du transport ou toutes autres activités non agricoles avec leur animal donneront une alimentation plus riche.

L'entretien annuel d'un cheval a été évalué pour une alimentation moyenne, fournie pour l'utilisation aux travaux des champs et au transport en charrette à des fins personnelles (Annexe 18). Il prend en compte l'amortissement de l'animal et le prix de l'alimentation si l'agriculteur en assurait entièrement l'achat. Le coût annuel est alors de 170 000 F CFA.

4.3.5.2 La traction asine

La traction asine, lorsqu'elle est seule présente sur l'exploitation, révèle généralement des ressources financières limitées. Cela concerne deux personnes à Lissar (8%) contre 4 (19%) à Ndeukou. La rapidité de l'animal aux travaux des champs est en effet plus limitée. En général, tout travail à la machine attelée nécessite le double de temps (le semis d'un hectare d'arachide nécessite 24 heures contre 12 heures à la traction équine). Cependant, le travail avec un âne, réalisé plus lentement, peut présenter des avantages. Ainsi, certains agriculteurs préfèrent l'utiliser pour le semis de l'arachide, la répartition des graines étant plus homogène.

La traction asine est donc souvent secondaire dans les exploitations, et a pour principale fonction d'alléger les travaux du cheval. L'âne peut permettre aussi d'avoir plus facilement accès à la charrette. En effet, le prix d'une charrette à âne s'élève à 80 000 F CFA contre 125 000 F CFA pour celle à cheval.

L'alimentation d'un âne est bien moins coûteuse que celle d'un cheval. En effet, en saison sèche comme en saison humide l'alimentation de base se constitue de fourrages naturels. Les ânes sont souvent mis à l'attache sur les jachères en saison humide et sur les parcelles récoltées en saison sèche. Cependant, la ration dépend bien sûr de l'utilisation que l'on en fait. Des compléments du commerce et de la paille d'arachide peuvent parfois être fournis pour compenser des efforts importants. Le temps d'entretien est d'une demi-heure journalière.

Le coût annuel de l'entretien d'un âne a été évalué de la même façon que pour le cheval et représente 15 000 F CFA soit plus de 10 fois moins que le coût d'un cheval (Annexe 18).

4.3.6 Bilan des systèmes d'élevage dans les deux villages

L'analyse des systèmes d'élevage montre que la disponibilité en fourrages constitue le problème majeur dans les deux villages.

Cela semble être renforcé à Ndeukou où la présence du manioc réduit encore davantage les surfaces non cultivées pâturables. Ce manque de fourrages explique en partie les taux de mortalité plus élevés des animaux, petits ruminants et bovins. D'autres

facteurs y contribuent : la toxicité des feuilles du manioc et le parcage dans les concessions.

A Lissar, l'élevage est bien implanté. La jachère est plus systématiquement pratiquée, même si elle se fait sur de petites superficies. Cela permet l'attache des animaux, réduisant par la même occasion les temps de travaux.

5 TYPOLOGIE ET ANALYSE DES SYSTEMES DE PRODUCTION DANS LES DEUX VILLAGES

La typologie a pour fonction de mieux comprendre la diversité existant au sein des exploitations des deux villages étudiés. Les agriculteurs semblent être dans une période transitoire. A Lissar, il s'agit surtout d'une incertitude liée à la culture de l'arachide, qui engendre des changements importants dans la gestion de leur activité agricole. A Ndeukou, la culture du manioc est différemment maîtrisée par les agriculteurs et semble s'adapter au cas par cas. Dans ce contexte mouvant, il nous a été difficile de caractériser clairement les différents types d'exploitations dans les deux villages.

Nous esquisserons les principales différences entre les types d'exploitations et nous illustrerons quelques exemples afin de mieux comprendre leur fonctionnement. Les données brutes des caractéristiques structurelles et fonctionnelles des exploitations, sont consignées en annexe 19.

La diversité des exploitations et leurs facteurs de différenciation reposent sur l'histoire et sur la manière dont chacune d'elles a su s'adapter. Dès lors, entre les deux villages, une distinction importante s'impose : à Lissar les antécédents familiaux semblent jouer un rôle fondamental dans l'état actuel des exploitations. En revanche à Ndeukou, c'est seulement l'histoire récente des exploitations, à l'échelle de la génération en cours, qui semble discriminante. Cette histoire est en lien étroit avec la pratique d'un métier extra-agricole et avec celle du manioc (en fonction de l'adoption récente ou non de cette culture).

5.1 LISSAR : UNE INEGALE REPARTITION DU FONCIER

A Lissar, le foncier est le premier facteur discriminant. La transmission des terres de génération en génération a engendré un morcellement des terres familiales, renforcé vraisemblablement par la nationalisation des terres. D'autre part, le niveau d'équipement est, pour les mêmes raisons, un facteur de différenciation. Néanmoins, ce critère est aussi dépendant de la capacité d'investissement antérieure et actuelle de l'exploitation.

Par le passé, les familles qui ont pu produire des surplus, grâce à l'exploitation de grandes surfaces, ont pu investir dans l'équipement et épargner. Exceptés une mauvaise gestion de la trésorerie ou des problèmes familiaux (décès, maladie...), les systèmes de production actuels qui en sont issus, présentent à leur tour de bonnes capacités d'investissement, en particulier dans l'élevage. En général, ces exploitations n'ont pas recours à des activités extra-agricoles. A l'inverse, les exploitations, morcelées par héritage ou qui ont dû décapitaliser au cours de leur vie, ne sont pas à même de remplir

ces fonctions. Elles subissent alors de difficiles périodes de soudure propices à l'alimentation du cercle vicieux de l'endettement. Dans ce cas, la seule solution est le recours à des activités extra-agricoles. Enfin il existe bien entendu des exploitations intermédiaires. Ce sont, en général, des systèmes en cours d'accumulation permise par l'apport de revenus extra-agricoles ou des systèmes en début ou en fin de trajectoire.

Il faut noter que la main d'œuvre n'est pas un facteur limitant, car même si l'exode des jeunes est important, les familles comptent de nombreuses personnes, en particulier des jeunes enfants (de 10 à 15 ans). De plus l'entraide permet de limiter cette contrainte, surtout pour les exploitations en début ou en fin de vie.

A Lissar, trois grands types d'exploitations familiales ont été identifiés (Fig.17). La typologie a été construite sur l'ensemble des exploitations du village et les résultats sont consignés en annexe 19.

Répartition des types		Accès au foncier	Jachère	SAU/actif	SAU / UC	Traction	Equipement	Systèmes d'élevage			Systèmes de culture	Autres revenus
								SE ovin SE caprin	SE bovin	SE Embouche		
Type I 36%	I a 20%	SAU<5ha	0	1,5	1,3	Pas de cheval ni d'âne	Pas de machine Pas de charrette	Pas ou peu PR	0	0	SC 1 PF SC 2 PF	Activité extra-agricole et immigration
	I b 16%					1 cheval, parfois 1 âne	Equipé Pas de charrette	PR <10	0	0	SC 1 F SC 2 F	Activité extra-agricole et immigration
Type II 34%	II a 16%	5 ha<SAU<8 ha	Parfois	1,9	1,6	1 cheval, parfois 1 âne	Equipé Pas de charrette	Parfois >10 PR	0	Parfois EO	SC 1 F SC 2 F	Activité extra-agricole
	II b 8%					Peu équipé Pas de charrette	PR <10	0	EB	SC 1 TF SC 3	Parfois activité extra-agricole	
	II c 12%	Oui	1 cheval et 1 âne	Bien équipé 1 ou 2 charrettes	PR >10	0	EB ou EO	SC 1 et 2 F SC 3	Pas d'activité extra-agricole			
Type III 30%	III a 20%	SAU>8ha	Oui	1,9	1,6	1 ou 2 chevaux	Bien équipé 1 ou 2 charrettes parfois 1 voiture	>10 PR	0	EB ou EO	SC 1 F ou TF SC 3	Pas d'activité extra-agricole
	III b 8%					Plus de 2 chevaux	Suréquipé 1 ou 2 charrettes parfois 1 voiture	PR >10	Oui	EB et EO	SC 1TF SC 3	Pas d'activité extra-agricole

PR: Petits Ruminants - EO: Embouche Ovine - EB: Embouche Bovine

SC 1: SC mil // légumineuse - SC 2: SC 1 dégradé - SC 3: SC avec jachère - PF: Peu Fumé - F: Fumé - TF: Très Fumé

Figure 17 – Typologie des exploitations de Lissar

5.1.1 Type I : Des exploitations limitées en foncier avec la nécessité d'une activité extra-agricole

Les premières exploitations familiales mises en évidence disposent de moins de 5 ha de terres, soit environ 1,5 hectares par actif. Ce groupe est principalement constitué d'exploitations familiales en début ou en fin de trajectoire. Ainsi on trouve des jeunes ménages ayant hérité d'un patrimoine familial souvent limité. Celui-ci peut être issu d'un morcellement excessif entre les différents frères souhaitant rester dans l'agriculture. Certaines situations familiales particulières appartiennent également à cette catégorie. Il peut s'agir de personnes âgées ayant rencontré des difficultés financières à une période de leur vie (maladie). Leur situation s'est souvent traduite par un gage de terres ou de matériel qu'elles n'ont pu récupérer par la suite. De même, les femmes veuves sont souvent limitées en terres qu'elles exploitent avec leurs enfants.

L'objectif de ces exploitations est clairement la pratique de cultures alimentaires telles que le mil et le niébé. L'activité agricole se concentre sur la culture de céréales qui représentent 68 % des surfaces cultivées. L'arachide est délaissée (12 % des

superficies), principalement pour des raisons financières, au profit du niébé (17%). Les surfaces réduites ne leur permettent pas la jachère, les limitant ainsi dans la pratique de l'élevage. Elles ont en moyenne 4 petits ruminants par exploitation.

La gestion de la fertilité y est bien sûr un problème majeur, en raison du faible nombre d'animaux et du manque de charrette.

Ces exploitations ne sont pas autosuffisantes. L'activité extra-agricole est alors nécessaire et se traduit par le départ du chef de famille pendant la saison sèche, ou des enfants lorsqu'il s'agit de femmes seules. Les activités concernent surtout l'achat/revente en particulier sur les sites touristiques de la région de Thiès ou des activités dans les grandes villes en tant que manœuvre. L'absence du chef de famille, généralement durant la saison sèche, contribue aussi à limiter les activités agricoles, les femmes se retrouvant seules au foyer.

Deux sous types ont été distingués en fonction de l'accès à l'équipement.

- Type I a : exploitations sans équipement et possédant peu d'élevage d'épargne

Dans ce premier groupe, les exploitations ne disposent d'aucun équipement. L'emprunt au sein du village ou chez des membres de leur famille est alors nécessaire. Le prêt d'équipement ne semble pas poser de problèmes puisque de nombreuses personnes au village disposent des machines attelées et d'animaux de trait en surplus. L'arachide nécessite d'être semée dans une période relativement courte après les premières pluies. Les cultures pratiquées étant essentiellement le mil, le manque de matériel est peu contraignant. Le semis de mil se réalise en effet à sec au mois de juin.

Ces exploitations ne possédant pas d'animaux de traction, et en particulier de cheval, ne disposent que de la faible fumure de leurs petits ruminants. Cela se ressent dans les systèmes de culture pratiqués, majoritairement les systèmes dégradés SC 2 peu fumés, dont les performances sont très limitées.

Le nombre de petits ruminants est faible et essentiellement composé de caprins. Ces derniers ont l'avantage d'être plus prolifiques. Ils servent surtout à couvrir les besoins de la famille lors des cérémonies religieuses, mais aussi à faire face à des besoins financiers.

L'activité agricole apparaît ici comme une manière de maintenir la famille en milieu rural.

- Type I b : exploitations équipées en animal de trait et en machines

Ces exploitations disposent d'un cheval. Manquant parfois de machines attelées, elles empruntent également sans apparente difficulté. Il faut noter que lorsqu'elles ne disposent que d'une seule machine, il s'agit de la houe, servant aux principales opérations culturales que constituent les sarco-binages.

La présence du cheval, et parfois de l'âne, dans l'exploitation leur fournit de la fumure qu'elles peuvent mieux valoriser sur des superficies plus petites. Le manque de charrettes peut cependant constituer un obstacle pour épandre la fumure avant le semis.

Les superficies des céréales étant bien supérieures à celles des légumineuses, il ne peut y avoir alternance de ces deux familles végétales. La plupart des systèmes de culture sont donc dégradés, de type SC 2b.

5.1.2 Type II : Des exploitations diversifiant les activités d'élevage

Cette catégorie représente 40% des exploitations. Ces dernières disposent de 5 à 8 ha de terres, soit 1,6 hectares par actif. Dans ce groupe, certaines femmes ont leurs parcelles. Les terres permettent aussi de pratiquer la jachère, même si elle est limitée. Il en résulte des activités d'élevage plus présentes, que ce soit en élevage d'épargne de petits ruminants ou en embouche.

La présence du cheval et d'éventuels bovins dans l'exploitation leur permet d'avoir des quantités de fumure disponibles plus importantes.

Trois groupes ont été distingués. Les types IIa et IIb ne disposent pas de charrettes. Ils doivent l'emprunter en particulier pour l'étalement de la fumure. Cela peut expliquer, en partie, que des abandons de fumure soient des pratiques courantes.

Le groupe IIb pratique de l'embouche bovine avec 3 têtes. Etant donné le coût de l'investissement nécessaire à l'achat des animaux, on peut s'interroger sur l'origine de ces fonds. L'étude de ces exploitations n'a pas permis de la mettre en évidence. L'élevage bovin est un sujet délicat sur lequel les agriculteurs ne s'étendent pas.

Le dernier sous-groupe présente un équipement confortable avec en particulier la charrette. Celle-ci leur permet d'optimiser leur fumure. De plus, leurs surfaces en jachères peuvent être facilement valorisées par la coupe et le ramassage d'herbes, stockées pour la saison sèche. Ces agriculteurs disposent ainsi de plus de 10 petits ruminants et pratiquent systématiquement l'embouche.

Ce dernier groupe constitue une transition entre le type II et le type III. En effet, le principal problème auquel sont confrontées les exploitations de type II est la disponibilité en fourrages. Bien que mieux pourvues en terres que le premier type, elles sont limitées dans la pratique de la jachère par leur superficie.

5.1.3 Type III : des exploitations regroupant plusieurs ménages

Le type III correspond à des exploitations ayant hérité d'un patrimoine familial conséquent en terres et en matériel. Le nombre d'hectares dont elles disposent dépasse généralement les 8 hectares et de nombreuses personnes travaillent sur l'exploitation. La superficie par actif atteint également 1,6 ha, comme le groupe précédent, mais les superficies en jachères, nécessitant moins de travail, sont plus importantes. Les chefs de ménages ont généralement deux femmes, et leurs enfants, une fois en ménage, restent parfois sur l'exploitation. La main d'œuvre y est donc abondante avec une moyenne de 6 actifs par exploitation.

Les femmes disposent de leurs propres terres. L'importante disponibilité en foncier et en actifs de l'exploitation leur permet de se consacrer à leurs propres cultures. La répartition des tâches ménagères au sein de la famille est en effet différente lorsqu'il y a deux épouses. Elles sont ainsi allégées, d'autant plus si une bru est présente.

Les systèmes de culture pratiqués appartiennent au SC 1 mil// légumineuse fumé ou très fumé lorsque le parcage bovin est possible. La proportion de légumineuses y est en effet importante avec 40% des surfaces cultivées, dont 30% d'arachide. Cela permet de faire face aux besoins fourragers. La jachère est bien présente en particulier sur les terres éloignées (SC 3a), que les charrettes permettent d'exploiter facilement. Le stockage de ressources fourragères pour la saison sèche explique, en partie, le nombre important d'animaux présents sur ces exploitations. Elles font toutes de l'embouche et ont généralement deux chevaux. Les charrettes (ou voitures) sont valorisées par une activité de transport, surtout lorsque les exploitations disposent de deux chevaux. Dans ce groupe, deux agriculteurs passent parfois des contrats de fumure avec des bergers Peuls. Cela montre un réel souci de gestion de la fertilité.

Deux groupes sont apparus suivant qu'ils pratiquent ou non l'élevage bovin. Nous avons identifié deux agriculteurs possédant un troupeau. Un des systèmes d'élevage a d'ailleurs été étudié en tant que SE bovin L. Les exploitations du groupe IIIa pourraient aussi présenter un élevage en transhumance, que nous n'avons pu découvrir.

Bien que quatre états parcellaires aient été définis dans ce groupe, il n'a pas été possible d'établir le bilan économique d'une des exploitations. Pour ce groupe, il ne faut pas considérer le ménage comme unité de production mais la famille étendue. La complexité de ces systèmes ne nous a pas permis d'obtenir certaines données telles que les productions, l'unité de consommation ou la répartition du travail.

En conclusion, la typologie des exploitations à Lissar a mis en évidence l'importance de l'accès au foncier, qui conditionne beaucoup les activités agricoles. En effet, lorsque la jachère peut être pratiquée, celle-ci fournit les fourrages nécessaires à l'alimentation du bétail, influençant ainsi fortement le nombre d'animaux dont peuvent disposer les exploitations.

5.1.4 Exemples d'exploitation de types I et II

Par la présentation de deux exploitations, nous allons tenter de comprendre le fonctionnement de celles-ci. Seront détaillés les caractéristiques structurelles de chacune, la répartition des temps de travaux, un calendrier de gestion de la trésorerie et un bilan économique, se limitant à présenter la valeur ajoutée nette (VAN). Cette dernière est calculée en considérant que tout ce qui est produit sur l'exploitation est vendu (Annexe 20). Elle permet d'être comparée au seuil de pauvreté. Le revenu agricole n'a pu être établi, en raison de données manquantes, en particulier concernant les crédits contractés et les taux des emprunts. Tous ces résultats concernent essentiellement la campagne 2003-2004. Les flèches en rouge indiquent jusqu'à quelle période l'exploitation a été autosuffisante dans le produit concerné (grain de mil, fanes d'arachide...). L'état parcellaire de ces exploitations peut être consulté en annexe 7.

➤ Exploitation de type I a

La première exploitation appartient au groupe I a (Fig. 18). Elle ne dispose pas d'équipement et fait appel à un membre de sa famille hors du village. Il s'agit d'un échange car les deux personnes travaillent ensemble leurs terres. Les opérations culturales réalisées à la machine nécessitant deux personnes masculines, les deux parties tirent avantage de cette entraide. L'agriculteur prête une terre éloignée en raison de son

incapacité à la cultiver pour des raisons logistiques. Cela montre les limites liées à son manque d'équipement.

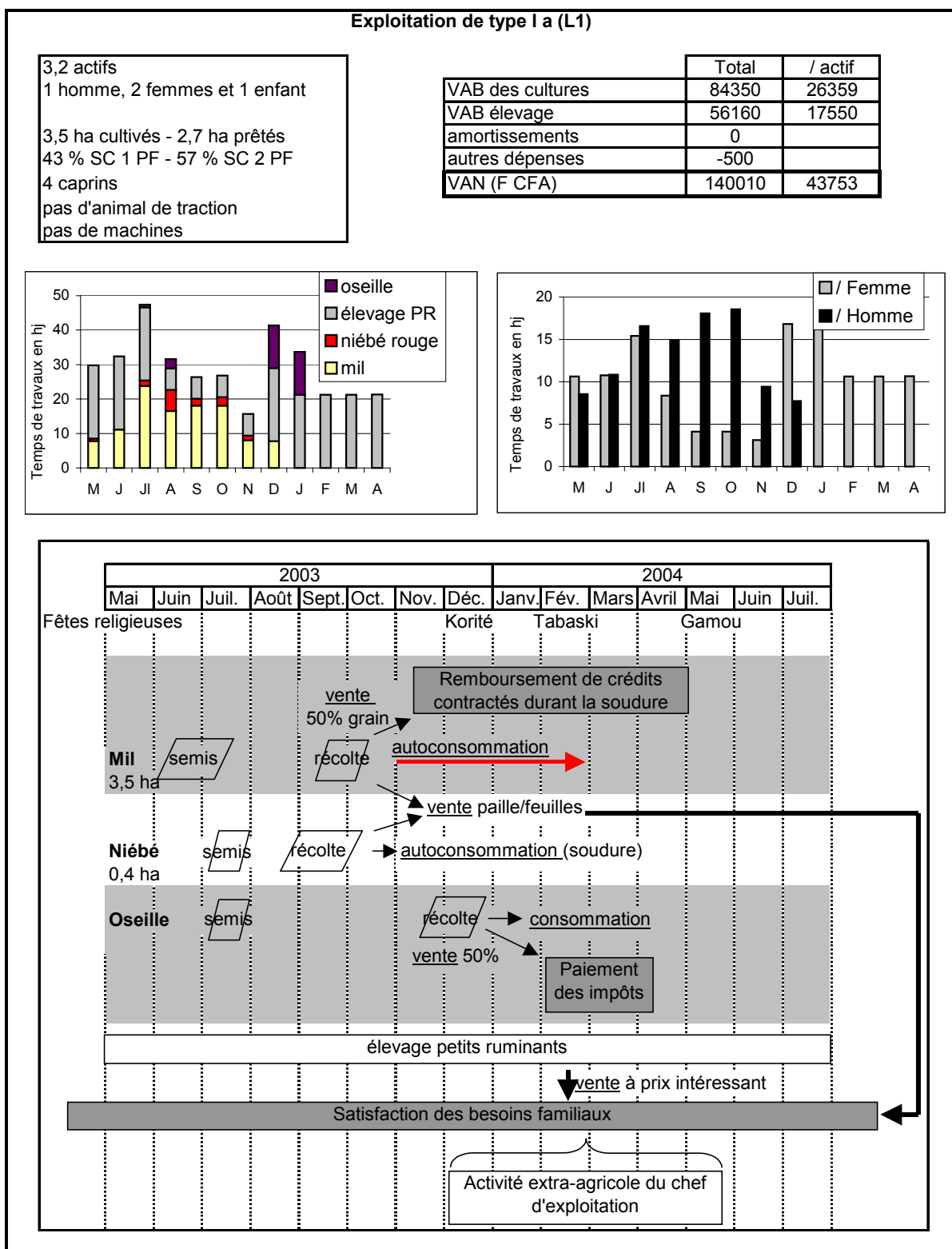


Figure 18 – Caractéristiques de l'exploitation L1

L'analyse du graphique des temps de travaux montre que le mois de juillet est le mois nécessitant le plus de main œuvre, correspondant aux travaux sur le mil. C'est aussi le mois le plus difficile pour trouver de la nourriture aux petits ruminants, l'herbe n'étant pas encore suffisante. La répartition entre hommes et femmes montre une activité importante des femmes, occupées principalement par l'élevage et la culture de

l'oseille. A cela s'ajoutent leurs activités ménagères et le travail sur les champs des hommes. Le chef d'exploitation part en janvier pour assurer un travail temporaire à Dakar. Les femmes restent alors seules sur l'exploitation. Il revient dès le mois de mai pour commencer le nettoyage des parcelles.

La figure présentant la gestion des entrées et des sorties au cours de l'année montre que cette exploitation est faiblement autosuffisante (4 mois). L'intérêt du niébé pour écourter la période de soudure apparaît clairement en tant que première récolte. La vente d'une partie de la récolte de mil pour le remboursement d'un crédit rend compte de ses difficultés financières. De même, la paille et les feuilles, non indispensables en l'absence d'animal de trait, ont été vendues à l'issue de la récolte bien que la vente des produits, directement après la récolte, ne soit pas intéressante. Il est plus avantageux d'attendre la période de soudure où les prix pratiqués augmentent (par exemple pour le mil de 75 F CFA/kg contre 125 F CFA/kg). La culture d'oseille conservée jusqu'en février a permis le paiement de l'impôt s'élevant à 1000 F CFA par personne. La vente d'un petit ruminant a été réalisée à la Tabaski. Elle semble arriver au moment où les productions en mil s'épuisent. L'élevage de petits ruminants contribue ainsi à assurer les besoins alimentaires de la famille.

Les résultats économiques de l'exploitation sont réellement faibles avec une valeur ajoutée nette de 140 000 F CFA, c'est à dire 43 000 F CFA par actif. Sachant que le seuil de pauvreté est fixé à 143 080 F CFA par équivalent adulte et par an (Comité technique DSRP, 2002, p.20), les revenus fournis par l'exploitation ne couvrent pas un tiers des besoins. Dans cette situation, on comprend bien la nécessité de l'activité extra-agricole menée par le chef de ménage quatre mois à l'année.

➤ Exploitation de type II a

L'exploitation présentée dispose de plus de 6 hectares dont 10% correspondent aux champs de l'épouse (Fig. 19). La femme dispose de deux petites parcelles qu'elle cultive en mil et niébé. Lorsque les récoltes du mari sont suffisantes, elle les vend. Cette année les productions étant relativement mauvaises pour cette exploitation, ses récoltes ont contribué à satisfaire les besoins alimentaires de la famille. Seule l'oseille a été en partie vendue. Les temps de travaux sont plus élevés car l'exploitation ne dispose que d'un âne. Cela représente 30 homme-jours de plus à l'année soit un mois de travail pour une personne. L'intérêt de la traction équine apparaît ici clairement, même si le coût d'entretien d'un cheval est bien plus important que celui d'un âne.

L'exploitation présente la particularité de cultiver le manioc. C'est la seule qui se soit lancée dans cette culture depuis plusieurs années (8 ans) mais elle la pratique de façon discontinue. Cette spéculation, nous l'avons vu, est peu développée à Lissar. C'est pourquoi l'agriculteur a dû rembourser les boutures fournies par un tiers de sa récolte.

En dehors du manioc, l'exploitation consacre la totalité de sa production pour sa consommation. Les pailles et feuilles sont réparties entre l'alimentation de l'âne et des petits ruminants, relativement nombreux. Les activités d'élevage tiennent une place importante en terme de temps de travaux. Ce sont essentiellement les femmes qui s'en occupent. Il en est de même pour l'embouche ovine. Grâce à un crédit contracté auprès du groupement villageois, la femme de l'exploitation a engraisé un ovin (SE EO 1a), vendu au mois de novembre, pour des contraintes de délai de remboursement. En effet,

le groupement villageois s'assure une certaine garantie en exigeant les remboursements au moment de la récolte des cultures.

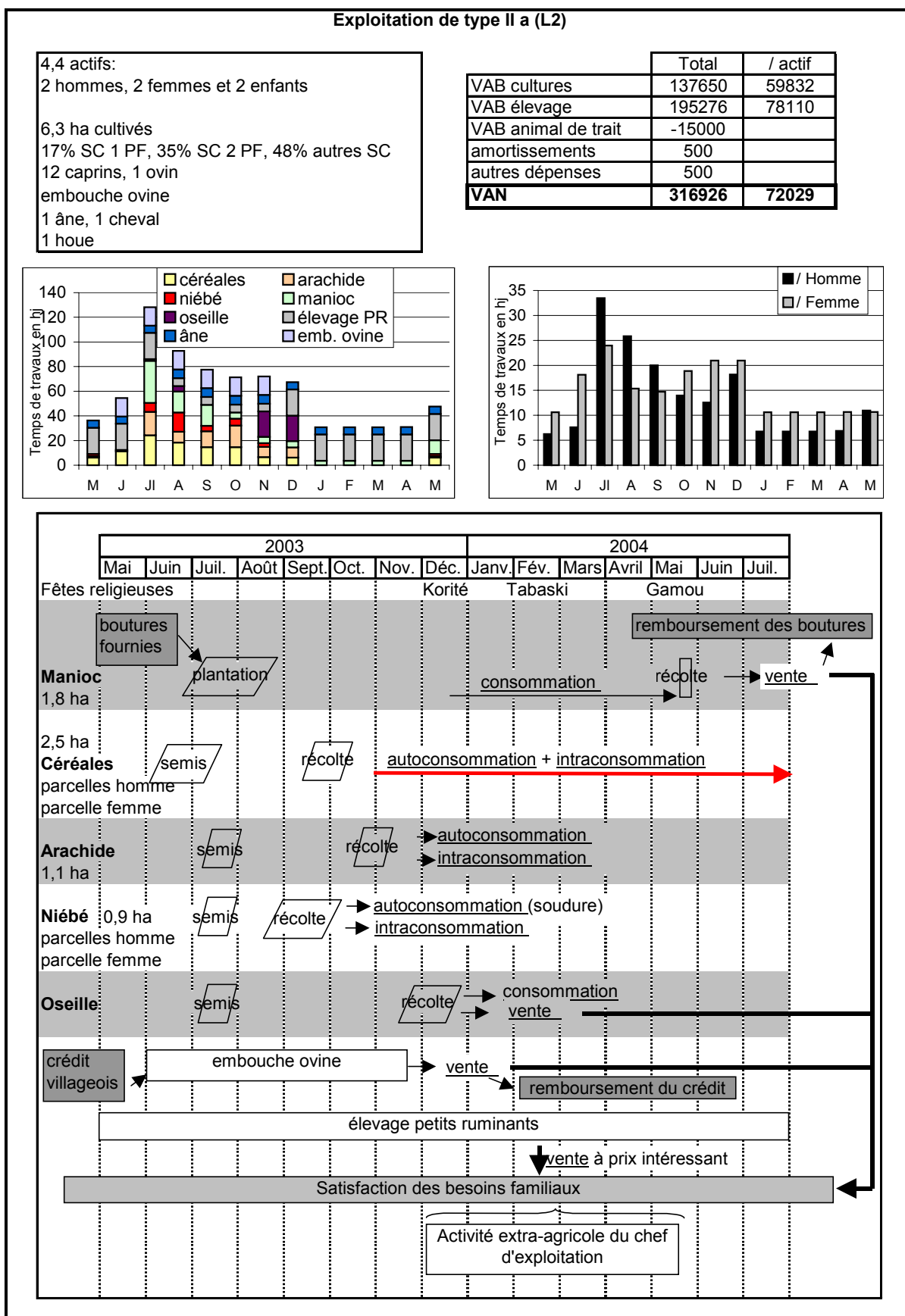


Figure 19 – Caractéristiques de l'exploitation L2

Les résultats économiques de l'exploitation montrent la part importante de l'élevage. La VAN atteint les 320 000 F CFA, soit une VAN par actif de 72 000 F CFA. Les activités extérieures menées par le chef d'exploitation jouent donc aussi un rôle primordial dans le maintien de l'exploitation. Elles lui ont même permis, cet hivernage, d'investir dans l'équipement avec l'acquisition d'un cheval. En plus de la réduction des temps de travaux, l'animal pourrait aussi contribuer à l'amélioration des rendements des cultures par le fumier. En effet, ces derniers sont relativement faibles, de l'ordre de 150 kg/ha pour le mil. Le coût d'entretien du cheval aurait fait baisser de 150 000 F CFA la VAN de l'exploitation, diminuant ainsi de moitié les revenus dégagés par l'exploitation.

Ces deux exemples illustrent la situation de crise dans laquelle se trouvent certaines exploitations de Lissar. Les faibles rendements des cultures ne permettent plus d'assurer les besoins des familles en céréales, bien que celles-ci ne soient plus toujours consommées au quotidien. La trésorerie montre le regroupement des entrées d'argent vers les mois d'octobre et novembre. Seules les activités d'élevage permettent d'apporter plus de flexibilité lorsque sa pratique est possible. Ces deux exemples sont cependant particuliers par le fait qu'ils appartiennent aux 23% des exploitations sans traction équine. Les résultats économiques des autres exploitations nous paraissent moins fiables en raison de l'incertitude liée à la possession de bovins. Une évaluation du type III aurait été pourtant intéressante.

5.2 NDEUKOU : DES EXPLOITATIONS FORTEMENT INFLUENCEES PAR L'ACTIVITE EXTRA-AGRICOLE

Pour les mêmes raisons déjà citées, la main d'œuvre ne participe pas à la différenciation des exploitations à Ndeukou. Cependant, leur diversité ne repose pas sur des critères tels que l'accès à certains facteurs de production mais sur des critères plus complexes car liés à la situation changeante de ces dix dernières années. Cette dernière a encouragé et encourage encore de nombreux chefs d'exploitation à travailler toute l'année ou non en dehors de l'agriculture.

A partir de l'analyse de la vie des chefs d'exploitation, il semble qu'il y ait un lien entre la pratique du manioc et celle d'un métier extra-agricole. En effet, il y a dix à vingt ans, le manioc était une culture rentable puisque les prix étaient stables et intéressants. Les agriculteurs qui se sont lancés les premiers dans cette culture ont gagné beaucoup d'argent qu'ils ont pu investir tout d'abord dans l'habitat et la consommation, puis dans l'agriculture. En général ces personnes n'ont aujourd'hui pas d'autre activité, exceptés ceux qui ont pu investir dans la traction animale et l'équipement de transport ; ceux-là, ou leurs enfants, exercent l'activité de transport à Méckhé. D'autres se sont mis tardivement à la culture du manioc, soit parce qu'ils avaient un autre métier, soit parce qu'ils étaient trop jeunes à l'époque de l'essor du manioc. Dans le premier cas, les agriculteurs ont choisi de conserver leur métier et de faire de l'agriculture un revenu supplémentaire. Dans le deuxième cas, le recours à d'autres revenus est indispensable car le revenu agricole n'est pas suffisant.

Trois types d'exploitations ont été identifiés (Fig. 20). Les systèmes de culture n'ont pu être mentionnés pour chaque type, de grandes hétérogénéités existant au sein de ceux-ci.

		Type IV: 38%			Type V: 19%		Type VI: 43%			
Critères de différenciation	Activité hors agricole	Activité à plein temps ou en saison sèche			Transport à Méckhé		Pas d'autre activité extra-agricole			
	Petit commerce	0	Parfois		0	Oui	Parfois		0	
	SE d'embouche et/ou SE bovin	0	EO		EO ou EB	0	EO parfois EB	0		EO, EB, bovin
	Equipement	Equipé Pas de charrette		Equipé Parfois une charrette	Suréquipé 1 à 2 charrette et voiture	Suréquipé 1 à 2 charrette et voiture	Peu équipé Parfois une charrette	Equipé 1 charrette		Peu équipé Parfois une charrette
	Traction	Pas de cheval	1 cheval	1 cheval	2 chevaux	2 chevaux	1 cheval	1 cheval		1 cheval
Foncier	SAU (ha)	4 à 8	6	6 à 12	5 à 10	5 à 10	4 à 6	8	9	6 à 8
	Emprunt/ location	0	Oui	Parfois	Oui	Oui	Parfois	0	0	0
Culture	Manioc	42%	64%	69%	59%	83%	65%	50%	52%	51%
	Fumure (kg/ha)	<100	100 à 350	100 à 350	350 à 1000	200 à 700	300 à 900	300	250	> 1 000
SE petits ruminants		0	Pas ou peu de PR	Peu de PR	5 à 10 PR	5 à 10 PR	5 à 10 PR	> 10 PR	> 10 PR	> 10 PR
Répartition par type		IV a 10%	IV b 14%	IV c 14%	V a 10%	V b 10%	VI a 19%	VI b 5%	VI c 10%	VI d 10%

SE: Système d'Elevage - EO: Embouche Ovine - EB: Embouche Bovine - PR: Petits Ruminants

Figure 20 – Typologie des exploitations de Ndeukou

5.2.1 Type IV : des chefs d'exploitation menant des activités à plein temps ou en saison sèche

Il s'agit d'exploitations ayant à leur tête des personnes dont la moyenne d'âge est de 40 ans. Ces personnes étaient relativement jeunes au moment de l'essor de la culture du manioc. Elles n'auraient pas pu profiter de cette période faste et investir en matériel agricole.

Les chefs d'exploitation sont peu disponibles en dehors de la période des cultures. Lorsqu'ils sont absents ils reviennent généralement au moins de juin. Ils repartent au mois de novembre dès les récoltes de l'arachide effectuées.

Le type IVa se distingue par l'absence de traction équine. Il s'agit en effet d'une situation rare puisqu'elle concerne seulement 3 exploitations sur 21 enquêtées, soit 14%. Les exploitants trouvent dans l'agriculture un moyen d'augmenter leurs revenus extra-agricoles souvent peu rémunérateurs, grâce à la culture du manioc. Cependant, le manque de surveillance de celui-ci, lié à leur absence de l'exploitation, leur vaut parfois de mauvais rendements. De plus, ils disposent de très peu de fumure et ne pratiquent pas l'élevage de petits ruminants. Leurs rendements en céréales sont faibles (de l'ordre de 100 kg/ha) et cela expliquerait, en partie, pourquoi la majorité de leurs terres est plantée en manioc, culture peu exigeante en fertilité.

Le type IVb possède un cheval et quelques petits ruminants. Les agriculteurs ont investi le minimum nécessaire pour cultiver de façon autonome. Ils semblent dégager des revenus suffisants par leur activité extra-agricole puisqu'ils louent généralement de la terre et peuvent parfois faire appel à de la main d'œuvre. Ces deux facteurs de production sont leurs principales contraintes.

Le type IVc est, lui, équipé d'une charrette. Il faut noter que l'ensemble des exploitations étudiées dans ce dernier groupe pratique une activité liée à l'agriculture en dehors de leur exploitation. Ainsi parmi les trois, deux sont manœuvres dans les équipes d'arrachage de manioc auprès des bana-bana. Le dernier travaille dans les Niayes comme ouvrier temporaire en contre saison. Ces activités leur semblent suffisantes pour dégager de l'argent, qu'ils investissent alors dans l'embauche d'ovins.

5.2.2 Type V : des exploitations assurant du transport à Méckhé

Les chefs d'exploitation de ce type ont en moyenne 55 ans. L'un d'entre eux, âgé de 25 ans, a perdu son père et reprend donc le rôle de chef d'exploitation. Ces exploitations sont bien équipées puisqu'elles disposent de deux chevaux, de machines en surplus (> 3 machines), de charrettes voire de voitures. Elles ont pu investir durant ces dernières années avec l'essor du manioc. Les agriculteurs utilisent aujourd'hui leur outil de travail agricole pour assurer du transport à Méckhé, activité relativement intéressante financièrement (Annexe 21). Ce n'est généralement pas le chef de ménage qui assure cette activité mais un des fils. Elle peut permettre, dans le meilleur des cas, de dégager des revenus mensuels de l'ordre de 30 000 F CFA.

Ces exploitations limitent leurs surfaces en manioc (55% en moyenne), pour cultiver de l'arachide et du mil. Ces deux cultures, l'arachide par ses fanes, le mil par le grain et le son, contribuent pour beaucoup dans l'alimentation des deux chevaux présents sur l'exploitation. Certains préfèrent cependant acheter l'alimentation en ville pour l'animal pratiquant le transport.

Ils peuvent également faire de l'embauche ou du petit commerce ce qui leur fournit des revenus supplémentaires.

5.2.3 Type VI : des chefs d'exploitation sans activités extra-agricoles

Les chefs d'exploitations ne pratiquent pas d'activité extra-agricole. On est alors en droit de penser que ces exploitations arrivent à vivre avec les revenus que leur procure l'agriculture.

Le premier groupe identifié (VI a) fait de l'embauche. La forte proportion du manioc au sein de leurs cultures (65%) semble donc être la source des revenus qu'ils investissent dans cette activité. Ce sont des exploitations ayant fait des choix bien précis dans la gestion de leur activité agricole. Certains ont totalement arrêté le mil, d'autres l'arachide. Les autres pratiquent le manioc depuis longtemps (depuis 10 à 20 ans) et semblent en avoir une bonne maîtrise. Cela expliquerait des résultats économiques intéressants. Ils disposent tous d'un cheval, mais l'équipement n'est pas leur première priorité, comme le dénote le peu de machines possédées (généralement inférieures à trois).

Les groupes VIb et VIc sont des personnes ayant pratiqué une activité extra-agricole. Ils sont revenus sur l'exploitation en retraite ou pour soutenir le père de famille qui n'était plus en âge de cultiver. Ils se caractérisent en particulier par un cheptel de petits ruminants assez important puisque supérieur à 10 têtes. Ils pratiquent la jachère sur de petites superficies. Ils sont bien équipés et disposent d'une charrette. Cela leur

permet en partie de faire du stockage d'herbes pour la saison sèche. Ils cultivent le manioc dans une proportion moins importante (46% en moyenne). Il s'agit de favoriser la culture de mil, pour l'autoconsommation, et de l'arachide, dont l'utilisation se limite aujourd'hui à nourrir les chevaux et à satisfaire la consommation familiale.

Un dernier groupe concerne les éleveurs du village. Ils sont au nombre de deux et un seul dispose d'un troupeau conséquent de 25 têtes. Son système d'élevage a été détaillé dans le SE bovin N. Comme la catégorie précédente, ils limitent le manioc pour pratiquer les cultures pluviales. Le parcage des animaux la nuit pendant la saison sèche sur leurs terres leur permet d'avoir des rendements en céréales intéressants (500 kg/ha).

En conclusion, les exploitations de Ndeukou sont fortement influencées par la place de l'activité extra-agricole. Le type VI voit dans l'agriculture un appui pour conforter les revenus extra-agricoles en faisant de la culture de rente et/ou de l'embouche, suivant les disponibilités financières. Le groupe V, équipé en moyens de transport grâce à la culture du manioc, réussit à pratiquer des activités agricoles plus rémunératrices comme l'embouche. Enfin le groupe VI, ne pratiquant pas d'activité extra-agricole, se tourne soit clairement vers la culture de vente avec une maîtrise apparente du manioc, soit vers l'élevage de petits ruminants ou de bovins en privilégiant les cultures de consommation.

Les activités extra-agricoles féminines n'ont pas été développées. La vannerie est pourtant très pratiquée à Ndeukou et apporte des revenus réguliers (Annexe 21).

5.2.4 Exemple d'exploitations de type VI

Les deux exploitations dont nous développons le fonctionnement appartiennent toutes deux à la dernière catégorie. Les gens n'y pratiquent pas d'activité extra-agricole. Il est donc intéressant d'évaluer leur viabilité. De plus, étant donné l'hétérogénéité des stratégies dans ce groupe, la comparaison de ces deux exploitations permet de mettre en évidence leurs différences. Les données parcellaires et économiques sont en annexes 7 et 20.

➤ Exploitation de type VI a : un objectif de vente

L'étude de cette exploitation est particulièrement intéressante pour la gestion de sa trésorerie (Fig. 21).

L'exploitation a clairement fait le choix de la culture de manioc. Les temps de travaux montrent que les hommes de l'exploitation ne peuvent faire face aux besoins en main d'œuvre au mois de juillet. Cela correspond en particulier à la plantation des 5,2 hectares de manioc. Aussi, l'emploi d'un manoeuvre est réalisé de juin à octobre. En effet, il faudrait que les hommes travaillent 40 jours pendant ce mois, comme le montre le schéma de répartition du temps de travail entre hommes et femmes, ne prenant pas en compte le travail du manoeuvre.

L'agriculteur a choisi d'abandonner la culture d'arachide, encouragé par les mauvais rendements des années passées. Les besoins en fourrages sont alors majoritairement assurés par le niébé cultivé à la fois en pur et en association avec le manioc. Ce paysan a la particularité de planter le niébé en association tous les deux

rangs de manioc dès le premier hivernage, pratique pourtant peu courante. Il arrive ainsi à produire suffisamment de paille pour alimenter en grande partie son cheval.

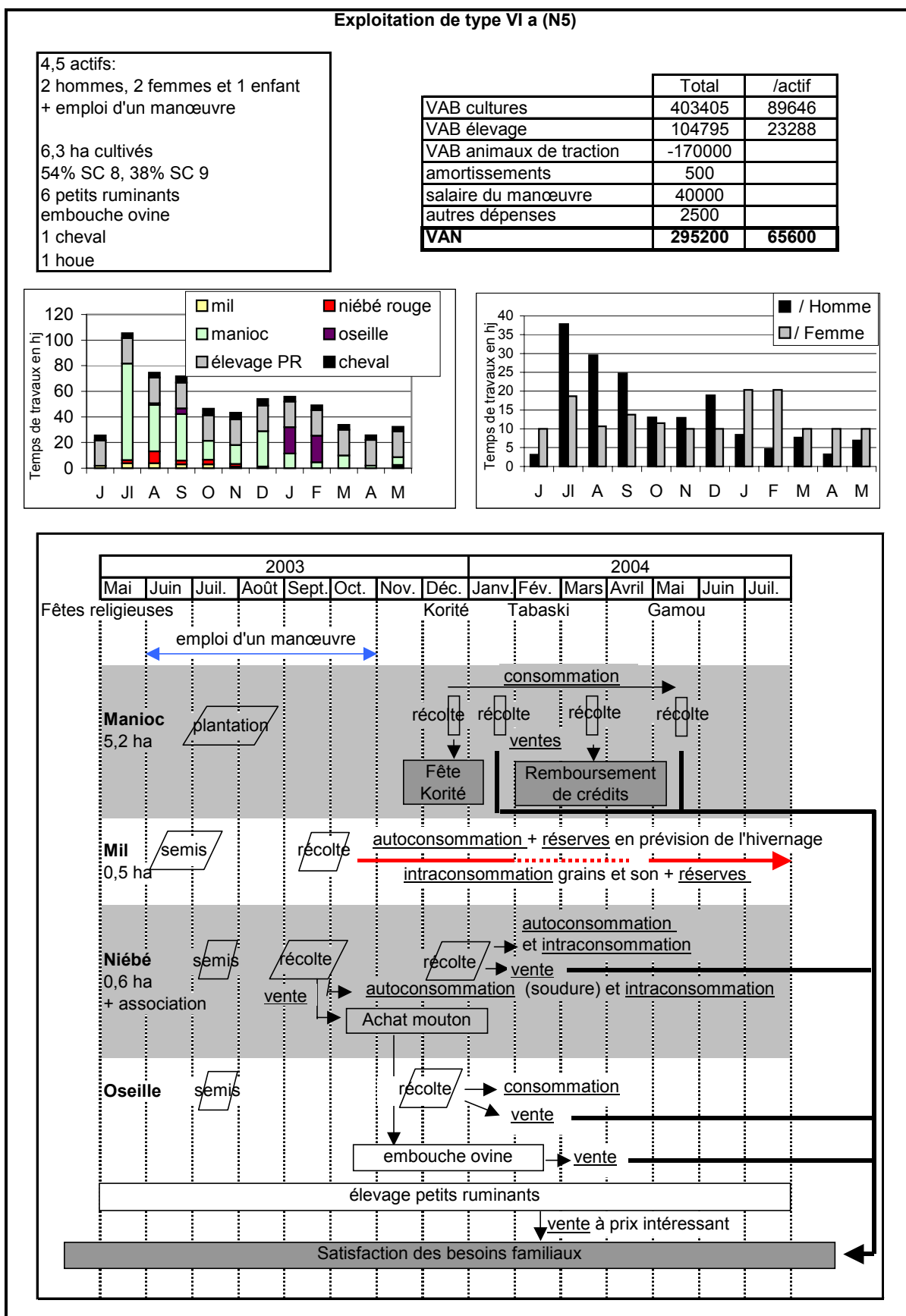


Figure 21 – Caractéristiques de l'exploitation N5

Cet exemple montre tout l'intérêt de la culture du manioc. Non seulement elle permet de contribuer à l'alimentation familiale dès décembre, mais également d'étaler les rentrées d'argent en fonction des besoins. Cependant les premières récoltes réalisées au mois de décembre ont montré des rendements très faibles avec 4 sacs à l'hectare. Cette récolte a permis de faire face à des besoins financiers urgents. Les deux variétés de niébé cultivées permettent de satisfaire différents besoins. Celui cultivé en pur a pour principale fonction d'assurer les premières récoltes de l'hivernage et contribue à réduire la soudure. Lorsque les rendements sont suffisants, la vente permet l'achat d'un ovin à engraisser pour la Tabaski. Le niébé tardif est principalement consommé et peut être également vendu en cas de besoin. Le mil est cultivé essentiellement pour la consommation. Afin d'anticiper la soudure, l'agriculteur réserve du grain et des fourrages pour cette période. Il achète ce qu'il lui manque au moment où les prix de ses produits sont bon marché.

Les résultats économiques établis sont surprenants. En effet, l'exploitation a dégagé une VAN de 295 200 F CFA cette année, soit un revenu par actif de l'ordre 65 600 F CFA. Cela correspond à la moitié du seuil de pauvreté. L'exploitation a pourtant réalisé quatre récoltes de manioc ce qui est pourtant rare, si l'on se réfère aux différents états parcellaires réalisés. Cet agriculteur ne pratique pas d'activité extra-agricole si ce n'est occasionnellement avec de l'achat revente. Les revenus issus de l'immigration semblent contribuer grandement à la survie de l'exploitation et de son activité agricole.

➤ Exploitation de type VI c : un objectif d'autosuffisance

L'exploitation à la différence de la première continue de cultiver de l'arachide (Fig. 22). Le nombre d'homme-jours en juillet est supérieur à la capacité de l'exploitation (4,5 actifs x 30 hj soit 135 hj). L'agriculteur, ne pouvant décaler la période de semis d'arachide, est souvent contraint de retarder la plantation de manioc qui se fait alors en août. Cela peut selon la répartition des pluies avoir des conséquences sur le bon développement des boutures, et éventuellement provoquer un retard de croissance. Ainsi, le retard de récolte observé sur la parcelle 1 en 2004 pourrait en être une conséquence. De plus, cette partie de la parcelle non mature est située sur un sol *deck* (Annexe 7).

L'agriculteur a d'abord la volonté d'assurer les besoins alimentaires de la famille et de son bétail. Il ne pratique en effet que 30% de manioc. L'arachide est cultivée surtout pour les fanes, les rendements en grains étant très faibles (120 kg/ha pour cette campagne). Le mil et le niébé sont cultivés en pur mais également tous deux en association avec le manioc : il s'agit d'optimiser la place. L'association du mil avec le manioc date de la campagne 2002-2003 et l'agriculteur en semble satisfait. Cela renforce l'idée que les paysans cherchent actuellement des alternatives et des adaptations pour faire face aux problèmes rencontrés : faibles rendements en arachide et en mil, prix du manioc en baisse. L'exploitant fait toujours en sorte d'arracher son manioc avant l'hivernage suivant, afin d'utiliser la terre pour une culture pluviale. En 2003, un manque de maturité l'a contraint à retarder une récolte en août. En 2004, seul un hectare a été récolté avant l'hivernage sur les trois plantés. L'agriculteur semble de plus en plus confronté à des retards de maturité. Cela peut avoir des conséquences importantes sur la gestion de la trésorerie. Les seules ventes réalisées sur l'exploitation sont celles du manioc et de l'oseille, ce dernier correspondant à des rentrées financières très faibles.

Exploitation de type VI c (N7)

5,1 actifs:
2 hommes, 2 femmes et 3 enfants

10,2 ha de SAU
56% SC 6, 26% SC 7, 18% SC 8
12 ovins
1 cheval, 1 âne
3 machines

	Total	/ actif
VAB cultures	397720	77984
VAB élevage	166320	32612
entretien animaux de traction	-185000	
amortissements	4933	
autres dépenses	15100	
VAN	359007	70394

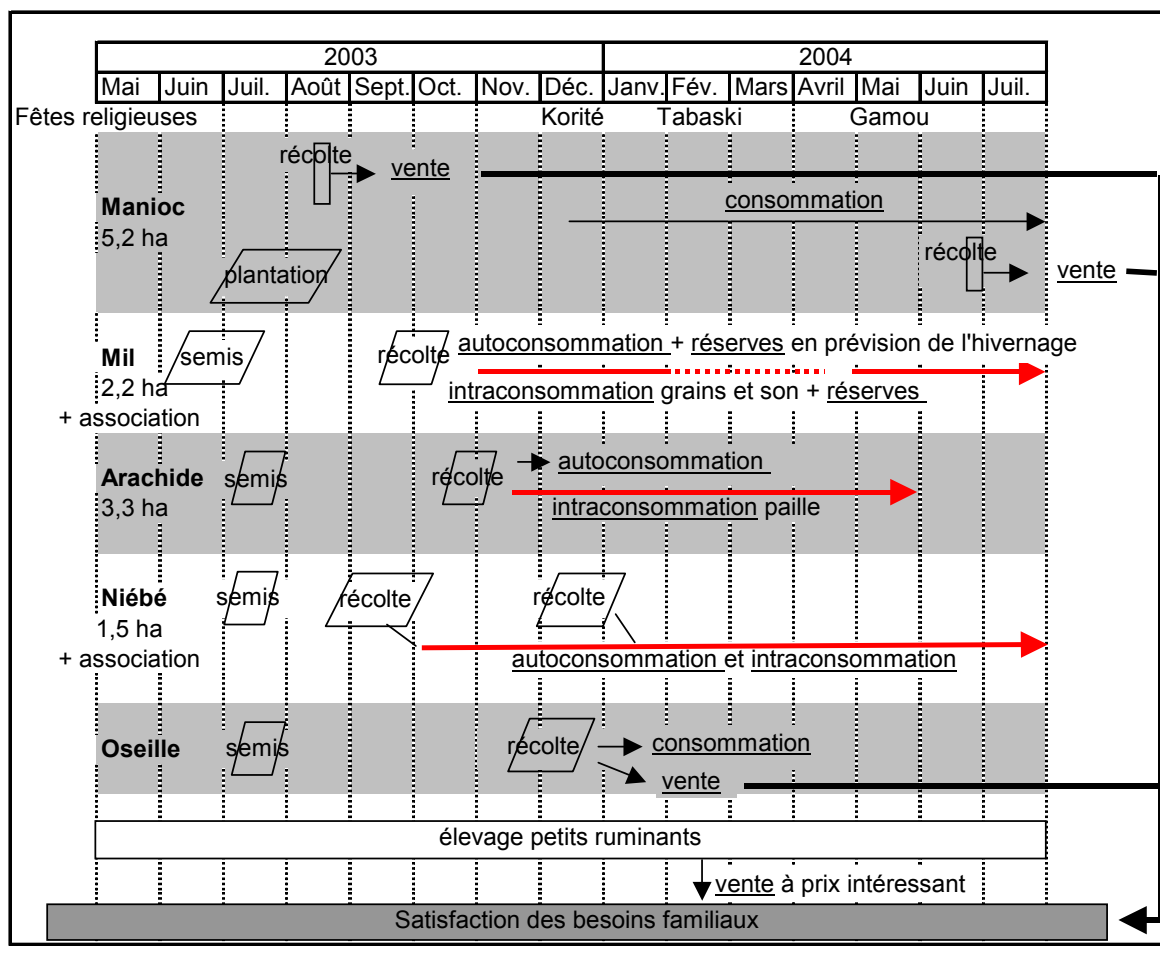
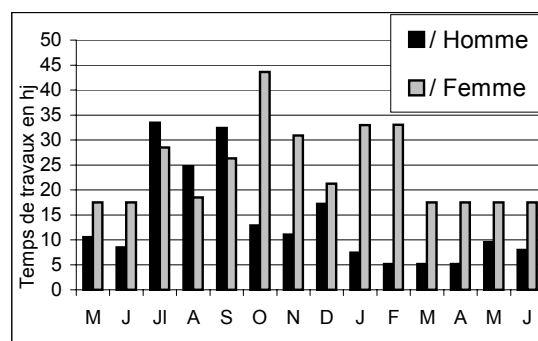
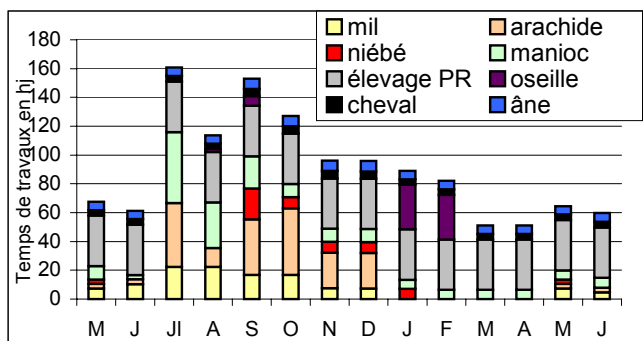


Figure 22 – Caractéristiques de l'exploitation N7

L'exploitation a une capacité d'autosuffisance assez importante comme il est possible de le voir sur la figure 22. La paille d'arachide s'est épuisée au mois de juin. Le paysan a acheté 100 kg de mil afin de conserver quelques sacs en prévision de la soudure. Le niébé a permis de tenir d'un hivernage à l'autre. L'évaluation économique

réalisée comme si l'ensemble des productions était vendu affiche une VAN de 370 000 F CFA soit 73 000 F CFA par actif. Cela est encore bien en dessous des besoins de la famille. Des revenus extérieurs doivent ainsi participer à soutenir l'exploitation.

La présentation de ces deux exemples renforce ainsi l'idée que les exploitations agricoles familiales ne peuvent plus survivre sans des aides extérieures. Le manioc, dégageant pourtant une VAB par hectare bien supérieure à celle des cultures pluviales, ne semble pas suffisant pour assurer les besoins d'une famille.

6 DISCUSSION

L'analyse de deux agrosystèmes villageois dans le nord du bassin arachidier nous a permis de comprendre les déterminants de leurs dynamiques passée et présente. Ces dynamiques reposent essentiellement sur les transformations des contextes économique et démographique, ainsi que sur celles du milieu naturel. En réponse à ces nouvelles contraintes, les agricultures villageoises se sont modifiées en adoptant des voies de diversification, qui impliquèrent une transformation des systèmes techniques. Cependant ces orientations ne furent pas suffisantes, en particulier, pour supporter la crise qui sévit depuis la disparition du soutien de l'état dans les années 80. La crise agroécologique et économique s'est alors traduite par une diminution sévère des revenus agricoles, obligeant les paysans à trouver d'autres sources de revenu que ceux assurés, jusque là, par l'activité agricole. Par conséquent, les activités extra-agricoles et les revenus de l'émigration sont de plus en plus importants pour satisfaire les besoins des familles et le maintien des exploitations agricoles. Ainsi, non seulement les systèmes techniques de production se sont modifiés, mais la nature même de l'exploitation familiale a changé. Il y a eu passage d'un système de production autosuffisant à un système d'activité où, *paradoxalement les revenus non agricoles s'avèrent déterminants et sont souvent supérieurs aux revenus agricoles proprement dits* (SAKHO JIMBIRA, 2004).

Or, ces profondes mutations, conjuguées aux effets de la croissance démographique, n'ont pas été sans conséquences sociales. L'adaptation des exploitations familiales à ce nouveau contexte a impliqué une profonde modification de leur structure et de son fonctionnement. Parallèlement, les groupements villageois, qui s'organisèrent à partir des grandes sécheresses, connurent eux aussi des difficultés liées à ce contexte social changeant.

Nous nous proposons donc, à travers cette discussion, de définir les déterminants de l'évolution des exploitations familiales, moteurs de la dynamique agraire. Ces déterminants permettent de mieux caractériser et comprendre leur fonctionnement actuel, pouvant servir de base pour cibler et adapter les actions de développement, initiées par les organisations paysannes. Tout d'abord, nous nous intéresserons aux deux dynamiques villageoises ; leur comparaison aide à mieux comprendre les processus en cours. Ensuite, nous reviendrons sur les changements techniques qui sont intervenus depuis une vingtaine d'années ; pour cela nous caractériserons les relations entre le milieu naturel et les hommes, en définissant les raisons des choix des agriculteurs et les limites auxquelles ils sont confrontés. Pour ces deux thèmes, nous analyserons brièvement les réponses et solutions mises en place par les groupements paysans, pour enrayer le processus, et jugerons de leur pertinence au regard des conclusions que nous

aurons formulées. Enfin, nous proposerons quelques perspectives de manière à orienter les actions de développement futures.

6.1 DEFINITION ET EVOLUTION DES EXPLOITATIONS FAMILIALES

L'agriculture familiale correspond à une forme de production qui se caractérise par le lien structurel particulier existant entre les activités économiques et la structure familiale. Cette relation influe sur le processus de décision, c'est à dire sur le choix des activités, la gestion des facteurs de production et la transmission du patrimoine (CIRAD TERA, 1998).

Nous avons vu que la particularité de l'exploitation familiale wolof reposait, dans le passé, sur son organisation. Cette dernière était entièrement dépendante des décisions prises par l'aîné de la famille en tant que chef de concession. Celui-ci faisait travailler les membres de la famille étendue sur ses champs. Les productions servaient à la consommation de la famille et couvraient d'autres charges, en particulier grâce à la vente de l'arachide. Les surplus, quand ils existaient, étaient redistribués équitablement entre les membres. Ils s'ajoutaient aux revenus que chaque personne obtenait par la vente de sa propre production. L'exploitation familiale se définissait alors comme la superposition de l'unité de production, de consommation et d'accumulation. La gestion de ces unités était assurée exclusivement par l'aîné de la famille en vue du maintien de l'exploitation. Aujourd'hui, du fait de la diminution des rendements et des terres cultivables, le chef de famille n'est plus capable de remplir sa fonction première, qui est celle d'assurer les besoins de sa famille par la seule production agricole. Chaque membre de la communauté familiale doit alors pourvoir à ses besoins, en assurant sa propre production agricole mais aussi par le recours à d'autres activités. Ce phénomène a plusieurs conséquences : tout d'abord il engendre le plus souvent l'individualisation, au sein de l'unité de résidence, de petites unités de production. On assiste alors à la segmentation des exploitations familiales dont la structure n'est plus la famille étendue mais le ménage. Les ménages prennent leur indépendance et le pouvoir du chef de famille s'en trouve amoindri. D'autre part, l'exploitation familiale n'est plus seulement un système de production, c'est avant tout un système d'activité, où chaque membre du ménage participe à la constitution du revenu. Cette participation collective s'accompagne d'un partage du pouvoir de décision. Le chef de ménage n'est alors plus seul maître de la gestion de l'exploitation, il garde cependant un rôle central.

Ainsi comme l'ont caractérisé BOULIER et JOUVE en 1990, la crise foncière et la monétarisation des échanges s'accompagnent généralement d'une crise des structures sociales. Chaque ménage fait le choix de ses propres activités et cherche à jouir des fruits de son travail. De plus le transfert d'argent de l'émigration contribue encore plus à l'individualisation des budgets. La pression foncière, l'introduction de la culture de vente (manioc) et le constat d'un début de monétarisation du foncier laissent penser que les deux villages tendent vers cette dynamique. La diminution des surfaces cultivées (par le morcellement du patrimoine) et de la main d'œuvre (par l'émigration), ainsi que l'affaiblissement du réseau traditionnel de solidarité familiale, doivent être pris en compte dans la définition des capacités d'adaptation des exploitations aux situations de crise.

L'existence des groupements villageois semble être une solution pour enrayer ce processus, du moins pour en atténuer les effets. Ils permettent, en quelque sorte, la reconstruction d'un réseau d'entraide et de solidarité entre les exploitations, en favorisant la réappropriation d'un mode de gestion collective des productions, à

l'échelle du village mais aussi au niveau des unités de résidence. Seul le groupement de Lissar a mis en place des actions de ce type, sous les recommandations de l'UGPM. Des champs et greniers collectifs ont été créés au niveau du village et au niveau de certaines concessions. Il est probable que l'accès difficile au foncier limite de telles initiatives dans les familles. Les résultats obtenus au niveau du village sont plutôt satisfaisants. Le projet collectif a déjà permis de venir en aide à certains ménages, ce qui encourage la population à poursuivre dans cette voie. A Ndeukou, ce type d'action n'est pas effectif mais est en cours de réflexion. De nombreuses discordances gênent l'élaboration de projets collectifs. Ceci traduirait un processus de crise des structures sociales plus avancé qu'à Lissar.

6.2 EVOLUTION DE L'UTILISATION ET DE LA GESTION DES MOYENS DE PRODUCTION

6.2.1 Evolution de la gestion de la terre et du travail

Les exploitations agricoles ont connu une période particulièrement faste lors de l'intensification de l'arachide, soutenue par l'état après l'indépendance. La mécanisation, l'augmentation des surfaces cultivées et les bons rendements, permis par les engrais, ont eu pour conséquence une nette amélioration de la productivité du travail. Aujourd'hui, cette dernière a dramatiquement diminué à la suite des sécheresses, de la dégradation de l'environnement et de la disparition des engrais. De plus, la pression foncière ne permet pas l'extensification pour compenser les mauvais rendements, bien que la main d'œuvre ne soit pas limitante. Désormais, il devient difficile de nourrir les populations locales. C'est pourquoi, l'exode rural s'est progressivement intensifié au fur et à mesure que la crise s'aggravait. Le transfert de main d'œuvre vers d'autres secteurs d'activité pose évidemment problème, surtout quand il s'agit d'une main d'œuvre jeune. Etant donné que le facteur terre se fait rare, la seule solution, dans un premier temps, serait d'investir en main d'œuvre et d'encourager les innovations. Or comment peut se faire cette transition face à une telle hémorragie de main d'œuvre ? C'est à cette question que nous allons tenter de répondre dans ce paragraphe.

6.2.1.1 L'activité extra-agricole : le principal déterminant des stratégies paysannes

La stratégie qui prévaut à l'heure actuelle est la suivante. Premièrement, les chefs d'exploitation font en sorte de ne conserver sur l'exploitation que les actifs nécessaires et suffisants pour les travaux agricoles, tout en ajustant les systèmes techniques de manière à valoriser au mieux la force de travail. La main d'œuvre non nécessaire peut alors valoriser son travail par un autre métier. Elle est alors non seulement une source de revenu, mais aussi une bouche de moins à nourrir. Deuxièmement, les chefs de ménage (en général grâce aux revenus de l'émigration) scolarisent leurs jeunes enfants. Comme le disent certains, *cela constitue un investissement pour l'avenir*.

Il semble aujourd'hui que les stratégies paysannes, face à la crise, soient fonction des opportunités de travail en dehors de l'agriculture. De plus, les entretiens, menés auprès des agriculteurs, montrent que la majorité d'entre eux ne désirent pas que leurs enfants restent dans l'agriculture. Il est clair que, dans ce contexte, la transmission de l'exploitation n'est plus la préoccupation principale des agriculteurs. Ce phénomène est particulièrement préoccupant car il empêche toute dynamique d'innovation et de

changement. Actuellement, ces dynamiques semblent être plus le fait d'actions menées par les groupements et de la recherche d'une amélioration du revenu sur le court terme. Voyons maintenant comment se font la mobilisation et la régulation des facteurs essentiels de production, que sont la terre et le travail.

6.2.1.2 La mobilisation de la terre et de la force de travail

Tableau 11 – Variabilité des superficies cultivées et de la force de travail disponible dans les deux villages

Les superficies mentionnées prennent en compte les surfaces mises en jachère.

		2 A 4 HA	4 A 6 HA	6 A 8 HA	8 A 10 HA	10 A 12 HA	12 A 14 HA	14 A 16 HA	TOTAL VILLAGE
LISSAR	% des exploitations	11,5	26,9	26,9	15,4	3,8	7,7	7,7	100
	Moyenne des superficies (S)	2,7	4,8	6,8	8,7	15,7	13,0	14,9	7,3
	Moyenne des actifs (A)	2,6	3,3	3,7	5,6	12,1	5,9	8,2	4,3
	S / A	1,0	1,4	1,8	1,5	1,3	2,2	1,8	1,7
NDEKOU	% des exploitations		33,3	33,3	33,3				100
	Moyenne des superficies (S)		4,9	6,6	8,9				6,8
	Moyenne des actifs (A)		4,6	4,3	4,1				4,4
	S / A		1,1	1,6	2,2				1,5

Dans les deux villages, la superficie moyenne cultivée par exploitation est de l'ordre de 7 ha (Tab. 11). Il existe à Lissar une grande variabilité entre les exploitations, liée à la structure familiale. En effet, on note en général dans les grandes familles une disponibilité en terre et en main d'œuvre plus importante. A Ndeukou, cette tendance ne se vérifie pas. Les superficies cultivées sont moins variables et la quantité de main d'œuvre disponible est équivalente quel que soit le nombre d'hectares cultivés. Cependant le rapport entre la superficie cultivée et le nombre d'actifs augmente en fonction de la superficie. Cela veut dire que les exploitations ayant beaucoup de terres sont limitées en main d'œuvre. Or cela ne s'est pas vérifié sur le terrain; tous les agriculteurs s'accordent à dire que la main d'œuvre n'est pas un facteur limitant. C'est donc qu'il y a des ajustements entre la terre et le travail. Nous pensons que dans les deux villages, cet ajustement se fait au niveau des systèmes de culture qui permettent, selon leur nature, d'ajuster ces deux facteurs de production. En effet, à Lissar, et dans une moindre mesure à Ndeukou, la jachère permet de réduire les surfaces cultivées en fonction de la main d'œuvre disponible. A Ndeukou, le manioc, dont l'implantation nécessite beaucoup de travail, est planté selon les possibilités en main d'œuvre. Dans les deux villages, le niébé, selon la variété choisie, permet aussi un ajustement en fonction des autres cultures et de la main d'œuvre disponible. Ces ajustements révèlent donc des modes de gestion de la terre et du travail suivant le rapport existant entre ces deux facteurs de production.

Enfin, la culture mécanisée permet de réduire considérablement les temps de travaux par rapport à la culture manuelle. Beaucoup de paysans disent : *aujourd'hui un homme fait le même travail que dix hommes par le passé*. Ainsi la machine, et les ajustements que permettent les systèmes de culture, font qu'une main d'œuvre peu importante est suffisante sur l'exploitation. Il y a alors valorisation maximum du travail (JOUVE,

1986, p. 54). En outre, les activités extra-agricoles pratiquées en plus de celles de l'agriculture sont, elles aussi, ajustables en fonction des besoins de l'exploitation. Ainsi, en fonction des besoins en main d'œuvre l'agriculteur pourra ou non se permettre un travail extérieur temporaire ou non.

6.2.1.3 Régulation sociale de la répartition du travail et différenciation des exploitations.

➤ La terre

Les résultats, présentés dans le tableau 11, montrent que les surfaces cultivées par exploitation, à Ndeukou, ne dépassent pas les 10 ha et ne sont pas inférieures à 4 ha. En premier lieu, on peut penser que le morcellement du patrimoine familial y a été plus fort qu'à Lissar. Mais une autre hypothèse peut être émise : étant donné la main d'œuvre réduite sur l'exploitation, du fait des stratégies énoncées précédemment, seule une quantité limitée des terres peut être mise en valeur sur la totalité dont dispose l'exploitation ; le reste est alors prêté ou loué, au profit des exploitations qui en possèdent peu par rapport à leur main d'œuvre disponible. L'existence de transactions de terres à Ndeukou, non présentes à Lissar, confirme cette hypothèse, mais elle n'est pas suffisante. Cette observation mériterait d'être approfondie, par l'étude des superficies totales par exploitation et leur mode de faire valoir. Cependant, si l'existence de telles transactions est bien confirmée, cela témoigne d'une profonde évolution de la société rurale. En effet, comme le soulignent BOULIER et JOUVE (1990), quand la crise foncière est prononcée, un processus d'appropriation individuelle des terres se met en place, au détriment de l'appropriation collective qui prévalait dans le passé. Les réserves foncières ayant disparu, il apparaît alors une nouvelle forme de régulation des terres cultivées, témoignant d'une transformation des mentalités. Cette dernière peut être attribuée, en particulier, à la pénétration de l'économie marchande.

A Lissar, ce phénomène ne s'observe pas. Seules des terres sont gagées au profit d'exploitations en ayant déjà beaucoup. Dans ce cas, il s'agit plus d'un problème de gestion de la trésorerie. Les différences entre les deux villages pourraient mettre en évidence les effets indirects du manioc. La culture d'un hectare de manioc nécessite plus de temps que celle d'un hectare de céréales. Ainsi, moins de terres peuvent être plantées, le reste est alors prêté ou loué.

➤ La force de travail

Il n'est pas rare de voir des exploitations ayant recours à des échanges de travail ou à des emprunts de main d'œuvre, en échange d'une part de la récolte ou du prêt de matériel. Le plus souvent cela concerne les exploitations en début ou en fin de trajectoire, qui n'ont pas d'enfant. D'autre part, face à la limitation en main d'œuvre, les villages se sont organisés. Par exemple, les pics de travail liés à la récolte de l'arachide ont encouragé les femmes à se regrouper, pour proposer leur aide en échange d'un sac de coques. Ces mécanismes de régulation ont toujours existé grâce à l'entraide et à la solidarité. Il est probable qu'ils se soient renforcés avec les difficultés que connaît l'agriculture. Enfin, le recours à des *surgas* (manœuvres) apparaît timidement à Ndeukou et traduit encore une fois la monétarisation des échanges.

Pour terminer, des transformations dans l'organisation du travail s'opèrent également au sein des ménages. Il arrive que des chefs de ménage, absents toute

l'année, laissent leur femme cultiver, soutenue éventuellement par le reste de la famille. Mais le plus marquant est l'évolution de la répartition du travail. Par exemple, à Ndeukou, les femmes ont fortement limité leurs activités agricoles et préfèrent se consacrer au petit commerce ou à la vannerie, activités peut-être plus rémunératrices.

En conclusion, le facteur rare reste la terre. Même si le travail peut être limitant, des ajustements sont possibles et la régulation sociale permet de diminuer cette contrainte. A Lissar, le facteur de différenciation entre les exploitations, reste bien la terre. A Ndeukou, celui-ci fait également partie des critères discriminants, mais la main d'œuvre tend à prendre de l'importance, en témoigne le recours au salariat qui augmente. Dans ce village, il est probable qu'une accentuation de la différenciation soit en cours.

6.2.2 Evolution des moyens techniques de production

Le bassin arachidier a connu de nombreuses innovations techniques, dont les principales sont les intrants et la traction attelée. Ces deux innovations ont été rapidement adoptées par les populations. Elles ont, en effet, vite pris conscience des améliorations qu'elles pouvaient apporter.

➤ Les intrants

Aucune exploitation enquêtée n'a utilisé d'engrais pour la campagne 2003-2004. Les exploitants assuraient en utiliser auparavant sur les céréales, ce qui donnaient des rendements intéressants de l'ordre d'une tonne à l'hectare. Le coût élevé des engrais est une contrainte majeure pour les agriculteurs, qui ne peuvent y avoir accès. De même, l'utilisation de produits phytosanitaires est très limitée et ne concerne que quelques traitements peu coûteux, en particulier sur le manioc (contre l'iule). Ils ne sont pas pratiqués sur le niébé, pourtant très exposé aux attaques. Le manque d'intrants apparaît un frein réel à l'intensification dans la zone.

➤ La traction attelée et l'équipement

La culture attelée est unanimement utilisée par les agriculteurs, ce qui semble paradoxal dans le contexte actuel. En effet, en situation de crise, les exploitations sont souvent contraintes de décapitaliser. Le premier bien vendu est alors l'équipement. De plus, le coût d'entretien d'un cheval est très élevé, ce qui devrait encourager les paysans à s'en séparer. Or, cela ne s'est pas vérifié. Deux hypothèses explicatives peuvent être avancées. Premièrement, le cheval a un rôle stratégique. Il permet une meilleure gestion des risques climatiques, par la rapidité de son travail, primordiale au moment des semis et pallie le manque de main d'œuvre. Le transport qu'il assure est également un atout pour les familles. Deuxièmement, nous pensons que le maintien de la traction attelée dans les exploitations est, en grande partie, permis par les revenus extérieurs qui assurent le coût d'entretien.

La traction équine ne constitue pas un élément de grande différenciation entre les exploitations. Seules quelques-unes n'en possèdent pas. Elles assurent alors les travaux des champs soit avec un âne, soit en empruntant un cheval. Cependant, la différenciation intervient lorsqu'un agriculteur possède deux chevaux. Cela traduit de meilleures ressources financières, propices à l'investissement. En général, ce sont des

agriculteurs qui pratiquent l'activité de transport à la ville. Cette activité permet rapidement de couvrir les coûts d'entretien de deux animaux.

La traction asine, bien que moins efficace en terme de temps de travail, est cependant très intéressante car son coût d'entretien est faible. Son utilisation pourrait être privilégiée dans les exploitations disposant de peu de ressources.

Le matériel agricole est relativement bien réparti sur l'ensemble des exploitations. Cependant, certaines d'entre elles n'ont pas l'ensemble du parc nécessaire (semoir, houe et souleuse) ou ne disposent d'aucune machine. Cela amène à penser que le morcellement des biens familiaux par héritage entraîne des inégalités. L'entraide permet de lever les contraintes liées à ce manque d'équipement. Le parc matériel des deux villages est relativement vétuste, ce qui montre la faible capacité des exploitations à investir. Pour alléger les frais de réparations annuels des agriculteurs, l'UGPM a lancé cette année une campagne gratuite de réparation. Cette action est très intéressante, mais pourra-t-elle être menée chaque année ?

C'est pourquoi, il serait intéressant de réfléchir sur la mise en place de crédits adaptés pour l'investissement en intrants et matériel.

6.2.3 Les ressources monétaires et la gestion de la sécurité alimentaire

La proximité des grands centres urbains et le désenclavement de la zone par les axes de communication ont favorisé la pénétration de l'économie marchande. Cette dernière a accru la demande en ressources monétaires. Avant les années 1970, l'arachide procurait l'argent nécessaire aux dépenses courantes. Aujourd'hui, la culture a beaucoup régressé ; le manioc s'y est substitué à Ndeukou et pourvoit aux mêmes besoins. Cependant, les prix du manioc sont instables et ont beaucoup diminué du fait d'une forte production, supérieure à la demande, et du manque d'organisation de la filière.

➤ L'agriculture et l'élevage

L'exemple de l'agriculture de Lissar, majoritairement vivrière, montre qu'il est aujourd'hui impossible de vivre avec ces seuls revenus agricoles, même quand les rendements sont améliorés avec une fertilisation plus importante (parcage). Les exploitations sont loin d'être autosuffisantes et la période de soudure est de plus en plus précoce. La dégradation des sols en est la première cause et le manque de moyens pour y remédier laisse entrevoir une aggravation du phénomène.

L'élevage a traditionnellement un rôle de capitalisation et d'épargne. Cependant, des conditions particulières, comme l'accès aux crédits, ont permis le développement de l'embouche, faisant de l'élevage une source de revenus intéressante. L'embouche est particulièrement adaptée aux besoins des agriculteurs, car elle leur permet d'investir à des moments généralement peu propices, comme la période de soudure, et de faire fructifier cet investissement lors de la vente de l'animal à un moment opportun, selon les besoins de la famille et les prix. A Ndeukou, le manioc fait en quelque sorte office de crédit, puisque certains font de l'embouche avec la vente de la récolte du manioc.

➤ La gestion de la sécurité alimentaire

La gestion de la soudure est une préoccupation majeure. Les stratégies, pour en diminuer la durée et les effets, sont multiples. La pratique de l'embouche, la mise en réserve individuelle et/ou collective de céréales, la culture du niébé en sont quelques exemples. Cependant, la consommation majoritaire de riz est préoccupante en particulier à cette période, où les ressources monétaires sont faibles. En effet, le prix du riz est plus élevé que celui du mil, c'est pourquoi l'UGPM tente actuellement de sensibiliser les populations sur un changement de leurs habitudes alimentaires. Pour cela, elle tente de valoriser les plats traditionnels à base de mil et favorise la mise en réserve d'une partie de la production pour la période de soudure, durant laquelle les prix de cette céréale augmentent, encourageant les familles à acheter plutôt du riz. Cette initiative est très intéressante, mais se confronte aux difficultés de faire évoluer les habitudes de consommation. De plus, les femmes sont aujourd'hui plus réticentes à préparer le couscous de mil, nécessitant plus de temps que la préparation de riz.

➤ Les revenus extérieurs

Même si au sein de chaque village, les exploitations ont fait preuve d'innovation et d'adaptation, en développant par exemple l'embouche ou la culture de niébé en tant que culture de vente, il semble que cela est loin d'être suffisant. Au regard des résultats économiques des exploitations enquêtées, le recours aux activités extra agricoles et aux revenus de l'émigration prend tout son sens. L'argent qui en est issu est indispensable à la survie des familles. Cependant, comme le rappellent BOULIER et JOUVE (1990), ce phénomène est lourd de conséquences car *il contribue à la marginalisation des activités agricoles dans l'économie des unités familiales.*

6.3 EVOLUTION DES SYSTEMES TECHNIQUES

Nous ne retiendrons ici que les évolutions principales des systèmes de culture et d'élevage, dues à la sécheresse ou à d'autres facteurs, que nous rappellerons brièvement.

➤ Les espèces cultivées, les rotations et les associations

A la suite de la réduction de la jachère et du nombre d'espèces cultivées, les systèmes de culture tendent vers une simplification des rotations pouvant aller jusqu'à la culture continue. A l'inverse, la persistance des associations traduit des stratégies de sécurisation de la production et d'optimisation de la productivité de la terre.

Tout d'abord, sur le plan de la diversité des espèces cultivées, nous avons constaté la disparition de certaines variétés, au profit d'autres mieux adaptées à la sécheresse. Le sorgho par exemple a disparu à la suite de la diminution des stagnations des pluies dans les zones de bas fonds, où il est habituellement cultivé. L'UGPM tente actuellement de le réintroduire à Lissar, où il semble être apprécié en particulier par les agriculteurs pratiquant l'embouche. De plus, il constitue une manière de diversifier l'alimentation et est très apprécié pour son goût.

L'arachide est cultivée sur des surfaces de plus en plus réduites jusqu'à disparaître de certains assolements. Le prix des semences et les faibles rendements font que les agriculteurs préfèrent emblaver en céréales, pour satisfaire les besoins alimentaires de la

famille ou planter du manioc à Ndeukou. Cependant, sa persistance est liée à la production de fanes contribuant à l'alimentation de l'élevage.

Le niébé, contrairement à ce que l'on pourrait croire, n'a pu se substituer à l'arachide en tant que légumineuse. Les problèmes phytosanitaires auxquels il est confronté limitent fortement sa culture pure. Il apparaît pourtant fortement cultivé grâce à l'association. Cette pratique a fortement été développée et de façon très ingénieuse en utilisant les nombreuses variétés disponibles, qui contribuent ainsi à satisfaire différents besoins (alimentation humaine, animale, ressources financières) à des périodes choisies (récolte à la soudure ou tardive).

La diminution globale des légumineuses dans les rotations, en particulier par le retrait de l'arachide, entraîne une aggravation de la dégradation de la fertilité des sols, et une diminution de la quantité de fourrages disponibles (fanes et feuilles).

En ce qui concerne le manioc, nous ne développerons que quelques points. Tout d'abord, il constitue une opportunité pour les agriculteurs : il permet un apport alimentaire toute l'année et son cycle est adaptable selon les besoins. En tant que culture de vente, il remplit pleinement son rôle. Il assure de meilleurs revenus grâce à une productivité de la terre supérieure à celle des autres cultures. Cependant, les inconvénients sont nombreux, en particulier, lorsque la culture occupe la majorité des superficies cultivées, comme c'est le cas à Ndeukou. Les effets des plantations successives de manioc sans rotation avec d'autres espèces et de son long cycle de culture, la dégradation du couvert arboré et la diminution de l'élevage, ont de graves conséquences sur la fertilité des sols. Les raisons qui ont encouragé les agriculteurs à se lancer dans le manioc sont évidentes et constituent une réponse adaptée au contexte de crise. Cependant, à l'heure actuelle, cette culture montre ses limites et l'instabilité des prix induit un risque face à son développement excessif. Il serait judicieux de limiter le manioc sur des portions du territoire. A Lissar, par exemple, une réflexion est en cours avec la communauté rurale de Koul, pour définir une zone de production tout en permettant de conserver des espaces pâturables. Or, à Ndeukou, un accompagnement technique et une sensibilisation deviennent urgents. Lors de la présentation des résultats de notre étude aux agriculteurs, ceux-ci ont montré qu'ils avaient conscience de l'existence de ces problèmes. Ils ont évoqué les difficultés qu'ils avaient à se mobiliser collectivement afin d'apporter des changements. A ce niveau, l'UGPM a tout son rôle à jouer, dans la reconstruction d'une gestion collective et solidaire. Cependant, l'individualisation croissante des comportements constitue un réel obstacle.

➤ La gestion de la fertilité

La gestion de la fertilité, comme nous l'avons vue, est une préoccupation majeure. Sa restauration ne nécessite pas seulement la réintroduction des engrais. Elle doit s'inscrire sur le long terme par la gestion durable des sols. Pour cela, le parc arboré doit être préservé et régénéré par la sensibilisation et un encadrement technique en agroforesterie. Les légumineuses doivent retrouver leur place dans les rotations. Des techniques de recyclage et de valorisation des résidus de culture doivent aussi être réfléchies avec les agriculteurs. Enfin, l'association agriculture-élevage doit être améliorée afin de valoriser au mieux les déjections animales (méthode de stockage du fumier, pratique d'épandage...).

➤ L'élevage

L'élevage de la zone a connu de grandes transformations structurelles et fonctionnelles. Tout d'abord, l'élevage bovin a presque disparu du paysage. Seuls, quelques bœufs d'embouche sont présents dans les exploitations. Le manque de pâturages et la diminution de la jachère ont encouragé la transhumance ainsi que la disparition de certains troupeaux. Les petits ruminants sont, quant à eux, bien présents et témoignent de l'attachement de la population à la valeur symbolique et économique qu'ils représentent. Leur mode de conduite s'est particulièrement modifié. Nous assistons à une intensification de l'élevage des petits ruminants. Celle-ci a été encouragée d'abord par des raisons économiques, comme nous l'avons déjà signalé, mais aussi pour des raisons se référant au fonctionnement des systèmes de production. La main d'œuvre insuffisante peut parfois expliquer ce type de conduite. A Ndeukou, cependant, c'est le manioc qui en est la principale cause. Ainsi, l'évolution s'est traduite par une augmentation de la concurrence entre l'élevage et l'agriculture (concurrence en main d'œuvre et en terre).

Les principaux facteurs de cette évolution sont donc la sécheresse et l'évolution des systèmes de culture. Le rôle fondamental que joue l'élevage dans la gestion de la fertilité est fortement diminué. Il en résulte une baisse des quantités de fumure organique disponible, induisant une crise du mode de gestion traditionnelle de la fertilité. La fumure des chevaux et des petits ruminants est en général la seule disponible dans l'exploitation. L'intensification de l'élevage bovin représente une bonne opportunité pour disposer de quantités plus importantes. Mais le manque de moyens pour l'investissement dans l'embouche bovine constitue un frein au développement de cette activité, d'autant plus que les ressources fourragères et cultivées manquent.

CONCLUSION

Les mutations intervenues ces dernières décennies ont modifié le fonctionnement des systèmes techniques de production, mais également celui des exploitations. Le bouleversement de la gestion des moyens de production a entraîné un affaiblissement de la cohésion sociale et de la solidarité, laissant place à une individualisation des stratégies comme la diversification des activités et des ressources financières. Même si l'agriculture conserve encore une place importante, son fonctionnement et sa viabilité économique ne sont plus auto-entretenus. Désormais l'agriculture est en quelque sorte « sous perfusion » d'argent provenant d'autres activités et de l'émigration.

Le bouleversement des systèmes de production dans un contexte de pression démographique n'est pas sans conséquence sur l'environnement naturel, qui à son tour, agit sur les stratégies paysannes. Il en résulte un cercle vicieux qui aboutit à la dégradation progressive de cet environnement. Ce type d'évolution des systèmes agraires se rapproche de la logique malthusienne décrite par JOUVE (2004) et présentée en figure 23. Si cette évolution se poursuit, elle peut mener une dégradation des ressources naturelles. Selon le même auteur, pour passer d'une logique malthusienne à une logique boserupienne (transition agraire), il est nécessaire premièrement, de protéger les capacités productives des terres, deuxièmement, d'intensifier la production et enfin de valoriser les savoirs et savoir-faire paysans. Concernant cette dernière condition, nous pouvons dire qu'elle est en cours de réalisation au travers des actions de l'UGPM. Cependant, pour les deux autres conditions, des éléments manquent.

L'amélioration de la productivité du travail, indispensable à la mise en œuvre de l'intensification passe nécessairement par l'amélioration des rendements. La culture attelée permet déjà une amélioration de cette productivité, qui reste malgré tout très faible. La seule solution à court terme, pour enclencher la transition agraire, reste alors un investissement dans les intrants. Or actuellement, la faible capacité d'investissement des exploitations et le contexte économique incertain, rend impensable cette perspective. De plus, cette solution, dans l'objectif d'un développement durable, n'est pas suffisante. Cette transition doit bien sûr se faire avec un bon accompagnement technique, mais surtout veiller aussi à la régénération et à la préservation des ressources naturelles.

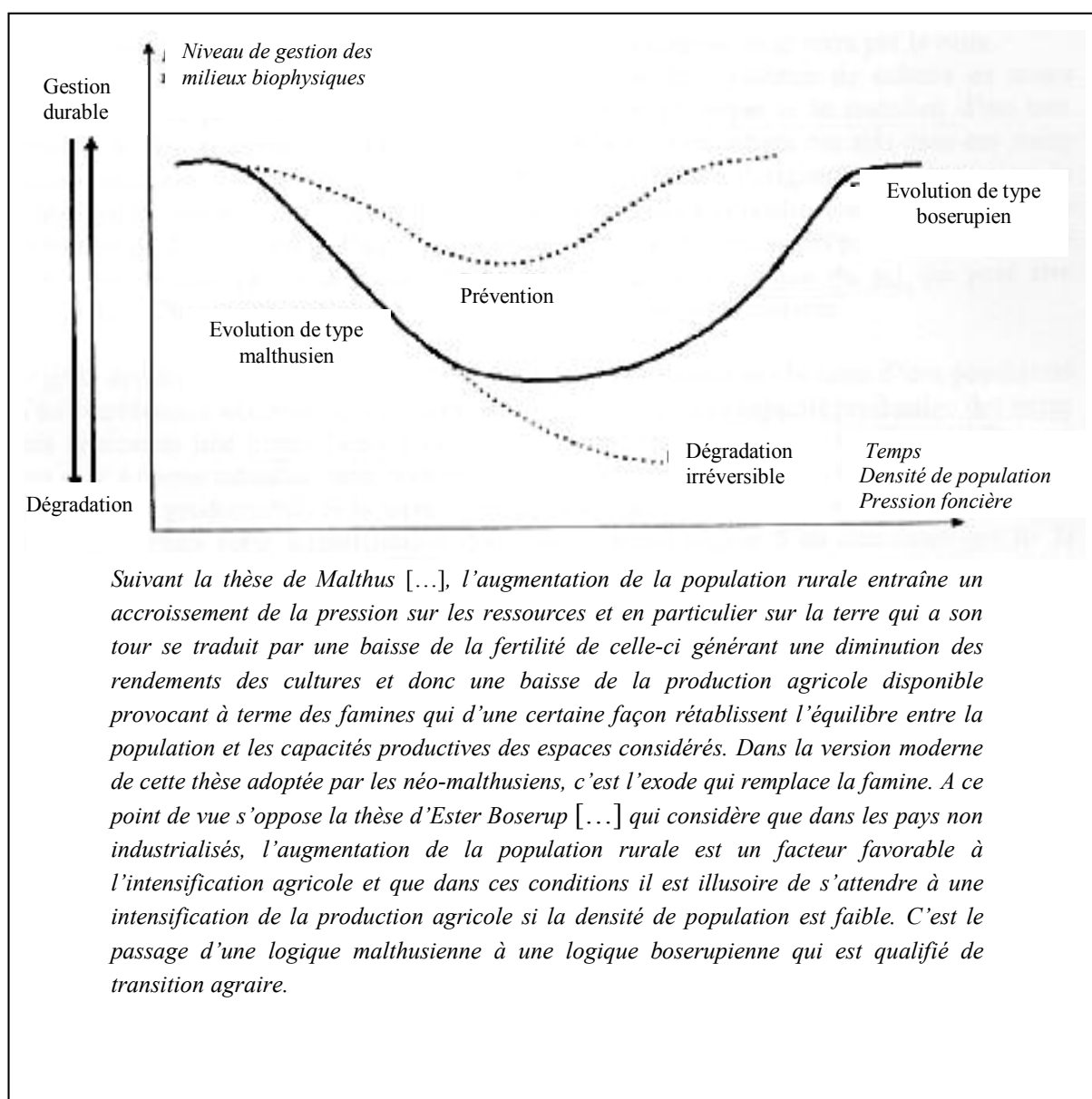


Figure 23 – Schéma de transition agraire (Source : JOUVE, 2004)

Cette étude a tenté de comprendre les mécanismes de l'évolution des systèmes agraires, dont les principaux moteurs sont la sécheresse, la pression démographique et la dégradation de l'environnement. Certes, les constats qui en résultent peuvent paraître sévères, mais l'analyse des deux villages montre que les effets peuvent être contrastés selon les situations. Ici, ce qui semble influencer les deux dynamiques agraires est la cohésion sociale au sein des groupements villageois. A Lissar, une forte cohésion

entraîne un mouvement collectif dynamique, propice à l'innovation et à l'amélioration de l'agriculture. Le constat de ce dynamisme donne bon espoir quant à l'évolution future. Mais il permet aussi de prendre conscience de l'importance de la mobilisation paysanne autour d'un intérêt commun pour engager les bases de toute action de développement.

Bibliographie

BA, C. O., NDIAYE, O., SONKO, M. L. (2000). *Le mouvement paysan sénégalais (1960 – 2000)*. Article à paraître dans un livre publié par l'Harmattan

BADIANE, A. N., KHOUMA, M., SENE, M. (2000). *Région de Diourbel – Gestion des sols*. [En ligne]. 33 p.

http://www.drylandsresearch.org.uk/dr_senegal.html (Page consultée le 04 octobre 2004).

BOULIER, F., JOUVE, P. (1990). *Evolution des systèmes de production sahéliens et leur adaptation à la sécheresse*. Montpellier : CIRAD, 144 p.

CERP DE MEOUANE – Centre d'Expansion Rurale Polyvalent de Méouane (2003). *Monographie de la Communauté Rurale de Méouane*. Région de Thiès, Sénégal, 15 p.

CIRAD, GRET, MAE (2002). *Mémento de l'agronome*. Montpellier : CIRAD, 1690 p.

CIRAD TERA (1998). *Agricultures familiales : atelier de travail, Montpellier, 2-3 février 1998*, Montpellier : Cirad, 72 p.

COMITE TECHNIQUE DSRP (2002). *Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP)*. République du Sénégal, 116 p.

COMPERE, R., BULDGEN, A., STEYAERT, P. et al. (1991). *Maintien et restauration de la fertilité des sols en région sahélo-soudanienne sénégalaise par une association rationnelle des activités d'élevage et d'agriculture*. *Bulletin des recherches agronomiques de Gembloux*, 26 : 1, p.153-157.

CR DE THIES - Conseil Régional de Thiès (2002). *Plan régional de développement intégré – 2002-2006*. Région de Thiès, Sénégal, 85 p.

DGDR DE THIES – Direction Générale du Développement Rural de Thiès (2003). *Plan général de développement agricole de Thiès*. Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique, Sénégal, 67 p.

FAO (2002). *Mission FAO/PAM d'évaluation des récoltes et des approvisionnements alimentaires au Sénégal*. [En ligne]

<http://www.fao.org/GIEWS/FRENCH/alertes/2002/srsen11.htm> (Page consultée le 04 octobre 2004).

FONGS (2002). *Une vision politique et économique paysanne pour construire autrement le futur du monde rural. Documents d'orientations stratégiques de la FONGS*. Thiès : FONGS, 74 p.

FONGS (2004). *La Fédération des ONG du Sénégal (FONGS – Action paysanne) – Une dynamique paysanne*. Thiès : FONGS, 4 p.

GASTELLU, J. M. (1980). ...*Mais, où sont donc ces unités économiques que nos amis cherchent tant en Afrique ? Cahiers des Sciences Humaines*, XVII : 1-2, p.3-11.

GOUVERNEMENT DU SENEGAL (2003). *Lettre de politique de développement de la filière arachide*. Gouvernement du Sénégal, 17 p.

JOUBE, P. (1986). Principes de construction de typologie d'exploitations agricoles suivant différentes situations agraires. *Les Cahiers de la Recherche Développement*, n°11, août 1986, p.48-56.

JOUBE, P. (1992). *Le diagnostic du milieu rural de la région à la parcelle. Approche systémique des modes d'exploitation agricole du milieu*. Montpellier : CNEARC, 40 p.

JOUBE, P. (2004). *La croissance démographique, frein ou opportunité pour une intensification agricole durable en Afrique subsaharienne ? Transition agraire et résilience des sociétés rurales*. Montpellier : CNEARC, 8 p.

LOYER, J. Y., LE BRUSQ, J. Y. (1985) *Note sur l'aptitude des sols à l'irrigation le long du futur canal du Cayor*. Paris : ORSTOM, 5 p.

MAE – Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (2001). *La situation et les perspectives de l'élevage au Sénégal*. Document interne. Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage, Sénégal, 72 p.

PELISSIER, P (1966). *Les paysans du Sénégal : les civilisations du Cayor à la Casamance*. Ministère de l'Éducation Nationale et Centre de Recherche scientifique Fabrigue. Saint Yrieix, France, 916 p.

PELISSIER, P. (s. d.). *Les effets de l'opération arachide/mil dans les régions de Thiès, Diourbel et Kaolack ? République du Sénégal*. Rapport de synthèse, République du Sénégal, 40 p.

PIRAUX, M., BULDGEN, A., STEYAERT, P., DIENG, A. (1997). Intensification agricole en région sahélo-soudanienne. 1 – Itinéraires techniques dans un contexte à risques. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*. 1 : 3, p.196-206.

PIRAUX, M. (2000). *Intensification et diversification des systèmes de production en situation à risques. Cas de la région centrale du Bassin arachidier sénégalais*. Dissertation de docteur en sciences agronomiques et ingénierie biologique : Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux, 247 p.

SADIO, S., DIONE, M., NGOM, S. (2000). *Région de Diourbel – Gestion des ressources forestières et de l'arbre*. 35 p.

http://www.drylandsresearch.org.uk/dr_senegal.html (Page consultée le 04 octobre 2004).

SAID, M. (1992). *Le manioc. Sa culture, son importance nutritionnelle en Afrique*. Section Ingénieurs Agro-alimentaires pour les Régions Chaudes, Montpellier, 7 p.

SAKHO JIMBIRA, M. S. (2004). *De l'exploitation agricole familiale au système d'activités : une étude de cas du bassin arachidier du Sénégal*. Diplôme d'études approfondies : Université de Montpellier I, 87 p.

TAILLEFER, B. (2002). *Rapport provisoire de l'étude sur le recadrage du programme de relance de la filière arachide*. MGP Afrique, 72 p.

UGPM (2002). *Présentation de l'UGPM*. Document interne. Méckhé : UGPM , 4p.

TABLE DES MATIERES

Résumé

Abstract

Remerciements

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

<i>Introduction</i>	1
1 <i>Présentation de la demande et méthodologie utilisée</i>	2
1.1 Présentation du cadre de l'étude	2
1.1.1 La FONGS : une fédération nationale	2
1.1.2 L'UGPM : une union de groupements paysans villageois.....	2
1.2 La méthodologie du diagnostic agraire	4
2 <i>Présentation de l'environnement bio- physique et socio-économique des agrosystèmes villageois</i>	7
2.1 Situation géographique : le nord du bassin arachidier	7
2.2 Le contexte biophysique : un milieu en voie de sahélistation	9
2.2.1 Le climat	9
2.2.2 La géomorphologie et la topographie	11
2.2.3 L'hydrographie	13
2.2.4 La végétation	14
2.2.5 La faune.....	15
2.3 Le contexte économique	16
2.3.1 L'agriculture dans la région de Thiès	16
2.3.1.1 Présentation générale	16
2.3.1.2 Contraintes et limites des filières	17
2.3.2 Les activités extra-agricoles	18
2.4 Le contexte démographique et social	19
2.4.1 Les données démographiques	19
2.4.2 Structure sociale	19
2.4.3 Les mouvements migratoires.....	19
2.4.4 Les infrastructures et les services sociaux	20
3 <i>L'histoire, l'espace et les hommes</i>	20
3.1 L'histoire des agrosystèmes villageois : un passé commun et des orientations actuelles divergentes	20
3.1.1 Les débuts de la culture de l'arachide dans un système sylvo-agro-pastoral (1850-1940).....	21
3.1.2 L'intensification de la culture de l'arachide, la mécanisation de l'agriculture et la réduction de l'espace pastoral (1940-1980).....	24
3.1.3 Le déclin de la filière arachidière et la crise économique, agro-écologique	26
3.2 Gestion et utilisation sociale de l'espace et des ressources forestières	30
3.2.1 Entre droit national et droit coutumier.....	31
3.2.2 Une pression foncière inégale entre les deux villages	31
3.2.3 Un parc arboré plus ou moins menacé.....	32
3.3 Evolution et caractérisation de la gestion sociale des moyens de production.....	33
3.3.1 Définition et évolution de l'exploitation familiale.....	33
3.3.2 Fonctionnement de l'exploitation familiale	35
3.3.3 Les relations entre les exploitations familiales	36

4	<i>Evolution et fonctionnement des systèmes techniques de production.....</i>	37
4.1	Description et caractéristiques du matériel et de l'outillage.....	37
4.2	Des systèmes de culture bouleversés	38
4.2.1	Des systèmes de culture anciens en cours de mutation à Lissar	38
4.2.1.1	Définition et utilisation des espèces cultivées	38
4.2.1.2	Critères de différenciation des systèmes de culture	40
4.2.1.3	Définition des systèmes de culture.....	42
4.2.1.4	Des performances médiocres	48
4.2.2	L'introduction du manioc dans les systèmes de culture anciens à Ndeukou	50
4.2.2.1	Spécificité et fonctions du manioc	50
4.2.2.2	Evolution et diversification des systèmes de culture.....	51
4.2.2.3	Mode de conduite de la culture	55
4.2.2.4	La commercialisation	57
4.2.2.5	Les performances des systèmes de culture.....	59
4.2.3	Bilan des systèmes de culture.....	59
4.2.3.1	Des villages aux performances de culture différentes.....	59
4.2.3.2	Les conséquences de la culture du manioc.....	60
4.2.3.3	La reproduction des systèmes de culture identifiés.....	61
4.3	Des activités d'élevage limitées par les ressources fourragères	63
4.3.1	L'élevage - épargne de petits ruminants	63
4.3.1.1	L'alimentation des petits ruminants	63
4.3.1.2	Les systèmes d'élevage d'épargne identifiés	63
4.3.2	L'embouche, une intensification de l'élevage	66
4.3.2.1	L'embouche ovine.....	66
4.3.2.2	L'embouche bovine.....	67
4.3.3	Des élevages bovins résiduels en transhumance.....	68
4.3.4	L'élevage avicole.....	69
4.3.5	La traction attelée	69
4.3.5.1	La traction équine.....	69
4.3.5.2	La traction asine.....	70
4.3.6	Bilan des systèmes d'élevage dans les deux villages.....	70
5	<i>Typologie et analyse des systèmes de production dans les deux villages.....</i>	71
5.1	Lissar : une inégale répartition du foncier	71
5.1.1	Type I : Des exploitations limitées en foncier avec la nécessité d'une activité extra-agricole	72
5.1.2	Type II : Des exploitations diversifiant les activités d'élevage	74
5.1.3	Type III : des exploitations regroupant plusieurs ménages.....	74
5.1.4	Exemples d'exploitation de types I et II	75
5.2	Ndeukou : des exploitations fortement influencées par l'activité extra-agricole 79	
5.2.1	Type IV : des chefs d'exploitation menant des activités à plein temps ou en saison sèche	80
5.2.2	Type V : des exploitations assurant du transport à Méckhé	81
5.2.3	Type VI : des chefs d'exploitation sans activités extra-agricoles	81
5.2.4	Exemple d'exploitations de type VI	82
6	<i>Discussion</i>	86
6.1	Définition et evolution des exploitations familiales.....	87
6.2	Evolution de l'utilisation et de la gestion des moyens de production.....	88
6.2.1	Evolution de la gestion de la terre et du travail	88
6.2.1.1	L'activité extra-agricole : le principal déterminant des stratégies paysannes	88
6.2.1.2	La mobilisation de la terre et de la force de travail	89
6.2.1.3	Régulation sociale de la répartition du travail et différenciation des exploitations... ..	90
6.2.2	Evolution des moyens techniques de production.....	91
6.2.3	Les ressources monétaires et la gestion de la sécurité alimentaire	92
6.3	Evolution des systèmes techniques	93
	CONCLUSION.....	95
	Bibliographie	98

<i>Table des matières</i>	<i>101</i>
<i>ANNEXES</i>	<i>104</i>

ANNEXES

<i>Annexe 1 : Questionnaire.....</i>	<i>105</i>
<i>Annexe 2 : Données pluviométriques de Ndia</i>	<i>106</i>
<i>Annexe 3 : Recensement des espèces végétales.....</i>	<i>107</i>
<i>Annexe 4 : Evolution des rendements des cultures.....</i>	<i>108</i>
<i>Annexe 5 : Evolution du prix du riz.....</i>	<i>108</i>
<i>Annexe 6 : Historique des deux villages.....</i>	<i>111</i>
<i>Annexe 7 : Etats parcellaires et rendements des exploitations enquêtées dans les deux villages.....</i>	<i>113</i>
<i>Annexe 8 : Caractéristiques des variétés de niébé cultivées</i>	<i>121</i>
<i>Annexe 9 : Evaluation de la fumure organique.....</i>	<i>122</i>
<i>Annexe 10 : Itinéraires techniques et temps de travaux des cultures de mil, d'arachide, de niébé et de l'oseille</i>	<i>123</i>
<i>Annexe 11 : Rotations des systèmes de culture identifiés</i>	<i>123</i>
<i>Annexe 12 : Itinéraire technique et évaluation économique du système de culture maraîchage (SC 4).....</i>	<i>125</i>
<i>Annexe 14 : Caractéristiques zootechniques et économiques des systèmes d'élevage ovin et caprin</i>	<i>127</i>
<i>Annexe 15 : Caractéristiques zootechniques et économiques des systèmes d'élevage embouche ovine</i>	<i>130</i>
<i>Annexe 16 : Caractéristiques zootechniques et économiques des systèmes d'élevage embouche bovine</i>	<i>132</i>
<i>Annexe 17 : Caractéristiques zootechniques et économiques des systèmes d'élevage bovins</i>	<i>133</i>
<i>Annexe 18 : Caractéristiques zootechniques et économiques des animaux de traction</i>	<i>136</i>
<i>Annexe 19 : Résultats du recensement des données structurelles réalisé sur les exploitations des deux villages</i>	<i>138</i>
<i>Annexe 20 : Données économiques des exploitations détaillées en exemple.....</i>	<i>141</i>
<i>Annexe 21 : Caractéristiques et données économiques de certaines activités hors agricoles</i>	<i>145</i>
<i>Annexe 22 - Photographies</i>	<i>148</i>

Annexe 1 : Questionnaire

Les fiches suivantes correspondent au questionnaire réalisé auprès des villageois.

DONNEES FAMILIALES						
Chef de ménage						
NOM	Prénom	Age	Activité 1	Activité 2	Activité 3	Autre
		Période				
Femmes						
	Nombre	Village	Caprins	Ovins	Activités	Nb champs
Epouses						
Parenté						
Enfants						
Nb total						
	Nombre	Année	Hivernage	Scolarisé	Apprenti	Nb champs
enf < 8 ans						
filles > 8 ans						
garçons > 8 ans						
enf confiés						
Enfants avec autres activités						
Dépendants						
	Nombre	sans activité	Caprins	Ovins	Activités	Nb champs
Femmes						
Hommes						
Adhésion groupement						
hommes	femmes	enfants	dépendants	crédit	pr	tontine
Autres associations						
Main œuvre sur ménage						
	sur année		hivernage			
	actif	1/2 actif	actif	1/2 actif		
CULTURES						
	nb champs 2003	superficie (ha)	Utilisation			
			grain	tubercules	paille	fruits
mil						
arachide						
sorgho						
niébé						
manioc						
verger						
Fruitiers						
maraichage						
autres cultures			associations			
Foncier						
N° champs	superficie	localisation	distances	statut	faire valoir	Jachère

Equipement agricole					
Semoir	Cultivateur	Souleveuse	Pressoir	Autres	
Transport					
Char. Ane	Char. Chvx	Voiture	Cheval	Jument	Ane
ELEVAGE					
	nb animaux	conduite		Exploitation	
		SS	SH	Type	Période
bovin					
caprin					
équid					
ovin					
poules					
autres					
Gestion de la fertilité					
	FO Bov/ég	FO pr	Parcage	engrais	
Apports propres					
Berger					
Achat					
Don					
quantité					
ALIMENTATION / DEPENSES					
Nb personnes à nourrir					
sur l'année	SS	SH		usurier	activité HA
			soudure		crédit
Par jour					
	pain	riz (kg)	poisson (kg)	légumes (kg)	mil (kg)
quantité					
prix					
En soudure					
Utilisation des surplus					
REVENUS EXTERIEURS					
Type	Personne	période	montant		
HISTORIQUE					
date installation	héritage				
	machines	charrettes	champs	bétail	autres
Investissements					

Précisions sur les abréviations : SH (saison humide) - SS (saison sèche) - PR (petits ruminants) - FO (fumure organique) - Bov (bovins) - Eq (équins).

Annexe 2 : Données pluviométriques de Ndia

	1999					2000					2001					2002					2003									
	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov
1				7,2					72,5	1,6	5				28,4	22	11													
2				26					2																					
3								7	29																					
4					24										24															
5				33	8														12										4	
6		6,5						6,5							9,7												3,6			
7				4					2						48	30														
8								20,5	6,5						30					30		44							4	
9															24					41		8,5					15,5			
10			36,5						9						24					7,5		41			16					
11		3													8						16,5									
12		11													8,5															
13														15																
14			43,5					14,5	10																					
15		0,7													6,5															
16		13,5	11	31	14					17,5					2,6												8			
17			3	20	4					47									33,8								41			
18		0,8							9,5					7,5	16					5							27,4			
19									8					16																
20									10						2,6									36				21		
21			18						8,5										29							20	1,4	20,5		
22				1,4					2	50																8,5		3		
23								26																						
24															3,6						14					35	3			
25								9		9					23	21														
26								2,4	4,5						30											25				
27								3,4	16,5						3,8										14					
28		5,5	50						4						52	16					51			15						
29		15																												
30			15,5						4,5																		28	18		
31																											15			
Total /mois	0	56	178	123	50	0	0	68	177	104	70	0	0	158	172	152	11	0	63	12	160	17	94	0	15	91	159	69	49	0
Total /an			406					418						493					344						383					

Répartition de la pluviométrie enregistrée à la station météorologique de Ndia pour les années 1999 à 2003 – Les données sont exprimées en mm de pluie.

Annexe 3 : Recensement des espèces végétales

Les données suivantes ont été établies à partir d'enquêtes, d'herbiers scolaires et de l'article de Sadio et al. (2000, p.30).

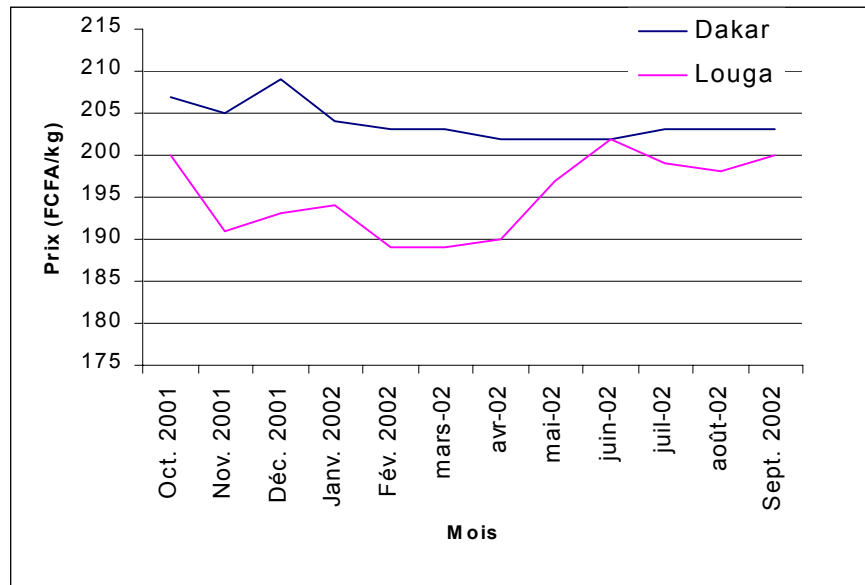
SS: saison sèche

PR: petits ruminants

Nom scientifique	Nom vernaculaire français	Nom vernaculaire wolof	Caractéristiques et usages particuliers
Espèces arborées et arbustives			
?		Rande	Fourrage PR et bovins en SS
?		Sawat	Fourrage PR en SS
<i>Acacia albida</i>		Kaad	Gousses et feuilles pour l'alimentation animale, fertilisation des sols
<i>Acacia nilotica</i>		Nenep Wolof	Fertilise les sols, bon fourrage
<i>Acacia radiana</i>		Sing	Fertilise les sols, bon fourrage
<i>Acacia seyal</i>		Soukhour	Graines broyées utilisées pour la confection du <i>Lakh</i> .
<i>Adansonia digitata</i>	Baobab	Gouye	Fruits comestibles (pain de singe), écorce pour fabrication de corde, feuille pour l'alimentation humaine et animale
<i>Azadirachta indica, A. Juss.</i>		Nim	Feuilles insecticides, arbre de case
<i>Balanites aegyptiaca, L</i>	Dattier du Désert	Soump	Fruits comestibles, fertilise les sols, fourrage PR en SS
<i>Borassus aethiopicum</i>	Ronier	Khadène, Khone	Feuilles pour confection de paniers, attaches, toits des cases, délimitation des champs
<i>Calatropis procera</i>		Paftane	
<i>Combretum micranthum</i>		Ratte	Plante curative contre la toux et le rhume
<i>Euphorbia balsamifera</i>		Salane	Antiseptique, haies vives, fixateur de dunes
<i>Grewia bicolor</i>		Kheul	Soins des jambes lourdes, fourrage
<i>Guiera senegalensis</i>		Nguer	Plante curative contre la toux, très bon fourrage bovin
<i>Parinari macrophylla</i>	Pommier du Cayor	Néou	Fruit pour la préparation du couscous, noyau pour la confection d'huile
<i>Parkia biglobosa</i>	Néré ou arbre à farine	Oul	
<i>Piliostigma reticulatum</i>		Ngigis	Contre le tétanos, fourrage bovin
<i>Prosopis juliflora</i>		Nenep Toubab	Brise-vent, arbres de cases
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarinier	Dakhar	Fruits comestibles, fourrage bovins
<i>Ziziphus mauritania</i>	Jujubier	Dem	Fruits rouges comestibles en particulier pour la préparation du couscous
	Eucalyptus	Khoti Butel	
Autres espèces (graminées, plantes buissonnantes...)			
<i>Annona senegalensis</i>		Dougou	Fruit comestible
<i>Datura sp.</i>	Datura	Kati dantan	Toxique
<i>Fimbristylis esculis</i>		Tiok peul	Fourrage
<i>Cenchrus biflorus</i>		Cram-cram	Fourrage
<i>Eragrotis tremula</i>		Salgouf	Fourrage
?		Khétakhane	Fourrage PR en SS
<i>Leptadenia hastata</i>		Tiakhate	Sauce couscous, fourrage équidés
Espèces cultivées			
<i>Arachis hypogaea, L.</i>	Arachide	Guerté	Alimentation humaine et animale
<i>Hibiscus sabdariffa, L.</i>	Oseille de Guinée	Bissap	Fleurs pour préparation de jus et pour le <i>tiéboudien</i> , plat national
<i>Manihot esculenta, Crantz</i>	Manioc	Niambi	Alimentation humaine et animale
<i>Pennisetumgambicum, L.</i>	Mil	Dougoub	Alimentation humaine et animale
<i>Sorghum bicolor</i>	Sorgho	Dougoub wekh	Alimentation humaine et animale
<i>Vigna unguiculata, L.</i>	Niébé	Niébé	Alimentation humaine et animale
Arbres fruitiers			
<i>Mangifera indica, L.</i>	Manguier	Mango	
<i>Carica papaya</i>	Papayer	Papayo	
<i>Anacardium occidentale L.</i>	Anacardier	Darkassé	

Présentation et caractéristiques des espèces végétales identifiées

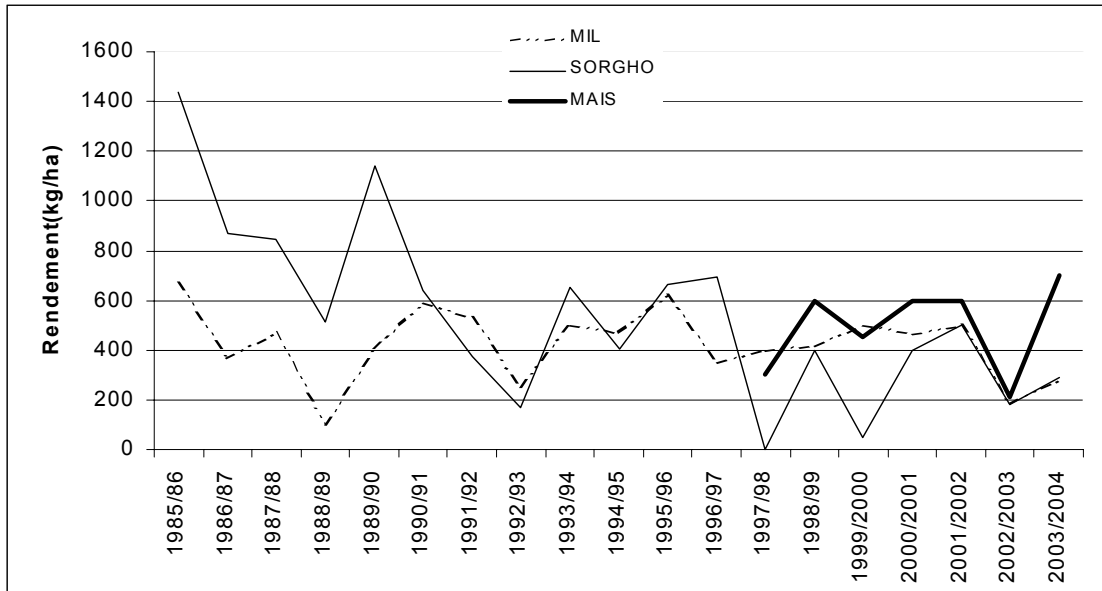
Annexe 4 : Evolution du prix du riz



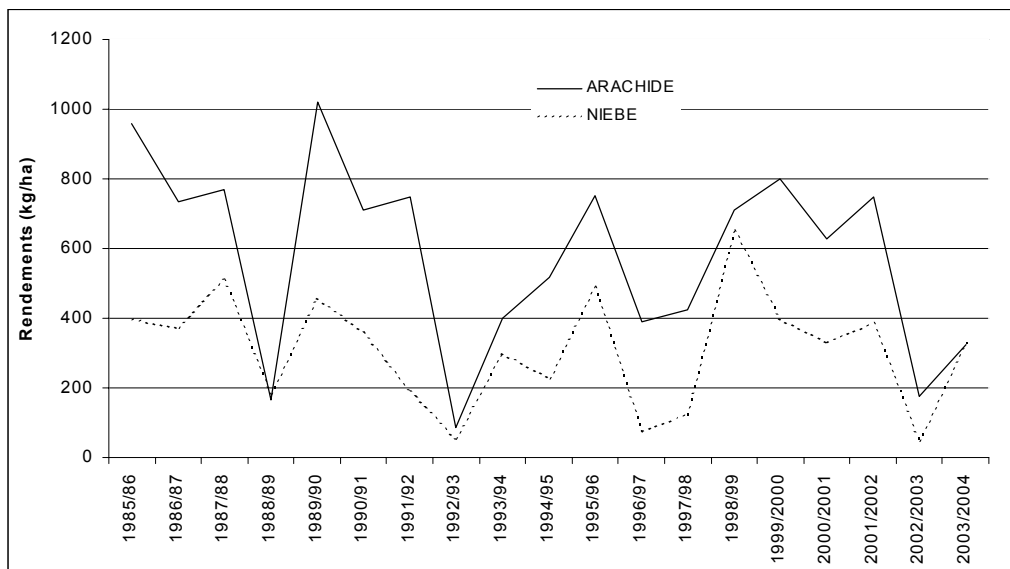
Prix du riz sur les marchés de Dakar et de Louga d'octobre 2001 à septembre 2002
(Source : DGDR DE THIES, 2003).

Annexe 5 : Evolution des rendements des cultures

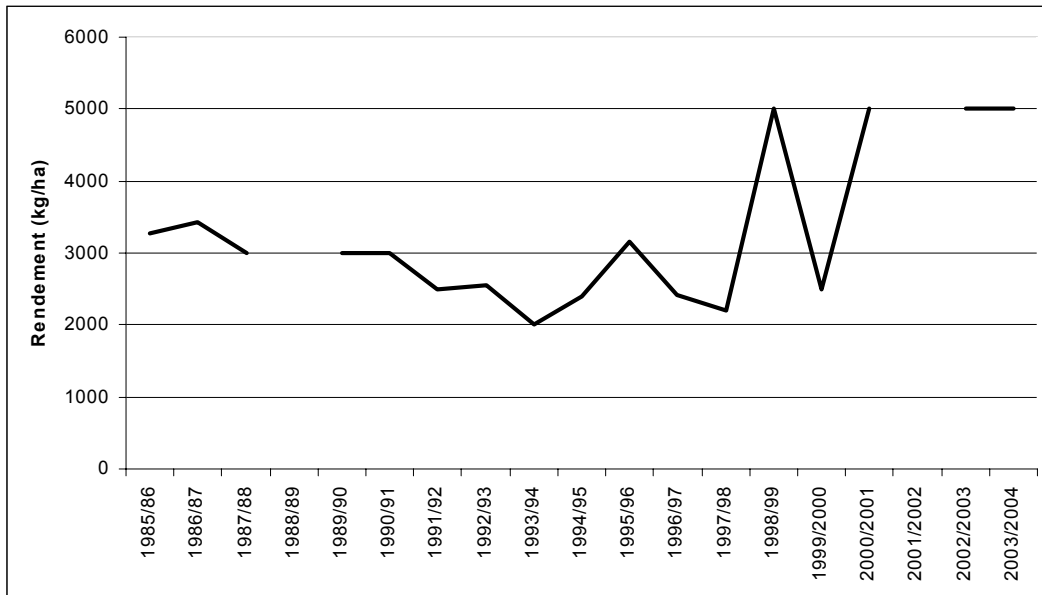
Les données suivantes sont issues des statistiques officielles du Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique et du Plan régional de développement agricole de Thiès (DGDR DE THIES, 2003).



Evolution des rendements des cultures céréalières (mil, sorgho et maïs) entre 1985 et 2003 dans le département de Tivaouane



Evolution des rendements des cultures de légumineuses (arachide et niébé) entre 1985 et 2003 dans le département de Tivaouane



Evolution des rendements de la culture de manioc entre 1985 et 2003 dans le département de Tivaouane

Annexe 6 : Historique des deux villages

LA CREATION DES DEUX VILLAGES

L'origine des villages est difficile à dater et les enquêtes révèlent un désaccord entre les familles qui s'approprient cette création. C'est seulement à partir de la grande peste des années 30, période pendant laquelle les villages se sont déplacés, que l'histoire a pu être reconstituée.

Avant cette période il est intéressant de s'arrêter sur la population de Ndeukou dont la structure à l'époque pourrait expliquer celle d'aujourd'hui. Chaque quartier représente une famille fondatrice qui s'est installée et a grandi. Lors du découpage administratif du Sénégal, les 4 quartiers, avec la concession du chef de village, ont été regroupés sous le nom de Ndeukou. Il est possible que ces quartiers, ainsi que les villages comme Ndeukou Lamane ou Ndeukou Ngaraf, constituaient en fait des concessions appartenant à un même village traditionnel structuré en castes. Pour exemple il subsiste à Kouré, une concession habitée par une famille de coordonniers (caste des « Niénio ») et le quartier Kébé est le résultat de l'élargissement d'une famille de responsables religieux.

Autre particularité, le quartier de Kiwi (nom provenant de *Kiweye* qui signifie « attaché là-bas ») défiait l'autorité du damel du Cayor. Il était constitué d'une famille de nobles guerriers qui avait ses propres terres et vivait de razzias pratiquées dans les villages alentour. Cette famille, très crainte et respectée, s'emparait du bétail qu'elle attachait près des cases et nul n'avait le courage de dénoncer le vol ou réclamer son bien. Les trois autres quartiers étaient sous l'autorité du lamane.

A Lissar la situation est différente. Une famille fonda le village et fut rejointe plus tard par d'autres familles (dernière famille arrivée dans les années 50). Lissar résista à l'autorité du damel en s'alliant aux colons pour échapper aux corvées de travaux forcés sur les terres du damel.

Pour échapper à l'épidémie de peste, les quartiers de Ndeukou et le village de Lissar se sont déplacés de quelques centaines de mètres pour occuper leur zone actuelle. De nombreux morts ont été déplorés, de même pendant les deux guerres mondiales auxquelles ont participé les hommes valides pour l'effort de guerre.

A cette période l'accès au foncier se faisait selon la règle du droit de hache. Le territoire et les ressources naturelles étaient gérés collectivement sous la responsabilité des chefs traditionnels (qui se substituèrent au lamane à Ndeukou après l'affaiblissement du pouvoir du damel par les forces coloniales).

LA GESTION SOCIALE DES TERRES

Dans le passé le territoire villageois de Lissar était découpé de plusieurs façons : selon l'allocation des terres, selon un quadrillage arbitraire permettant le repérage dans l'espace et selon la mise en valeur des terres.

Le territoire était réparti en fonction des familles du village. Cette répartition toponymique se juxtaposait avec un découpage du territoire qui permettait un repérage dans l'espace grâce à des noms spécifiques attribués à chaque portion de territoire. Ces noms correspondaient à des caractères particuliers propres à chaque partie du territoire comme son histoire, ses légendes ou simplement sa proximité par rapport à un village voisin.

Cette répartition faisait en sorte que toutes les familles aient autant de terres et surtout que ces terres aient les mêmes caractéristiques entre les familles. Etant donné que les territoires ne sont pas caractérisés par des zones agroécologiques distinctes, la répartition se faisait en fonction de la distance par rapport au village.

Un troisième zonage du territoire apparaissait alors en fonction de la mise en valeur des terres. Autour du village se trouvaient les champs de case, sortes de petits jardins accolés à chaque concession, puis sur un rayon plus large se trouvaient les champs des grandes cultures. Enfin au-delà d'un rayon correspondant à une distance du village trop importante les terres étaient souvent laissées en jachère et servaient de parcours pour les animaux.

La gestion du territoire et des ressources naturelles et la cohésion sociale villageoise étaient assurées par le chef du village qui prenait ses décisions après consultation du conseil des sages. Une réserve foncière permettait d'attribuer des terres à de nouveaux arrivants ou à des familles dont le nombre de ménages devenait trop important. Certaines terres étaient cultivées collectivement ; le produit des récoltes (les céréales) était stocké dans un grenier et permettait au village de faire face aux difficultés imprévisibles telles que la sécheresse, les criquets pèlerins....

A Ndeukou il est fort probable que la gestion et la répartition du territoire se faisaient selon les mêmes modalités. Cependant cela n'a pu être mis en évidence du fait de contradictions que révélèrent les entretiens auprès des anciens et de l'autorité du village. Il est aussi probable, qu'en plus de la bipartition du territoire qu'une deuxième répartition des terres se faisait selon leurs caractéristiques pédologiques.

Annexe 7 : Etats parcellaires et rendements des exploitations enquêtées dans les deux villages

Les états parcellaires suivants ont été réalisés suite à des enquêtes auprès des agriculteurs. Ils présentent l'évolution de leurs parcelles au cours des quatre dernières années. Les données structurelles des exploitations peuvent être consultées en annexe 19. Les superficies de mil et de niébé ne sont comptabilisées que lorsqu'elles sont en culture pure. Ainsi, une parcelle présentant en association l'arachide et le niébé est comptabilisée comme une parcelle d'arachide.

A la suite des états parcellaires, sont présentés dans un tableau les rendements de certaines parcelles, nous ayant permis d'évaluer les performances des systèmes de culture.

ÉTATS PARCELLAIRES ET RENDEMENTS DES EXPLOITATIONS ENQUETES A LISSAR

Agriculteur L1

location non
fumure 0 kg/ha/an niveau 1

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC										
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001				2002				2003					2004									
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
1	2						Arachide			Mil				Mil							Mil					SC 2a
	0,4						Niébé R							Niébé R							Mil					SC 1a
							Arachide			Mil				Mil										Manioc		SC 1a
2	1,1						Mil																			
3	2,7		Tiar Khandane				Mil			Jachère				Prêt										Prêt		
TOTAL	6,2																									
			arachide				2,4			1,1																
			mil				3,8			2,4				3,1							2,4					
			niébé											0,4												
			sorgho																							
			manioc																					1,1		
			jachère							2,7																

Agriculteur L2

location non
fumure 90 kg/ha/an niveau 1

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC										
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001				2002				2003					2004									
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
1	1,1						Arachide			Mil				Mil										Mil		SC 2a
							Niébé R																			
2	1,1						Arachide			Mil				Sorgho									Mil			SC 2a
							Niébé R																			
3	1,1						Mil			Mil				Arachide									Mil			SC 1a
														Niébé R												
4	0,6						Mil			Arachide				Niébé R										Manioc		
										Niébé R																
5	1,8						Mil			Mil													Manioc	Sorgho		
Parcelles de la femme																										
6	0,3						Non déterminé			Non déterminé				Mil										Non déterminé		
7	0,3						Non déterminé			Non déterminé				Niébé R										Non déterminé		
TOTAL	6,3																									
			arachide				2,2			0,6				1,1												
			mil				3,5			5,1				1,4							3,3					
			niébé											0,9												
			sorgho											1,1									1,8			
			manioc											1,8									0,6			
			jachère																							

Agriculteur L3
location non
fumure 470 kg/ha/an niveau 2

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004			
				J	F	M	J	F	M	J	F	M	J	F	M	
1	2					Mil			Mil			Mil			Mil	SC 2b
2	0,2					Mil			Mil			Niébé R			Mil	SC 2b
3	1,5					Mil			Mil			Mil			Mil	SC 2b
4	1,2					Mil			Mil			Mil			Mil	SC 2b
5	0,4	deck dio	Ngos			Niébé R	Jachère					Arachide			Manioc	SC 3a
	0,4	dior				Niébé R	Jachère			Jachère					Manioc	
6	0,7					Mil			Mil			Sorgho			Niébé R	SC 2b
	0,7					Mil			Mil			Mil			Sorgho	
TOTAL	7,1															
	arachide								0,4							
	mil					6,3			6,3			5,4			4,9	
	niébé					0,8						0,2			0,7	
	sorgho											0,7			0,7	
	manioc														0,8	
	jachère								0,8			0,4				

Agriculteur L4
location non
fumure 300 kg/ha/an niveau 2

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004			
				J	F	M	J	F	M	J	F	M	J	F	M	
1	1,8					Mil			Arachide			Mil			Mil	SC 1b
2	1,8					Mil			Arachide			Mil			Mil	SC 1b
3	1,1		Keur Baba Ngom			Mil	Jachère			Jachère			Jachère			SC 3a
4	0,9		Keur Baba Ngom			Niébé R	Jachère					Mil	Non déterminé			SC 3a
5	0,7					Arachide			Mil			Arachide			Mil	SC 1b
6	1,3					N R/B	Jachère					Mil			Mil	SC 3b
7	0,5					N R/B			Mil			Sorgho			N R/B	SC 1b
TOTAL	8,1															
	arachide					0,7			3,6			0,7				
	mil					4,7			2,5			4,5			5,6	
	niébé					1,4						1,3			0,5	
	sorgho											0,5				
	manioc															
	jachère					1,3			2			1,1			1,1	

Agriculteur L5

location non parçage
fumure 710 kg/ha/an niveau 3

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004			
				J	F	M	J	F	M	J	F	M	J	F	M	
1	2					Arachide Niébé R			Mil			Arachide Niébé R			Mil	SC 1c
2	0,2					Mil			Arachide Niébé R			Mil			Melon	
3	0,3					Mil			Arachide Niébé R			Melon			Melon	
4	1,2		Keur Baba Ngom			Jachère			Arachide Niébé R			Mil			Jachère	SC 3a
5	0,8 1		Keur Baba Ngom			Mil			Jachère			Jachère			Jachère	SC 3a
6	0,9		village			Jachère			Jachère			Jachère			Niébé R	SC 3b
7	1,8					Mil			Arachide Niébé R			Mil			Arachide Niébé R	SC 1c
8	1,8					Mil			Arachide Niébé R			Mil			Arachide Niébé R	SC 1c
9	1,8					Arachide Niébé R			Mil			Arachide Niébé R			Mil	SC 1c
10	1,6					Arachide Niébé R			Mil			Arachide Niébé R			Mil	SC 1c
11	0,2					Arachide Niébé R			Melon			Arachide Niébé R			Mil	
Parcelles des femmes																
12	0,4					Arachide Niébé R			Mil			Arachide Niébé R			Niébé R	
13	0,2					Arachide Niébé R			Mil			Arachide Niébé R			Mil	SC 1c
14	0,7					Mil			Arachide Niébé R			Mil			Arachide Niébé R	SC 1c
15	0,5					Mil			Arachide Niébé R			Niébé R			Mil	
16	0,3					Non déterminé			Non déterminé			Bissap			Non déterminé	
TOTAL	15,7															
			arachide			6,2			6,5			6,2			4,3	
			mil			7,1			6			5,7			6,3	
			niébé									1,5			1,3	
			sorgho													
			melon						0,2			0,3			0,5	
			jachère			2,1			2,7			1,7			3	

Agriculteur L6

location non parçage
fumure 280 kg/ha/an niveau 2

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004			
				J	F	M	J	F	M	J	F	M	J	F	M	
1	1,3		village			Arachide Niébé R			Mil			Arachide Niébé R			Mil	SC 1b
2	1,8					Mil			Arachide Niébé R			Mil			Mil	SC 1b
3	0,8					Mil			Arachide Niébé R			Sorgho			Mil	SC 1b
4	1,1					Arachide Niébé R			Mil			Arachide Niébé R			Manioc	SC 1b
5	0,7		Keur Baba Ngom			Jachère			Arachide Niébé R			Mil			Mil	SC 3a
6	1,3		Ngos			Jachère			Jachère			Mil			Mil	SC 3a
7	1,5		Keur Baba Ngom			Jachère			Jachère			Jachère			Mil	SC 3a
TOTAL	8,5															
			arachide			2,4			3,3			2,4				
			mil			2,6			2,4			3,8			7,4	
			niébé													
			sorgho									0,8				
			manioc												1,1	
			jachère			3,5			2,8			1,5				

Agriculteur L7

location non parage
fumure 11900 kg/ha/an niveau 3

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC																								
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001				2002				2003					2004																							
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	2,2							Arachide							Mil				Arachide								Mil									SC 1c				
2	2,3							Arachide							Mil				Arachide								Mil									SC 1c				
3	2,3							Mil							Arachide				Mil								Arachide									SC 1c				
4	0,5							Mil							Arachide				Mil								Arachide									SC 1c				
5	0,9							Mil							Arachide				Mil								Arachide									SC 1c				
6	0,7		Koul					Jachère							Jachère				Jachère								Arachide									SC 3b				
7	0,9							Non déterminé							Non déterminé				Arachide								Mil									SC 1c				
8	0,7		Sakh					Non déterminé							Non déterminé				Jachère								Mil									SC 3a				
9	1,8		Sakh					Jachère							Jachère				Jachère								Jachère									SC 3a				
10	1,1							Mil							Arachide				Mil								Jachère									SC 3b				
TOTAL	13,4																																							
			arachide					4,5							4,8				5,4								4,4													
			mil					4,8							4,5				4,8								6,1													
			niébé																																					
			sorgho																																					
			manioc																																					
			jachère					2,5							2,5				3,2								2,9													

Résultats de la campagne 2003-2004 à Lissar

Agriculteur	superficie (ha)	N° parcelle	SC	Rendements totaux				Rendements par ha			
				mil		arachide		mil		arachide	
				grain (kg)	son (sacs)	coques (kg)	fanés (char.)	grain (kg)	son (sacs)	coques (kg)	fanés (char.)
Agriculteur L1	1,1	2	SC 1a	140	1,5			127	1,4		
Agriculteur L2	1,1	1	SC 2a	240	2,5			218	2,3		
Agriculteur L2	1,1	3	SC 1a			120	1,0			109	0,9
Agriculteur L3	5,4	1, 3, 4 et 6	SC 2b	200	2,0			37	0,4		
Agriculteur L4	3,6	1 et 2	SC 1b	1350	14,0			375	3,9		
Agriculteur L5	3,6	7 et 8	SC 1c	2000	20,0			556	5,6		
Agriculteur L5	2,0	1	SC 1c			300	2,0			150	1,0
Agriculteur L6	1,8	2	SC 1 b	750	10,0			417	5,6		
Agriculteur L6	2,4	1 et 4	SC 1b			400	4,0			167	1,7
Agriculteur L7	3,7	3, 4 et 5	SC 1c	1755	22,0			474	5,9		
Agriculteur L7	5,4	1, 2 et 7	SC 1c			250	8,0			46	1,5

ÉTATS PARCELLAIRES ET RENDEMENTS DES EXPLOITATIONS ENQUETÉES A NDEUKOU

Agriculteur N1

location non
fumure 70 kg/ha/an niveau 1

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC																							
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004																										
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	1,8	dior	Keur Issakha	Non déterminé			Manioc			Niébé N			Manioc			Mil									SC 8														
2	1,1	dior	Keur Issakha	Niébé N			Manioc			Mil			Manioc			Manioc			Niébé N						SC 8														
3	0,6	dior	< 1 km	Arachide			Niébé R			Manioc			Mil			Manioc			Niébé N						SC 7														
4	0,1	dior	< 1 km	Arachide			Niébé R			Manioc			Niébé R			Manioc			Niébé N						SC 5														
5	1,8	deck-dior	Diamia Tiène	Manioc			Niébé N			Arachide			Niébé N			Manioc			Manioc			Niébé N			SC 5														
6	1,8	deck-dior	Diamia Tiène	Arachide			Niébé R			Manioc			Niébé N			Non déterminé									SC 5														
7	1,2	dior	village	Manioc			Niébé N			Manioc			Mil			Mil									SC 8														
TOTAL	8,4						2,5			1,8			6,5			3,6																							
			arachide				4,1			1,1			1,8			3																							
			manioc										0,1																										
			mil										1,8																										
			niébé																																				
			manioc + mil																																				
			manioc > 12 mois										1,8																										

Agriculteur N2

location 1 champ pour manioc
fumure 240 kg/ha/an niveau 2

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC																							
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004																										
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	1	gent	village	Mil			Arachide			Niébé R			Mil			Mil									SC 10														
2	1	deck-dior	près rails	Arachide			Niébé R			Manioc			Arachide			Manioc			Niébé N						SC 5														
3	1	dior	près rails	Mil			Arachide			Niébé R			Mil			Mil									SC 10														
4	1,4	dior	Kiwi	Arachide			Niébé R			Manioc			Niébé N			Manioc			Mil						SC 5														
5	2	dior	Diamia Tiendou	Non déterminé			Non déterminé			Manioc			Niébé N			Arachide			Niébé R						SC 5														
TOTAL	6,4						2,4			2			1			2,0																							
			arachide				2			2,4			2			2,0																							
			manioc										3,4			2,4																							
			mil										2			2,0																							
			niébé																																				
			manioc + mil													1,4																							
			manioc > 12 mois													1,4																							

Agriculteur N3

location oui
fumure 720 kg/ha/an niveau 2

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC																							
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004																										
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	1,8	dior	> 3 km KI	Manioc			Niébé N			Arachide			Niébé R			Manioc			Arachide			Niébé R						SC 5											
2	0,9	ban	Gad Begeul	Arachide			Niébé R			Manioc			Niébé N			Manioc			Niébé N									SC 5											
3	0,5	deck	village	Manioc			Niébé N			Manioc			Niébé N			Mil			Niébé N									SC 8											
4	1,8	dior	village	Manioc			Niébé N			Arachide			Niébé R			Manioc			Niébé N			Mil						SC 5											
TOTAL	5,0						0,9			3,6			5			1,8																							
			arachide				4,1			1,4			5			2,7																							
			manioc													0,5																							
			mil																																				
			niébé																																				
			manioc + mil													1,8																							
			manioc > 12 mois													0,5			2,7																				

Agriculteur N4
location oui
fumure 220 kg/ha/an niveau 2

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004			SC
				J	F	M	J	F	M	J	F	M	J	F	M	
1	2	dior	village			Mil			Manioc			Manioc			Manioc	SC 6
	2								Niébé N			Mil			Arachide	
												Manioc			Niébé R	
2	1,4	dior	village			Mil			Mil			Manioc			Mil	SC 8
												Niébé N				
3	2,7	dior	village			Manioc			Mil			Arachide			Manioc	SC 7
						Niébé N						Niébé R			Mil	
TOTAL	8,1															
		arachide										2,7			2	
		manioc										5,4			4,7	
		mil													1,4	
		niébé														
		manioc + mil													2,7	
		manioc > 12 mois													2	

Agriculteur N5
location non
fumure 290 kg/ha/an niveau 2

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004			SC
				J	F	M	J	F	M	J	F	M	J	F	M	
1	0,6	deck-dior	< 1 km			Mil			Manioc			Mil			Manioc	SC 8
						Niébé N			Niébé N			Niébé N			Niébé N	
2	1,8	deck	< 1 km			Manioc			Manioc			Manioc			Mil	SC 8
						Niébé N			Niébé N			Niébé N			Niébé N	
3	1,1	dior	< 1 km			Manioc			Manioc			Manioc			prêt	SC 9
						Niébé N			Niébé N			Niébé N				
4	1	dior	< 1 km			Mil			Manioc			Manioc			Manioc	SC 8
						Niébé N			Niébé N			Niébé N			Niébé N	
5	1,3	deck	< 1 km			Manioc			Manioc			Manioc			Manioc	SC 9
						Niébé N			Niébé N			Niébé N			Niébé N	
6	0,5	dior	< 1 km			Manioc			Manioc			Niébé R			Manioc	SC 5
						Niébé N			Niébé N						Niébé N	
TOTAL	6,3															
		arachide														
		manioc													3,4	
		mil													1,8	
		niébé														
		manioc + mil														
		manioc > 12 mois														

Agriculteur N6
location oui
fumure 880 kg/ha/an niveau 2

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004			SC
				J	F	M	J	F	M	J	F	M	J	F	M	
1	1,3	deck	Keur Issakha						10 manguiers			Manioc			Manioc	SC 9a
									Niébé N			Niébé N			Niébé N	
2	1,8	deck-dior				Non déterminé			Arachide			Manioc			Manioc	SC 5
									Niébé R			Niébé N			Niébé N	
3	1	dior	village			Non déterminé			Manioc			Arachide			Manioc	SC 5
									Niébé N			Niébé R			Niébé N	
TOTAL	4,1															
		arachide														
		manioc													4,1	
		mil														
		niébé														
		manioc + mil														
		manioc > 12 mois													3,1	
		manioc + manguiers													1,3	

Agriculteur N7
 location non
 fumure 240 kg/ha/an niveau 2

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC												
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004															
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	1,1 0,3	deck-dior	village						Mil																		SC 7	
2	1,3	dior	près rails																								SC 7	
3	2,2	dior	Diam Tiendou																								SC 6	
4	2 1,5	dior	Keur Issakha																								SC 6	
5	1,8	très dior	> 3 km																								SC 8	
TOTAL	10,2																											
		arachide																										
		manioc																										
		mil																										
		niébé																										
		manioc + mil																										
		manioc > 12 mois																										

Agriculteur N8
 location non
 fumure 240 kg/ha/an niveau 2

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC												
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004															
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	1,5	deck	près route																								SC 6	
2	1	dior	village																								SC 10	
3	1,8	dior	Keur Issakha																								SC 9	
4	0,5	dior	village																								SC 7	
5	1	dior																									SC 5	
6	1,8	dior																									SC 7	
TOTAL	7,6																											
		arachide																										
		manioc																										
		mil																										
		niébé																										
		manioc + mil																										
		manioc > 12 mois																										

Agriculteur N9
 location non
 fumure 8860 kg/ha/an niveau 3

Caractéristiques des parcelles				Occupation de sol												SC												
N° parcelle	SAU (ha)	sol	localisation	2001			2002			2003			2004															
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	1	dior	village																								SC 10	
2	2	ban	Gad Begeul																								SC 10	
3	1,5	dior	Gad Begeul																								SC 6	
4	1,8	ban	Gad Begeul																								SC 9a	
TOTAL	6,3																											
		arachide																										
		manioc																										
		mil																										
		niébé																										
		manioc + mil																										
		manioc > 12 mois																										
		manioc + manguiers																										

Résultats de la campagne 2003-2004 à Ndeukou

Mil

Agriculteur	N° de parcelle	Type de sol	SC	niveau de fumure	opérations culturales particulières	rendement en grains (kg/ha)
Agriculteur N1	3	dior	SC 7	1		143
Agriculteur N1	7	dior	SC 8	1		83
Agriculteur N2	1	gent	SC 10	2		200
Agriculteur N2	3	dior	SC 10	2		130
Agriculteur N5	1	deck-dior	SC 8	2		233
Agriculteur N7	1	deck-dior	SC 7	2	en association avec manioc	114
Agriculteur N7	3	dior	SC 6	2		172
Agriculteur N9	1	dior	SC 10	3		450

Arachide

Agriculteur	N° de parcelle	Type de sol	SC	niveau de fumure	opérations culturales particulières	rendement en grains (kg/ha)
Agriculteur N2	2	deck-dior	SC 5	2		35
Agriculteur N6	3	dior	SC 5	2		360
Agriculteur N7	2	dior	SC 7	2		154
Agriculteur N9	2	deck	SC 10	3		75

Manioc

Agriculteur	N° de parcelle	Type de sol	SC	niveau de fumure	opérations culturales particulières	mois de récolte	Durée du cycle	Nombre de sacs 75 kg /ha	Prix du sac (FCFA)	Type de commercialisation	PB /ha	CI /ha	VAB /ha
Agriculteur N1	2	dior	SC 8	1	écart entre rangs 1,5 m	juillet	13	3	5600	seul à Pir Gourey	15273	2161	13112
Agriculteur N3	1	dior	SC 5	2		mars	9	24	4650	bana bana	111083	650	110433
Agriculteur N4	2	dior	SC 8	2	écart entre rangs 1,2 m	février	8	16	7500	bana bana	123214	650	122564
Agriculteur N5	2	deck	SC 8	2		décembre	6	4	6000	seul	25000	2919	22081
Agriculteur N5	3	dior	SC 9	2		janvier	7	21	6500	bana bana	135909	650	135259
Agriculteur N5	4	dior	SC 8	2		mai	11	17	7000	bana bana	119000	650	118350
Agriculteur N5	5	deck	SC 9	2		mars	9	27	7000	bana bana	188462	650	187812
Agriculteur N7	1	deck-dior	SC 7	2	écart entre rang 1,2	juin	12	20	3500	bana bana	70000	650	69350
Agriculteur N9	3	dior	SC 6	3		juin	12	7	5500	seul à Touba	40333	13781	26552

Annexe 8 : Caractéristiques des variétés de niébé cultivées

Variété	Origine	sensibilité photo périodisme	Couleur	Nom local	Port	Durée du cycle	Pluviométrie moyenne en mm
Ndiassiou	variété locale fixée	niébé de jours courts	blanc tacheté de noir	Niébé noir	rampant	75 jours	
Baye Ngagne	variété locale fixée	niébé de jours courts	blanc tacheté de gris et de bleu		rampant	75 jours	
Diaga Aw, Dankha	variété locale fixée	insensible	marron, rouge	Niébé rouge	semi-rampant	60 jours	
Melack	variété améliorée (ISRA)		blanc	Niébé blanc	érigé	45 jours	

Variété	culture	Semis	Récolte	caractéristiques	intérêts
Ndiassiou	association avec mil	fin août - début sept	nov, déc, janv	tous les rangs ou 1 rang / 2	fertilisation, couverture du sol, utilisation de l'espace
	association avec manioc	fin août - début sept	nov, déc, janv	1 rang / 2	fertilisation, couverture du sol, utilisation de l'espace
Baye Ngagne	culture pure	après les pluies	octobre	90 cm entre rang	beaucoup de fourrages, peu de graines
	association avec mil	mi-août	nov, déc	tous les rangs	rattrapage d'une culture de mil ayant mal levé
Diaga Aw, Dankha	association avec arachide	après les pluies mais avant l'arachide	fin sept, oct	semis avec l'arachide	optimisation de l'espace
	culture pure	après les pluies mais avant l'arachide	fin sept, oct	90 cm entre rang	alimentaire et fourrager
Melack	association avec arachide	après les pluies	début sept	semis avec l'arachide	récolte précoce, optimisation de l'espace
	culture pure	après les pluies	début sept	50 cm entre rang	récolte précoce

Annexe 9 : Evaluation de la fumure organique

Les enquêtes auprès des agriculteurs nous ont permis d'évaluer le nombre de charrettes de fumier produit par les différents animaux de la concession. La contenance d'une charrette de poudrette de parc a été évaluée à 150 kg. Nous avons négligé la fumure des petits ruminants. En effet, pour chacun d'entre eux, la quantité annuelle était inférieure à une demi-charrette, soit inférieure à 75 kg.

Le tableau suivant donne la quantité de fumier annuelle pour les différents animaux.

Estimation de la production annuelle de fumier par les animaux présents dans les exploitations

ANIMAL	PRODUCTION ANNUELLE DE FUMIER (CHARRETTE)	
	EN CHARRETTE	EN KG
Asin	4	600
Equin	12	1800
Bovin	24	3600

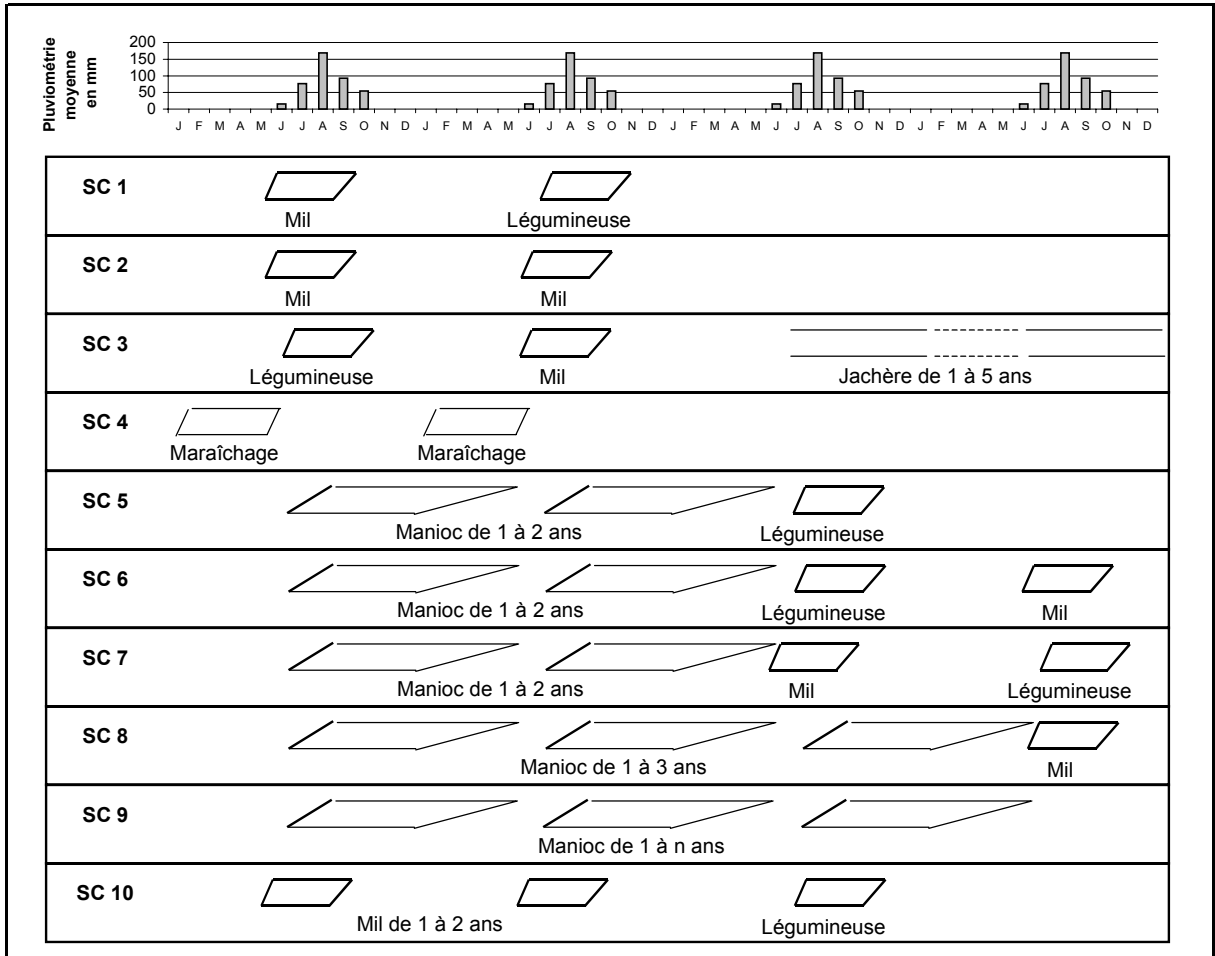
A partir de ces données, il a été possible d'évaluer la quantité de fumier par an pour chaque exploitation et de déterminer des classes de fumure appliquées sur les différentes parcelles. Il s'agit d'un potentiel, car l'ensemble des parcelles ne reçoivent pas annuellement de la fumure. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant.

Classe de fumure, permettant l'évaluation pour les systèmes de culture

NIVEAU DE FUMURE	QUANTITE DE FUMURE / HA
1	< 100 kg
2	De 200 à 1000 kg
3	> 1000 kg

La durée moyenne pour le chargement et l'étalement d'une charrette de fumure, soit 150 kg, a été estimée à une heure.

Annexe 10 : Rotations des systèmes de culture identifiés



Annexe 11 : Itinéraires techniques et temps de travaux des cultures de mil, d'arachide, de niébé et de l'oseille

Les temps de travaux ont été évalués pour l'ensemble des cultures en heures par hectare, excepté pour la culture de l'oseille. Cette dernière étant en effet pratiquée majoritairement en bordure des champs, il n'a pu être possible de rapporter les temps de travaux à la superficie. Aussi nous sommes basées sur le nombre de bassines récoltées, sachant que les rendements d'une année à l'autre ne semblent pas varier beaucoup.

Opérations culturales	Main œuvre	Période	outillage	heures /ha	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
MIL												
préparation semences	femme	juin		0,5		—						
semis	2 hommes	juin	semoir + cheval	6		—						
1er sarclage	2 hommes	10 j après pluie	houe + cheval	12			—					
démariage + sarclage		après 1er désherbage	iler	34			—					
2ème sarclage	2 hommes	2 semaines après 1er	houe + cheval	12			—					
2ème sarclage		2 semaines après 1er	iler	20			—					
récolte		octobre		70					—			
battage	village	1 mois (1/2) après récolte	machine	0,5						—		
coupe tiges + transport				30						—		
nettoyage				30	—							
TOTAL (heures/ha)				215	15	21,5	46	32	70	15,5	15	
ARACHIDE + NIEBE												
décortiquage			décortiqueuse	0,75			—					
tri des semences	femme			6			—					
semis	2 hommes	1ères pluies	semoir + cheval	12			—					
1er sarclage	2 hommes	après semis	houe + cheval	12			—					
1er sarclage			iler	50			—					
2e sarclage	2 hommes	après 15/20 j	houe + cheval	12			—					
3e sarclage	2 hommes	après 15/20 j	houe + cheval	12				—				
4e sarclage			iler	50				—				
récolte niébé	femmes			20					—			
récolte arachide	2 hommes		souleveuse + c	12						—		
mise en petits tas	femmes			60						—		
mise en meule		4 j après ramassage		12						—		
battage		6j après mise en tas	rateau	20							—	
tri	femmes			70							—	
nettoyage				12	—							
TOTAL (heures/ha)				361	6	6	81	24	70	84	90	
NIEBE local												
semis	2 hommes		semoir + cheval	12			—					
1er sarclage	2 hommes	après semis	houe + cheval	12			—					
2e sarclage	2 hommes	15 j. après semis	houe + cheval	12				—				
2e sarclage		15 j. après semis		80				—				
récolte	femmes			60					—			
écossage				7						—		
arrachage				14							—	
transport				7							—	
nettoyage				12	—							
TOTAL				216	6	6	24	92	30	37	21	
OSEILLE												
semis	femmes	juillet	manuel	0,8			—					
1er sarclage	femmes	10 j après pluie	iler	3				—				
récolte + décortiquage	femmes	octobre		21							—	
TOTAL (heures/bassine)				24,8			0,8	3			10,7	10,7

Les temps de travaux pour l'application de la fumure ont été estimés à une heure pour le chargement et l'étalement d'une charrette de fumure, soit 150 kg. Cela est bien sûr fonction de la distance du champ à la concession.

Annexe 12 : Itinéraire technique et évaluation économique du système de culture maraîchage (SC 4)

Opérations culturales	Main œuvre	Fréquence	Période	outillage	Total en h/0,1 ha	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août
application fumure	H		fin janvier		18	—							
béchage	H		fin janvier	bêche	48	—							
aplanissement	H		fin janvier	rateau	8	—							
semis en pépinières	H		mi-février		0,5		—						
arrosage des semis	H		15 j	arrosoir	7,5		—						
engrais	H	2 fois/mois	15 j après semis		2			—					
repiquage tomates	H + F		fin février		16		—						
repiquage aubergines	H + F		mi-mars		0,75			—					
puisage + transport eau	H + F				551				—				
arrosage 1er mois après repiquage	H	3 h/jour	mars	arrosoir	90			—					
engrais	H		2 mois après semis		1				—				
arrosage	H	6 h/jour	à partir d'avril	arrosoir	540				—				
desherbage	H	0,5 h/jour			75				—				
traitements	H	3 h/semaine	1 mois après repiquage	pulvérisateur	54				—				
récolte	H + F				270					—			
vente	H	1 fois/semaine		charrette + cheval	30						—		
arrachage	H				8							—	
TOTAL pour 0,1 ha					1724	74	39	200	369	443	591	8	0
Total pour 1 ha					17240	740	390	2000	3690	4430	5910	80	0

Itinéraire technique et temps de travaux du SC maraîchage.

Calcul du produit brut (PB)

Produit	Quantité	Prix de vente (F CFA/ unité)	PB total (F CFA)
Tomates	50 kg	3500	175000
Aubergines	440 kg	200	88000
Piments	15 kg	2000	30000
Salades	21 paniers	300	6300
TOTAL			299300

Calcul des consommations intermédiaires (CI)

Produit	Quantité	Prix de vente (F CFA/ unité)	CI totales (F CFA)
Semences tomates	1 pot	6000	6000
Semences aubergines	1 sachet	3000	3000
Semences piments	1 sachet	2500	2500
Semences salades	1 sachet	3000	3000
Engrais	14 kg	200	2800
Urée	1 sac	5000	5000
Produits phytosanitaires	0,5 litre	6500	3250
eau	428 m ³	250	107000
Total			132550

Calcul de la Valeur Ajoutée Brute (VAB)

	PB (F CFA)	CI (F CFA)	VAB (F CFA)
Total	299 300	132 550	166 750
/ ha	2 993 000	1 325 500	1 667 500
/hj			580

Annexe 13 : Itinéraire technique et temps de travaux de la culture du manioc

Opérations culturales	Personnes	Période	outillage	heures /ha	Pluviométrie moyenne en mm	
traçage : caro	hommes	jour des pluies	houe(s) + cheval	12		
plantation	famille			45		
1er désherbage : baxaw	hommes	8 j après plantation	houe(s) + cheval	15		
1er désherbage : baxaw			iler	15		
2e désherbage : bayat	hommes	15 j après le 1er	houe(s) + cheval	15		
2e désherbage			iler	15		
3e désherbage	hommes	15j après précédente	houe(s) + cheval	15		
3e désherbage			iler	15		
désherbages			iler	15		
récolte	main d'œuvre extérieure		couteau	5		
ramassage boutures				20		
surveillance / traitement				12 / mois		
Cycle de 10 mois						
307 heures / ha						
Cycle 15 mois						
427 heures / ha						

Annexe 14 : Caractéristiques zootechniques et économiques des systèmes d'élevage ovin et caprin

Données sur la reproduction et la vente des ovins et caprins.

	SE OVIN LISSAR	SE OVIN NDEUKOU	SE OVIN LISSAR
Durée de gestation (mois)	6	6	6
Nombre de mises bas par an	1	1	1,5
Nombre de petits par mise bas	1	1	1,5
Taux de mortalité des jeunes	0,07	0,17	0,14
Productivité numérique post-sevrage (PN)*	0,9	0,8	1,9
Age à la reproduction (mois)	9	9	6
Age à la réforme (ans)	7	7	6
Prix d'une femelle reproductrice (F CFA)	12500	12500	12500
Prix d'une femelle de réforme (F CFA)	10000	10000	10000
Age à la vente des jeunes (mois)	12	12	18
Prix de vente des jeunes	27500	27500	12000
Taux de mortalité adulte	0,15	0,15	0,15

* PN = (nombre de mises bas /an) x (nombre de petits / mise bas) x (1- taux de mortalité des jeunes)

Calcul des consommations intermédiaires

Les consommations intermédiaires sont les mêmes qu'il s'agisse d'un élevage ovin ou caprin.

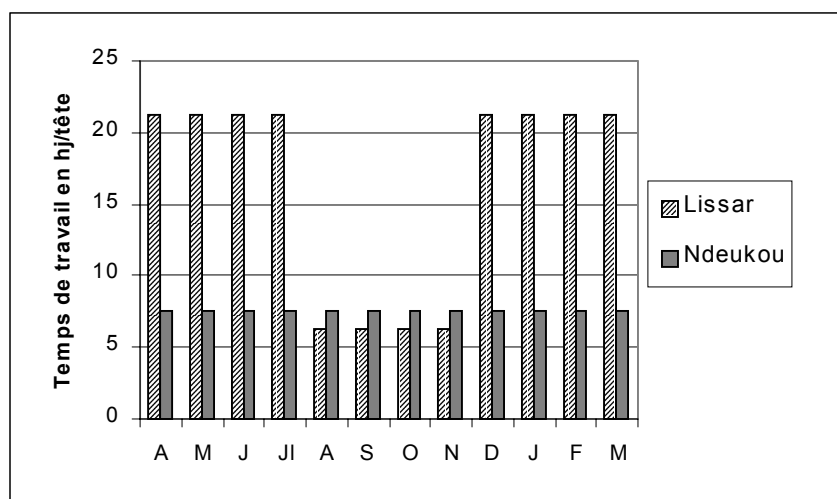
Coût d'entretien d'un petit ruminant

PERIODE	NATURE DU PRODUIT	QUANTITE	PRIX A L'UNITE (F CFA)	PRIX TOTAL (F CFA)
A l'année	Traitement anti parasitaire	1 comprimé / an	250	250
A l'année	Vaccination	1 vaccin par an	500	500
A l'année	Eau d'abreuvement	0,2 bassines / jour	10	730
Fin saison sèche (2 mois)	Compléments du commerce	0,1 kg / jour	137,5	825
Allaitement / grossesse (1 mois)	Compléments du commerce	0,2 kg / jour	137,5	825
Avant vente (2 mois)	Compléments du commerce	0,25 kg / jour	137,5	2062,5
Total consommations intermédiaires / petit ruminant (F CFA)				5200

Comparaison des temps de travaux pour le SE petits ruminants entre les deux villages

	PERIODE	ACTIVITES	TEMPS EN HEURE / JOUR/ TETE	TEMPS EN HJ/ AN /TETE
Lissar	SS (8 mois)	Gardiennage matin et soir*	4	195
		Abreuvement*	0,25	
	SH (4 mois)	Attache sur jachère*	1	
		Abreuvement*	0,25	
Ndeukou	SS (8 mois)	Ramassage d'herbes	0,5	90
		Abreuvement et alimentation*	1	
	SH (4 mois)	Ramassage d'herbes	0,5	
		Abreuvement + alimentation*	1	

* les temps de travaux de ces opérations sont les mêmes quelquesoit le nombre de têtes.



Comparaison de la répartition annuelle des temps de travaux pour le système d'élevage petits ruminants entre les deux villages

Calcul de produit brut sur 6 ans pour les ovins, 5 ans pour les caprins

	SE OVIN LISSAR	SE OVIN NDEUKOU	SE CAPRIN LISSAR
Achat de la mère (F CFA)	- 12500	- 12500	- 12500
Vente de la mère à la réforme	10000	10000	10000
Vente des jeunes (F CFA)*	130430	116875	98685
Produit brut	127930	114375	96185
Produit brut / an	21320	19060	19240

* Vente des jeunes = productivité numérique (PN) x nombre d'années x prix de vente x (1 - taux de mortalité des adultes)

Calcul de la Valeur Ajoutée Brute par an et par mère

	SE OVIN LISSAR	SE OVIN NDEUKOU	SE CAPRIN LISSAR
PB / an (F CFA)	21320	19060	19240
CI / an (F CFA)	5200	5200	5200
VAB / mère / an (F CFA)	16120	13860	14040
VAB / tête / hj (F CFA)*	83	154	72

* ces élevages nécessitent un travail annuel 5 heures par jour soit 305 hommes jours par an (1 hj = 6 heures).

Annexe 15 : Caractéristiques zootechniques et économiques des systèmes d'élevage embouche ovine

Calcul des consommations intermédiaires pour le SE embouche de moutons SE EO 1a

PERIODE	NATURE DU PRODUIT	QUANTITE	PRIX A L'UNITE (F CFA)	PRIX TOTAL (F CFA)
A l'arrivée	Vaccination	1 vaccin	600	600
5,5 mois	Traitement antiparasitaire	1 comprimé	250	250
5,5 mois	Tourteau d'arachide	4 pièces	750	3000
5,5 mois	Compléments du commerce	0,1 kg/jour	137,5	2270
Après récolte de niébé (2,5 mois)	Niébé	0,1 kg	125	940
5,5 mois	Eau d'abreuvement	0,2 bassine / jour	10	330
5,5 mois	Eau de lavage	1 bassine / semaine	10	235
5,5 mois	Poudre d'engraissement	0,3 sachet	600	200
Total consommations intermédiaires / petit ruminant (F CFA)				7825
Coût de l'alimentation mensuelle / petit ruminant (F CFA)				1230

Calcul des consommations intermédiaires pour le SE embouche de moutons SE EO 1b

PERIODE	NATURE DU PRODUIT	QUANTITE	PRIX A L'UNITE (F CFA)	PRIX TOTAL (F CFA)
3 mois	Tourteau d'arachide	1 pièce / 5 jours	750	13500
3 mois	Compléments du commerce	0,2 kg / jour	137,5	2475
3 mois	Eau d'abreuvement	0,2 bassine / jour	10	180
3 mois	Eau de lavage	0,7 bassine / 4 jour	10	150
Total consommations intermédiaires / petit ruminant (F CFA)				16305
Coût de l'alimentation mensuelle / petit ruminant (F CFA)				5435

Calcul des consommations intermédiaires pour le SE embouche de moutons SE EO 1c

PERIODE	NATURE DU PRODUIT	QUANTITE	PRIX A L'UNITE (F CFA)	PRIX TOTAL (F CFA)
A l'arrivée	Vaccination	1 vaccin	600	600
7 mois	Traitement antiparasitaire	1 comprimé / mois	250	1750
7 mois	Tourteau d'arachide	1 pièce / mois	750	5250
7 mois	Compléments du commerce	0,35 kg / jour	137,5	10110

7mois	Eau d'abreuvement	0,2 bassine / jour	10	480
6 mois	Eau de lavage	0,75 bassine / 4 jour	10	315
2 mois avant vente	Niébé	4 kg / 2 mois	125	500
1 mois avant vente	Eau de lavage	0,75 bassine / 2 jours	10	110
Total consommations intermédiaires / petit ruminant (F CFA)				19120
Coût de l'alimentation mensuelle / petit ruminant (F CFA)				2395

Calcul des consommations intermédiaires pour le SE embouche brebis/petit SE EO 2

PERIODE	NATURE DU PRODUIT	QUANTITE	PRIX A L'UNITE (F CFA)	PRIX TOTAL (F CFA)
A l'arrivée	Vaccination	1 vaccin	600	600
5 mois	Eau de lavage	0,7 bassine / 4 jour	10	300
5 mois	Eau d'abreuvement	0,2 bassine / jour	10	245
4 mois	Compléments du commerce	0,3 kg / jour	137,5	4950
1 mois avant vente	Compléments du commerce	0,6 kg / jour	137,5	2475
Total consommations intermédiaires / petit ruminant (F CFA)				8570
Coût de l'alimentation mensuelle / petit ruminant (F CFA)				1710

Calcul de la Valeur Ajoutée Brute / tête

SE	PRODUIT	VENTE		ACHAT		CI (F CFA)	VAB/TETE (F CFA)
		PRIX	PERIODE	PRIX	PERIODE		
SE EO 1a	Mouton	38500	Novembre	20000	Juin	7825	10675
SE EO 1b	Mouton	55000	Tabaski	17500	Novembre	16305	21195
SE EO 1c	Mouton	55000	Tabaski	22500	Juillet	19120	13380
SE EO 2	Brebis + petit	43500	Juillet	31900	Février	8570	3030

Annexe 16 : Caractéristiques zootechniques et économiques des systèmes d'élevage embouche bovine

Calcul des consommations intermédiaires pour le SE EB N a

PERIODE	NATURE DU PRODUIT	QUANTITE	PRIX A L'UNITE (F CFA)	PRIX TOTAL (F CFA)
A l'arrivée	Vaccination	1 vaccin	1700	1700
3 mois	Traitement antiparasitaire	2 comprimés / 15 jours	250	2700
3 mois	Tourteau d'arachide	1 pièce /10 jours	750	6750
3 mois	Compléments du commerce	0,5 kg/jour	137,5	6190
1 mois avant vente	Niébé	3 kg / jour	125	11250
3 mois	Eau d'abreuvement	2 bassines / jour	10	1800
3 mois	Eau de lavage	1 bassine / 4 jours	10	225
Total consommations intermédiaires / tête (F CFA)				30615

Calcul des consommations intermédiaires pour le SE EB N b

PERIODE	NATURE DU PRODUIT	QUANTITE	PRIX A L'UNITE (F CFA)	PRIX TOTAL (F CFA)
2 premiers mois	Compléments du commerce	5 kg / jour	137,5	41250
2 premiers mois	Mil	2,5 kg /jour	100	15000
1 mois avant vente	Compléments du commerce	2,5 kg/jour	137,5	10310
1 mois avant vente	Mil	1,25 kg/jour	100	3750
3 mois	Eau d'abreuvement	2 bassines / jour	10	1800
3 mois	Eau de lavage	2 bassine / semaine	10	240
Total consommations intermédiaires / tête (F CFA)				72350

Calcul de la Valeur Ajoutée Brute / tête

SE	VENTE		ACHAT		CI (F CFA)	VAB/TETE (F CFA)
	PRIX	PERIODE	PRIX	PERIODE		
SE EB N a	175000	Korité 2003 (novembre)	110000	Août	30615	34385
SE EB N b	225000	Gamou 2004 (mai)	140000	Février	72350	12650

Annexe 17 : Caractéristiques zootechniques et économiques des systèmes d'élevage bovins

Données sur la reproduction et la vente des bovins.

	SE BOVIN L	SE BOVIN N
Durée de gestation (mois)	9	9
Nombre de mises bas par an	0,3	0,2
Nombre de petits par mise bas	1	1
Taux de mortalité des jeunes	0,02	0,14
Taux de mortalité des adultes	0,02	0,05
Productivité numérique post-sevrage (PN)*	0,29	0,17
Productivité numérique à la vente (PN vente)*	0,29	0,16
Age à la reproduction (ans)	3	3
Age à la réforme (ans)	15	10
Prix d'une femelle reproductrice (F CFA)	70000	70000
Prix d'une femelle de réforme (F CFA)	140000	140000
Age à la vente des jeunes (mois)	36	12
Prix de vente des jeunes	160000	75000

* PN = (nombre de mises bas / an) x (nombre de petits / mise bas) x (1 - taux de mortalité des jeunes)
 PN vente = PN x (1 - taux de mortalité adultes)

Pour le SE bovin L, le prix de vente des jeunes est la moyenne entre la vente de femelles (120 000 F CFA) et de mâles (200 000 F CFA), soit 160 000 F CFA. Il s'agit d'une moyenne car certains mâles peuvent être vendus à 5 ans à des prix atteignant les 300 000 F CFA.

SE BOVIN L

Calcul du produit brut sur 13 ans

Achat de la génisse reproductrice : - 70 000 F CFA

Vente de la vache de réforme : 140 000 F CFA

Vente des jeunes : PN vente x nb années x prix de vente = 0,29 x 13 x 160 000
 = 597 930 F CFA

PB sur 13 ans = coût de la vache (vente - achat) + produits de la vache
 = 140 000 - 70 000 + 597 930 = 667 930 F CFA

PB / an : 51 380 F CFA

Calcul des consommations intermédiaires

Alimentation de mi-janvier à juin, pâturage sur champs et jachères

Abreuvement au village : 1 bassine/ tête x 10 F CFA x 5,5 mois = 1 650 F CFA

Alimentation de juin à mi – janvier, en transhumance

Abreuvement : 3 000 F CFA par tête

Total alimentation = 4 650 F CFA / an

Soins vétérinaires par tête et par an : 1000 F CFA

Salaires des bergers :

Pour 50 vaches, 120 000 F CFA

2 barigos de mil soit $2 \times 10\,000$ F CFA = 20 000 F CFA

soit $140\,000 / 50 = 2\,800$ F CFA / tête

La production de lait dans son intégralité appartient aux bergers.

Salaires des bergers : 2 800 F CFA / tête / an

Alimentation des jeunes pendant l'engraissement (3 mois)

5 kg / jour de compléments du commerce à 137,5 F CFA/kg = 61 875 F CFA

Total engraissement jeunes : = (PN x coût engraissement)

= $0,29 \times 61\,875$

= **17 940 F CFA**

Soins vétérinaires des jeunes : = (PN x nb de mises bas x vaccin x nb années de soins)

= $0,29 \times 1000 \times 3$

= **870 F CFA**

Consommations intermédiaires par an et par vache (incluant sa progéniture)

27 260 F CFA

Calcul de la Valeur Ajoutée Brute = PB – CI

= $51\,380 - 27\,260$

VAB par vache et par an du SE bovin L = 24 120 F CFA

SE BOVIN N

Calcul du produit brut sur 7 ans

Achat de la génisse reproductrice : - 70 000 F CFA

Vente de la vache de réforme : 140 000 F CFA

Vente des jeunes : PN vente x nb années x prix de vente = $0,16 \times 7 \times 75\,000$

= 85 785 F CFA

Production de lait

De mi-janvier à mi-mai (4 mois) : 1 litre par vache et par jour

Soit une production laitière de 1 x 30 jours x 4 mois x nb de mises bas = 24 litres / vache/ an

Prix du lait : 300 F CFA / litre

Vente de lait par vache : 7200 F CFA

PB sur 7 ans = coût de la vache (vente – achat) + produits de la vache (lait + jeunes)
= 140 000 – 70 000 + 85 785 + 7200 x 7 = 206 185 F CFA

PB / an : 29 455 F CFA

Calcul des consommations intermédiaires

Alimentation de mi-janvier à mi-juillet, pâturage sur champs et jachères

Abreuvement au village : 1 bassine/ tête x 10 F CFA x 6 mois = 1 800 F CFA

Alimentation de juin à mi – janvier, en transhumance

Total alimentation = 1 800 F CFA / an

Soins vétérinaires par tête et par an : 1000 F CFA

Salaires des bergers :

Pour 25 vaches,

Saison humide : 85 000 F CFA + 18 000 (nourriture en nature) = 103 000 F CFA

Saison sèche : 25 000 F CFA/ mois soit 150 000 F CFA

soit 253 000 / 25 = 10 120 F CFA / tête

Salaires des bergers : 10 120 F CFA / tête / an

Alimentation pendant l'engraissement (4 mois)

2 kg / jour de compléments du commerce à 137,5 F CFA/kg = 33 000 F CFA

Total engraissement mère = 33 000 / 7 = 4715 F CFA

Total engraissement jeunes : = (PN x nb de mises bas x coût engraissement)
= 0,17 x 33 000
= **5610 F CFA**

Soins vétérinaires des jeunes : = (PN x vaccin x nb années de soins)
= 0,17 x 1000 x 1
= **170 F CFA**

Consommations intermédiaires par an et par vache (incluant sa progéniture)
23 415 F CFA

Calcul de la Valeur Ajoutée Brute = PB – CI
= 29 455 – 23 415

VAB par vache et par an du SE bovin N = 6 040 F CFA

Annexe 18 : Caractéristiques zootechniques et économiques des animaux de traction

Données zootechniques du cheval et de l'âne

	CHEVAL	ANE
Age au début du travail	2	2
Age à la réforme	15	13
Nombre d'années de travail	13	11
Prix d'un mâle en âge de travailler	175000	15000
Prix de vente à la réforme	0	0
Produit brut	Sur 13 ans : - 175000	Sur 11 ans : - 15000
Produit brut / an (F CFA)	- 13460	-1365

Consommations intermédiaires annuelles pour le cheval

PERIODE	NATURE DU PRODUIT	QUANTITE	PRIX A L'UNITE (F CFA)	PRIX TOTAL (F CFA)
A l'année	Eau de lavage	1 bassine / 2 jour	10	1800
Saison humide (4 mois)	Mil	1 kg / jour	100	12000
Saison humide (4 mois)	Compléments du commerce	0,5 kg / jour	137,5	8250
Saison humide (4 mois)	Eau d'abreuvement	1,5 bassines / jour	10	1800
Saison sèche (8 mois)	Mil	1 kg / jour	100	36000
Saison sèche (8 mois)	Son mil	1,5 sac / mois	400	4800
Saison sèche (8 mois)	Compléments du commerce	0,5 kg / jour	137,5	16500
Saison sèche (8 mois)	Paille d'arachide	5 sacs / mois	1750	70000
Saison sèche (8 mois)	Eau d'abreuvement	2,5 bassines / jour	10	6000
Total consommations intermédiaires / cheval (F CFA)				157150

L'alimentation est évaluée comme si l'ensemble de la nourriture était acheté par le propriétaire du cheval.

Consommations intermédiaires annuelles pour un âne

PERIODE	NATURE DU PRODUIT	QUANTITE	PRIX A L'UNITE (F CFA)	PRIX TOTAL (F CFA)
A l'année	Compléments du commerce	2 sacs / an	5500	11000
Saison humide (4 mois)	Eau d'abreuvement	0,3 bassine / 3 jours	10	135
Saison sèche (8 mois)	Eau d'abreuvement	1 bassine / jour	10	2400
Total consommations intermédiaires / âne (F CFA)				13535

Calcul de la Valeur Ajoutée Brute par an et par animal

	CHEVAL	ÂNE
PB / an (F CFA)	- 13460	- 1365
CI / an (F CFA)	157150	13 535
VAB /animal/ an (F CFA)	- 170 610	- 14900

Annexe 19 : Résultats du recensement des données structurelles et fonctionnelles réalisé sur les exploitations des deux villages

Le nombre d'actifs a été calculé en considérant :

- 1 actif pour les hommes et les femmes > 15 ans
- 0,5 actif pour les garçons de 7 à 15 ans
- 0,2 actif pour les filles < 15 ans et les garçons < 7 ans.

L'unité de consommation (UC) a été calculée en considérant 1 unité pour les personnes âgées de plus de 15 ans, et 0,5 unité pour les autres.

L'évaluation des pourcentages des cultures en 2004 ne comprend pour le niébé et le mil que les parcelles cultivées en pure.

La fumure a été évaluée à partir des données consignées en annexe 9.

Les états parcellaires des exploitations L1 à L7 et des exploitations N1 à N9 peuvent être consultés en annexe 7.

Les données pour chaque exploitation sont recensées dans les deux tableaux d'un même village.

DONNEES DES EXPLOITATIONS DE LISSAR

A Lissar, l'ensemble des exploitations a été recensé.

Type	Sous type	Chef ménage		Ressources humaines									Moyens de production															
		N°	Age	homme	femme > 15	gars 7-15	gars 0-7	filles <15	Actifs	UC	SAU/actif	SAU/UC	SAU	Equiperment					Traction		Animaux							
														semoir	houe	souleveuse	Machines	Pressoir	Charrettes	Voitures	Chevaux	Anes	Bovins	Caprins	Ovins	Petits ruminants		
I	I a	L8	50	1	2	0	0	1	3,2	3,5	0,63	0,6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4
		L9	35	1	1	0	2	2	2,8	4	1,07	0,8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		L10	60	1	2	0	0	1	3,2	3,5	1,25	1,1	4	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	7	0	7	
		L11	50	0	2	3	0	1	3,7	4	1,08	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
		L1	30	1	2	0	0	1	3,2	3,5	1,94	1,8	6,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	
I	I b	L12	45	1	1	1	1	1	2,9	3,5	1,38	1,1	4	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	3	0	3	
		L13	40	2	1	1	0	1	3,7	4	1,35	1,3	5	1	1	1	3	0	0	0	1	1	0	4	0	4		
		L14	45	0	1	1	1	1	1,9	2,5	1,58	1,2	3	1	1	1	3	0	0	0	0	1	0	0	7	2	9	
		L15	75	1	1	2	0	0	3	3	3	3	9	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	
		II	II a	L2	55	2	2	0	0	2	4,4	5	1,43	1,3	6,3	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	12	1	13
L16	60			2	1	1	0	2	3,9	4,5	1,79	1,6	7	1	1	1	3	0	0	0	1	0	0	1	2	3		
L17	49			2	1	0	1	1	3,4	4	2,21	1,9	7,5	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	4	0	2		
L18	25			1	2	2	1	2	4,6	5,5	1,96	1,6	9	1	1	1	3	0	0	0	0	1	1	10	2	12		
II b	L19			35	1	1	1	1	1	2,9	3,5	1,86	1,5	5,4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	2	3	5	
	L20	35	2	1	1	2	1	4,1	5	1,33	1,1	5,5	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	3	2	1			
	II c	L3	65	1	1	2	0	1	3,2	3,5	2,22	2	7,1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0,25	0	6	6		
L21		80	1	1	1	0	1	2,7	3	2,04	1,8	5,5	1	1	1	3	0	0	2	0	1	3	0	8	2			
L22		65	1	2	0	0	2	3,4	4	2,21	1,9	7,5	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3	2			
III	III a	L23	45	2	2	2	2	2	5,8	7	2,17	1,8	12,6	0	2	1	3	0	1	0	2	0	0,4	6	0	6		
		L4	55	2	3	3	1	1	6,9	7,5	1,17	1,1	8,1	1	1	1	3	0	1	0	1	0	1	12	4	16		
		L5	58	4	6	3	3	0	12,1	13	1,3	1,2	15,7	1	2	1	4	1	1	0	2	1	2	10	10	20		
		L6	70	3	4	1	1	1	7,9	8,5	1,08	1	8,5	2	2	1	5	0	1	0	1	1	0	10	3	13		
		L24	75	2	2	1	0	1	4,7	5	2,13	2	10	1	1	1	3	1	2	1	1	3	1	8	4	12		
III b	L25	58	2	1	1	2	2	4,3	5,5	3,26	2,5	14	2	2	2	6	0	2	0	4	3	6	7	4	11			
	L7	45	2	2	2	1	4	6	7,5	2,23	1,8	13,4	2	3	1	6	1	3	2	6	8	80	30	10	40			
	L26	28	2	2	0	1	1	4,4	5	1,36	1,2	6	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	3	12	15			
Totaux	26		40	47	29	20	34	112				189	16	27	18	61	5	16	5	29	29	96,7	154	72	226			

Type	Sous type	Chef ménage		Cultures								Fumure		Revenus extra-agricoles		Pratique de			Remarques								
		N°	Age	cultures 2003 en % SAU cultivées					SC identifiés			Quantité (kg/an)	Niveau	Activité EA	Immigration	l'emboûche	la jachère	la culture du manioc									
				mil	sorgho	arachide	niébé pur	manioc	céréales	légumineuses	SC 1 (%)									SC 2 (%)	SC 3 (%)						
I	I a	L8	50	60		20	20		60	40				0	1	0	1	0	0	0						Veuve Jeune ménage-Petit commerce	
		L9	35												0	1	1	1	0	0	0						Décapitalisation pour hospitalisation
		L10	60	40	20	26	14	0	60	40					0	1	0	1	PR	0	0						Chef d'exploitation absent toute l'année
		L11	50												0	1	1	1	0	0	0						Père décédé-Jeune ménage-Petit commerce-Prêt de terre éloignée
		L1	30	89				11		89	11	43	57			0	1	1	1	0	0						Mise en commun de la production avec son frère
II	II a	L12	45	50	25	13	13		75	25				600	2	0	1	0	0	0						Jeune ménage	
		L13	40	47	12	0	24	18	59	24				480	2	1	0	0	0	1	1					Veuve	
		L14	45											600	2	1	1	0	0	0	0						
		L15	75	44	22	11	22	0	66	33				200	2	0	0	0	0	0	0						
		L2	55	22	17	17	14	29	40	32	17	35			95	2	1	1	0	PR	0	0	1				Activité de transport à Mbour
II b	L16	60	64	7	21	7	0	71	28				257	2	1	0	0	0	0							Chef d'exploitation absent toute l'année	
	L17	49	25	8	33	8	25	33	41				240	2	1	0	0	0	1	1						Pension militaire	
	L18	25											267	2	1	1	0	0	0							Père décédé-Chef d'exploitation absent toute l'année	
	L19	35	29	14	29	14	14	43	43				2444	3	0	0	B	PR	0	1						Jeune ménage	
	L20	35	75	0	18	7	0	75	25				2420	3	1	0	B	B	1	0						Jeune ménage-Maçon	
III	III a	L3	65	81	10	6	3	0	91	9				465	2	0	1	B	1	0							
		L21	80	70	0	20	0	70	30			89	11,27	655	2	0	1	PR	1	0							Retraité
		L22	65	42	17	25	17	0	59	42				800	2	0	1	B	1	0							
		L23	45	84	0	0	7	9	84	7				400	2	0	0	B	1	1							Chef de groupement-Contrat fumure de temps en temps
		L4	55	64	7	10	19	0	71	29	59		40,74	296	2	0	0	PR	1	0							Contrat fumure-Poissonnier du village
III b	L5	58	41	0	44	11		41	55	63		18,47	726	3	1	1	B	1	0							Imam	
	L6	70	54	11	34			66	34	59		41,18	282	2	0	1	PR	1	0								
	L24	75	38	13	19	19	13	51	38				720	2	0	1	B	1	1								
	L25	58	22	22	33	14	0	44	47				1414	3	0	1	B+PR	1	0								
	L7	45	47		53			47	53	68		32,09	11910	3	0	0	B+PR	1	0								Exploitation KKG-Maraîcher-Plombier de temps en temps
Totaux	26		60		20	20		60	40				100	2	1	1	PR	1	0								

DONNEES DES EXPLOITATIONS DE NDEUKOU

Type	Sous type	Chef ménage		Ressources humaines									Moyens de production															
		N°	Age	homme	fe > 15	gars 7-15	gars 0-7	fille <15	Actifs	UC	SAU/actif	SAU/UC	SAU	Equipement						Traction		Animaux						
														semoir	houe	souleveuse	Machines	Pressoir	Charrettes	Voitures	Chevaux	Anes	Bovins	Caprins	Ovins	PR		
IV	IV a	N1	30	3	2			5	5	1,7	1,68	8,4	1	1	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
		N10	40	1	1	1			2,5	2,5	1,7	1,7	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	IV b	N11	30	1	1	1			2,5	2,5	2,8	2,8	7	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		N12	45	1	1	0			2	2	3,0	3,0	6	1	1	1	3	0	0	0	0	0	1	0	2	2	4	
	IV c	N14	50	2	2	1			4,5	4,5	1,2	1,2	5,6	0	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	8	8	
		N15	40	2	2				2	2	2,1	2,1	12,5	1	1	2	4	0	0	0	0	1	0	0	0	6	6	
V	V a	N16	25	3	1			4	4	2,5	2,5	10	1	1	1	3	1	1	1	2	0	0	0	3	2	5		
		N17	55	4	2	2			7	7	0,7	0,7	5,2	1	2	2	5	0	1	0	2	0	0,7	0	6	6		
	V b	N3	60	3	2	3			6,5	6,5	0,8	0,8	5	1	2	1	4	0	2	2	2	0	0	0	10	10		
		N4	55	2	1	1			3,5	3,5	2,3	2,3	8,1	1	1	1	3	0	1	0	1	0	0	3	4	7		
VI	VI a	N18	65									6,5	1	1	0	2	0	1	0	1	0	0	2	4	6	6		
		N19	60	2	2	2			5	5	1,1	1,1	5,6	1	1	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0		
		N5	50	2	2	1			4,5	4,5	1,4	1,4	6,3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2	4	6		
		N6	40	1	1	0	0	0	2	2	2,1	2,1	4,1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0,5	0	6	6		
	VI b	N20	48	1	2	3			4,5	4,5	1,9	1,9	8,4	1	1	0	2	0	1	0	1	1	0	3	8	11		
		N7	68	2	2	1	2	1	5,1	6	2,0	1,7	10,2	1	1	1	3	1	1	0	1	1	0	0	12	12		
	VI c	N8	60	2	2	2			5	5	1,5	1,5	7,6	1	1	0	2	0	1	0	1	0	0	1	10	11		
		N21	45	1	1	1			2,5	2,5	3,4	3,4	8,4	1	1	0	2	0	1	0	1	0	3	1	3	4		
	VI d	N9	55	1	4	2	2	1	6,6	7,5	1,0	0,8	6,3	0	1	1	2	0	0	0	2	0	29	7	4	11		
Totaux		21						77				147	14	22	15	51	2	12	3	22	4	33	25	101	126			

Type	Sous type	Chef ménage		Pratique de l'embouche	Fumure	Cultures en 2003				Revenus extra-agricoles				Observation			
		N°	Age			la jachère	Quantité (kg/an)	Niveau	% manioc	% arachide	% mil	% niébé	Activité EA		PC	Transport	Immigration
IV	IV a	N1	30	0	0	71	1	77	1	21	0	1	0	0	0	0	Commerçant télécentre
		N10	40	0	0	0	1	60	20	20	0	1	0	0	0	0	Peul installé depuis 15 ans
	IV b	N11	30	0	0	257	2	60	20	20	0	1	0	0	0	0	Enseignant
		N12	45	0	0	100	1	58	17	17	8	1	0	0	0	0	Emprunte 1 champ-emploi 1 surga-maçon
	IV c	N13	40	0	0	321	2	75	13	13	0	1	0	0	0	0	Emprunte 1 champ-Cultive 3 champs en commun avec famille-cheminot
		N14	50	PR	0	321	2	50	25	25	0	1	0	0	1	0	1
V	V a	N15	40	PR	0	144	2	56	12	28	4	1	1	0	1	0	MO récolte manioc pour banabana
		N2	45	PR	0	281	2	50	33	17	0	1	0	1	0	0	Emprunte 1 champ-MO récolte manioc pour banabana
	V b	N16	25	PR	0	360	2	50	20	30	0	0	0	1	1	1	Prêt de terres parfois
		N17	55	B	0	1154	3	68	14	18	0	0	1	1	1	1	Location de 2 champs-Manguier
VI	VI a	N3	60	0	0	720	2	50	33	17	0	0	1	1	1	1	Location de 2 champs
		N4	55	0	0	222	2	53	27	20	0	0	1	1	1	1	
	VI b	N18	65	PR	0	277	2	50	10	40	0	0	0	0	0	1	Manioc depuis 25 ans
		N19	60	PR	1	321	2	50	25	25	0	0	1	0	1	0	Décortiqueuse arachide-manioc depuis 10 ans
		N5	50	PR	0	286	2	83	8	10	0	0	1	0	1	0	Arrêt d'arachide (3 ans) remplacé par manioc
		N6	40	B	0	878	2	76	24	0	0	0	0	0	0	0	Pas de mil, manguiers, location champ et partage récolte
	VI c	N20	48	0	1	286	2	50	25	25	0	0	0	0	0	1	Etait chauffeur avant, est revenu pour s'occuper de son père
		N7	68	0	1	235	2	31	32	22	15	0	0	0	0	0	Etait chauffeur
	VI d	N8	60	0	1	237	2	57	24	7	13	0	0	0	0	1	
N21		45	B	0	857	3	50	25	25	0	0	0	0	0	0		
				PR+B	0	8857	3	52	32	16	0	0	0	0	0	0	Emploi d'un berger
Totaux		21									8	5	5	11			

Annexe 20 : Données économiques des exploitations détaillées en exemple

Les figures suivantes présentent les résultats économiques des différents exemples développés. Les VAB des cultures ont été établies à partir des performances de la campagne 2003-2004, alors que les VAB pour les activités d'élevage correspondent à celles établies dans la partie consacrée au système d'élevage. Tous les prix et coûts sont exprimés en F CFA.

Agriculteur L1

CULTURES

Produit brut

Cultures des hommes

Produit	quantité	unité	Prix/ unité	Total
grain mil	400	kg	100	40000
son mil	4	sacs	400	1600
feuilles mil	8	charrettes	3500	28000
grains niébé	40	kg	150	6000
paille niébé	0,5	charrette	5000	2500
TOTAL				78100

Cultures des femmes

bissap	6	bassines	2000	12000
TOTAL				12000

Consommations intermédiaires

Cultures des hommes

Produit	quantité	unité	Prix/ unité	Total
semences de mil	4,5	kg	100	450
battage du mil	400	kg	12	4800
semences de niébé	2	kg	250	500
TOTAL				5750

Valeur Ajoutée Brute

	PB	CI	VAB
hommes	78100	5750	72350
femmes	12000	0	12000

ELEVAGE

Animaux	Nombre	VAB / tête	VAB
caprins	4	14040	56160
ovins	0	16120	0
TOTAL			56160

âne	0	-15000	0
cheval	0	-170000	0
Total animaux de trait			0

Amortissements

pas d'équipement

Autres dépenses

Nature	qté	unité	Prix	Total
iler	1	pièce	500	500
TOTAL autres dépenses				500

	Total	/ actif
VAB cultures	84350	26359
VAB élevage	56160	17550
amortissements	0	
autres dépenses	-500	
VAN	140010	43753

Agriculteur L2

Produit brut

Cultures des hommes

Produit	quantité	unité	Prix/ unité	Total
grain mil	240	kg	100	24000
son mil	2,4	sacs	400	960
coques d'arachide	120	kg	125	15000
paille d'arachide	1	charrette	15000	15000
grain sorgho	90	kg	100	9000
grains niébé	35	kg	150	5250
paille niébé	1	charrette	5000	5000
manioc	14	sacs 75 kg	3500	49000
TOTAL				123210

Cultures des femmes

grain mil	40	kg	100	4000
son mil	1	sacs	400	400
grains niébé	20	kg	150	3000
bissap	15	bassines	2000	30000
TOTAL				37400

Consommations intermédiaires

Cultures des hommes

Produit	quantité	unité	Prix/ unité	Total
semences de mil	1,5	kg	100	150
battage du mil	240	kg	12	2880
semences sorgho	1,5	kg	100	150
semences de niébé	5	kg	250	1250
boutures manioc	5	sacs manioc	3500	17500
TOTAL				21930

Cultures des femmes

semences de mil	0,5	kg	100	50
battage du mil	40	kg	12	480
semences de niébé	2	kg	250	500
TOTAL				1030

Valeur Ajoutée Brute

	PB	CI	VAB
hommes	123210	21930	101280
femme	37400	1030	36370

ELEVAGE

Animaux	Nombre	VAB / tête	VAB
caprins	12	14040	168480
ovins	1	16120	16120
embouche ovine	1	10676	10676
TOTAL			195276

âne	1	-15000	-15000
cheval	0	-170000	0
Total animaux de trait			-15000

Autres dépenses

Nature	quantité	unité	Prix	Total
iler	1	pièce	500	500
TOTAL autres dépenses				500

Amortissements

Produit	prix achat	prix revente	nb années	amortissements	nb	Total
semoir	60000	0	60	1000	0	0
souleveuse	20000	0	60	333	0	0
houe	30000	0	60	500	1	500
TOTAL amortissements						500

	Total	/ actif
VAB cultures	137650	31284
VAB élevage	195276	44381
VAB animal de trait	-15000	
amortissements	500	
autres dépenses	500	
VAN	316926	72029

Agriculteur N5

CULTURES

Produit brut

Cultures des hommes

Produit	quantité	unité	Prix/ unité	Total
grain mil	140	kg	100	14000
son mil	2	sacs	400	800
grains niébé	280	kg	150	42000
paille niébé	5	charrettes	5000	25000
tubercules manioc	7,5	sacs 75 kg	6000	45000
tubercules manioc	23	sacs 75 kg	6500	149500
tubercules manioc	17	sacs 75 kg	7000	119000
tubercules manioc	35	sacs 75 kg	7000	245000
TOTAL				395300

Cultures des femmes

bissap	10	bassines	2000	20000
TOTAL				20000

Consommations intermédiaires

Cultures des hommes

Produit	quantité	unité	Prix/ unité	Total
semences de mil	0,9	kg	100	90
battage du mil	140	kg	12	1680
semences de niébé rouge	3	kg	250	750
semences de niébé noir	5	kg	400	2000
traitements manioc	5	sachets	650	3250
transport Pir Gourey	7,5	sacs	500	3750
place Pir Gourey	7,5	sacs	50	375
TOTAL				11895

Valeur Ajoutée Brute

	PB	CI	VAB
hommes	395300	11895	383405
femmes	20000	0	20000

ELEVAGE

Animaux	Nombre	VAB / tête	VAB
caprins	2	14080	28160
ovins	4	13860	55440
embouche ovine	1	21195	21195
TOTAL			104795

âne	0	-15000	0
cheval	1	-170000	-170000
TOTAL animaux de trait			-170000

Autres dépenses

Nature	qté	unité	Prix	Total
iler	1	pièce	500	500
réparation machines			2000	2000
salair du manoeuvre				40000
TOTAL autres dépenses				42500

Amortissements

Produit	prix achat	prix revente	nb années	mortissemen	nb	Total
semoir	60000	0	60	1000	0	0
souleveuse	20000	0	60	333	0	0
houe	30000	0	60	500	1	500
TOTAL amortissements						500

	Total	/actif
VAB cultures	403405	89646
VAB élevage	104795	23288
VAB animaux de traction	-170000	
amortissements	500	
autres dépenses	42500	
VAN	295200	65600

Agriculteur N7

CULTURES

Produit brut

Cultures des hommes

Produit	quantité	unité	Prix/ unité	Total
grain mil	540	kg	100	54000
son mil	12	sacs	400	4800
coques d'arachide	400	kg	125	50000
paille d'arachide	4	charrettes	15000	60000
grains niébé	180	kg	150	27000
paille niébé	4	charrettes	5000	20000
tubercules manioc	22	sacs 75 kg	3500	77000
tubercules manioc	20	sacs 75 kg	8000	160000
TOTAL				452800

Cultures des femmes

bissap	15	bassines	2000	30000
TOTAL				30000

Consommations intermédiaires

Cultures des hommes

Produit	quantité	unité	Prix/ unité	Total
semences de mil	3	kg	100	300
battage du mil	540	kg	12	6480
semences d'arachide	181,5	kg	400	72600
traitement semences	3	sachets	650	1950
semences de niébé	15	kg	250	3750
traitements manioc	5	sachets	650	3250
TOTAL				85080

Valeur Ajoutée Brute

	PB	CI	VAB
hommes	452800	85080	367720
femmes	30000	0	30000

ELEVAGE

Animaux	Nombre	VAB / tête	VAB
caprins	0		0
ovins	12	13860	166320
TOTAL			166320

âne	1	-15000	-15000
cheval	1	-170000	-170000
TOTAL animaux de trait			-185000

Autres dépenses

Nature	qté	unité	Prix	Total
réparation machine				6000
iler	1	pièce	500	500
pneu + chambre à air	0,5	unité	4000	4000
harnais	1	unité	2000	2000
réparation charrette				2600
TOTAL autres dépenses				15100

Amortissements

Produit	prix achat	prix revente	nb années	amortissements	nb	Total
charrette âne	80000	0	50	1600	1	1600
harnais	2000	0	2	1000	1	1000
pressoir à huile	25000	0	50	500	1	500
semoir	60000	0	60	1000	1	1000
souleveuse	20000	0	60	333	1	333
houe	30000	0	60	500	1	500
TOTAL amortissements						4933

	Total	/ actif
VAB cultures	397720	77984
VAB élevage	166320	32612
VAB animaux de trait	-185000	
amortissements	4933	
autres dépenses	15100	
VAN	359007	70393

Annexe 21 : Caractéristiques et données économiques de certaines activités extra-agricoles

LE TRANSPORT

Le transport tient une place importante dans les activités extra-agricoles des villageois. Cela l'est d'autant plus pour Ndeukou qui dispose d'un accès facile à Meckhé par la route. Le transport peut se faire en charrette à cheval ou à âne, pour le transport de marchandises et de personnes, ou en voiture à cheval pour le transport des personnes dans la ville de Meckhé. L'activité peut se pratiquer tous les jours, mais la plus grande demande est le lundi, jour du marché hebdomadaire. Un enfant en assure parfois la fonction.

Ce travail occupe principalement les périodes de faible activité agricole. A l'approche de l'hivernage, la majorité des agriculteurs le limite au jour de marché. Il est alors intéressant pour les personnes disposant de deux chevaux de poursuivre l'activité, la demande étant plus forte et les recettes journalières plus élevées.

Pour illustrer l'activité de transport en voiture, nous détaillerons l'exemple d'une personne disposant de deux chevaux et effectuant le transport tout au long de l'année, 6 jours sur 7 de 8 heures à 19 heures (le dimanche excepté).

Activité de transport en voiture

Calcul du produit brut

Recettes du transport en voiture

Les recettes journalières peuvent être variables. Une mauvaise journée peut se limiter à assurer le coût de la ration journalière de l'animal (environ 2000 F CFA en ville). Une bonne journée permet de dégager des sommes de l'ordre de 3500 à 4000 F CFA en saison sèche et jusque 6000 F CFA pendant l'hivernage.

En saison humide (4 mois) : 5000 F CFA/ jour soit 540 000 F CFA

En saison sèche (8 mois) : 3000 F CFA/ jour soit 648 000 F CFA

Les recettes s'élèvent annuellement à 1 188 000 F CFA

Amortissement du cheval

Age au début du travail : 2 ans

Age à la réforme : 15 ans

Nombre d'années de travail : 13 ans

Prix d'un mâle de deux ans : 175 000 F CFA

Prix de vente à la réforme : 0 F CFA (les chevaux ne sont généralement pas vendus quand ils ne sont plus utilisés mais conservés à l'exploitation jusqu'à leur mort).

Amortissement annuel du cheval : 13 460 F CFA

PB/ an = recettes – amortissement annuel du cheval
= 1 188 000 – 13460 = 1 174 540 F CFA

Calcul des consommations intermédiaires

L'alimentation du cheval se fait en ville, pour un coût journalier de 2000 F CFA
soit pour l'année 735 000 F CFA

Coût du matériel

Achat de la voiture : 100 000 F CFA
Durée d'utilisation : 40 ans
Amortissement annuel : 2500 F CFA

Réparations annuelles

NATURE	NOMBRE ANNUEL	PRIX A L'UNITE (F CFA)	COÛT TOTAL (F CFA)
Réparation	5	1000	5000
Roulements	2	1000	2000
Harnais	1	7500	7500
Pneus	2	5000	10000
Coût des réparations annuelles			24500

Une taxe municipale mensuelle, d'un montant de 3000 F CFA, doit être payée
afin d'obtenir l'immatriculation de la voiture, soit 36 000 F CFA/ an.

CI / an = alimentation du cheval + amortissement de la voiture + réparations + taxes
= 735 000 + 2500 + 24 500 + 36 000
= 798 000 F CFA

Calcul de la Valeur Ajoutée Brute de l'activité de transport en voiture

VAB annuelle = PB/ an – CI / an
= 1 174 540 – 798 000
= 376 540 F CFA

soit un revenu mensuel de 31 380 F CFA.

LE PETIT COMMERCE

Cette activité est réalisée majoritairement par les femmes. Il s'agit de la vente de produits de base dans les villages, tels que le sucre, le thé, des sucreries, la cola... Les produits, achetés à Meckhé, sont revendus en petite quantité. Le petit commerce nécessite de disposer d'un petit fond pour investir. Celui-ci est parfois obtenu par les crédits villageois.

Lorsqu'il est pratiqué par les hommes, le petit commerce concerne parfois l'achat-revente de bétail sur les marchés ou d'aliments pour bétail (concentrés du commerce).

LA VANNERIE

La vannerie est une activité pratiquée depuis longtemps par les femmes. Elles la font essentiellement pendant la période sèche. Elles achètent la matière première à Meckhé. Il s'agit d'herbes longues provenant des Niayes (*tak*) et des fils de couleur en plastique. La vente se fait au marché de Meckhé (Ndoucouira) qui regroupe le marché des vanneries et d'élevage. Cette activité est surtout présente à Ndeukou, la proximité de la route facilitant la commercialisation.

Depuis 5 ans, s'est mis en place à Ndeukou, et dans 7 autres villages environnants, un accord avec des commerçants de Dakar pour organiser les ventes. Les commerçants fournissent les fils en plastique et les modèles. Cela concerne 22 femmes à Ndeukou. Toutes les femmes du village ne peuvent profiter de cette organisation en raison d'une demande limitée et d'une exigence de qualité.

Pour évaluer ce que peut rapporter aux femmes l'activité de vannerie, nous allons comparer les deux types de commercialisation. Les femmes réalisent en moyenne deux berces par semaine.

	COMMERCIALISATION A MECKHE	COMMERCIALISATION PAR LES COMMERÇANTS DE DAKAR
Prix de vente (F CFA)	600 l'un soit 1200	1300 le lot
Coût de la paille	4 tak à 100 F = 400	4 tak à 100 F = 400
Coût des fils	350 F CFA	fourni
VAB / lot (F CFA)	450	900

Ainsi, il est plus avantageux pour les femmes de Ndeukou de traiter avec les commerçants de Dakar.

Pour les femmes faisant leur commercialisation à Méckhé, celles-ci peuvent dégager un revenu mensuel de 1 800 F CFA. Ces petites sommes leur permettent généralement d'acheter des produits de base comme le sucre.

Annexe 22 – Photographies

<i>Photo 1 – Paysage de Lissar</i>	<i>149</i>
<i>Photo 2 – Paysage de Ndeukou.</i>	<i>149</i>
<i>Photo 3 – Brûlage des résidus et des rejets végétaux après nettoyage de la parcelle.</i>	<i>149</i>
<i>Photo 4 – Semis de mil à la traction équine.....</i>	<i>150</i>
<i>Photo 5 – Récolte du manioc par des manœuvres employés par un bana-bana.....</i>	<i>150</i>
<i>Photo 6 – Coupe d'un kaad pour l'alimentation des petits ruminants.....</i>	<i>150</i>



Photo 1 – Paysage de Lissar. *Adansonia digitata* (baobab) et *Faidherbia albida* (kaad) (Mai 2004).



Photo 2 – Paysage de Ndeukou. Au premier plan, conservation des boutures de manioc ; au second plan, champ de manioc (Mai 2004).



Photo 3 – Brûlage des résidus et des rejets végétaux après nettoyage de la parcelle (Mai 2004)



Photo 4 – Semis de mil à la traction équine (Juin 2004).



Photo 5 – Récolte du manioc par des manœuvres employés par un *bana-bana*. La mise en sac du manioc nécessite un savoir-faire (Juin 2004).



Photo 6 – Coupe d'un *kaad* pour l'alimentation des petits ruminants (Mai 2004).