

Institut des Régions chaudes

Quelles pratiques d'éducation et de formation dans le milieu agro-pastoral du Ferlo (Sénégal)?

Évaluation des activités agro-pastorales, des pratiques d'éducation et des capacités contributives au niveau du forage d'Amali



**Mémoire présenté par
Quentin ROUVEIROLLES**

En vue de l'obtention du Diplôme d'Agronomie Tropicale de l'IRC Montpellier Supagro et du Diplôme d'ingénieur agronome de Montpellier Supagro

Maitre de stage: IBRAHIMA HATHIE

Directeur de mémoire: SEBASTIEN BAINVILLE

26 septembre 2007

Institut des Régions chaudes

Quelles pratiques d'éducation et de formation dans le milieu agro-pastoral du Ferlo?

Évaluation des activités agro-pastorales, des pratiques d'éducation et des capacités contributives au niveau du forage d'Amali

**Mémoire présenté par
Quentin ROUVEIROLLES**

En vue de l'obtention du Diplôme d'Agronomie Tropicale de l'IRC Montpellier Supagro et du
Diplôme d'ingénieur agronome de Montpellier Supagro

Septembre 2007

Membres du jury:

Sébastien Bainville (IRC Montpellier Supagro)

Bertrand Guibert (IRAM)

Charles Henri MOULIN (Montpellier Supagro)

Sommaire

INTRODUCTION.....	1
1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE	3
2 LA MÉTHODOLOGIE MISE EN OEUVRE.....	7
3 L'AGRICULTURE ET L'ÉLEVAGE DANS L'ÉCONOMIE SÉNÉGALAISE ET LA POLITIQUE AGRICOLE.....	12
4 UN ÉCOSYSTÈME CARACTÉRISTIQUE DU PASTORALISME SAHÉLIEN.....	15
5 A LA RECHERCHE D'UNE MOBILITÉ PERDUE: DESTRUCTION ET RECONSTRUCTIONS DU SYSTÈME PASTORAL.....	29
6 LE SYSTÈME AGRAIRE ACTUEL.....	46
7 APPROCHE DES REVENUS AGRO-PASTORAUX DES EXPLOITATIONS DE LA ZONE D'AMALI.....	70
8 LA DEMANDE EN ÉDUCATION ET EN FORMATION DES JEUNES EST MARQUÉ PAR L'INADAPTATION DE L'OFFRE....	76
9 DISCUSSION: LES GRANDS ENJEUX POUR LE SYSTÈME PASTORAL, POUR L'ÉDUCATION ET LA FORMATION EN SON SEIN.....	86
CONCLUSION.....	89

Remerciements

Je tiens à remercier en premier lieu la famille d'Abdoulaye Ndanéry Sow pour son accueil, son amitié et ses encouragements tout au long de ce stage à Amali.

Je souhaite également remercier Diély, binôme de choc, avec qui travailler fut un réel plaisir et surtout un enrichissement. Encore merci pour sa patience et nos échanges de points de vue. Je remercie également Mamadou, traducteur à toute épreuve, conducteur de charrette et philosophe à ses heures. Enfin, pour compléter l'équipe, je remercie Siik, notre conducteur de charrette, expert de la géographie d'Amali sans aucun GPS.

Je remercie aussi l'ensemble de la population d'Amali pour l'accueil dont j'ai bénéficié et pour tous les souvenirs qui sont maintenant gravés dans ma mémoire.

Comment aurions-nous fait sans l'appui au quotidien de l'équipe du Projet d'Auto-promotion Pastorale du Ferlo (PAPF)? Je ne remercierai jamais assez Andréas, Daniel, Moussa(s), Anne-Marie, André, Yéro et Adama.

Une pensée particulière pour mes collègues du Ferlo, Gwen et Sarah, avec qui la découverte de ce pays a été fort enrichissante. Je les remercie pour leur patience et pour le travail que nous avons pu fournir en commun.

Je remercie l'ensemble des personnes qui ont contribué au bon déroulement de ce stage. Au premier rang desquelles figure Ibrahima Hathie, notre maître de stage. Une mention spéciale pour Bertrand Guibert dont les conseils au début du stage furent très à propos.

Merci encore aux professeurs (Khalid Belarbi, Sémou Sow, Isabelle Touzard) qui sont venus jusque dans le Ferlo pour la deuxième mission d'encadrement.

Enfin, je suis très heureux d'avoir été encadré de cette façon au moment de la rédaction de nos mémoires. Les conseils judicieux de Sébastien Bainville et Charles Henri Moulin nous ont permis de pousser nos réflexions.

Une petite pensée pour mes parents, qui me permettent depuis plusieurs années de recevoir des formations de qualité et de découvrir le monde.

AVANT PROPOS

Ce stage (avril à août 2007) et ce mémoire ont été réalisés dans le cadre de la première année de la formation ESAT (Etudes Supérieures en Agronomie Tropicale). La phase de terrain fût réalisée au Sénégal en binôme avec Diély Diagne (étudiant en quatrième année à l'Ecole Nationale d'Economie Appliquée de Dakar, ENEA). Deux autres binômes d'étudiants de l'ENEA et de l'IRC Montpellier Supagro ont effectué un tel stage dans la région du Ferlo.

La réflexion au cours de la phase de terrain fût agrémentée d'échanges entre les trois binômes. Par ailleurs, la rédaction du présent mémoire effectuée en France a donné lieu à un travail commun pour certaines parties du texte. La présentation de l'étude, l'analyse de la demande et les aspects macroéconomiques ont fait l'objet d'une rédaction commune aux trois étudiants de l'IRC Montpellier SupAgro.

Par ailleurs, après réflexion avec les encadrants de ces travaux, et en tenant compte des similitudes des trois zones pour la seconde partie de l'étude (pratiques d'éducation et préoccupations des pasteurs), nous avons décidé de rédiger un texte commun. Cependant, les spécificités de chacune des zones concernant ces aspects seront exposés dans une partie adjacente dans les trois rapports.

GLOSSAIRE

Brousse tigrée: alternance de bandes de végétation dense et de sol à nu (Jacqueminet, 1989)

Coeur/Noyau reproducteur d'un troupeau: ensemble des femelles en production et des jeunes de renouvellement

Système de production : Un système de production est défini comme « un mode de combinaison entre terre, force et moyens de travail à des fins de production végétale et animale, communs à un ensemble d'exploitations. Un système d'exploitation est caractérisé par la nature des productions, de la force du travail (qualification), des moyens de travail mis en œuvre et par leurs proportions. » (Reboul, 1976)

Système de culture : Le concept de système de culture représente l'ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manière identique et se définit par la nature des cultures et leur ordre de succession ainsi que par les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures (Sebillotte, 1982).

Système d'élevage : Un système d'élevage se caractérise comme un « ensemble des éléments en interaction dynamique organisé par l'Homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques, pour en obtenir des productions variées ou pour répondre à d'autres objectifs. » (Landais, 1992)

Vocabulaire *pulaar*:

bunum: Vallée fossile du Ferlo

céno: zone dunaire haute

changool: zone basse, dépression argileuse

foyré: famille nucléaire

gallé (pl. *Galledji*): famille élargie, l'ensemble des personnes qui vivent d'un même troupeau (*djom gallé*, chef de famille)

hurum: ancienne règle de gestion du foncier lors de l'hivernage (de l'arabe *harram*, interdit religieux)

luggéré: petite dépression au sein du céno

Tabaski: nom de la fête de l'Aïd el Kébir en Afrique de l'Ouest

Saisons: *ceedu* (saison sèche chaude), *cetzel* (pré-hivernage), *ndungu* (hivernage), *dabbundé* (saison sèche fraîche)

INTRODUCTION

Mis à l'index depuis la publication des objectifs du Millénaire sur l'éducation, les États d'Afrique de l'Ouest placent la question de l'éducation et de la formation des jeunes au centre du débat. Cette question se pose d'autant plus dans les espaces les plus enclavés, tels que le Ferlo, que ces espaces ont été délaissés par les politiques d'éducation. Dans le cadre de la politique de désengagement de l'État de la gestion des forages pastoraux, la formation des populations pastorales se révèle d'autant plus cruciale. Le transfert de compétence de l'État sénégalais vers les communautés rurales nécessite la recherche de solutions pour financer les programmes d'éducation et de formation.

L'hypothèse formulée stipule que les exploitations agricoles et pastorales peuvent contribuer aux coûts de l'éducation et de la formation de leurs enfants. Cette hypothèse pose plusieurs questions: les activités de ces exploitations leur permettent-elles effectivement d'obtenir un revenu nécessaire à la scolarisation des enfants? Les revenus sont-ils seuls responsables des pratiques de ces familles? Ce questionnement se double d'une problématique pastorale: comment s'opère l'élaboration du revenu des exploitations pastorales du Ferlo? Comment fournir aux différents troupeaux une alimentation permettant, au pire leur survie, au mieux leur accroissement afin d'obtenir les revenus nécessaires à la scolarisation des enfants?

Ce mémoire présente les résultats d'une étude du système pastoral de l'aire de desserte du forage d'Amali menée durant l'été 2007. Ce document tentera de répondre à ces questions par la compréhension du mode d'élaboration des revenus. Dans un premier temps nous préciserons la méthodologie employée en réponse à la demande du Ministère des Affaires Étrangères. Dans un second temps nous présenterons les caractéristiques de l'écosystème sahélien dans lequel évoluent populations pastorales et agricoles. L'étude des transformations du système pastoral au cours du temps fera l'objet d'une troisième partie afin d'appréhender les différenciations entre les pasteurs et le rôle de la mobilité dans ce milieu. La caractérisation technico-économique des activités pastorales et agricoles nous permettra d'explicitier les intérêts et contraintes du fonctionnement actuel des différentes activités. L'analyse des déterminants des pratiques d'éducation et de formation des jeunes nous permettra d'envisager l'impact des revenus agro-pastoraux sur celles-ci.

1 Contexte de l'étude

1.1 UNE COMMANDE DU MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES (MAE) POUR LE RÉSEAU FAR

Ce stage a été réalisé dans le cadre d'un projet répondant à une commande du Bureau des Politiques Éducatives et de l'Insertion Professionnelle (MAE) à l'IRC de Montpellier Supagro. Ce projet doit enrichir les réflexions du réseau FAR (Formations Agricole et Rurales) sur la mise en place d'outils d'élaboration et de pilotage des stratégies nationales en matière de formation agricole et rurale. Ce projet a pour objectif la réalisation d'une étude sur l'analyse des systèmes d'activités et l'élaboration des revenus ruraux dans trois régions du Sénégal (Ferlo, Terres Neuves, Kolda). Cette analyse est complétée par celle des pratiques des agriculteurs et des pasteurs en matière d'éducation et de formation des jeunes. Enfin, ces analyses doivent permettre de déterminer des capacités contributives des ménages agricoles ou pastoraux. Si le Sénégal constitue le cadre de réalisation du projet, ce dernier a une portée sous régionale dans le cadre des activités du réseau FAR.

1.2 QUELLES POLITIQUES D'ÉDUCATION ET DE FORMATION ?

La plupart des dispositifs actuels de formation professionnelle agricole et rurale sont obsolètes. Dès lors, il apparaît urgent de réfléchir à des dispositifs adaptés, en mesure d'apporter des réponses appropriées aux préoccupations des agriculteurs et de ceux qui vont leur succéder. La question de l'éducation des enfants demeure primordiale en temps que premier pas vers la formation professionnelle.

Ce constat s'accompagne du fait que les politiques précédentes n'étaient pas définies en prenant en compte les spécificités locales, les systèmes d'activités et donc les modes d'élaboration du revenu des familles. Ainsi, les équipes, en charge, à l'échelle de la sous région des réflexions sur les Stratégies Nationales de Formation Agricole et Rurale sont en attente d'outils qui permettrait de formuler une offre tenant compte d'indicateurs généraux économiques, démographiques combinés à des indicateurs détaillés sur le fonctionnement des systèmes d'activités, notamment agricoles et pastorales. Fusiller (2006) rapporte que l'objectif des SNFAR est de montrer aux décideurs (les gouvernements) que la formation n'est pas seulement un coût mais peut aussi se révéler être un investissement rentable dans l'économie nationale.

Le projet comporte deux volets: l'étude de l'élaboration du revenu des familles et la demande en éducation et formation. Ces deux volets sont liés par la notion de capacité contributive des famille. La prise en compte de ces deux aspects permettrait l'élaboration d'une Politique Nationale. Ces thèmes se doublent d'une recherche sur la formation continue des actifs. Cette recherche se traduit les interrogations suivantes: quelles sont leurs préoccupations? Peut-on y répondre par la formation?

L'approche développée par ce projet est relativement novatrice. Jusqu'à présent les études des pratiques d'éducation reposent sur l'établissement d'indicateurs économiques statistiques (revenu moyen). Cette étude doit aboutir à la production d'une information nouvelle sur les modes d'élaboration des revenus. Cette information doit être le premier pas d'une inscription des futures politiques dans la réalité des régions rurales.

Le Bureau de la Formation Professionnelle Agricole du Ministère de l'Agriculture du Sénégal et membre du réseau FAR est associé au projet en qualité de maître d'ouvrage associé. Cette structure, chargée au Sénégal de la mise en place de la politique nationale de formation agricole a été largement consultée dans le cadre de l'élaboration du projet.

1.3 PARTENARIAT IRC MONTPELLIER SUPAGRO ET ENEA

Ces deux établissements d'enseignement supérieur spécialisés dans le développement rural et expérimenté dans le domaine des études régionales sont associés en temps que maîtres d'oeuvre du projet. Ce projet a été conçu comme nous l'avons précisé, à la demande du MAE.

Dans ce cadre précis, trois régions d'études ont été mise en place à l'échelle nationale. Chacune des zones a reçu trois binômes d'étudiant de l'ENEA et de l'IRC. L'étude qui fait l'objet de ce mémoire a eu lieu dans la région du Ferlo.

Pour le groupe du Ferlo, les attentes liées au projet se doublent de celles du Projet d'Auopromotion Pastoral du Ferlo (PAPF).

1.4 LES ATTENTES DU PAPF

La coopération sénégallo-allemande est présente dans le Ferlo depuis 1975. Alors appelé « projet Sénégal-Allemand », le premier projet visait une meilleure gestion des ressources naturelles dans le Ferlo central, au niveau de la réserve sylvo-pastorale dite des « six forages ». Après une phase de reboisement en régie (1975-1979) puis de reboisement communautaire (1979-1981), un volet pastoral a été mis en place en 1981 afin de tester un modèle d'exploitation sylvo-pastorale fondé sur le principe du pâturage contrôlé (contrôle de la charge animale en fonction de la biomasse disponible au sein de parcelles clôturées). Cette expérimentation a pris fin en 1998. Le projet Sénégal-Allemand a alors recentré ses activités, devenant le PAPF.

Toujours dans le même objectif, ce projet de la coopération allemande partait de l'hypothèse que l'autogestion de l'espace contribue à l'amélioration de la gestion des ressources naturelles. L'objectif visé était un accroissement des capacités de la communauté pastorale du Ferlo à promouvoir un développement adapté aux changements écologiques et socio-économiques de la zone. Cela passait notamment par l'appui aux populations locales pour la gestion des forages et des pare-feux. Les actions du PAPF se caractérisent par la mise en place de programmes d'alphabétisation, un soutien organisationnel au niveau des associations d'usagers des forages et de l'entretien des pare-feux, ainsi que par un suivi au niveau de la gestion comptable des forages. C'est en 2005 que le PAPF a élargi sa zone d'action aux trois forages concernés par l'étude (Amali, Bélel Gogual et Mbar Toubab). Le projet prenant fin en 2008, le PAPF est donc actuellement en phase de transmission des compétences aux communautés pastorales locales et de capitalisation.

En 1994 a eu lieu une mission d'évaluation afin d'estimer l'impact du projet sur la communauté pastorale et ses activités au niveau de la zone encadrée.

Actuellement dans sa phase de capitalisation, le PAPF met en place une mission d'évaluation similaire à celle de 1994. Il est intéressé par le résultat de l'étude qui lui permettra d'effectuer une comparaison entre les forages encadrés par le projet sur le long terme et ceux récemment intégrés au programme. Nos résultats permettront d'étayer la comparaison entre les données de 1994 et celles de 2007, tant au niveau des pratiques pastorales qu'à celui des revenus pastoraux.

1.5 LES HYPOTHÈSES DE DÉPART

La principale hypothèse sur laquelle est basée notre étude est que la connaissance et la compréhension des systèmes de production d'une zone donnée et l'évaluation des revenus liés à la mise en oeuvre de ces systèmes permet d'appréhender la demande en formation professionnelle et en éducation des agriculteurs et éleveurs. L'hypothèse de cette étude est que les exploitations mettent en oeuvre des stratégies différentes par rapport à cet investissement selon leurs systèmes de production.

La seconde hypothèse fait état que l'éducation en tant que service voit sa demande fixée par: l'offre locale, les revenus des demandeurs, leur perception de l'éducation et du coût relatif des services de substitution (qui sera traduit par le coût d'opportunité d'envoyer un enfant à l'école plutôt que de le conserver au sein de l'exploitation.

1.6 LE FORAGE D'AMALI, MAILLON D'UN RÉSEAU DE FORAGES DANS LE FERLO SABLEUX

Le forage d'Amali se situe, en termes administratifs, dans la région de Louga, département de Lingère, dans le nord du Sénégal (N 15 45' 00"; O 15 15' 00", Figure 1). Il est localisé à une quinzaine de kilomètres au nord de la vallée fossile du fleuve Ferlo (au niveau de Mbeuleukhé). La zone d'étude correspond à la zone de desserte ou Unité Pastorale (Figure 2), qui représente l'ensemble des campements qui viennent abreuver ou prélever de l'eau au niveau de ce forage (André, 2006), est partagée entre trois communautés rurales (Tessekré, Mbeuleukhé et Mbula). La notion d'Unité Pastorale est définie comme « l'espace et l'ensemble des ressources polarisés par un forage pastoral (Faye, 2001).

La zone d'étude fait partie du Ferlo sableux sénégalais. Les deux Ferlos (sableux et ferrugineux) couvrent le tiers du territoire sénégalais sur une bande nord allant de Saint Louis à Bakel. Plus de la moitié du territoire concerné (70000 ha) appartient à la Réserve Sylvopastorale des Six forages. De ce fait, cette moitié est soumise à un régime foncier particulier, celui d'une zone de repli du bétail. Le forage d'Amali fait partie d'un maillage dense (30 kilomètres) de forages profonds réalisés juste avant l'indépendance par les services coloniaux.

La zone fait partie de l'ensemble appelé koya («la zone où il n'y a pas de campements, pas d'hommes») ou Diéri («le lieu où il n'y a pas d'eau»). Cet ensemble est bordé au nord par la

Carte de base de la commune d'Amali

Source : Images Landsat ETM+ 20x, 5 novembre 2002.
 Carte à l'échelle du 1:50 000 (1:50 000)
 Localités, puits, routes et mares localisées par GPS (Géolocalisation GPS).
 Projection de Mercator Transverse (MTU), Zone 28.
 Méridien du quadrillage 5° 51m.
 Échelle : 1:50 000 (1:50 000).
 Étude et réalisation : Centre de Suivi Écologique pour la gestion des ressources naturelles, Dakar, novembre 2003.

Projet d'appui à l'élevage (PAPEL)
 Volet pastoral

LEGENDE :

- Localité
- Siège
- Puits simple
- Antenne forage
- forage
- Mare
- Cas de santé
- Paro de vaccination
- Zériba
- Ecole française
- Ecole arabe
- Ecole alphabétisation
- Magasin en céréalière
- Magasin en PAPEL
- Marché hebdomadaire
- Djuma
- Réseau routier
- Piste automobile
- Piste secondaire
- Autres pistes
- Parfeu
- Limite de l'unité pastorale

Limites nord de la culture d'arachide

Coordonnées : 1730000, 1735000, 1740000, 1745000, 1750000 (N); 455000, 460000, 465000, 470000, 475000, 480000, 485000 (E)

Échelle : 0 1 2 3 4 5 Kilomètres

6

2 La méthodologie mise en oeuvre

La méthodologie mise en place repose sur deux approches complémentaires. D'une part, l'analyse systémique permet la compréhension du fonctionnement pastoral de la zone d'étude. D'autre part, les apports de l'économie de l'éducation et de la théorie du capital humain permettent la compréhension des pratiques des pasteurs et des agriculteurs en terme d'éducation et de formation des jeunes.

2.1 L'ANALYSE AGRAIRE : CONCEPTS ET APPLICATION

2.1.1 L'INTÉRÊT DE L'APPROCHE SYSTÉMIQUE EN AGRICULTURE

L'agriculture est un objet complexe : elle est constituée de processus de production qui dépendent de facteurs variés, plus ou moins limitant suivant la région que l'on étudie : la nature des sols (généralement très hétérogène), la pluviométrie (aussi bien pour ses aspects qualitatifs que quantitatifs et ce, particulièrement en zone sahélienne), la température, etc. A ces facteurs du milieu s'ajoutent des éléments exogènes qui conditionnent les résultats des productions et peuvent influencer le choix des productions : le prix des intrants et extrants, l'accès à l'équipement, etc.

Au sein d'une petite région, la diversité s'accroît encore à l'échelle des exploitations agricoles qui sont très différentes en fonction, notamment de caractéristiques structurelles telles que la main d'œuvre (familiale et/ou salariée), le niveau d'équipement, l'accès au foncier...

Enfin, à l'échelle des productions, cette diversité s'accroît encore entre des exploitations spécialisées dans les cultures, d'autres dans l'élevage, d'autres encore combinant les deux, etc.

En plus de sa complexité, l'agriculture se caractérise par sa dynamique : de par leur grande diversité, les exploitations agricoles ont des intérêts et des contraintes variables, qui vont influencer les différents systèmes de production mis en œuvre. Ces contraintes évoluant en permanence, les exploitations se trouvent dans un perpétuel processus d'adaptation à leur milieu (qu'il soit géomorphologique, écologique, climatique, économique, politique, social, etc.), chacune de ces dynamiques tendant vers un intérêt particulier qui ne correspond pas forcément à l'intérêt général.

Pour qu'une intervention dans le développement agricole soit pertinente, il est donc indispensable de connaître et de comprendre la réalité dans laquelle évoluent les acteurs et leurs logiques. C'est le but du diagnostic agricole.

Le diagnostic agricole doit permettre dans un temps court (ici 4 mois) de rendre compte et d'analyser la complexité de la situation d'une petite région qui, encore une fois, est en constante évolution. Démarche systémique, le diagnostic agricole fait appel à différentes disciplines telles que l'agronomie, la zootechnie, l'économie ou encore la sociologie pour analyser l'interaction de tous les éléments de la réalité que l'on étudie et c'est là son

fondement : considérer que ce sont les interactions qui permettent de comprendre la réalité à laquelle on est confronté.

La démarche va du général au particulier, se focalisant sur des échelles d'observation décroissantes, le passage à une échelle inférieure étant le moyen de répondre aux questions posées par l'analyse d'une échelle donnée. On considérera ici cinq échelles par ordre décroissant :

- le pays et/ou la sous région afin d'en comprendre la situation macro économique, politique et climatique,
- la région, pour étudier les activités et situer la zone étudiée dans un contexte économique, démographique et géomorphologique plus précis,
- la zone d'influence du forage, en tant qu'unité territoriale et humaine avec une gestion commune de certaines ressources (ici l'eau et le pâturage),
- l'unité de production, qui permet de comprendre les choix des producteurs, la gestion de la main d'oeuvre et des outils de production,
- et enfin la parcelle et/ou le troupeau, afin de déterminer et comprendre les itinéraires techniques et les performances zootechniques.

La démarche est d'abord basée sur une approche qualitative. L'approche quantitative est très lourde en temps, on cherche donc à en limiter l'ampleur en comprenant les logiques des acteurs. Nous avons donc procédé à la détermination d'un échantillonnage raisonné de personnes à interroger afin d'obtenir avec un nombre relativement réduit d'entretiens des informations nous permettant de caractériser la plus grande diversité de situations.

L'objectif du diagnostic agraire étant de « définir et hiérarchiser les principaux problèmes qui se posent dans une région », la problématique de la zone ne sera définie qu'en fin d'analyse. Ceci permet une approche sans opinion préconçue, sans se focaliser sur un aspect qui peut se révéler (mais souvent trop tard) loin d'être fondamental pour les populations de la zone étudiée.

2.1.2 CHRONOLOGIE DE LA DÉMARCHE

Dans l'optique d'une approche sans à priori, on évitera un recours à la bibliographie avant d'avoir des questions précises, afin de ne pas être influencé dans notre perception de l'environnement. Cela ne signifie pas, bien sûr, que la bibliographie n'est pas un élément fondamental mais simplement, qu'elle intervient de façon secondaire dans la chronologie.

Enfin, on évitera également de commencer par enquêter auprès des agriculteurs : puisque l'on ne connaît pas l'objet étudié, on risque de se perdre en questions inutiles.

L'objectif étant de s'approprier la région étudiée et de la comprendre, le travail commence par une phase d'observation : la lecture de paysage. Il s'agit ici de comprendre et d'expliquer le mode d'exploitation actuel du milieu par l'étude des éléments agro-écologiques, techniques et socio-économiques dont il résulte. Au terme de cette étape, l'objectif est d'avoir dégagé de grands ensembles paysagers (plus ou moins homogènes) et identifié les différentes parties constitutives du paysage. Des questions et premières hypothèses d'explication de

l'exploitation différenciée des différentes parties du paysage seront alors posées. Pour tenter d'y répondre, on aborde la deuxième étape : l'analyse de l'histoire agraire de la zone étudiée.

L'histoire agraire permet de comprendre les facteurs d'évolution des systèmes de production de la zone et, en analysant les moyens des différentes exploitations de répondre aux contraintes successives auxquelles elles ont été soumises, de déterminer une typologie évolutive des exploitations. Cette démarche s'effectue au moyen d'entretiens ouverts individuels (Annexes 1 et 2). Au terme de cette deuxième étape, on a identifié la typologie actuelle des exploitations agricoles, résultant de l'évolution historique et du milieu exploité.

On s'attachera ensuite à étudier en détail les systèmes de culture et d'élevage mis en oeuvre d'un point de vue technique, puis économique. Enfin, on s'intéressera à la combinaison des systèmes de culture et d'élevage au sein d'une exploitation, c'est à dire aux systèmes de production, afin de comprendre les interactions/interférences des différents systèmes de culture et d'élevage et ainsi, les choix techniques et économiques des agriculteurs et des éleveurs.

2.1.3 PERTINENCE DE LA DÉMARCHE PAR RAPPORT À L'OBJET DE L'ÉTUDE

Le pastoralisme, basé sur l'optimisation de deux ressources fondamentales (eau, pâturage) dans un milieu complexe ne peut être abordé qu'au travers d'une démarche pluridisciplinaire (climatologie, écologie, géomorphologie, zootechnie, etc.) et ce, afin de ne négliger aucun des facteurs qui influencent le milieu étudié. Le concept de système de production répond parfaitement à cette préoccupation car, comme le souligne Godron (1995), il suppose de garder à l'esprit l'existence de relations entre phénomènes simultanés. « L'approche systémique est une attitude de l'observateur, qui doit s'intéresser à toutes les composantes du système. Cette démarche comporte une curiosité générale et un souci majeur des interactions ».

Les images obtenues lors de l'étude d'un système de production s'apparentent à une photographie instantanée de la situation. Or les changements de situation peuvent être radicaux en peu de temps et ce, particulièrement dans une zone telle que le Ferlo, au climat très instable. Godron (1995) rappelle que les catastrophes qui surviennent dans les systèmes pastoraux font souvent suite à une période faste pendant laquelle le cheptel a crû rapidement jusqu'à dépasser le potentiel des ressources fourragères. Une seule année à la pluviométrie déficitaire peut alors engendrer une hécatombe dans la population animale. En conséquence, si l'on n'étudie qu'un seul paramètre du système (l'eau, le pâturage, les performances zootechniques, etc.), même si l'on le fait sur deux ou trois ans, on risque fort d'obtenir des résultats trompeurs. Un paramètre isolé peut en effet rapidement évoluer et de ce fait, cesser d'être représentatif ou explicatif. En collectant des données sur l'ensemble du système, en cherchant à le comprendre dans sa globalité, on repère plus facilement les données aberrantes et les anomalies que l'on peut ainsi expliquer.

Dans les systèmes « stables », la modification d'un élément entraîne quasi-automatiquement un ajustement des autres facteurs pour corriger le déséquilibre créé par une sorte d'autorégulation. Mais les systèmes biologiques sont en perpétuel déséquilibre et ce d'autant plus dans le notre où l'environnement est très instable et peu artificialisé. Pour comprendre un

tel système, il faut donc étudier ses évolutions, ses réponses à différentes modifications. Il faut étudier les successions de modifications et de réponses du système pour comprendre à quelles conditions peut se rétablir un équilibre.

La complexité des systèmes de production rend très difficile leur analyse en détail. L'utilisation de modèles permet de contourner cette difficulté : en établissant des relations quantitatives entre différents paramètres, la modélisation permet d'illustrer les logiques de fonctionnement des systèmes de production dans toute leur diversité.

2.2 ANALYSE DE LA DEMANDE EN ÉDUCATION ET FORMATION DES JEUNES

2.2.1 ÉLÉMENTS DE LA THÉORIE DU CAPITAL HUMAIN

La commande du BFPA nous place dans le champ de l'économie de l'éducation et nécessite la mise en place d'outils simples de cette pour analyser les choix des ménages agricoles en matière d'éducation et de formation.

Dans la théorie du capital humain, BECKER (1964) avance que l'éducation est un investissement qui accroît la productivité. Ces gains de productivité sont reflétés dans les revenus espérés du travail. Et, ces derniers augmentent avec le niveau scolaire. Mais les études ont un coût. Tout d'abord pour les parents, qui doivent assurer la prise en charge des frais de scolarité. Mais aussi pour celui qui s'engage dans les études -ou dans une formation- et qui ainsi renonce à d'éventuels revenus. En Afrique, l'éducation est un service public avec possibilité d'exclusion, de par les dépenses qui y sont liés. Le revenu familial est, de ce point de vue, un des facteurs de détermination dans la décision de scolariser un enfant ou non, en termes de capacité contributive financière des ménages. Il en va de même pour les décisions concernant la formation.

De plus, chez les ménages agricoles des pays du sud, un enfant représente souvent une main d'œuvre indispensable en périodes de pointe de travail sur les travaux agricoles. De même, dans les ménages pratiquant une activité pastorale, les enfants occupent une place importante dans la conduite des troupeaux. Ainsi, la scolarisation d'un enfant peut représenter un coût de renoncement élevé pour la famille.

Enfin, les choix des ménages agricoles en matière d'éducation et de formation ne se font pas uniquement sur des critères économiques. La représentation qu'ont les agriculteurs et les pasteurs de la formation et de l'éducation peut largement influencer sur la volonté qu'ils auront de se former ou d'envoyer leurs enfants à l'école.

2.2.2 COLLECTE DES DONNÉES

Concernant la demande en éducation et les pratiques de formation des éleveurs et agriculteurs, nous avons utilisé deux outils : d'une part, l'utilisation des *entretiens de compréhension*, plutôt que d'un questionnaire, permet le recueil des informations auprès des ménages; d'autre part le traitement de ces données d'enquêtes est effectué grâce aux techniques d'analyse compréhensive.

Dans un questionnaire, le champ proposé à l'enquêté est déjà structuré par les questions de l'enquêteur. L'enquêté ne peut répondre qu'aux questions qui lui sont posées dans les termes formulés par l'enquêteur qui détient le monopole de l'exploration, sinon de l'inquisition.

Dans l'entretien compréhensif, l'enquêteur aide l'enquêté à formuler ses propres questions, à structurer progressivement son discours, à le faire progresser dans sa réflexion et à dire comment il voit les choses, comment il les vit, de son point de vue et du point de vue et du point de vue de la culture dont il est un représentant.

L'entretien de compréhension s'impose chaque fois que l'on ignore le monde de références ou que l'on ne veut pas décider a priori du système de cohérence interne des informations recherchées.

Le questionnaire, par contre, implique que l'on connaisse déjà le monde de référence, soit qu'on le connaisse avant, soit qu'il n'y ait aucun doute sur le système interne de cohérence des informations recherchées.

L'attitude de compréhension a pour but de rétablir une forme d'égalité en donnant de la valeur à la parole des paysans, et cette mise en valeur a pour effet de mobiliser les potentialités de l'individu au profit de la recherche de solutions à ces difficultés.

(D'après Chaix, 1999, citée par Benkhala et al., 2003)

L'analyse compréhensive, en restant la plus fidèle possible aux « dires » des personnes enquêtées permet la compréhension des analyses, des représentations et des normes exprimées. Cette analyse permet à terme la formulation de problèmes traitables.

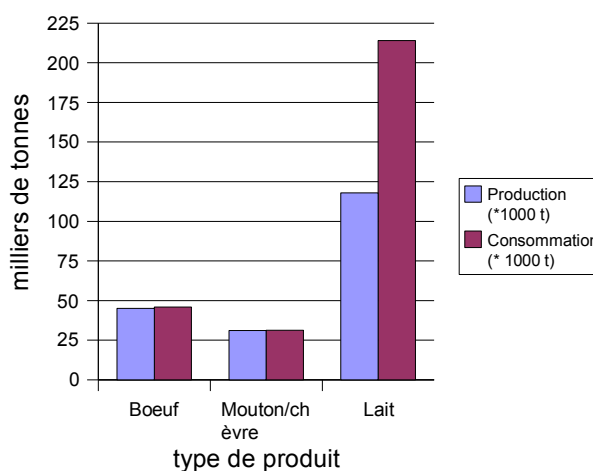
Le déroulement du stage est présenté en annexe 1; la description qualitative et quantitative des enquêtes en annexe 2. La collecte des informations sur le terrain tant pour la partie « diagnostic agricole » que pour la partie « demande en éducation et en formation » ont combiné les observations et les entretiens auprès des pasteurs et des agriculteurs.

3 L'agriculture et l'élevage dans l'économie sénégalaise et la politique agricole

D'après la FAO (2005), le Sénégal comptait en 2005 10 millions d'habitants avec un taux de croissance annuelle de 2,4 %. Son produit intérieur brut (PIB) en 2005 est de 6,185 millions de dollars.

3.1 L'AGRICULTURE ET L'ÉLEVAGE DANS L'ÉCONOMIE SÉNÉGALE

La population active en agriculture et élevage représente 73 % de la population totale. L'agriculture contribue à la création de 14,8 % du PIB, l'élevage contribuant à 37,3 % du PIB agricole, soit 5,5 % du PIB national. 42,4 % du territoire est consacré à l'agriculture, 29,3 est consacré à l'élevage dont une majorité dans le Ferlo. Si l'incidence de la pauvreté est de 33,4% au niveau national, le chiffre monte à 40,4% en milieu rural. La majorité des exploitations agricoles couvre moins de 3 hectares même si 33 % des terres cultivées appartiennent à 9 % des exploitations.



Si le secteur de l'élevage de ruminants permet très peu d'exportations (0,04% de la production de viande bovine exportée en 2002, 0,01% de celle de petits ruminants et 9,33% de lait), il nécessite également de la consommation nationale de produits animaux d'importations puisque comme le montre la Figure 3, la production nationale est équivalente à la consommation pour les viandes de bovins et petits ruminants. Seul le secteur laitier est clairement déficitaire, 59,75 % de la consommation étant importée. Le secteur de l'élevage représente 4 % des importations et 0,5 % des exportations contre 25,5 et 8,2 % pour le secteur agricole, soit une balance de – 77,4 millions de dollars pour l'élevage et de – 397,4 millions de dollars pour l'agriculture en 2002 selon la FAO.

D'un point de vue économique, le secteur de l'élevage, principalement situé dans le Ferlo n'est certes pas un moteur du pays mais il présente le mérite d'assurer la satisfaction de la demande intérieure en viande bovine, ovine et caprine, le secteur restant déficitaire pour le lait qui souffre d'un manque d'infrastructures et de la concurrence de la poudre de lait européenne. Ces performances macro-économiques, qui apparaissent satisfaisantes dans un pays confronté à une balance commerciale chroniquement déficitaire ont été atteintes pratiquement sans intervention politique (plus précisément avec beaucoup moins d'interventions que dans le secteur agricole pourtant toujours largement déficitaire). Dubois (2007) indique que depuis la mise en place en 2002 du tarif extérieur commun, le taux de couverture des produits agricoles

est passé de 60 % à un peu moins de 40 %. Ainsi, Babacar Ndao, expert en économie agricole et conseiller auprès du Réseau des Organisations Paysannes et des Producteurs agricoles de l'Afrique de l'Ouest cité par Dubois (2007) considère qu'« aucune des cinq fonctions que doit assumer l'agriculture n'est assurée au Sénégal. La première fonction, c'est de nourrir les populations. Là, nous avons recours aux importations pour nourrir la population. La seconde, c'est d'assurer des revenus, alors que tout le monde sait que les revenus agricoles sont en baisse tandis que le prix des produits augmente en flèche, et que la filière arachide est en crise. La troisième, c'est la création d'emploi. Elle ne permet pas d'absorber le nombre de ruraux arrivant actuellement sur le marché. Quatrième fonction que l'agriculture doit assurer : la fourniture de devises. On constate une baisse des exportations agricoles. La dernière fonction, c'est la gestion durable des ressources naturelles alors que notre agriculture épuise les sols, la forêt est rongée, les végétaux disparaissent ». Si l'on applique cette analyse au secteur de l'élevage (pastoral en particulier), on constate que concernant la production de viande bovine, ovine et caprine, 4 des 5 fonctions sont assurées : nourrir la population, assurer des revenus, créer de l'emploi, et gérer durablement les ressources naturelles. Ces constatations renforcent à notre sens l'intérêt d'une reconsidération du l'élevage tel que pratiqué dans le Ferlo à un niveau politique national.

L'objet du prochain paragraphe est d'examiner les politiques agricoles suivies par le Sénégal depuis la colonisation et leur impact sur l'élevage pastoral.

3.2 DES POLITIQUES PEU FAVORABLES À L'ÉLEVAGE PASTORAL

Durant la colonisation, l'objectif des politiques destinées à l'agriculture et l'élevage était l'approvisionnement de la métropole. Au Sénégal, c'est l'arachide qui a bénéficié de toutes les attentions dès l'émancipation des esclaves (1848) où le choix fut fait de faire cultiver par la main d'oeuvre fraîchement libérée l'arachide, avec l'appui des marabouts (Bonnetfond et Couty, 1988). Ce choix s'est opéré au détriment des cultures vivrières et a eu pour conséquence selon Chaboussou et Ruello (2006) de déséquilibrer les systèmes de production et le milieu, de créer des disparités entre les régions bénéficiant des infrastructures et de l'encadrement de la production d'arachide et les autres, l'élevage ayant été particulièrement négligé. L'objectif principal de l'administration coloniale concernant la zone sylvo pastorale était la sédentarisation des éleveurs et la taxation du cheptel. Par la taxation, l'administration espérait encourager les éleveurs à exploiter plus intensément leur cheptel pour faire du Ferlo une zone d'exportation de viande.

Selon Chaboussou et Ruello (2006), à l'indépendance du Sénégal en 1960, le système de production agricole reposait sur une planification intense autour de l'arachide. La planification était mise en oeuvre par le biais de coopératives avec des prix et des crédits gérés par l'administration ainsi qu'une forte intervention de l'État et de ses sociétés nationales dans la commercialisation des productions et des intrants. La situation a commencé à se dégrader en 1964 quand le gouvernement français a supprimé le système de prix préférentiels sur l'arachide sénégalaise alors en vigueur. A cette époque encore, l'élevage pastoral a été laissé pour compte dans les politiques de développement. La loi sur le Domaine National de 1964 a érigé en domaine d'État toutes les terres non immatriculées (soit 99 % de la superficie du pays selon M'Bengue, 1965). Les zones rurales ont été divisées en deux catégories : les zones de

terroir (régulièrement exploitées pour l'habitat, la culture ou l'élevage), et les zones pionnières (inexploitées au moment de la loi mais destinées à être mises en valeur au moment voulu selon un plan de développement). Le *diéri* et le *waalo* sont des zones de terroir. Dans les zones de terroir, c'est la communauté rurale (créée en 1972) qui gère le foncier, et gère la répartition des droits d'usage dans la population. A partir de la réforme de 1964, le droit coutumier a perdu sa légitimité, l'organisation en *leydi* (royaume peul) est devenue obsolète. L'élevage pastoral n'étant pas considéré comme une mise en valeur du territoire, les pasteurs ne peuvent se prévaloir d'aucun droit foncier à l'inverse des agriculteurs (ce qui a entraîné et entraîne toujours des conflits au Sud du Ferlo entre éleveurs et cultivateurs d'arachide). Le manque de règles clairement établies concernant l'attribution et la récupération de terres par les communautés rurales mène à une quasi-absence de transparence dans ces pratiques qui, contrairement à l'objectif affiché n'ont pas toujours permis de supprimer les hiérarchies liées au droit coutumier.

A partir de 1978, le Sénégal est confronté à une importante crise économique et s'engage, sous la pression des bailleurs de fonds dans un processus d'ajustement structurel (Chaboussou et Ruello 2006). L'approvisionnement en intrants et en crédit subventionné est suspendu, ce qui se traduit par une chute brutale de l'utilisation des intrants avec entre autres conséquences une importante baisse des rendements arachidiers. Les producteurs de riz et de coton sont épargnés par le maintien des sociétés étatiques relatives à ces spéculations. En 1984, la Nouvelle Politique Agricole (NPA) est mise en place afin d'atteindre des objectifs d'autosuffisance alimentaire et d'amélioration du niveau de vie des populations rurales. Pour cela est mise en place une politique de désengagement de l'État, de libéralisation et de privatisation (liquidation de certaines sociétés de développement, restructuration des autres). Les objectifs de cette politique n'ayant pas été atteints, l'une des solutions proposée par les bailleurs de fond a été la dévaluation du franc CFA dans le but d'augmenter la compétitivité des exportations. Cette dévaluation ayant entraîné un renchérissement des importations (dont beaucoup de produits alimentaires) et donc une baisse du pouvoir d'achat, le niveau de vie des populations rurales n'a cessé de diminuer. Face à ces échecs, le Programme d'Ajustement du Secteur Agricole (PASA) a été mis en place en 1995. Basé sur une stratégie libérale, il avait pour principal objectif de réorganiser le système d'information et de conseil pour le monde rural. N'ayant pas pu rattraper les erreurs passées, ce programme a été suivi par une succession de lettres de politique fixant les orientations majeurs, les stratégies et les cadres institutionnels à appliquer en matière de développement des sous-secteurs agricoles, d'élevage, de la pêche et des institutions rurales. Le manque de coordination des différentes lettres et la multiplicité de bailleurs finançant des programmes peu connectés entre eux n'a pas permis d'aboutir à un développement significatif du secteur primaire au Sénégal qui représente en 2004 quasiment la même contribution au PIB qu'en 1965 (15 % contre 17 % en 1965 selon Bonnefond et Couty, 1988).

Arrivé au pouvoir en 2000 après quarante ans de socialisme, le Parti Démocratique Sénégalais a souhaité créer une nouvelle loi cadre pour relancer le secteur agricole. Il s'agit de la Loi d'Orientation Agro Sylvopastorale (LOASP), votée en 2004 qui reconnaît enfin la mise en valeur du territoire par l'activité pastorale mais qui n'a, à ce jour, pas encore été appliquée.

4 Un écosystème caractéristique du pastoralisme sahélien

4.1 L'INFLUENCE DES ALIZÉS CONTINENTAUX: UN CLIMAT SAHÉLIEN

Le climat de la zone d'étude présente plusieurs caractéristiques qui influent directement sur l'écosystème de la zone: faible volume des précipitations, variabilité intra- et inter-annuelle des volumes des précipitations, tendance à l'aridification du climat depuis trente ans.

La position de la zone d'étude dans le Ferlo sableux révèle l'appartenance à la Zone de Convergence Inter Tropicale. En effet, la région est marquée par l'influence des différents alizés tant continentaux (harmattan) que maritimes (mousson). La zone d'Amali est située au nord de la ZCIT ainsi, elle présente les caractéristiques climatiques suivantes : faible amplitude thermique annuelle, températures élevées, une seule saison des pluies. La

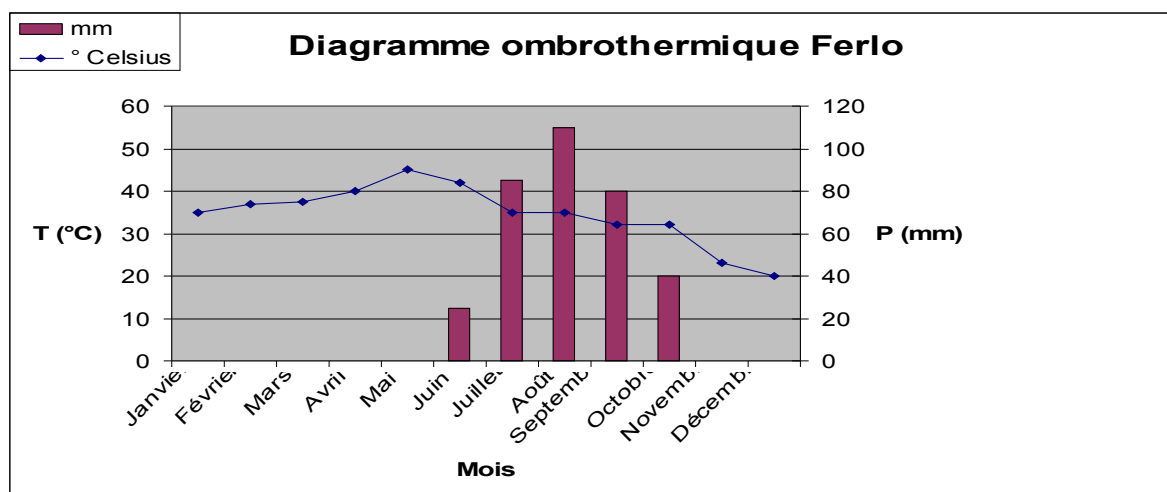


Figure 4: Diagramme ombrothermique d'Amali (année 2006)

construction du diagramme ombrothermique d'Amali (Figure 4) permet de définir une alternance climatique entre une saison sèche de huit à neuf mois et un hivernage de trois à quatre mois (*nduungu*). Cependant, l'évolution des températures au cours de l'année montre que la saison sèche se divise en trois période distincte: une saison sèche fraîche (novembre à janvier, *dabbundé*), une saison sèche chaude (Février à mai, *ceedu*), un pré hivernage frais (juin, *ceetzel*). Ce diagramme montre que le déficit hydrique est présent pendant neuf mois de l'année. En conséquence, la période de croissance de la végétation se limite à trois à quatre mois par an.

4.1.1 DANS LEQUEL SE DÉVELOPPE UNE VÉGÉTATION STEPPIQUE

La faible disponibilité de l'eau (300 à 350 mm) au cours de l'année permet le développement d'une végétation steppique.

4.1.1.1 DES HERBACÉES SOUS LES ÉPINEUX

L'ensemble du territoire est dominé par une steppe à épineux (*Balanites aegyptica*, *Acacia raddiana*, *Acacia senegal*) de feuillus, tant arbres (*Combretum glutinosum*, *Schlerocaria birrea*), qu'arbustes (*Calotropis procera*, *Boscia senegalensis*).

La composante herbacée de cette savane est dominée par les graminées (*Cenchrus biflorus*, *aridis*, *Chloris prierii*, *Schoenfeldia gracilis*, *Aristida mutabilis*). Cependant, certaines légumineuses (*Zornia glochidiata*, *Borreria raddiata*) sont présentes en proportions non négligeables (30 à 40%, Thébaud 1995). La strate arborée a une grande influence sur le développement de la strate herbacée. Elle influence la structure spécifique, la richesse floristique et la production de phytomasse (Grouzis, 1991). Ces interactions concernent entre autre l'utilisation des ressources hydriques du sol et l'interception des rayonnements solaires.

Ces espèces ont été sélectionnées grâce à leur résistance à l'aridité du climat. Les conditions pluviométriques ont conduit à la sélection d'espèces herbacées et ligneuses adaptées à un hivernage court et des précipitations aléatoires (Hiernaux et Le Houérou 2006 et Cornet, 1992). Ces espèces présentent:

- des cycles végétatifs courts;
- une photo-sensibilité, qui permet le déclenchement de la floraison quelles que soient les conditions pluviométriques;
- une demande en eau peu à moyennement importante (notamment pour le déclenchement de la germination);
- une forte capacité à taller et ainsi multiplier le nombre de tiges porteuses de graines;
- une adaptation de leur photosynthèse en C4 (avec fermeture des stomates, pour limiter l'évapo-transpiration);
- des graines à dormance limitée (afin d'assurer une germination aux premières pluies).

4.1.1.2 DES GERMINATIONS ÉTALÉES DANS L'HIVERNAGE

Les herbacées peuvent être regroupées en trois catégories en fonction de la quantité d'eau nécessaire à l'initiation de leur cycle germinatif, et donc de leur ordre de levée:

- des graminées peu hydrophiles (*Trigulus terrestris*, *Aristida mutabilis*);
- des graminées hydrophiles (*Chloris prierii*, *Cenchrus biflorus*, *Schoenfeldia gracilis*);
- des légumineuses très hydrophiles (*Zornia glochidiata*, *Borreria raddiata*).

Les graminées hydrophiles germent les premières, influençant la germination et le développement des autres catégories par des effets de compétition. Les autres catégories présentent des racines pivotantes leur permettant d'exploiter des ressources complémentaires dans la solution du sol. Toutes ces herbacées effectuent leurs cycles végétatifs et reproducteurs au cours de l'hivernage. Les graminées lèvent avec les premières pluies et arrivent à maturation en milieu d'hivernage, tandis que les légumineuses, levant plus tard, ne réalisent pas toujours tout leur développement. L'arrêt des pluies et la légère baisse des températures qui l'accompagne favorisent l'action de l'harmattan, vent chaud et sec qui

rapidement dessèche le tapis herbacé, diminuant sa valeur nutritive et augmentant l'influence des feux de brousse.

4.1.1.3 LE FEU, UNE CONSTANTE DE CET ÉCOSYSTÈME

Le feu fait partie de l'écosystème naturel du Ferlo. Grosmaire (1957) distingue plusieurs types de feux de brousse: feux précoces (fin septembre à fin novembre), les feux intermédiaires (fin novembre à fin avril) et les feux tardifs (fin avril à fin juin). Ce sont essentiellement des feux de pailles, dont la propagation est accentuée par l'harmattan. Leur incidence est plus forte lorsque l'harmattan domine les alizés maritimes lors de la saison sèche chaude.

La strate herbacée, principalement graminéenne, est dominée par les espèces annuelles. En effet, la conjugaison d'une longue période de déficit hydrique et la récurrence des feux de brousse gêne considérablement le développement puis le maintien de celles-ci. Les espèces annuelles à cycle court réalisent l'intégralité de leur cycle au cours de l'hivernage. La maturation des grains est achevée à la période où commencent les feux précoces. Les graines, au sol, ne sont que très peu affectées par le feu de paille.

Le feu de brousse: une explication thermodynamique

Pour la grande majorité des espèces herbacées, le seuil d'inflammabilité (la chaleur dégagée par la combustion est supérieure à la quantité de chaleur nécessaire à la vaporisation de l'eau de constitution) est postérieur à l'époque de la mobilisation des sucres et de l'amidon et à leur stockage dans les graines. C'est donc la paille qui brûle. Le feu se transmet à toutes les plantes ayant atteint au même moment ce seuil. Il faut cependant distinguer le seuil d'inflammabilité du brin unitaire de celui du tapis herbacé (qui est fonction de la hauteur d'herbe et de la densité spatiale). Cependant, le pâturage de brousse est constitué par une combinaison complexe d'espèces. Le feu de brousse n'est donc possible que sur les tapis à seuil d'inflammabilité hâtif, capables de déclencher l'incendie sur les tapis herbacés à seuil tardif. Cette différence est atténuée par l'action des vents d'est asséchants (qui font jaunir et sécher l'ensemble des variétés en deux jours)

Ainsi, la capacité des graminées annuelles à passer la saison sèche sous une forme de survie, la graine, leur confère un avantage par rapport aux graminées vivaces. Ces dernières, au cours de la courte période humide, croissent peu. Lors de la période favorable aux feux de brousse ces individus sont encore en place. Il y a donc dégradation de l'appareil végétatif.

La sélection par le feu concerne également les espèces ligneuses. Pour certaines, la sécrétion d'un latex (*Acacia senegal*) est un mécanisme de défense (Grosmaire, 1957). La sélection par le feu a contribué à la spécificité actuelle des formations végétales de l'aire de desserte du forage d'Amali.

4.1.2 UN RELIEF MODELÉ PAR LE CLIMAT SAHÉLIEN

La zone de desserte du forage d'Amali fait partie du plateau du Ferlo. Ce plateau situé à 40 mètres au dessus du niveau de la mer est encadré à l'est par un plateau plus élevé (environ 100 mètres) et à l'ouest par la plaine du Cayor (par delà le lac de Guiers), puis la frange littorale (Figure 1). Ce plateau est orienté est-ouest. Ce plateau est au coeur du bassin

sénégal-mauritanien. Le socle précambrien est en effet recouvert d'une alternance de marnes, grès et calcaires déposés majoritairement au cours des ères secondaires et tertiaires par un phénomène de sédimentation à dominante chimique. De plus, au cours du quaternaire, des dunes sableuses se sont formées par accumulation de dépôts éoliens à la suite de l'érosion des roches sédimentaires des zones plus septentrionales (Barral *et al.*, 1983). Ces matériaux détritiques transportés par l'harmattan se sont déposés sur les aspérités du plateau du Ferlo, créant des zones hautes (les dunes, *céno*) alternant avec des zones basses (les bas fonds, *changool*). Ces deux éléments présentent une différence morphologique (zones hautes et zones basses qui alternent suivant la direction de l'harmattan) doublée d'une distinction édaphique. Par ailleurs, des différences locales de forme des couches sédimentaires du continental terminal dans les zones hautes provoquent l'apparition de dépressions (*luggéré*). Le comportement des *luggérés* est similaire à celui des *changools*.

4.1.3 DE LA TOPOGRAPHIE À LA TOPOSÉQUENCE: LES RÔLES DE L'EAU, DE L'HARMATTAN ET DU FEU

En effet, le ruissellement des eaux de pluies entraîne les particules superficielles et légères des zones hautes vers les points les plus bas. Les sols des zones hautes s'appauvrissent progressivement en éléments fins (argiles) en conservant les éléments les plus lourds (fers). Ces sols sont donc des sols ferrugineux tropicaux. Ils présentent une texture sableuse à sablo-limoneuse et d'importantes concentrations de fer. Les particules de fer affleurantes sous l'effet d'un climat aride présentent des faciès encroûtés sur les zones les plus hautes. Le faible volume des pluies ne permet pas une forte différenciation de ces sols. D'après Cornet (1992) la pénétration de l'eau est mauvaise sur les dunes du fait de la dispersion des éléments fins en surface et de l'encroûtement des sols qui favorise le ruissellement

Les zones les plus basses sont des zones d'accumulation des eaux de ruissellement. Il y a un transfert des argiles dunaires vers ces zones. Les sols des bas fonds présentent une texture argilo-limoneuse à argileuse. Ces sols peu épais et peu différenciés (pour les mêmes raisons que les sols dunaires) comportent des argiles de type 2/1. La concentration de ces argiles gonflantes influe sur la structure du sol (sols vertiques).

Cette distinction entre les sols des dunes et des bas fonds est renforcée par l'action du feu en saison sèche. Grosmaire (1957) estime que le feu qui dégrade le mulch des dunes met le sol à nu et favorise ainsi le rôle érosif des précipitations et facilite la mobilisation et le transport des particules par le vent des *cénos* vers les *changools*. Le feu a une double action puisque les cendres sont aussi mobilisées par l'harmattan et leur dépôt renforce l'enrichissement des sols des zones basses.

4.1.4 DE LA TOPOSÉQUENCE À LA DIFFÉRENCIATION DES COMPORTEMENTS HYDRIQUES

4.1.4.1 UNE DIFFÉRENCE DE CAPACITÉ DE RÉTENTION DE L'EAU (CRE)

La dynamique hydrique de ces deux types de sols est opposée. D'une part, les sols des dunes sont très asséchants et favorisent l'infiltration profonde de l'eau. Ils renforcent la contrainte climatique: l'eau n'est pas disponible longtemps et elle est disponible en profondeur. D'autre

part, les sols vertiques des bas fonds présentent une plus forte CRE. Dans ces zones, la même contrainte est atténuée: la rémanence de l'eau est plus forte (de 15 à 30 jours après l'hivernage) et l'eau est présente à de faibles profondeurs.

4.1.4.2 DE MULTIPLES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES...

La succession de dépôts sédimentaires plus ou moins perméables a créé à l'échelle des temps géologiques des poches souterraines diverses. Le Ferlo est ainsi caractérisé par l'existence de plusieurs nappes d'eaux souterraines (Figure 5).

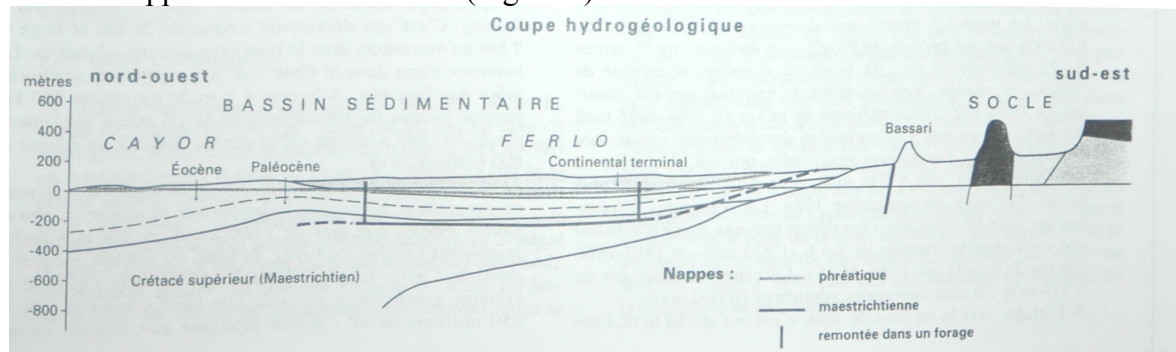


Figure 5: Coupe hydrogéologique du Sénégal (source Atlas Jeune Afrique, 1994)

La nappe phréatique est présente dans les dépôts sédimentaires du Continental terminal. La recharge de cette nappe est assurée par le Fleuve Sénégal et l'infiltration des eaux de pluie (Atlas Jeune Afrique, 1994). A l'échelle du Ferlo le niveau de la nappe varie entre trente et cent mètres de profondeur.

La seconde nappe est une nappe semi-artésienne présente dans les matériaux du Maestrichtien. Présente dans plusieurs pays de la sous-région conséquemment à son étendue (150000 kilomètres carrés), elle se situe en moyenne entre cent et trois cents mètres de profondeur. Dans la zone d'Amali, elle se situe aux alentours de deux cents mètres de profondeur (Services de l'Hydraulique de Linguère, 2007). La recharge de cette nappe est faiblement assurée par le fleuve Sénégal, l'essentiel de l'eau contenue dans cette nappe étant d'origine fossile (EDITIONS J.A, 2000).

4.1.4.3 ...DONT LA DYNAMIQUE SAISONNIÈRE PERMET LA FORMATION DE MARES

La dynamique hydrique est fortement marquée par l'alternance de périodes humides et de périodes sèches. En effet, depuis l'arrêt de l'écoulement naturel (depuis sa source jusqu'au lac de Guiers, Est/Ouest) du fleuve Ferlo il n'y a plus, de réseau hydrologique permanent de surface. Les points d'eau de surface se limitent à présent [avec l'arrêt des crues du Sénégal et celui, induit, du remplissage de l'ancienne basse vallée fossile du Ferlo par le lac de Guiers (en écoulement inversé Ouest/Est)] aux mares d'hivernage. Ces mares, principalement situées dans les zones basses et dans quelques *luggérés* sont reliées au réseau hydrologique souterrain. Elles sont présentes dans les points les plus bas et se remplissent par les remontées de la nappe phréatique au cours de l'hivernage, les izopièzes de cette nappe y étant de l'ordre de zéro (EDITIONS J.A, 2000).

4.1.5 LES DIFFÉRENCES DE DYNAMIQUE HYDRIQUE ENGENDRENT UNE BROUSSE TIGRÉE

Les différences topographiques, édaphiques et hydriques entre *cénos* et *changools* se traduisent par une répartition de la végétation en fonction du degré d'hydrophilie des espèces. La présence de zones de rétention d'eau permet les développements végétatif puis reproducteur intégraux de certaines espèces très hydrophiles. Les légumineuses arborées comme herbacées peuvent, dans les zones basses, grâce à leur système racinaire pivotant maximiser leurs prélèvements en eau à faible profondeur.

Les graminées comme les légumineuses sont ubiquitaires. On les retrouvera au sommet des dunes, sur les pentes ou dans les bas fonds, bien que certaines aient des zones de prédilection. Certaines espèces sont spécifiques d'un type de relief en fonction de leur degré d'hydrophilie. Ainsi, *Brachiaria mutica* ou *Panicum lineatum* ne se retrouveront qu'au niveau des dépressions. A l'inverse, on ne retrouvera *Cenchrus biflorus*, graminée peu hydrophile, que sur les dunes sableuses.

Les arbres à feuilles caduques (*Cumbretum glutinisum*, *Grewia bicolor*) sont présent principalement dans les dépressions et les bas fonds, tandis que les épineux et les arbustes sont présents sur l'ensemble du territoire. L'ubiquité des épineux et des arbustes est tempérée par leur plus forte concentration dans les dépressions (Figure 6).

Enfin, la fertilité physique des sols des bas fonds a tendance à être renforcée par une plus forte accumulation de biomasse au sol. En effet, les liaisons entre la matière organique et les argiles conforte la structure du sol et donc ses propriétés en termes de rétention d'eau.

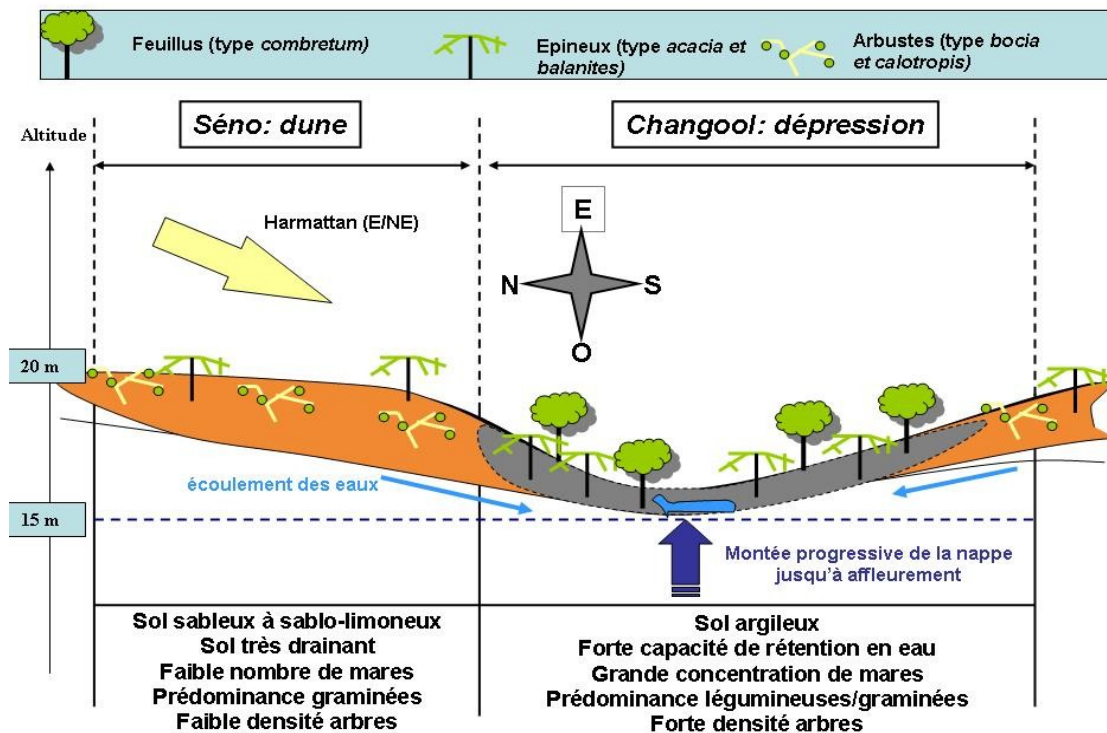


Figure 6: Une alternance dune/bas fond: de la topographie à la brousse tigrée

4.2 LES VARIATIONS CLIMATIQUES INTER-ANNUELLES INFLUENT SUR LA VÉGÉTATION

La variabilité du régime pluviométrique est une caractéristique fondamentale de la zone sahélienne. Cette variabilité se traduit à trois niveaux:

- les volumes annuels des précipitations (Figure 7);
- le volume particulier de chaque épisode pluvieux;
- la répartition dans l'hivernage de ces épisodes pluvieux.

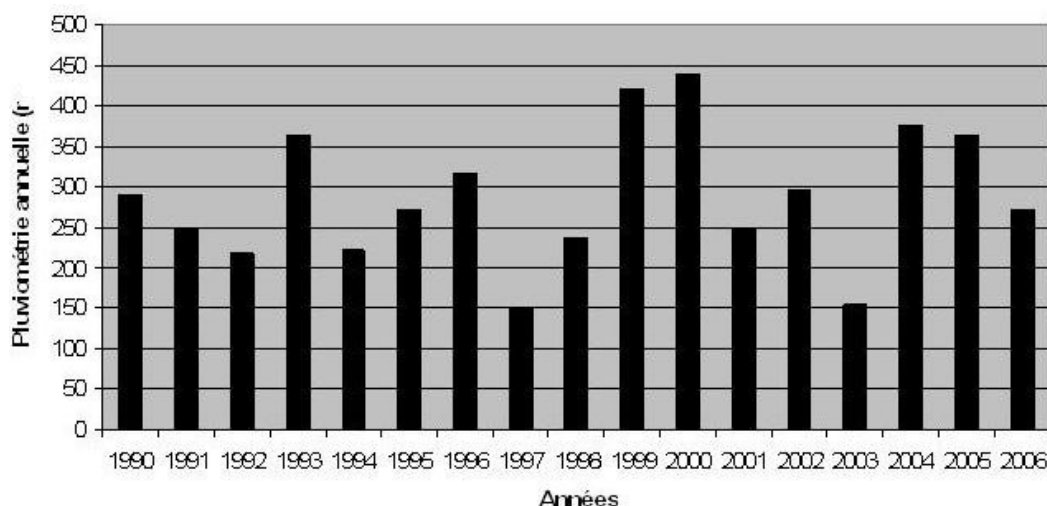


Figure 7: Précipitations annuelles sur Louga (Sénégal), série sur 16 ans (source Météo Sénégal)

Ces trois caractéristiques influencent la production de biomasse tant en terme de quantité qu'en terme de qualité. Il est important de préciser que c'est la combinaison des trois facteurs de variation qui entraîne l'aléa de la production de fourrage. En effet, Thébaud montre qu'avec une même quantité totale de pluies, il y a une variation significative de la production de biomasse en fonction des deux autres paramètres (Tableau 1).

Tableau 1: Pluviométries annuelles et production de biomasse à Widou Thiengoly (Thébaud et al., 1995, Sénégal)

Années	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Pluviométrie (mm)	353	207	105	131	303	323	242	344	471	304
Rendement (kg matière sèche)	1000	610	210	112	931	965	1051	1055	1081	555

Par ailleurs, les événements pluvieux sont très localisés et se matérialisent par des lignes de grains. Ainsi, les volumes reçus chaque année par deux points de la zone de desserte du forage d'Amali peuvent être très variables. Cette aspect est renforcé par les différences de comportements hydriques des deux unités récurrentes du paysage: *céno* et *changool*. Les lignes de grain reçues par les dunes présenteront alors une plus forte tendance au ruissellement vers les points de moindre altitude.

Les espèces dominantes varient selon les années, mais aussi selon les lieux. En effet, lors d'une année pluvieuse (plus de 350 mm) avec une répartition homogène des pluies (écart inférieur à 8 jours), les espèces hydrophiles, légumineuses notamment, domineront. Dans une situation de déficit pluviométrique ou de répartition hétérogène des événements pluvieux, les espèces peu hydrophiles domineront. Dans ce cas-là, ces graminées sécheront plus rapidement et seront moins appréciées par le bétail du fait de leur lignification (Hiernaux et Le Houérou, 2006) et de la perte de valeur nutritive (Guérin *et al.*, 1991).

4.3 UN ÉCOSYSTÈME MODELÉ PAR LES HOMMES: L'AGRO-ÉCOSYSTÈME PASTORAL

Si les hommes sont présents sur le territoire d'Amali, la densité reste inférieure à 25 habitants par kilomètre carré (CSE/PPZS, 2000). Ce territoire est marqué par une forte dispersion de l'habitat, comme la plupart des zones de desserte de forages du Ferlo.

4.3.1 L'ACTIVITÉ AGRICOLE CONDITIONNÉE PAR LA LIMITE DE L'ARACHIDE

L'aire de desserte du forage d'Amali est marquée au sud par la limite nord de la culture d'arachide (isohyète 300 mm). Au delà, de cette zone, la pluviométrie est faible et aléatoire. La pratique d'un système d'activités à dominante agricole n'y est pas possible.

Les populations wolofs sont installées sur les bords de la vallée fossile, à proximité de la ligne des puits. Elles développent sur les dunes sableuses des systèmes de cultures comprenant des cultures pluviales de mil (*Pennisetum typhoides*), d'arachide (*Arachis hypogea*), de niébé (*Vigna uguiculata*), béréf (pastèque blanche, *Colocynthis citrillus*) et plus récemment pastèque de Kaolack (*Citrillus lanatus*). Cette agriculture est mécanisée (semoirs, sarclo-bineurs, ânes et chevaux de trait) et concerne de grandes surfaces pour la zone.

Au nord de cette limite, les populations peules mettent en place des systèmes de culture vivriers constitués de mil, de niébé et de béréf. Ces systèmes de culture sont peu à moyennement mécanisés (sarlo-bineurs, ânes). Les cultures sont aussi mises en place sur les dunes sableuses. La clôture est systématique; elle protège les cultures des intrusions du bétail. Les surfaces sont beaucoup plus restreintes que dans le cas des systèmes de culture développés par les Wolofs.

4.3.2 SUR LA PLUS GRANDE PARTIE DE LA ZONE: L'ÉLEVAGE PASTORAL DOMINE

L'activité pastorale est le seul moyen au nord de la limite de la culture de l'arachide de « *mettre ses productions là où il y a de l'eau* ». Elle permet également de valoriser la production fourragère annuelle. Cependant, ce type d'élevage est aussi rendu possible grâce aux ouvrages d'hydraulique pastorale, l'eau n'étant disponible en surface que durant les trois à quatre mois d'hivernage.

Ces aménagements comprennent un forage profond (annexe 3), un bassin de rétention, un château d'eau, des abreuvoirs, et des puits majoritairement localisés dans le sud de la zone. La répartition des puits correspond aux berges de la vallée fossile du Ferlo, où la nappe

phréatique du continental terminal est la moins profonde. L'installation motorisée au niveau du forage permet en revanche d'exploiter la nappe semi-artésienne plus profonde.

Les troupeaux de la zone d'Amali sont composés majoritairement de bovins (zébus *gobra*), ovins (moutons *peul-peul*, *baali-baali* et *toabir*) et caprins (chèvres *du Sahel*). Les équins et asins sont également présents en nombre important.

Les ovins sont conduits en permanence par des bergers. Les bovins et les caprins sont en divagation au cours de la journée. L'espace pâturable par les différentes espèces est similaire, il correspond à la zone de desserte du forage d'Amali (soit un cercle de quinze kilomètres de rayon autour de l'installation). Les fourrages valorisés par les ruminants sont différents. Guérin (1991, annexe 4) estime schématiquement que les bovins valorisent préférentiellement la part graminéenne; les ovins la part légumineuse et les caprins la part arborée. Cette complémentarité est manifeste tant du point de vue temporel que du point de vue spatial. Les bovins valorisant d'abord les herbacées hautes (graminées), dégagent l'accès aux herbacées basses (légumineuses) aux ovins et les caprins.

Si tous les animaux sont abreuvés dans les mares pendant l'hivernage, l'abreuvement en saison sèche diffère pour les bovins et les petits ruminants. La mobilité des animaux est modifiée d'une saison à l'autre. En hivernage, l'espace pâturé par l'ensemble des animaux est identique et correspond aux abords des campements. Au cours de la saison sèche, les bovins abreuvés au forage pâturent à des distances plus importantes que les petits ruminants abreuvés au campement à l'aide de chambres à air reconditionnées. La conduite des petits ruminants se double alors d'un déplacement des hommes pour le remplissage de ces chambres à air, transportées par des charrettes. Les équins et les asins sont utilisés pour les déplacements des pasteurs et le transport de l'eau entre le forage et les campements.

Par ailleurs, des troupeaux de camelins, propriété d'éleveurs mauritaniens fréquentent occasionnellement l'aire de desserte de façon transitoire. Ces troupeaux parcourent l'ensemble du Ferlo sénégalais allant de forage en forage.

Les productions fourragères autour des campements sont consommées fraîches au cours de l'hivernage. Les fourrages situés entre les campements et les points d'eau artificiels de saison sèche sont consommés secs au cours des déplacements des animaux. Les points d'abreuvement sont les points de départ de la divagation ou de la conduite journalière des animaux. Il existe un gradient d'altération des ressources fourragères en fonction de la distance à ces points.

L'influence du pâturage sur le matériau végétal disponible suit le même gradient. Ainsi, la zone des deux premiers kilomètres autour d'un point d'eau à forte fréquentation présente une steppe arbustive à *Calotropis procera* et *Boscia senegalensis*. Ces arbustes sont le signe, selon Hiernaux (2001) d'une dégradation intense de l'écosystème par le pâturage, le surpiétinement et la concentration d'azote. Le pâturage s'épuise très vite aux abords des points d'eau. De deux à huit kilomètres du forage, la steppe est arborée. De nombreux épineux alternent avec les arbustes. Au delà de huit kilomètres, la steppe arborée se densifie et se diversifie. Si les épineux dominent la strate arborée, ils alternent avec des arbres à feuilles caduques.

Le pâturage disponible est une ressource déterminée en fin d'hivernage pour les huit mois suivants et est très variable, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif. L'évolution de la composition floristique des parcours dépend d'une part de la quantité produite au cours de l'hivernage; d'autre part de la dispersion des semences.

La répartition des différentes espèces au sein de la zone de desserte répond d'une part aux conditions édaphiques et d'autre part aux dynamiques de pâturage. Les espèces endozoochores (*Tribulus terrestris*) sont présentes dans les zones de fort passage des animaux (trajet forage-campement à l'exclusion des abords immédiats du forage). Les espèces exozoochores (*Cenchrus biflorus*) bénéficient d'une plus grande extension car elles ne se limitent pas aux zones pâturées mais aux zones parcourues. Dans les zones-frontières éloignées du forage, majoritairement des dunes (peu de points d'eau temporaires en hivernage), la faible fréquentation des animaux entraîne un phénomène de sous pâturage et la concentration d'adventices pastorales. Ces adventices sont des graminées très faiblement appâtées et hautement compétitives (*Aristida mutabilis*). La faible appétence de cette espèce est une conséquence de sa rapide lignification et de sa rapide perte de valeur nutritive au début de la saison sèche. Le faible renouvellement du stock semencier conduit à une perte de diversité de l'écosystème.

Par ailleurs, la majeure partie des ligneux de la zone produisent des fourrages aériens (feuilles, fleurs, fruits). La production de ces ressources complète qualitativement et quantitativement pour les ruminants le pâturage au sol en fin de saison sèche. En effet, les cycles végétatifs de ces espèces aboutissent à une production de feuilles en fin de saison sèche fraîche (février), une floraison en début de saison sèche chaude (mars/avril) puis une maturation des fruits en fin de saison sèche chaude (mai). Ces productions fourragères sont complémentaires des pâturages au sol. L'exploitation de ces ressources par les animaux permet de compenser, en partie, la baisse de la valeur nutritive des fourrages herbacés. En effet, la consommation de fruits élève la valeur énergétique (riches en glucides) et protéique (réserves dans les gousses des légumineuses) de la ration des animaux en fin de saison sèche chaude, au pic de mobilité des troupeaux.

Enfin, Grosmaire (1957) précise le rôle de l'homme dans la multiplication des feux de brousses pourtant constituants de l'écosystème. Une occurrence renforcée des feux de brousse altère la production fourragère et sa pérennité. L'effet immédiat des feux de brousse détruit une ou des zones de pâture jusqu'à l'hivernage suivant. L'effet « retard » est la mise à nu de la zone brûlée. Ce phénomène favorise la levée des espèces moins compétitives et élimine le mulch constitué par la biomasse sèche produite lors du précédent hivernage.

4.3.3 UNE RÉPARTITION DE L'HABITAT MODIFIÉE AU COURS DES SAISONS

Le forage et les puits constituent des pôles d'habitation permanents, pour les non éleveurs. L'habitat s'y regroupe par concession, la plupart du temps par unité de consommation. Par ailleurs, dans la zone méridionale de l'aire de desserte où sont installés les cultivateurs, la concentration de puits permet ce même type d'installation. Les champs d'un village de cultivateurs sont regroupés à l'écart du village; chaque concession possédant ses propres champs.



Figure 8: Transect du fonctionnement de l'agroécosystème d'Amali en hivernage

L'habitat des éleveurs répond à une logique tout autre. Il convient de distinguer un fonctionnement suivant les différentes saisons. En hivernage, le campement (*rumano*) se situe à proximité d'une ou plusieurs mare(s). Ce campement se trouve plutôt sur les dunes sableuses afin d'éviter les concentrations de mouches des zones plus humides, pour le parage des animaux. Là sont regroupés tous les membres de la famille « élargie » (*gallé*) pendant les trois à quatre mois d'hivernage. Dans le cas de *gallés* combinant l'agriculture à l'élevage, le champ se situe sur les dunes alentours. La répartition de ces *rumanos* à l'échelle de la zone de desserte est variable. Cependant, une proportion plus importante des *rumanos* se situe entre huit et douze kilomètres du forage, où l'impact du broutage sur la production fourragère est optimale (Receveur, 1965). Le choix d'une distance au forage plus importante est en partie dû à une solution de repli sur un autre forage en cas de panne à Amali.

En saison sèche, les troupeaux et les hommes sont plus mobiles. En fonction de l'état du pâturage autour du *rumano*, un changement d'habitat au sein de l'aire de desserte est possible. C'est le micro nomadisme pointé par Barral (1982). Cependant, nous préférons, en référence aux autres types de déplacements le qualifier de « transhumance intra-forage ». En cas d'épuisement du pâturage, le ou les membre(s) de la famille responsable(s) de chaque troupeau décide(nt) de se déplacer afin de chercher de meilleurs pâturages. Cette décision entraîne le départ de ce responsable et de sa famille nucléaire (*foyré*). Ce *foyré* crée alors un *seddano* (campement de saison sèche) à proximité d'une zone où le pâturage abonde. De plus, il est possible que la création d'un *seddano* réponde également à un besoin de se rapprocher du point d'eau de saison sèche car l'essentiel des petits ruminants est abreuvé au *sédaano*. Le ravitaillement en eau est assuré grâce au transport de l'eau par charrettes et chambres à air. La distance du *seddano* au forage dépend aussi de la proportion de petits ruminants dans les troupeaux familiaux et de l'équipement (nombre et volume de charrettes et de chambres à air).

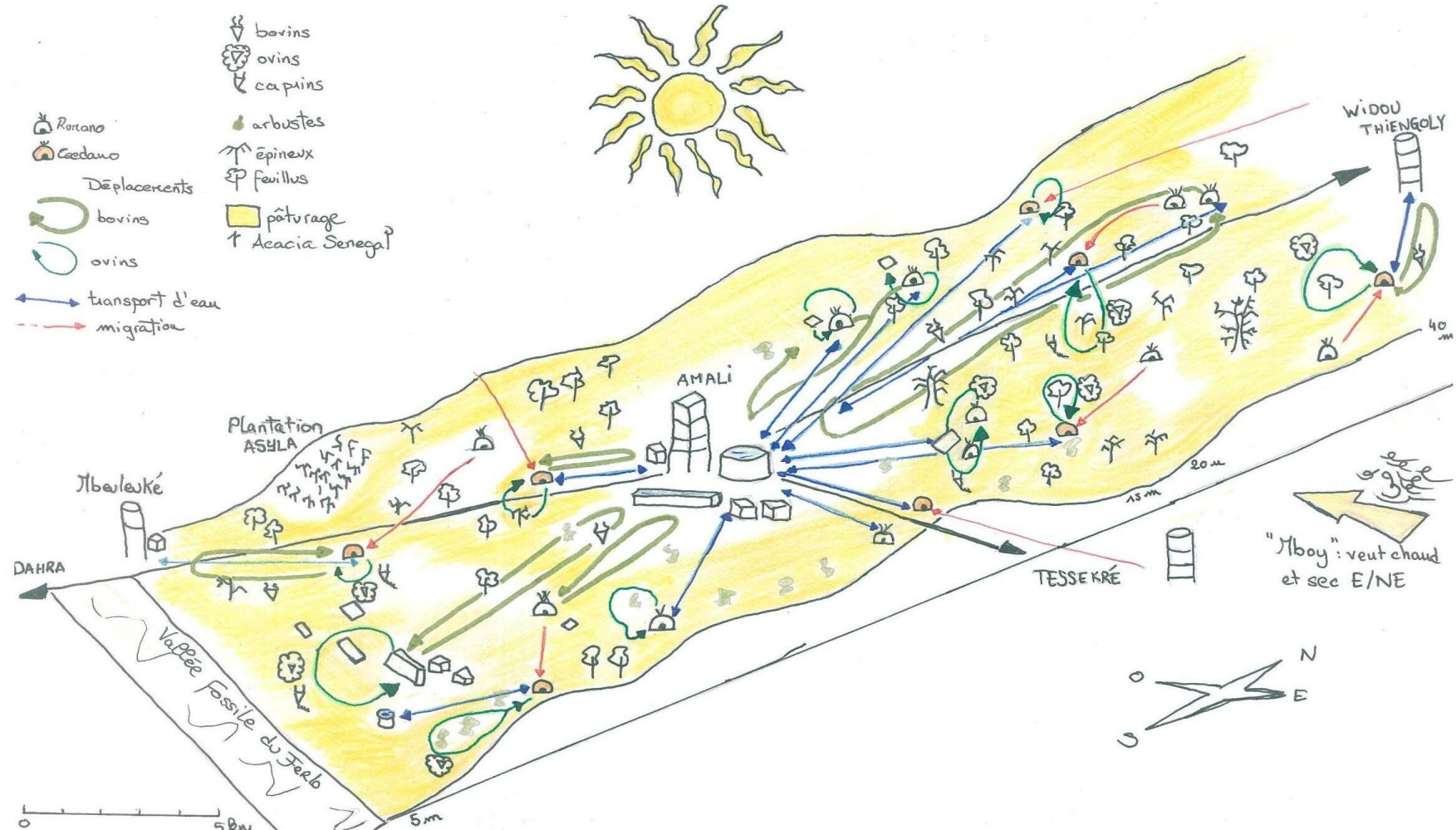
Ce type de mouvement existe également d'un forage à un autre. Dans ce cas-là, ce déplacement sera qualifié de « transhumance inter-forages ». La réalisation de ce type de transhumance repose sur les mêmes raisons que le type de déplacement précédent. Ce type de déplacement se met en place lorsqu'un forage est en panne ou que le pâturage manque dans l'aire de desserte. Cependant, la position méridionale d'Amali dans le Ferlo explique l'afflux de troupeaux bovins des forages plus au nord.

De plus, une partie des troupeaux ovins de la zone d'Amali part tous les ans en transhumance vers le Saloum où les pâturages, en particulier de légumineuses, sont disponibles plus longtemps (cinq à six mois post hivernage contre un seulement au Ferlo). Ce type de transhumance à grande distance concerne les fils responsables de la gestion technique des troupeaux ovins et leurs *foyrés*, suite à la décision du chef de famille.

4.3.4 ASYLA, UNE PLANTATION QUI EXCLUE LES ANIMAUX D'UN ESPACE PASTORAL

Depuis 2002, une entreprise de production de gomme arabique a installé dans le sud de la zone de desserte, une plantation de 3600 ha (soit 5% du territoire d'Amali) d'*Acacia senegal*. Cette plantation a représenté une enclave non pâturable au cours des quatre premières années, afin d'éviter les dommages sur les jeunes plants. Actuellement, les arbres de cinq à six ans sont moins sensibles au pâturage des animaux et le parcours sous *acacia* a été autorisé.

Figure 9: Transect du fonctionnement de l'agroécosystème d'Amali en saison sèche



4.4 SYNTHÈSE: DEUX FONCTIONNEMENTS DANS L'ESPACE EN FONCTION DES SAISONS

La Figure 8 représente le fonctionnement de l'aire de desserte en hivernage. La Figure 9 montre les modifications perçues en saison sèche.

L'écosystème de la zone d'Amali est caractéristique de l'espace pastoral sahélien. L'histoire climatique a permis la construction d'un écosystème profondément marqué par les aléas. Ces aléas sont encore la caractéristique du fonctionnement de la zone. L'adaptation des espèces végétales aux conditions du milieu et leurs propriétés fourragères permettent à la zone d'être un substrat favorable à l'activité pastoral.

Certaines modifications induites par l'homme ont modifié la dynamique pastorale de la zone. L'espace où le mouvement était roi s'est progressivement transformé en un pôle de fixation des hommes.

5 A la recherche d'une mobilité perdue: destruction et reconstructions du système pastoral

5.1 AVANT LA CONSTRUCTION DES FORAGES (1950): MOUVEMENTS SAISONNIERS ET ÉCONOMIE DE TRAITE

Au 19ème siècle, le Ferlo sénégalais est qualifié de « désert humain » par les écrivains voyageurs (Loti, 1873). Cette région du Sénégal français est alors considérée comme un repère pour ceux qui s'opposent au pouvoir colonial (Touré, 1986). Cependant, ce désert humain où il est périlleux de s'aventurer est décrit comme un espace boisé sur les bords duquel, une population rebelle, les peuls (Vallier, 1906), élève des bovins profitant des points d'eau superficiels périphériques (Fleuve Sénégal, lac de Guiers, et *bunum*, la basse vallée fossile du Ferlo). En effet, le coeur du Ferlo (formé par le *diéri* et le *koya*) ne présente pas d'écoulement superficiel pérenne. La présence humaine n'est possible dans le *diéri* que pendant la saison des pluies quand sont présentes des mares dans les zones basses. Cette vaste région est également parcourue par les maures qui collectent la gomme sur les *Acacias senegal* abondants (Caillé, 1830).

5.1.1 LA MOBILITÉ, À LA RECHERCHE D'UN PÂTURAGE D'HIVERNAGE DANS LE DIÉRI

Dans la première partie du vingtième siècle, les pasteurs peuls et leurs troupeaux fréquentent alternativement deux sites. Au cours de la saison sèche, les troupeaux sont conduits à proximité du *bunum*, l'ancienne vallée du Ferlo. La crue du fleuve Sénégal en hivernage entraîne un remplissage du Lac de Guiers par le canal de la Tahouey puis une inondation de l'ancien lit majeur du Ferlo d'octobre à février. Le décalage dans le temps est dû aux pertes de charge au travers du système hydrologique. La remontée d'un biseau d'eau salée au cours de la saison sèche dans le delta du fleuve Sénégal conduit à une salinisation des eaux du complexe hydrologique (Degallier, 1954). Puis, lors de l'hivernage, les pasteurs partent dans le *diéri* pendant quatre mois.

Chronologie des aménagements hydrauliques sur le complexe Sénégal-Lac de Guiers-Vallée fossile du Ferlo (Figure 10):

1920: creusement du canal de la Tahouey pour permettre la création d'un réservoir d'eau (le lac)

1947: Mise en place d'un barrage anti-sel sur le canal de la Tahouey (pour utiliser les eaux du réservoir pour l'irrigation de la canne à sucre)

1956: Mise en place de la digue de Keur Momar Sarr afin d'éviter les pertes d'eau du Lac vers le bunum

1968: Arrêt de l'inondation du bunum

1986: Construction de Manantali (Mali) en amont sur le fleuve Sénégalais pour réguler le débit du fleuve

1988: Initiation du programme « Vallées fossiles » pour la remise en eau de la basse vallée du Ferlo

1989: Construction du barrage anti-sel de Diamana

2001: Arrêt du programme « Vallées Fossiles »

d'après Grosmaire (1957), Gac (1993) et Diop et al. (2002)

Ces mouvements entre ces différents sites permettent aux éleveurs de faire bénéficier à leurs animaux d'une alimentation de qualité tout au long de l'année.

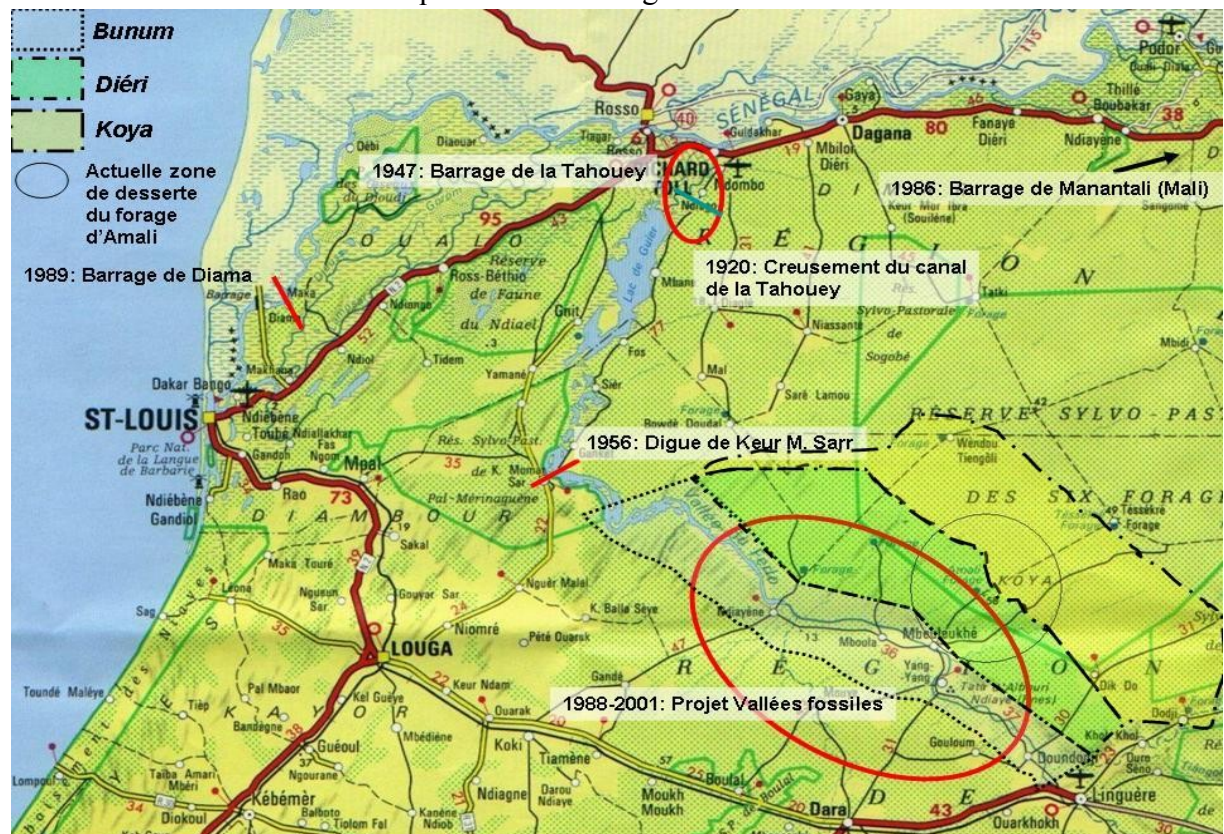


Figure 10: Les aménagements hydrauliques sur le complexe Sénégal-Lac de Guiers-Ferlo (fond de carte IGN, 1/1000000)

Le *diéri* présente des pâturages abondants et de bonne qualité en saison des pluies. Ces ressources fourragères ne sont alors exploitées qu'à cette période. La zone est peuplée lors de l'hivernage par les familles de pasteurs.

D'après les anciens, chaque famille revient tous les hivernages dans le même campement provisoire à proximité des plus grandes mares. Les campements sont clôturés à la fois pour marquer la propriété et éviter l'action dévastatrice des bovins. Les campements sont principalement situés sur des terres de *céno*. Les troupeaux familiaux qui les accompagnent sont majoritairement composés de bovins qui peuvent effectuer de longs déplacements sans s'abreuver. Les troupeaux sont conduits en permanence afin d'optimiser la recherche d'eau et de pâture.

La première mare atteinte donne lieu à l'établissement d'un campement d'hivernage et de champs. Barral (1982) évoque une unité de division territoriale: le *hurum*, connue de tous, évoque un interdit de présence des animaux autres que familiaux sur ce territoire. Le *hurum* est constitué du campement d'hivernage, des champs attenants et de la mare. Il est le moyen de contrôler l'accès à une ressource qui se renouvelle d'une année sur l'autre, la mare. Cependant, cette définition ne constitue pas une appropriation du territoire pastoral. La localisation du campement, bien que toujours aux abords de la même mare était régulièrement modifiée au sein du *hurum*. Ainsi, les champs mis en place à côté du campement bénéficiaient

d'une année à l'autre de la fumure animale déposée au cours des années précédentes et en cours de minéralisation. Un même emplacement est cultivé durant trois à quatre années consécutives.

De plus, le *koya* est peuplé d'animaux sauvages en nombre important : gazelles, autruches, lions, hyènes, antilopes, pintades, phacochères. La présence de nombreux prédateurs nécessite une surveillance accrue des troupeaux. Ce type de surveillance explique l'organisation des *gallés* au sein du *hurum*. En effet, plusieurs familles sont regroupées sur le même *hurum*, chacune gardiennant, à tour de rôle, les troupeaux des autres pendant la nuit. Par ailleurs, la chasse est alors une activité fortement pratiquée par les pasteurs afin d'assurer une part protéique dans l'alimentation et de diminuer la menace que les prédateurs représentent.

Le *hurum* permet également une protection de l'espace mis en culture. Les familles peules mettent en place une agriculture pluviale au cours de l'hivernage. Cette agriculture manuelle était fondée sur les cultures de mil et de niébé. Les variétés choisies présentent un cycle court afin de pouvoir réaliser une récolte à l'issue des trois à quatre mois d'hivernage. En effet, la variété de mil cultivée (le *basi*) présente un cycle de 90 jours. Le mil et le niébé étaient implantés sur les dunes sableuses, afin d'éviter la présence des animaux qui séjournaient dans les bas fonds à proximité des mares. La durée de la saison pluvieuse obligeait les pasteurs à une mise en place précoce des cultures.

Lorsque les mares plus à l'intérieur du *diéri* commençaient à se remplir, une partie de la famille s'engageait dans leur direction avec le troupeau. Le reste de la famille restait au premier campement afin d'y réaliser les travaux agricoles. Cette dernière partie de la famille conservait quelques vaches en lactation afin de couvrir les besoins alimentaires jusqu'à la récolte. Par ailleurs, les deux parties de la famille pratiquaient la cueillette de fruits (de *balanites aegyptica*, *schlerocarya birrea*) pour compléter les apports alimentaires du lait.

Ainsi, pour les pasteurs des bords du Ferlo, ce qui deviendra l'Unité Pastorale d'Amali n'est que la première étape de ce trajet, à laquelle succèdent souvent des déplacements vers les futurs villages de Tessekré et de Labgar. Les déplacements des éleveurs sont guidés par la dynamique de remplissage des mares. Plus on s'éloigne des points d'eau superficiels, plus on s'avance vers le *koya*, plus la nappe est profonde. Le remplissage des mares de l'intérieur de la zone est plus tardif. Les mouvements de la partie « mobile » de la famille suivent la voie des mares: un départ précède le tarissement d'une mare afin d'être assuré d'avoir de l'eau sur le chemin du retour. Ainsi, le *hurum* permettait de sécuriser la ressource en eau au retour des animaux avant le retour vers le *bunum*. Cependant, Grosmaire (1957) accorde une importance particulière aux céanes et puisards des pasteurs qui par un maillage assez dense permettent d'obtenir un complément d'eau au fur et à mesure que les mares se tarissent. Ces ouvrages permettent d'atteindre des débits maximaux de l'ordre de 300 à 400 litres d'eau par jour

Lors de la saison sèche, le retour des pasteurs et des animaux vers la vallée fossile du Ferlo permet de bénéficier du retrait des eaux dans cette zone. Au coeur de la saison sèche apparaissait alors un pâturage de décrue, similaire à celui du *walo* après la décrue du fleuve Sénégal.

5.1.2 L'ANCIENNE VALLÉE DU FERLO, UN PÂTURAGE ET DES CULTURES DE DÉCRUE

Les villages qui bordent ces cours d'eau (Mbula, Mbeuleuké, Mewel) sont les zones les plus peuplées en saison sèche. Ces villages présentent une population variée: pasteurs peuls et maures et cultivateurs wolofs.

Au cours de la saison sèche, les campements des pasteurs peuls situés aux alentours des villages de cultivateurs wolofs du bord du Ferlo se situent dans les futurs champs de saison des pluies de ceux-ci (arachide, mil pluvial, sorgho, niébé). La reconstitution de la fertilité des sols est assurée par la minéralisation progressive de la matière organique (fumure animale). Ces contrats de fumure sont doublés d'un échange céréales-lait surtout en fin de saison sèche, lorsque les produits de la récolte de l'hivernage précédent s'amenuisent. La vallée du Ferlo, bien que fossile constitue un double point d'abreuvement grâce aux nombreux puits et à l'inondation du *bunum*. Le retrait des eaux d'inondation permet également la mise en place de cultures de décrues sur les sols alluvionnaires du lit d'inondation. Ces cultures de décrues concernent principalement le mil, le sorgho et les patates douces (Grosmaire, 1957).

Le pâturage de décrue (*Echinocloa stagnina*, *Oryza barthii*, *Sporobulus hervolus*, Barral, 1983) consommé en vert évite une carence en éléments minéraux, (principalement phosphore et calcium). Cette apport de pâturage permet un maintien de l'état physiologique des animaux et une limitation de l'utilisation du capital calcique osseux pour la production laitière. L'apport de calcium est alors doublé par une cure salée grâce aux eaux salées du *bunum*.

La cohabitation d'activités agricoles et pastorales était facilitée par l'aménagement de couloirs de passage depuis les campements des pasteurs jusqu'au *bunum*. De même, la conduite des bovins au *bunum* puis au pâturage réduisait les risques des traversées des champs de cultures de décrue.

La mobilité des troupeaux était un élément intrinsèque du système pastoral de l'époque. Le choix des bovins était justifié par la capacité de ceux-ci à parcourir, en hivernage comme en saison sèche, des distances importantes. De plus, les bovins présente la particularité de pouvoir n'être abreuvés quotidiennement sans réduction de la mobilité. Selon les anciens pasteurs, les troupeaux n'étaient pas abreuvés tous les jours au niveau du *bunum*. Les journées sans abreuvement étaient entièrement consacré à la pâture plus loin des zones de cultures.

Cependant, l'introduction puis le développement de la culture d'arachide par les colons va mettre en péril cet équilibre entre cultivateurs et pasteurs. L'arachide fut introduite au Sénégal à la fin du 19ème siècle afin de générer des revenus monétaires pour les agriculteurs. L'arachide achetée alors par la métropole permettait la production d'huile. Les revenus monétaires ainsi créés pouvaient être prélevés par la suite sous forme de taxes et impôts. Un soutien aux producteurs d'arachide (objets manufacturés, semences...) accentua ce développement. Le front de l'arachide remonta progressivement vers le nord et la limite de cette culture. Les surfaces consacrées à l'arachide dans les villages de cultivateurs sur le *bunum* augmentent. Cet accroissement compensait l'appauvrissement de la fertilité des sols induits par la part de plus en plus importante de l'arachide dans les rotations pratiquées. Cette augmentation repousse sans cesse les campements des pasteurs plus loin du *bunum*.

Par ailleurs, la mise en place de puits à la fin du 19^{ème} siècle par le colon, grâce à l'importation de béton renforce l'incitation à l'installation de villages de cultivateurs à la limite nord de la culture d'arachide.

5.1.3 LE FERLO, MARQUÉ PAR LA TRAITE DE LA GOMME?

L'intérêt de la France pour le Ferlo date du 19^{ème} siècle (Webb, 1985). A cette période, c'est plus la gomme qui y est produite et récoltée qui justifie cet intérêt. Dans un espace où l'activité agricole est trop risquée et ne permet pas une levée d'impôts substantielle, l'exploitation minière des *acacias senegal* est fortement encouragée. En cours de révolution industrielle et concurrencée par l'Angleterre, la France a besoin d'un approvisionnement régulier en gomme arabique. La gomme est un intrant majeur dans l'industrie puisqu'il permet à l'époque la fixation des couleurs sur les textiles. Désert fait état dans les *Archives maritimes et coloniales* (1841, cité par Désiré Vuillemin, 1962) du fonctionnement de la traite de la gomme arabique. Le coeur de ce commerce est le fleuve Sénégal et ses escales (Dagana, Podor), où les maures viennent négocier la gomme récoltée par leurs esclaves dans le Ferlo.

La concurrence entre français et anglais pour le contrôle du monopole gommier de l'Afrique de l'ouest fait rage et au cours du 19^{ème} siècle le prix d'achat aux négociants flambe. L'exploitation des gommiers abondants à cette époque est réalisée au cours de la saison sèche quand ces arbres produisent une gomme en réponse à un stress hydrique ou de température. Le travail de saignée et de collecte est effectué par des esclaves exploités par les maures, pierre angulaire de ce commerce. L'intérêt économique de la récolte de la gomme conduit les pasteurs et les cultivateurs du Ferlo à la pratiquer en début de saison sèche. Cependant, à ce moment de l'année les *gallés* sont séparés. Le développement de cette activité se fait grâce à un recours aux esclaves, dont la traite est également gérée par les maures.

Un système triangulaire colons-maures-pasteurs se met en place. Les pasteurs fournissent la gomme aux négociants maures qui eux-même la négocient dans les escales avec les colons qui les payent en pièces de guinée. Les maures fournissent aux pasteurs des esclaves afin de pratiquer la collecte de la gomme.

L'activité de collecte de la gomme décline progressivement à partir du début du 20^{ème} siècle. La chute des prix de la gomme lié à la substitution progressive de la gomme par d'autres agents fixants dans l'industrie textile entraîne un ralentissement progressif des échanges.

Le Ferlo au 19^{ème} puis dans la première moitié du 20^{ème} siècle est loin d'être le « désert humain » décrit par les agents coloniaux. Il concentre sur sa périphérie sud, le *bunum* et dans le proche *diéri* une présence humaine marquée par des déplacement saisonniers. L'exploitation des ressources (eau, pâturage, sol, gommiers) est fortement marquée par l'alternance des saisons.

A cette époque, les familles pratiquent une combinaison d'activité agricoles, pastorales, de chasse et de collecte de gomme. La proportion de ces différentes activités, détermine une tendance préférentielle pour les différents groupes ethniques. Cependant, d'importantes variation d'effectifs des troupeaux ou de surfaces cultivées existent.

5.2 AMÉNAGEMENT DES FORAGES: VIE ET MORT D'UN SYSTÈME PASTORAL IMPOSÉ (1950-1973)

5.2.1 LA BRIGADE DES PUIITS CONSTRUIT DES FORAGES

Au début des années cinquante, les services coloniaux mettent en place dans le Ferlo un programme d'hydraulique pastorale. L'aménagement de forages profonds dans la zone du koya doit permettre l'exploitation de la ressource en eau et la canalisation des déplacements des animaux. A la conférence des chefs de service du Sénégal en 1946, ce programme est présenté comme « *un moyen de sécuriser le ravitaillement en viande et en produits laitiers des principales zones urbaines. C'est par la route que le bétail doit se déplacer d'où la nécessité d'aménager des points d'eau fréquents, et des voies d'évacuation du bétail .* ». Cet objectif se double d'une volonté de transformer l'exploitation saisonnière des pâturages du Ferlo en une exploitation permanente et de fixer les populations.

Ce programme se double d'aménagements hydraulique sur le complexe de Sénégal-Tahouey-Lac de Guiers. En 1947, un barrage anti-sel est mis en place au niveau de Richard Toll, afin de permettre l'utilisation d'eau douce pour la production de canne à sucre irriguée. Ce barrage limite la remontée saline dans le delta du fleuve au cours de la saison sèche. Le lac de Guiers et le *bunum* présentent également une baisse de la concentration en sels (Grosmaire, 1957). En 1956, une digue à buses est érigée à Keur Momar Sarr, à la sortie du Lac de Guiers, afin d'éviter les transferts d'eau vers le *bunum*. Cependant, cette digue n'interrompt pas le déversement des eaux du lac lorsque la hauteur de crue est suffisante.

C'est dans ce contexte que les premiers forages sont foncés au début des années cinquante. A Amali, le fonçage et la mise en marche de l'ouvrage sont effectués en 1956. L'accès à l'eau du forage est gratuit et l'ensemble de la gestion de l'ouvrage est le fait de l'administration coloniale puis de l'Etat sénégalais.

En 1953, la partie nord-ouest de l'actuelle Unité Pastorale d'Amali fait partie de la zone classée par l'administration coloniale « Réserve sylvo-pastorale des Six Forages » (en référence aux six premiers aménagements d'hydraulique pastorale réalisés en 1952 et 1953). Ce classement fait suite à la construction des premiers forages et de la planification du maillage dense de ces ouvrages. Des règles telles que l'interdiction de mise en place de cultures non vivrières, de l'abattage des arbres, de la pratique de feu de défriche, sont édictées. Par ailleurs, l'établissement de champs y est soumis à une demande d'autorisation au niveau du cercle puis de la sous préfecture de Yang Yang. Cette autorisation est soumise à l'obligation de clôturer ces parcelles car la réserve est une zone de repli des troupeaux.

5.2.2 UNE MOBILITÉ CONTRAINTE PAR LES AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES

La création de la digue de Keur Momar Sarr en 1956 engendre une réduction de l'inondation du *bunum*. Ainsi, à partir du début des années cinquante, les dépôts alluvionnaires et la production de pâturage de décrue s'amenuisent. La réduction des précipitations, entraîne un inflexionnement de la crue du Sénégal vers la fin des années soixante.

De plus, l'arrêt de l'incursion de l'eau salée dans les eaux du lac avait modifié les facteurs trophiques de ce dernier, autorisant notamment l'expansion à très large échelle d'un roseau hautement invasif : le *Typha australis*. L'accumulation de ce roseau au niveau des buses de la digue favorisa l'arrêt de l'écoulement vers le *bunum*, provoquant l'assèchement définitif de la vallée du Ferlo (Grosmaire, 1957). L'inondation sera définitivement stoppée en 1968.

À la fin des années soixante, la vallée fossile du Ferlo n'est plus une zone de repli de saison sèche pour les troupeaux installés autour du forage d'Amali. Sur ce territoire, les cultures de décrues deviennent de plus en plus aléatoires. Les pasteurs perdent donc une partie des ressources fourragères exploitées par leurs troupeaux. L'espace pastoral exploitable présente deux dynamiques :

- l'augmentation des surfaces pâturables dans le lointain *diéri* et le *koya*;
- la réduction et la disparition des surfaces pâturables au niveau du *bunum*.

La combinaison de ces deux dynamiques tend à limiter les déplacements vers le *bunum*. Le déplacement de l'espace de pâture et d'abreuvement au cours de la saison sèche est remplacé progressivement par des mouvements pendulaires journaliers entre le campement et le forage.

A partir de 1956, les pasteurs commencent à installer des campements autour du forage. Dans un premier temps, ces campements sont situés à une faible distance des forages afin de pouvoir ravitailler en eau la famille et les animaux gardés au camp (petits ruminants et jeunes bovins). Le transport d'eau est effectué à dos d'hommes ou au moyen d'ânes bâtés en utilisant des outres en peau de chèvre (*wiir*) de faible contenance. Le nombre de ces animaux est donc limité par la capacité de transport de l'eau jusqu'au campement et la faible distance qu'ils peuvent parcourir quotidiennement.

L'installation des pasteurs s'effectue alors par la mise en place de campements regroupant plusieurs chefs de famille. La présence encore importante d'animaux sauvages prédateurs nécessite la surveillance nocturne des troupeaux. La fréquentation permanente du *koya* sera facilitée par la mise en place d'un programme d'extermination systématique des grands fauves décidée par le nouvel Etat sénégalais au cours des années qui suivent l'indépendance en 1960 (Touré, 1997). Le *koya* est ainsi libéré de deux contraintes majeures. Cet état de fait permet aux pasteurs de réduire le temps consacré à la conduite quotidienne des bovins. Les animaux sont laissés en divagation entre le campement et le forage en saison sèche puis entre le campement et les mares au cours de l'hivernage.

La disparition progressive d'une source de pâturage vert pendant la saison sèche entraîne une réduction des apports minéraux des fourrages en cours de saison sèche. Les animaux présentent des carences en sel par l'arrêt de la fréquentation d'un point d'eau saumâtre. La production laitière, en saison sèche diminue du fait de la nécessaire mobilisation du capital osseux. La carence en phosphore, dont l'assimilation est grandement facilitée en présence de calcium (Calvet, 1965), provoque un fort affaiblissement des animaux en saison sèche.

L'affaiblissement des animaux les rend plus sensibles à la toxine botulique, opportuniste. L'apparition du botulisme, la « maladie des forages » entraîne des pertes conséquentes d'animaux. Grosmaire précise, en 1957, qu'il meurt plus d'animaux en fin de saison sèche qu'il n'en naît au cours de l'année.

La mise en place des premières campagnes de vaccination systématiques a lieu au cours des années soixante. L'augmentation des troupeaux et la réduction de la disponibilité d'un pâturage vert en saison sèche ont accentué l'exploitation de la strate ligneuse du *koya* en saison sèche. La consommation des formes reproductrices des ligneux participe à l'éclaircissement progressif de la savane arborée.

5.2.3 UNE POLITIQUE EN FAVEUR DES CULTIVATEURS?

En 1964, la loi sur le Domaine National est édictée et appliquée. Ainsi, l'ensemble du territoire du pays devient propriété de l'Etat, en vue d'assurer « leur utilisation et leur mise en valeur rationnelles, conformément aux plans de développement et aux programmes d'aménagement » (article 2). Les pasteurs s'il bénéficient d'un accès à l'eau permanent en saison sèche ne bénéficient plus des vertus de leur système de régulation foncière.

La plus grande considération pour l'agriculture et pour la culture arachidière, en particulier, traduit aussi la nécessité pour le nouvel Etat sénégalais d'accumuler des devises. L'exportation d'arachide est la principale ressource monétaire du Sénégal. La hausse des surfaces emblavées en arachide réduit d'autant plus l'espace pastoral disponible en début de saison sèche fraîche. Les axes de passages des bovins vers le sud sont partiellement coupés.

La hausse des superficies en arachide n'est possible qu'au sud d'Amali. Elle est progressivement renforcée par la diminution des passages des animaux. Les cultivateurs ne bénéficient plus de l'apport de matières organiques *via* le pacage des animaux en saison sèche. La reconstitution de la fertilité des sols est mise en péril. Une différenciation s'opère entre les cultivateurs du sud de la zone. Le travail de sarclage des champs constitue le facteur limitant de l'extension de l'arachide. Les familles les plus nombreuses auront la possibilité de mettre en culture de plus grandes surfaces.

5.2.4 UNE DIFFÉRENCIATION ÉCONOMIQUE DES EXPLOITATIONS PASTORALES

On note, peu à peu, une différenciation économique des pasteurs. Cette différenciation porte essentiellement sur le nombre d'animaux. Elle concorde avec l'ordre social établi, distinguant les nobles (*lavokobés*), les griots (*bambadés*), les artisans (*laobés*) et enfin les esclaves (*maccudos*). Les nobles sont de grands propriétaires d'animaux (à l'échelle de la famille élargie). Ils disposent d'une grande main d'œuvre familiale (par le jeu du regroupement des chefs de familles) et d'une force de travail esclave. Cependant, si une différenciation sociale est marquée, chaque campement possède un troupeau bovin majoritaire, quelques petits ruminants et maintient l'activité agricole pluviale concentrée principalement sur la production de mil, de niébé et parfois d'arachide (pour les pasteurs installés au sud de la zone).

L'agriculture pratiquée de part et d'autre de la limite de la réserve sylvo-pastorale ne diffère que par l'obligation de clôturer dans la réserve. Une différenciation s'opère sur les systèmes de culture. En effet, la main d'œuvre esclave étant beaucoup moins utilisée pour la collecte de la gomme arabique, elle est progressivement affectée aux opérations culturales limitantes. Ces opérations concernent le sarclage des champs. L'augmentation de celui-ci va de paire avec la réduction de la mobilité des pasteurs qui n'ont plus la possibilité de faire varier la localisation de leurs champs.

Les familles de griots et d'artisans habitent au forage avec quelques concessions maures ou wolofs qui y gèrent les premiers commerces qui ont remplacé le système d'échanges lait contre céréales. Les concessions maures pratiquent également un élevage engraisseur de petits ruminants à proximité du forage. Ces familles détiennent également quelques bovins et camelins.

5.2.5 LA SÉCHERESSE DE 1973 CRISTALLISE CE NOUVEAU SYSTÈME PASTORAL

La sécheresse de 1973 marque un tournant dans l'histoire de la zone d'Amali. En effet, si les sécheresses de ce type sont fréquentes en milieu sahélien (Figure 11), celle-ci a eu des conséquences graves sur les hommes et leurs troupeaux.

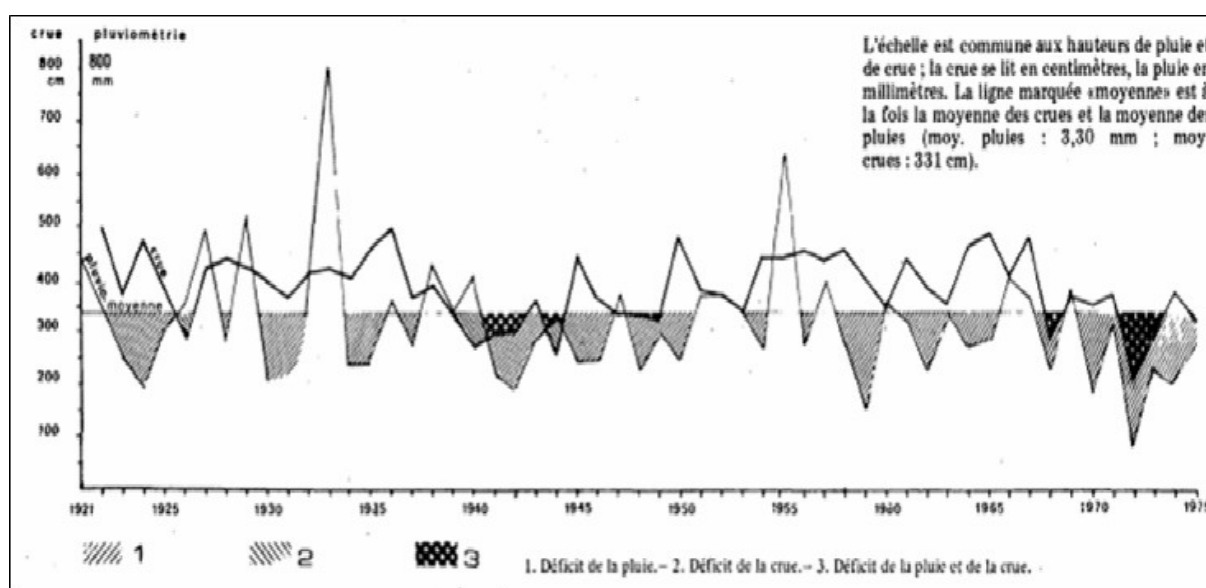


Figure 11: Evolution des pluies et des crues du fleuve Sénégal (1921-1975, Santoir, 1978)

La sécheresse de 1973 intervient dans un contexte de réduction structurelle des précipitations, alors que les pasteurs ont totalement modifié leurs systèmes d'élevage. Ils ont une dépendance beaucoup plus forte au point d'abreuvement permanent en saison sèche. La mobilité, fortement réduite et l'agrandissement des troupeaux ont conditionné l'appauvrissement des parcours. De plus, lorsque la sécheresse de 1973 se produit, la pluviométrie moyenne a déjà commencé à chuter et les ressources fourragères aériennes ne sont plus suffisantes pour maintenir les animaux en bon état. La divagation des bovins dans la zone de desserte en saison sèche entraîne une réduction de la transmission du savoir père-fils en termes de conduite de troupeaux. Cet élément est aussi un facteur de renforcement de cette vulnérabilité.

Le début des années soixante-dix est marqué par la succession d'hivernages déficitaires (1971 puis 1972, Santoir, 1978). L'impossibilité d'obtenir suffisamment de pâturage à une distance réduite s'additionnent à l'arrivée en masse des troupeaux et des éleveurs des forages situés plus au nord. La décision de quitter le Ferlo avec les animaux se produit très tard..

En 1973 une réduction drastique du nombre d'animaux s'opère. Les troupeaux bovins qui ne partirent en direction du sud que très tardivement étaient déjà décimés dans le Ferlo. Les

pasteurs transhumèrent avec des animaux affaiblis. Cet affaiblissement renforça la sensibilité des bovins à la trypanosomiose véhiculée par la mouche tsé-tsé (Santoir, 1978) Les plus grands troupeaux furent les plus touchés du fait d'une main d'œuvre qualifiée restreinte. En effet, les esclaves ne participant pas à la conduite des troupeaux, le nombre de bovins par actif familial était très important. Les anciens font état de pertes de l'ordre de 60 à 80 %. Cela correspond aux estimations de Touré (1997) qui les estime à 80% du cheptel. Les troupeaux de petits ruminants sont moins durement touchés, du fait de la résistance des moutons à la trypanosomiose. Cependant, dans les deux cas, les noyaux reproducteurs sont durement touchés.

Au sortir de cet épisode climatique, les pasteurs reviennent à Amali. L'absence de récolte en 1973 et le départ en grande transhumance saignent aussi à blanc la population du forage. Aux dires des anciens, une épidémie de choléra sévit au Saloum lors de l'arrivée des pasteurs. De plus, un certain nombre d'habitants n'ayant plus suffisamment d'animaux choisissent d'émigrer temporairement vers les centres urbains. Il est important de préciser qu'au sein de la population agricole ces départs sont plus importants et plus souvent définitifs : il y a un exode rural. Cela est surtout vrai pour les exploitations agricoles n'ayant pas pu augmenter leurs surfaces et bénéficier de la hausse des prix de l'arachide en 1973, du fait de la faible production de l'Afrique de l'Ouest (annexe 5).

Ces cultivateurs qui ont pu acheter des animaux lorsque les pasteurs les vendaient à bas prix ont en partie résolu le problème de la perte de fertilité des sols. La différenciation au sein des cultivateurs s'accroît.

5.2.6 L'AFFRANCHISSEMENT DES ESCLAVES DANS LES EXPLOITATIONS PASTORALES

La réduction de la taille des troupeaux permet aux pasteurs de pratiquer eux-mêmes les travaux sur les cultures. Cette modification du type de main d'œuvre utilisée pour ces travaux et l'incapacité relative à nourrir les esclaves conduit les grandes familles de pasteurs à affranchir les esclaves. Cette vague d'affranchissement est accrue par la réduction de la population d'*acacia senegal* et de la limitation de la collecte de la gomme arabique. Ces esclaves libérés deviendront de petits exploitants pastoraux et agricoles ou suivront le mouvement d'exode.

La période qui suit la construction des forages provoque un bouleversement du système agraire de la zone d'Amali.

La mobilité des hommes et des troupeaux est fortement réduite. La disparition d'une source de pâturage vert de saison sèche et la remontée du front de l'arachide au sud de la zone entraînent une réduction de l'espace pâturable pour les troupeaux. Les modifications du régime alimentaire des animaux les rendent plus sensibles aux variations climatiques annuelles.

La sécheresse de 1973 rompt cet équilibre précaire.

5.3 DE 1973 À LA FIN DES ANNÉES 80: UNE MOBILITÉ RÉSERVÉE À CERTAINS: LA CONSÉCRATION DE LA CHAMBRE À AIR

5.3.1 LE CHOIX DES PETITS RUMINANTS

La sécheresse de 1973 a cristallisé toutes les incohérences d'un système pastoral imposé par la construction des forages. La situation de crise a montré les limites de la réduction de la mobilité. Par ailleurs, l'aide tardive (compléments et fourrages) dont on bénéficié les pasteurs (Pouillon, 1990) a confirmé que la supplémentation est la rançon de la sédentarisation.

Les exploitants agro-pastoraux revenant du Saloum mettent en place de nouvelles pratiques d'élevage. Le choix est conditionné par la recherche d'une mobilité perdue. La réaction à la sécheresse de 1973 l'a montré, le sud est la seule destination envisageable avec la fermeture progressive des espaces de pâturages de décrue. Les zébus gobra sensibles à la trypanisomiasene peuvent transhumer avec vers le sud.

Cette recherche de pratiques plus adaptées à l'écosystème se double de la volonté de reconstituer les bovins. Depuis la mise en place des forages la productivité du travail sur les troupeaux bovins a fortement augmenté. Comment alors remettre en place ces troupeaux productifs mais qui nécessite un investissement important, car l'offre est très faible?

La stratégie employée est fondée sur la reconstitution à partir de systèmes d'élevage plus aisés d'accès. Les petits ruminants sont alors choisis. Plus adaptables à un milieu à faible production fourragère herbacée, leur caractéristique de ruminants « trieurs » leur permet de mieux valoriser la diversité des ressources fourragères (Guérin, 1991). Les petits ruminants présentent une capacité à la croissance compensatrice (une mobilisation des réserves corporelles en période défavorables sans dommage, qui sont recouvertes en saison favorable). Ce choix permet l'accomplissement des deux objectifs cités.

Au sortir de la sécheresse de 1973, une différenciation s'est opérée. Certaines familles sont parties plus tôt vers le sud en 1972, ont pu conserver un noyau de vaches reproductrices et reconstituer ce troupeau bovin très rapidement (Santoir, 1978). Les autres, en fonction de la part relative d'ovins et de caprins dans leur troupeau, ont pu enclencher ce processus plus ou moins vite. La reconstitution des troupeaux se fait en plusieurs étapes suivant les rythmes reproducteurs des animaux survivants. La vente des mâles est privilégiée.

Les petits ruminants présentent des caractéristiques zootechniques plus favorables (maturité sexuelle plus précoce, intervalle entre mises bas d'un an contre deux aux bovins). Leur nombre relatif dépasse rapidement celui des bovins. Santoir (1978) fait état du fait que l'essentiel des animaux vendus étaient des petits ruminants. Cependant, ces revenus monétaires n'étaient pas systématiquement investis dans des génisses.

La majorité des troupeaux sont alors de petite taille et avec des proportions importantes de petits ruminants. Les systèmes d'abreuvement reposent sur la combinaison d'une faible capacité d'emport d'eau par des *wiirs* et l'abreuvement des petits ruminants au forage. Cette contrainte ralentit dans un premier temps la reconstitution des troupeaux. Les pasteurs doivent

le positionnement de leur campement par rapport au forage afin de bénéficier dans une aire proche du forage de pâturages de qualité.

5.3.2 DES ORGANISMES PARA-ÉTATIQUES FACTEURS DE DIFFÉRENCIATION

La mise en place d'organismes para-étatiques au cours des années soixante dix par le gouvernement du Président Senghor bouleverse la stratégie de reconstitution. La mise en place de la SOciété pour le Développement de l'Elevage dans la zone Sylvo Pastorale (SODESP) a lieu en 1977. Dans le domaine agricole et arachidier en particulier, la Société de Développement et de Vulgarisation Agricoles (SODEVA) et dans une moindre mesure la Société National de Commercialisation des Oléagineux du Sénégal (SONACOS) permirent la mise en place d'une révolution agricole chez les agriculteurs.

5.3.2.1 LA SODESP ACCÉLÈRE LA DIFFÉRENCIATION DES EXPLOITATIONS PASTORALES

Le mode d'abreuvement des troupeaux de petits ruminants constitue la limite technique des nouveaux systèmes pastoraux. L'arrivée dans la zone de la SODESP à la fin des années soixante-dix permet de lever cette contrainte technique.

Cet organisme a pour objectif une nouvelle modification du système agraire : la transformation du Ferlo en une zone de naissage de bovins. Les bovins rachetés à un ou deux ans par la SODESP sont acheminés vers des ranches dans le Djolof (Doli, Friot *et al.*, 1991). La SODESP proposait alors le paiement des jeunes bovins mâles soit en espèces, soit sous forme de crédit pour les compléments alimentaires ou pour l'acquisition d'équipement (Pouillon, 1990). Les éleveurs bovins inscrits à la SODESP peuvent bénéficier des premiers compléments alimentaires. Cependant, la livraison du complément alimentaire avait lieu au forage. Le transport de ces compléments jusque dans les campements posait un problème technique. La possibilité d'investir dans du matériel a entraîné une vague d'acquisition de charrettes afin de transporter les produits livrés.

Par ailleurs, au même moment, on assiste à l'apparition sur les grands marchés locaux (Dahra, Linguère) de chambres à air de camions ou tracteurs trouvées sur les grands chantiers (aménagements du fleuve Sénégal, mines de potasse en Mauritanie, construction de la route Louga-Linguère-Matam, Juul, 1996). Ces chambres à air constituent des récipients de grandes capacités en comparaison avec les outres. Elles sont progressivement utilisées comme un moyen de transport de l'eau. La hausse du volume d'eau transportable par l'association charrette/chambre à air (passage d'une vingtaine de litres par *wiir* à plusieurs centaines de litres) lève la contrainte du nombre de petits ruminants dans les troupeaux familiaux. La rapidité des déplacements de l'eau en charrette permet de plus de lever la contrainte qui pèse sur le choix du positionnement du campement. Il offre la possibilité outre de se placer à une distance optimale du forage (8 à 12 kilomètres). La diffusion et la généralisation des apports de la SODESP seront tardives du fait de la brusque interruption de cette initiative. Enfin, les prix relatifs du kilogramme de viande ovine par rapport à celui de viande bovine explosent totalement, du fait de la hausse de la demande liée à l'augmentation de la population urbaine.

Le détournement de l'action de la SODESP permet une différenciation accrue des exploitations pastorales suivant le critère de l'équipement en charrettes et chambres à air des

différents *gallés*. Les premiers éleveurs concernés furent les premiers qui avaient reconstitué leur troupeau bovin. Ces pasteurs peuvent mettre en place de grands troupeaux d'ovins abreuvés au campement et des troupeaux bovins complémentés en fin de saison sèche. Ces exploitations pastorales résolvent deux problèmes au même moment. Elles voient leurs troupeaux augmenter en nombre et en qualité. En effet, la meilleure qualité de l'alimentation des ruminants permet de légers gains au niveau des performances de reproduction. Enfin, l'équipement en charrette permet à ces exploitations de mettre en place une transhumance annuelle au Saloum pour les troupeaux d'ovins, ne gardant que les bovins et les caprins dans le Ferlo. Ces exploitations augmentent considérablement l'espace disponible pour la pâture de leurs animaux.

Les pasteurs qui n'ont pas accès au programme mis en place par la SODESP ne bénéficient pas d'une croissance de troupeau aussi rapide. Ils demeurent obligés de vendre une partie des agnelles et des chevrettes de renouvellement s'ils veulent avoir accès à la complémentation des rares bovins présents dans leur troupeau. L'intégralité des troupeaux est fixe dans le Ferlo. Les anciens rapportent que certains membres de ces familles quittent la zone avec les troupeaux ovins des pasteurs fortement équipés en tant que bergers salariés.

5.3.2.2 LES ACTIONS DE LA SODEVA ET DE LA SONACOS CRÉENT UN GRADIENT DE SYSTÈMES DE CULTURES

La SODEVA présente dans tout le pays a favorisé la diffusion de l'innovation en milieu rural et l'accès au crédit pour les équipements agricoles. Ces crédits ont surtout bénéficié aux producteurs d'arachide hors de la réserve sylvo-pastorale des six forages. L'équipement acquis correspond majoritairement au nécessaire de cette culture : semoir, sarlo-bineur. Les cultivateurs ont augmenté les surfaces emblavées et accru le recours à la fertilisation « animale ». Ils « convertissent » leur troupeaux bovins en équipement agricole ou en ovins d'engraissement. Ces animaux gardés par des bergers salariés sont engraisés notamment grâce aux fanes d'arachide et au niébé fourrager qui prend place dans la rotation. Les ovins d'engraissement, dits béliers de Tabaski, apparaissent suite au retour de fils émigrés à Dakar où la croissance de la population urbaine provoque une hausse de la demande non compensée par l'importation de béliers mauritaniens.

La SONACOS est l'organisme gestionnaire de l'approvisionnement des cultivateurs en semences, en produits phytosanitaires. Cette structure favorise l'accès au crédit de campagne assure l'achat des productions des cultivateurs.

5.3.3 L'APPRÉCIATION DES TERMES DE L'ÉCHANGE EN FAVEUR DES PASTEURS

Au nord de la zone, la faiblesse des précipitations, conduisent un nombre important des pasteurs à arrêter la pratique de l'agriculture pluviale. Cet arrêt est justifié par l'appréciation des termes de l'échange viande-céréales en faveur des pasteurs (Tyc, 1994). En effet, la vente d'animaux au cours de l'année permet de couvrir intégralement les besoins alimentaires de la famille. Seules les exploitations pastorales peu capitalisées pratiquent encore une agriculture pluviale. La chute des cours de l'arachide entraîne un recul de la part de l'arachide dans la rotation au profit du bœuf.

5.3.4 UNE CONSÉQUENCE DU RETOUR DE LA MOBILITÉ: LA MOINDRE INFLUENCE DE LA SÉCHERESSE DE 1984

Si la sécheresse de 1984 est plus forte, en terme climatique, que celle de 1973, ses conséquences sur le système pastoral sont moindres. En effet, le départ vers le sud et l'est de la zone est beaucoup plus rapide avec des animaux en meilleure forme. Cette anticipation, combinée à la complémentation des troupeaux en éléments minéraux, a grandement réduit les pertes animales (30%, selon Touré, 1997).

La décennie qui suit la sécheresse de 1973 est une décennie de reconstitution des troupeaux. Cependant, cette reconstitution ne se fait pas à l'identique. La recherche de la mobilité et les appréciations des termes de l'échange ont conduit successivement les exploitations pastorales à privilégier l'élevage de petits ruminants puis l'arrêt des activités agricoles.

Les organismes para-étatiques, présents sur la zone, ont influencé la diffusion de l'innovation technique et ainsi participer à la différenciation des exploitations de la zone.

5.4 UNE FIN DE 20ÈME SIÈCLE SOUS AJUSTEMENT STRUCTUREL

5.4.1 UN ÉTAT PLACÉ SOUS AJUSTEMENT STRUCTUREL EST UN ÉTAT QUI DÉLAISSE LES PASTEURS?

A partir de 1984, le Sénégal met en oeuvre un Plan d'Ajustement Structurel (PAS) avec la Banque Mondiale. Les différents plans qui se succèdent au Sénégal ont pour objectif la réduction de la dette publique. Dans le Ferlo, l'application de ces PAS a plusieurs conséquences majeures:

- le démantèlement de la SODESP au milieu des années quatre-vingt;
- puis celui de la SODEVA;
- la privatisation de la SONACOS (et donc l'arrêt du crédit de campagne);
- le retrait progressif de l'État dans la gestion des forages.

La première des conséquences est donc l'arrêt des différents accès au crédit en cours dans la région. L'investissement dans l'outil de production est donc limité, tout comme l'est l'accès aux crédits de campagne. Le complément (pour les exploitations pastorales), les semences et intrants (pour les cultivateurs) voient leur disponibilité chuter et leurs prix augmenter.

Le retrait de l'État de la gestion des ouvrages d'hydraulique pastorale nécessite une participation des usagers aux frais de fonctionnement du forage. Ce problème est résolu par la mise en place d'une taxe mensuelle d'abreuvement (en 1984 à Amali). L'apparition de cette taxe entraîne une modification dans le mode d'exploitation des troupeaux. La contribution économique des pasteurs à la gestion des ouvrages hydrauliques modifie leur calendrier de trésorerie. La nécessité de payer mensuellement provoque une augmentation de l'exploitation des troupeaux de petits ruminants (adaptation de l'animal vendu aux besoins monétaires). C'est donc l'exploitation de ces troupeaux qui permet donc l'abreuvement des bovins. Depuis 1997, le désengagement de l'État sénégalais se manifeste également par une transmission des

compétences de gestion aux usagers. Cependant, le niveau d'alphabétisation (2%), d'éducation et de formation sur la gestion communautaire reste très faible. Aucun programme n'est mis en place pour accompagner ce transfert de compétences. L'émergence de projets dans la zone du Ferlo reste très faible à Amali. La présence du Programme d'Appui à l'Élevage (PAPEL) crée le système des unités pastorales, unités de gestion de la ressource fourragère par les usagers. La combinaison de cette unité et de l'Association des Usagers du FORage (ASUFOR) entraîne une hausse des tarifs, spécialement pour les transhumants. Cette hausse devient le seul moyen de protéger les ressources fourragères d'Amali vis-à-vis des transhumants du nord et de l'est ayant des troupeaux plus importants.

5.4.2 LE CONFLIT AVEC LA MAURITANIE FERME LA FRONTIÈRE AUX MOUTONS MAURITANIENS ET OUVRE LA PORTE À L'EMBOUCHE OVINE

En 1989, le conflit frontalier entre Sénégal et Mauritanie éclate au motif d'intrusions répétées des dromadaires mauritaniens dans les parcours du Ferlo (Santoir 1990). Outre les déplacements de population, ce conflit a pour conséquence la fermeture de la frontière commerciale entre les deux pays. La fermeture de la frontière avec la Mauritanie dans les années post-conflit crée une nouvelle opportunité : celle de valoriser à de meilleurs prix les animaux les mieux conformés avant la Tabaski.

La disparition de la SODESP et de la contrainte de vente des jeunes bovins mâles permet aux éleveurs de conserver leurs taurillons, bien mieux valorisés que les veaux. Pour les plus grands éleveurs, la castration des taurillons à trois ans permet aussi la vente de bœufs de sept à huit ans prisés. La valeur monétaire de ces animaux peut être utilisée afin de compléter les autres bovins et éventuellement les béliers en période de pré Tabaski. La vente d'animaux à cette période permet la création d'un fort revenu monétaire. Ce revenu peut être investi progressivement dans l'achat de béliers en saison sèche. Ces béliers sont vendus par les éleveurs dont le troupeau est moins grand. En effet, ces éleveurs pratiquent la vente des meilleurs animaux (béliers et parfois brebis reproductrices) pour sauver les plus faibles en les complétant avec de la graine de coton. Cette augmentation des transferts de bétails monétarisés est due en partie à la création de marchés locaux hebdomadaires au début des années 1990 (Tyc, 1994). Ces créations relèvent des Communautés rurales, échelon clé du processus de décentralisation.

L'accès à cet atelier d'engraissement est grandement conditionné par le calendrier de trésorerie. En effet, ces animaux achetés aux plus bas prix et revendus à la veille de la fête religieuse doivent être complétés pendant les deux à trois mois qui la précèdent (en fonction de la position de celle-ci dans l'année). Cette conduite spéciale nécessite la séparation des troupeaux mâle et femelle, d'où, un berger salarié ou familial supplémentaire. Le besoin de ce type de berger salarié a accru la demande et ouvert le marché du salariat à des bergers extérieurs à la zone (maliens, séreers...).

L'introduction de races ovines maliennes (*baali-baali*) et mauritaniennes (*toabir*) est effectuée par les services vétérinaires. Ces races sont mieux conformées pour répondre à la demande de béliers de Tabaski (port haut, développement adipeux).

La transhumance annuelle des ovins vers le Saloum continue à se développer pour les pasteurs qui pratiquent l'embouche. La majorité des éleveurs n'a pas accès à ce type de transhumance, ni à l'opération d'achat-engraissement-revente de béliers de Tabaski. La nécessité de compléter leurs quelques vaches et les brebis nécessite soit une exploitation précoce des mâles.

5.4.3 LE DÉCLIN DE L'ARACHIDE COMPENSÉ PAR LA CULTURE DE PASTÈQUE

Les exploitations dont la ressource principale est l'agriculture présentent elles aussi une différenciation significative. Ceux qui ont pu acheter des animaux dès 1973 et qui ont bénéficié des « deux révolutions agraires » successives disposent d'un capital bovin. Ce capital peut être converti en béliers achetés sur les marchés locaux en saison sèche à bas prix ; les produits peuvent également être conservés pour l'embouche (à base de fanes produites dans les champs). Les autres exploitations ne pratiquent que très rarement ces deux types d'embouche et limitent leur activité à la part agricole. Cependant, le fort exode rural et la mise en place d'une solidarité inter-générationnelle permettent de compléter les revenus agricoles (par le salariat des fils en ville).

Ces exploitations à dominante agricole sont toutes marquées plus récemment par la chute des prix de l'arachide (annexe 5) et la faible disponibilité des semences, suite au retrait de l'approvisionnement de la SONACOS. Ce phénomène est en partie compensé par l'adoption de la culture de pastèque rouge dite de Kaolack (*citrullus vulgaris*), dont les semences sont ramenées par les émigrés des concessions. Cette culture mise en place en milieu ou fin d'hivernage bénéficie des sols très humides à cette période et constitue un revenu additionnel appréciable légèrement décalé par rapport aux autres récoltes.

Enfin, au début des années 2000, l'entreprise saoudienne Asyla sous couvert d'aide aux populations défavorisées (fournitures scolaires, voyages à La Mecque) obtient la concession de 5% du territoire de la nouvelle Unité Pastorale pour créer et exploiter à titre privé une gommieraie. En 1999, le cours mondial de la gomme arabique venait d'observer une hausse de 25% en sept ans (revue Spore, février 2001). Le développement de l'utilisation de la gomme arabique dans les industries agroalimentaires et pharmaceutiques a influencé cette évolution. La gomme est utilisée en qualité d'émulsifiant et de stabilisateur naturel d'origine végétale.

Les plantations sont mises en place entre 2002 et 2003 avec l'aide des populations locales. Pendant les quatre années qui suivirent, le pâturage sous acacia fût interdit aux troupeaux locaux et de nombreux campements furent déplacés. La création de grands domaines de production semble faire partie des orientations des gouvernements successifs du pays depuis la mise en place des PAS.

5.5 SYNTHÈSE: UNE TYPOLOGIE ACTUELLE DES EXPLOITATIONS (FIGURE 12)

Les exploitations se distinguent d'abord selon la nature de leur main d'oeuvre: si la grande majorité des exploitations ont une main d'oeuvre **familiale**; la plantation de gommiers utilise une main d'oeuvre **salariée**. La seconde différenciation porte sur l'activité principale; la zone inclut des exploitations tant **pastorales** qu'**agricoles** ou mixtes. Enfin, le **niveau d'équipement** et la **mobilité des troupeaux** permettent d'affiner ces types d'exploitation. On distingue six systèmes de production dans la zone de desserte du forage d'Amali.

Nature de la main d'oeuvre	Activité principale	Niveau d'équipement	Mobilité des troupeaux	
Exploitations familiales	Elevage sans agriculture	Équipement pasoral très élevé: Charrettes (4+) Chambres à air	Transhumance des ovins au Saloum	SP 1: Pasteurs transhumants
		Équipement pasoral élevé: Charrettes (2) Chambres à air	Ensemble des troupeaux au Ferlo	SP 2: Pasteurs non transhumants
	Elevage avec Agriculture (E>A)	Équipement pasoral moyen: Charrette (1) Chambres à air Agriculture mécanisée	Ensemble des troupeaux au Ferlo	SP 3: Pasteurs/Cultivateurs mécanisés
		Équipement pasoral moyen: Charrette (1) Chambres à air Agriculture non mécanisée	Ensemble des troupeaux au Ferlo	SP 4: Pasteurs/Cultivateurs non mécanisés
	Agriculture avec élevage (A>E)	Équipement pasoral faible: Bidons (1) proximité du puit Agriculture mécanisée	Ensemble des troupeaux au Ferlo	SP 5: Cultivateurs/Pasteurs mécanisés
Exploitations capitalistes	SP 6: Plantation de gomme arabique 20000 ha			

Figure 12: Typologie des exploitations de la zone de desserte du forage d'Amali

6 Le système agro-pastoral actuel

La description du système agraire actuel est fondée sur l'étude d'exploitations-types qui représentent le fonctionnement de systèmes de production déterminés par les évolutions pastorales de la zone (les caractéristiques sont présentées en annexe 16). Les pratiques de pâturage et d'abreuvement homogènes pour l'ensemble des systèmes de production sont présentés avant la description du fonctionnement spécifiques de ces différents systèmes.

6.1 ORGANISATION SOCIALE ET PROPRIÉTÉ DES TROUPEAUX

La compréhension du fonctionnement des systèmes de production pastoraux nécessite de s'intéresser à l'aspect social de la gestion des troupeaux.

6.1.1 LA STRUCTURE FAMILIALE SE TRADUIT DANS L'ORGANISATION DE L'HABITAT ET LA GESTION DES TROUPEAUX

Le terme de *gallé* définit la famille élargie. Elle regroupe le mari (chef de famille, *djom gallé*), ses femmes, ses fils mariés et leurs femmes, ses enfants non mariés et les parents cognatiques (soeurs ou filles divorcées). Le *gallé* vit dans un même campement, par extension, le terme *gallé* désigne aussi ce campement. La famille nucléaire est qualifiée de *foyré*. Le *gallé* est donc constitué de plusieurs *foyrés*.

Le *gallé* correspond à l'ensemble des personnes qui dépendent de la gestion d'un même troupeau. Cependant, au sein du troupeau du *gallé* les propriétaires des animaux sont multiples. Tous les individus de plus de deux à trois ans ont des animaux en propriété. La langue *pulaar* fait la distinction entre les parties du troupeau en fonction des propriétaires :

- *gorwori* désigne les animaux qui sont la propriété du chef de famille;
- *tanedji* désigne les animaux donnés comme dot par le mari à chacune de ses femmes au moment du mariage. En cas de divorce, la femme peut récupérer les animaux de cette dot ainsi que leur descendance;
- *djomtinadji* désigne les animaux de pré-héritage donnés par les parents (père et mère) aux enfants. Ils représentent un capital de départ pour l'enfant. Pour un fils, il constitue son troupeau de départ; pour une fille, ces animaux rejoignent le troupeau de son mari au mariage (ils rejoignent le *tanedji*). Dans ce cas là, les éleveurs d'Amali témoignent que la moitié du pré-héritage de la fille rejoint le troupeau du mari dans un premier temps; la seconde moitié est transférée lorsque le père de la mariée reconnaît les qualités de gestionnaire du mari (ce qui n'est pas systématique).

6.1.2 PRATIQUES DE PRÉ-HÉRITAGE: LA TRANSMISSION D'UN CAPITAL DES PARENTS AUX ENFANTS

Les parents commencent à constituer le pré-héritage d'un enfant quand celui-ci, atteint l'âge de deux ans (il commence à parler et « a surmonté les premiers combats de la vie », pasteur peut

cité par Richter, 1989). Le rythme de constitution du pré-héritage est variable. Il dépend de la position de l'individu dans la fratrie et de son sexe. Par exemple, à chaque naissance, l'aîné reçoit un animal en pré-héritage.

Les premiers animaux de pré-héritage sont en général des petits ruminants; le transfert des bovins n'étant fait que plus tard, lorsque l'enfant a commencé à travailler avec les troupeaux.

6.1.3 CROISSANCE DU TROUPEAU ET RÉPARTITION DES PRODUITS

Le principe de répartition des produits est simple. Le produit d'une mère est la propriété du propriétaire de la mère. Les animaux sont marqués à des âges différents (dès deux à trois mois pour les petits ruminants; un an pour les bovins). Les animaux portent la marque du *gallé* sur la cuisse. En cas de séparation des troupeaux, le propriétaire rajoute une marque annexe.

L'exploitation des animaux (sortie définitive du troupeau: vente, don) est décidée par le chef de famille. Cependant, toute décision doit être soumise à approbation du propriétaire de l'animal. En cas de conflit, le chef de famille ne peut *a priori* pas forcer la sortie de l'animal. Il est possible qu'un membre de la famille sollicite la sortie d'un animal auprès du *djom gallé*. En cas de vente d'un animal la valeur monétaire est répartie entre le *djom gallé* et le propriétaire du troupeau. Dans le cas de la traite effectuée par les femmes, chaque femme choisit les animaux qu'elle traite parmi les siens ou ceux de ses enfants. Les femmes commercialisent pour leur compte les produits laitiers (lait frais ou caillé, beurre).

6.1.4 GESTION ÉCONOMIQUE ET GESTION TECHNIQUE DU TROUPEAU

Il convient de différencier la gestion économique d'un troupeau assuré par le *djom gallé* de la gestion technique d'un atelier d'élevage (caprins, ovins ou bovins). La gestion économique correspond aux décisions liées à l'exploitation du troupeau; la gestion technique reflète le choix des pratiques pastorales. Ces deux gestions peuvent être effectuées par des individus différents.

6.1.5 SÉPARATION DES TROUPEAUX: DU RÈGLEMENT DES CONFLITS AUX DÉSIRS D'INDÉPENDANCE

La séparation des troupeaux n'a lieu théoriquement qu'à la mort du *djom gallé*. Cependant, les pratiques recensées par Richter (1989) et constatées à Amali contredisent cette règle.

Lorsque le *djom gallé* meurt, les animaux sont restitués à leurs propriétaires. Les animaux non-attribués sont distribués en héritage aux enfants de feu le *djom gallé* selon le rapport inégalitaire du simple au double en fonction du sexe de l'enfant. Il arrive également que le *djom gallé* lorsqu'il se considère trop vieux pour gérer le troupeau décide de confier la responsabilité à son fils aîné (transmission patrilinéaire). Les épouses et les autres fils sont alors libres de fonder leur propre *gallé* en extrayant leurs animaux du troupeau.

La résolution d'un conflit avec le *djom gallé* se traduit souvent par une séparation des troupeaux du *djom gallé* et de l'individu avec lequel il entre en conflit. Dans le cas d'une

épouse, celle ci peut choisir de sortir du *gallé* avec ces enfants et tous les animaux concernés (*tanedji* et *djomtinadji*). Ces séparations concernent tous les types d'animaux.

Enfin, les fils mariés qui souhaitent s'émanciper peuvent choisir en accord avec le *djom gallé* et leur mère de séparer une partie de leurs animaux (le plus souvent les ovins). Cette tendance récente permet une prise d'indépendance par rapport aux décisions du *djom gallé*. Le fils devient alors gestionnaire de cette partie de troupeau, prenant seul les décisions liées à son exploitation.

Quand le matériel possédé n'est pas le matériel nécessaire au fonctionnement d'un système de production.: le cas des charrettes:

*Au moment du mariage, les parents de la mariée la dotent d'une charrette, afin de gérer son troupeau. Cependant, dans le contexte de la polygamie, chaque femme arrive dans le *gallé* avec une charrette, mais l'accroissement du troupeau de petits ruminants ne nécessite pas forcément l'emploi de deux charrettes quotidiennement. L'exploitation pourrait fonctionner avec une seule charrette.*

6.2 TOUTES LES EXPLOITATIONS UTILISENT DES RESSOURCES COMMUNAUTAIRES: L'EAU ET LE PÂTURAGE

L'abreuvement et le pâturage des animaux sont des exploitations de ressources communes depuis la crise du système de régulation foncière et la mise en place des équipements hydrauliques. Les calendriers fourragers et d'abreuvement sont présentés en annexe 8.

6.2.1 LES POINTS D'ABREUVEMENT VARIENT EN FONCTION DE LA SAISON ET DE L'ESPÈCE D'ANIMAL

L'abreuvement des animaux nécessite l'exploitation successive des deux nappes (phréatique et semi-artésienne) au cours de l'année.

La nappe phréatique est utilisée en hivernage, au travers des mares. A cette période, l'ensemble des animaux est abreuvé quotidiennement aux mares. Chaque exploitation conduit les différents troupeaux vers les mares en début de matinée et s'assure du bon déroulement de l'abreuvement. Par la suite, les bergers en charge des troupeaux d'ovins adultes partent au pâturage avec les animaux. Les bergers en charge des jeunes petits ruminants retournent les conduire à proximité du campement. Les bovins non sevrés sont séparés de leurs mères, pour éviter qu'ils têtent leur mères qui, elles, sont traites. Enfin, le reste du troupeau bovin est chassé dans la brousse pour pâturer. L'approvisionnement en eau du campement est assuré par les mares ou par de brèves mises en marche du forage.

En saison sèche, les deux nappes sont exploitées. L'exploitation de la nappe phréatique est plus importante *via* l'abreuvement et le remplissage des chambres à air au forage d'Amali. Les bovins sont abreuvés un jour sur deux au forage. Ils ne sont que rejoints et contrôlés au forage par le gestionnaire du troupeau. Régulièrement (à chaque modification du prix d'abreuvement), les troupeaux de bovins sont inventoriés. Cela donne lieu à un enregistrement du nom du gestionnaire du troupeau et du nombre d'animaux. Ces comptages donnent lieu à

des dissimulations d'animaux pour en éviter l'enregistrement. Une seule personne, le *djom gallé*, est responsable du paiement de la taxe d'abreuvement mensuelle pour l'ensemble du troupeau. Cette taxe s'élève à 150 Fcfa par mois et par bovin.

Le même type de comptage est effectué pour les charrettes et les chambres à air qui chaque jour, quittent les campements pour un remplissage au forage. Les petits ruminants et les veaux sont abreuvés au campement au retour des charrettes. L'eau acheminée sert aussi à la consommation en eau de la famille. Le remplissage est assuré au moyen de longs tuyaux plongés dans le bassin de rétention et siphonnés pour bénéficier du différentiel de hauteur. La taxation des chambres à air dépend du volume contenu par les chambres à air. Celui-ci varie à Amali entre 400 et 800 litres. Par conséquent, le remplissage coûte de 2000 à 4000 Fcfa par mois. L'abreuvement quotidien des ovins au forage reste très anecdotique, il concerne principalement les pasteurs-cultivateurs peu mécanisé habitant près du forage. L'abreuvement mensuel d'un ovin coûte alors 50 Fcfa.

Par ailleurs, les puits du sud de la zone de desserte sont utilisés au cours de la saison sèche. Le travail d'exhaure manuelle est alors important car le niveau de la nappe est très bas. Ce type d'utilisation permet cependant l'abreuvement de petits troupeaux d'engraissement ovin des pasteurs non transhumants et des cultivateurs-pasteurs et l'approvisionnement en eau de la famille.

Le paiement des taxes d'abreuvement et de remplissage doit permettre l'achat régulier de carburant et l'épargne commune en vue des réparations à effectuer par le forage. Dans le cadre du retrait de l'État de la gestion des ouvrages d'hydraulique agricole, la gestion des réparations est sur le point d'être confiée à des entreprises privées.

6.2.2 L'ACCÈS AU PÂTURAGE COMMUNAUTAIRE EST-IL RÉELLEMENT CONTRÔLÉ ?

L'exploitation du pâturage est la clé des systèmes d'élevage mis en place à Amali. La complémentarité des espèces pâturées préférentiellement par les différents troupeaux permet une exploitation des zones hautes comme des zones basses successive dans le temps.

En début d'hivernage, au début de la production fourragère, les bovins pâturent sur les dunes, où les graminées les plus compétitives germent et poussent en premier. Ils pâturent sur les pentes et les bas-fonds au fil de l'avancement de l'hivernage, afin d'exploiter les graminées plus hydrophiles. Quand vient la saison sèche, ils pâturent entre le forage et le campement pendant une journée avant d'être à nouveau abreuvés. La présence d'un nombre important d'animaux dans le *changool* en fin d'hivernage provoque un piétinement des graminées hautes. La prise de l'aliment par les bovins est donc difficile à cet endroit d'où le déplacement de l'espace pâturé vers les *cénos*. Les parcours des bovins se caractérisent par de longs déplacements entre les points de prise, où ils restent longtemps (de jour comme de nuit).

Les caprins, enfin, sont laissés en divagation sur l'ensemble des deux zones. Leur rusticité permet une meilleure valorisation des fourrages aériens. Ils présentent cependant un itinéraire de pâture équivalent à celui des ovins. Contrairement aux bovins, les petits ruminants sont

parqués la nuit à proximité du campement, afin d'éviter les vols et les pertes. Ce parcage permet un rassemblement plus facile le matin pour le départ sur les parcours.

Les équins et les asins, semblent « libres » de pâturer partout en dehors de leurs périodes de travail. Cependant, il faut noter que les équins mâles sont complémentés quotidiennement avec du mil. Il est cependant fréquent que les asins et les équins soient entravés pour limiter leur éloignement du campement. Leur perte réduirait considérablement la mobilité des hommes et de l'eau.

La régulation de l'accès aux pâturages des troupeaux transhumants venus du Nord s'opère par le paiement des taxes d'abreuvement. En effet, les nouveaux arrivants sont obligés de payer l'abreuvement plus cher que les exploitants d'Amali. Ce mécanisme de régulation, s'il n'est pas légal est la règle tacite dans la zone sylvo-pastorale. Il permet donc d'éviter l'afflux systématique de troupeaux extérieurs. La fréquentation de ces troupeaux est forte au cours des trajets vers et en provenance du Saloum et en fin de saison sèche lorsqu'il y a retard de l'hivernage, comme cette année 2007).

Si les pratiques de conduite des différents troupeaux sont très similaires entre les différents types d'exploitations, ceux-ci se distinguent par les combinaisons originales de systèmes d'élevage et/ou de culture qu'ils proposent.

6.3 SP1: LA MOBILITÉ ACCRUE RENFORCE LES PERFORMANCES DES ANIMAUX (10% DES EXPLOITATIONS)

Ce système de production est caractérisé par la très forte diversité des systèmes d'élevage pratiqués et par l'absence d'activité agricole. Les besoins alimentaires (achat de riz, de mil, de lait en poudre, d'huile, de sucre et de thé) des membres de l'exploitation sont satisfaits par l'exploitation des différents troupeaux.

6.3.1 L'ÉLEVAGE CAPRIN DE PETITE TAILLE ASSURE LES PETITES DÉPENSES DE L'EXPLOITATION

6.3.1.1 UNE CROISSANCE DÉMOGRAPHIQUE POTENTIELLEMENT RAPIDE

D'un point de vue zootechnique, les caprins *pulfuli* (race peul-peul) présentent la particularité d'être totalement déssaisonnés. Les naissances sont étalées tout au long de l'année. La dépendance du rythme de reproduction à la production fourragère n'est pas absolue (Delgadillo, 1997). Leur nature de ruminants trieurs (Guérin *et al.*, 1988) permet l'exploitation des ressources fourragères aériennes au gré de leur disponibilité. Ces femelles présentent un état d'embonpoint durant quasiment toute l'année. Le retour des chaleurs est fréquent et la fécondation est toujours possible. Cependant, malgré une gestation de 153 jours, on n'observe qu'une mise bas par an. La majorité des mises bas est regroupée pendant quatre mois décembre à mars. Par ailleurs, la puberté est atteinte dès un an, ce qui place la chèvre *pulfuli* dans la moyennes des races tropicales. L'intervalle constaté entre les mise bas est de un an, coïncidant avec les 367 jours rapportés par Faugères *et al.* (1989) à Louga.

Les disponibilités fourragères influent également sur la prolificité des animaux. Les naissances gémellaires sont rares à inexistantes (Tableau 2). Par ailleurs, la mortalité au sevrage (six mois) est très importante et peut atteindre jusqu'à 45% des naissances (Delgadillo, 1997). La divagation des caprins et la faible production laitière des mères dans les trois premiers mois de croissance (Ba Diao, 1997) expliquent ce phénomène.

Tableau 2: Performances zootechniques des caprins peul-peul

Espèce (<i>race</i>)	Taux de mise bas	Taux de prolificité	Mortalité au sevrage
Caprins (<i>peul-peul</i>)	0,95	1,05	0,20

Cependant, si la croissance démographique peut être rapide, la mortalité au sevrage, les pertes et les ventes maintiennent ces troupeaux à l'équilibre. En effet, le taux de réforme observé est de 0,22 contre un taux de renouvellement de 0,25. Le croît du troupeau est en réalité assez faible (annexe 7).

6.3.1.2 LA DIVAGATION DES CAPRINS: ÉCONOMIE DE TEMPS DE TRAVAIL OU FACTEUR DE PERTE AGGRAVANT?

Le faible croît du troupeau caprin s'explique par la mortalité des jeunes mais aussi par le mode de conduite choisi. En effet, la libre divagation des adultes au cours de la journée favorise les pertes et les vols d'animaux. Les chèvres non marquées pour la plupart sont donc, aux dires des éleveurs, facilement volées.

La conduite des caprins ne comprend que l'abreuvement des animaux le soir et la surveillance des chevreaux mélangés aux agneaux (annexe 9). Le parcage et la surveillance des chevreaux permet d'expliquer la différence entre la mortalité constatée et les données issues de la bibliographie, qui insistent sur une conduite en divagation totale. La plupart des opérations effectuées sur le troupeau caprins sont communes au troupeau ovins (abreuvement, acheminement de l'eau, gardiennage des jeunes). Ainsi, les caprins et les ovins subissent un traitement vermifuge et un déparasitage tous les trois mois.

6.3.1.3 DES RUMINANTS TRIEURS AUTONOMES POUR LEUR ALIMENTATION MAIS ABREUVÉS

La conformation physique des chèvres leur autorise un accès facile aux fourrages aériens. La rusticité de ces animaux explique la conduite limitée dont ils font l'objet.

Cependant, l'abreuvement des animaux, soit 3 à 5 litres par jour (Baudelaire, 1972 et King, 1983) est assuré au campement durant la saison sèche. Le volume consommé quotidiennement par l'élevage caprins est d'environ 160 litres. Ce temps d'abreuvement permet l'alimentation des jeunes non sevrés auprès de leur mère.

La production laitière de la chèvre peul est de l'ordre de 190 litres par lactation de six mois (Charray *et al.*). La quantité de lait trait par les chevreaux est difficile à apprécier. Cependant, Ba Diao (1997) fait état d'un gain moyen quotidien plus important jusqu'au sevrage pour les jeunes qui survivent, alimenté essentiellement au lait maternel. Au fur et à mesure que la part

lactée de leur alimentation diminue, la plupart des jeunes sont intégrés progressivement dans le lot adulte.

6.3.1.4 EXPLOITATION DU TROUPEAU CAPRIN: LA COUVERTURE DES BESOINS COURANTS

Les caprins présentent un double avantage pour la satisfaction des besoins courants. D'une part, ils représentent les produits d'élevage à la plus faible valeur monétaire. De plus cette valeur monétaire varie peu au cours de l'année (annexe 14,). Il est donc possible de mobiliser la vente de caprins, en particulier en saison sèche, en adéquation avec les besoins hebdomadaires du *gallé*.

D'autre part, le fort potentiel reproducteur de ce troupeau permet une reconstitution rapide. L'étalement des naissances au cours de la fin de la saison sèche conduit à l'exploitation des jeunes à cette période afin de préserver le coeur reproducteur du troupeau. La valeur monétaire dégagée par la vente d'un caprin en saison sèche permet l'achat de riz (soit un caprin pour trente kilos de riz), d'huile, de condiments.

Le terme d'exploitation regroupe l'ensemble des sorties d'animaux du troupeaux:

La vente des animaux sur les marchés hebdomadaires;

les dons d'animaux;

la consommation de la famille (la consommation de produits carnés demeure assez faible).

Enfin, la traite des caprins n'a pas vocation commerciale. Elle assure majoritairement l'alimentation des jeunes, puis la complémentation des agneaux et des veaux en cas de déficit de production des brebis (Richter, 1989). En cas de surplus, le lait de chèvre est auto consommé au cours de la période de soudure alimentaire.

6.3.2 UN TROUPEAU OVIN QUI RESTE AU FERLO POUR LES BESOINS DU GALLÉ

Ce troupeau est constitué par les brebis qui n'ont pas mis bas au moment du départ vers le Saloum et les plus faibles qui ne pourront pas s'y rendre. Ces ovins sont confrontés à une période de soudure fourragère en saison sèche chaude. Ces animaux présentent une croissance entrecoupée par une longue période de perte de poids. La complémentation permet un sauvetage des femelles qui pourront éventuellement intégrer le troupeau du Saloum l'année suivante.

6.3.2.1 DES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES FAIBLES

Les ovins élevés sont de races diverses: *peul peul*, *baali baali*, ou *toabir*. L'âge à la première mise bas constaté à Amali est de un an. Cet âge paraît très faible en comparaison des données de la littérature, qui évoquent plutôt un âge de deux ans (R.Sow *et al.*, 1984). L'hypothèse d'une amélioration des performances zootechniques dues à l'essor de la complémentation paraît quelque peu ardue. Cependant, l'intervalle entre les mises bas de un an paraît correspondre aux données. Les brebis sont réformés à sept ans, après six mises bas, principalement pour des causes de dégradation du système dentaire par certaines graminées à forte teneur en silice.

Contrairement aux chèvres, les brebis de la zone d'Amali sont saisonnées. En effet, la fécondation a lieu en début d'hivernage lorsque les brebis entament une phase de croissance compensatrice et se trouvent dans un meilleur état physiologique. La gestation de cinq mois entraîne un regroupement des mises bas en sortie d'hivernage au cours de la saison sèche fraîche (*dabbundé*). Comme pour les caprins, les naissances gémellaires sont assez rares (Niaré, s.d.) (Tableau 3). Cependant, la complémentation des mères en saison sèche fraîche permet une meilleure production laitière et une plus faible mortalité au sevrage (six mois).

Tableau 3: Performances zootechniques des ovins restant au Ferlo

Espèce (<i>racés</i>)	Taux de mise bas	Taux de prolificité	Mortalité au sevrage
Ovins (<i>peul, toabir, baali baali</i>)	1	1,05	0,15

Les deux races introduites évoluent dans des environnements comparables. La part actuelle des différentes races dans les troupeaux reste assez difficile à évoluer à l'heure actuelle.

6.3.2.2 CONDUITE DES OVINS: UNE ASSISTANCE AU PÂTURAGE?

Les ovins qui restent au Ferlo sont conduits en permanence par les jeunes fils du *gallé*. La valeur monétaire plus forte des ovins n'explique pas totalement ce mode de gestion. En effet, contrairement aux caprins les ovins n'ont pas la faculté physique d'exploiter toutes les ressources fourragères, notamment les fourrages aériens. Ces fourrages doivent donc être prélevés et mis à disposition des animaux.

Les ovins sont aussi des ruminants « trieurs », et ont également d'une ration alimentaire enrichie en azote. La pâture de légumineuses est donc indispensable. Or, les légumineuses sont devenues relativement rares dès la fin de la saison des pluies, le rôle des bergers est donc d'orienter les ovins vers des zones plus riches en légumineuses.

6.3.2.3 UNE COMPLÉMENTATION ALIMENTAIRE SÉLECTIVE ET UN ABREUVEMENT À DOMICILE

Les ovins ont des besoins importants en azote. Leur faible capacité à exploiter les fourrages aériens additionnée à la rapide raréfaction des légumineuses en saison sèche nécessite une complémentation d'appoint. Ces exploitations mettent en place deux périodes de complémentation. D'une part, la période de mise bas afin d'assurer la survie des mères et des jeunes. La complémentation est faite par la distribution de graines de coton (à la fois riche en matières grasses et en fibres, Association Française de Zootechnie, 1994) une fois par jour pendant deux mois à raison de 200 grammes par prise.

D'autre part, en fin de saison sèche, l'ensemble des animaux les plus faibles sont complémentés avec de la graine de coton afin d'atteindre l'hivernage. L'achat de la graine de fin de saison sèche est permis par la vente des animaux les mieux portants.

Comme pour les caprins, les ovins sont abreuvés à domicile. La consommation quotidienne des ovins se situe entre 3 à 5 litres (Baudelaire, 1972 et King, 1983). Cette opération est combinée à l'abreuvement des caprins et des veaux.

6.3.2.4 L'EXPLOITATION DES PRODUITS DE L'ÉLEVAGE OVIN: LA VIANDE AU DÉTRIMENT DU LAIT

L'exploitation du troupeau se concentre surtout sur les animaux de réformes et les jeunes mâles. Si l'exploitation du cheptel caprin permet la satisfaction des besoins alimentaires de la famille, celle des ovins permet des investissements plus importants comme l'achat de compléments alimentaires pour les troupeaux ovins et bovins. Par ailleurs, la concomitance des troupeaux de petits ruminants permet une exploitation limitée des coeurs reproducteurs de ces deux ateliers.

Ces exploitations concentrent une part importante (50%) des ventes de jeunes mâles sevrés à la veille de la fête de Tabaski lorsque les prix augmentent (mois de décembre pour 2006). Une telle stratégie permet une accumulation de capital pour la période de saison sèche. Les jeunes mâles restant sont vendus au cours de la saison sèche.

L'utilisation du lait est sensiblement semblable à celle faite du lait des chèvres. Cependant, dans le cas des ovins il n'y a pas de flux de lait vers les autres systèmes d'élevage. Il est réservé aux agneaux et à l'autoconsommation du *gallé*.

6.3.3 LE TRIPLE INTÉRÊT DE LA TRANSHUMANCE AU SALOUM

Le départ d'une partie du *gallé* (le fils aîné et son *foyré*) vers le sud (Figure 13) est permis par la trypanotolérance des ovins à un premier intérêt sur la qualité de l'alimentation des animaux.



Figure 13: Carte des transhumances d'ovins vers le Saloum (échelle 1/5000000)

A leur arrivée ces animaux bénéficient des résidus de culture des agriculteurs du Saloum (annexe 8). En effet, par le biais de contrat de fumure, ils sont parqués la nuit dans les champs. La rémanence plus longue des pâturages verts est plus forte car le Saloum, plus au sud est une région où la pluviométrie est plus importante et régulière. Cependant, il arrive

qu'avant le retour vers le Ferlo aux premières pluies il faille fournir de la graine de coton aux animaux. Cette graine de coton est moins chère au Saloum du fait du moindre éloignement de la zone de production cotonnière du pays.

L'amélioration de l'alimentation de ces ovins a des conséquences sur les performances zootechniques des mères (Tableau 4). Les brebis qui partent au Saloum mettent bas en fin d'hivernage au Ferlo avant le départ. Elles sont accompagnées par leurs jeunes au Saloum. Une partie de ces brebis (environ 30 %, enquêtes) mettent bas une seconde fois six mois plus tard au Saloum. L'amélioration de la ration a un effet sur les retours de chaleur mais aussi sur la production laitière destinée en partie aux jeunes. La mortalité des jeunes est réduite par la qualité du lait. Ces brebis ont une carrière plus courte que celles qui restent dans le Ferlo. Les enquêtes révèlent que ces brebis sont réformées un an plutôt, principalement pour des raisons d'affaiblissement général de l'animal.

Tableau 4: Performances zootechniques des ovins au Saloum

Espèces (<i>racés</i>)	Taux de mise bas	Taux de prolificité	Mortalité au sevrage
Ovins (<i>peul, baali baali, toabir</i>)	1,3	1,05	0,15

L'abreuvement au cours du déplacement et au Saloum coûte plus cher. C'est un moyen pour les forages traversés et pour les habitants du Saloum de réguler l'afflux de transhumants. Les modalités d'abreuvement sont les mêmes qu'au Ferlo. Le prix d'une charrette peut jusqu'à tripler (de 2000 à 6000 FCFA par mois, PAPP) du fait de l'implantation de compteurs sur les forages du Saloum (Services de l'hydraulique, Linguère). Le grand nombre d'animaux nécessite le transport de l'eau via deux charrettes et deux chambres à air de 800 litres.

Ce départ en transhumance à grande distance n'est possible qu'à condition que la famille puisse être séparée en deux et que l'appareil de production (charrettes, chambres à air, ânes, chevaux) le puisse également. Ce type de transhumance nécessite également un nombre suffisant d'ovins afin de permettre à une partie de la famille de vivre sans aucune autre ressource pendant huit mois. Les ovins sont conduits en lots séparés par un fils du *gallé* et un berger salarié (annexe 9).

Ce type de séparation permet en général aux fils les plus âgés de gagner en autonomie. La volonté de partir en transhumance contre l'avis du père peut être à l'origine du déclenchement de feu de brousse à proximité du campement. Ainsi, le père de famille perd un recours face aux demandes de ses fils.

Le trajet de transhumance vers le sud permet aux éleveurs de se rapprocher sensiblement des foyers de consommation de viande et de lait. En effet, la descente rapproche le troupeau de centres urbains importants (Dakar, Thiès, Kaolack, Figure 13).

La vente des produits de cette atelier permet à une partie du *gallé* de vivre pendant huit mois et le paiement du ou des bergers salariés. Il y a très peu d'échanges monétaires entre les deux parties de la famille. Les produits vendables (mâles au sevrage et brebis de réforme,

orientation « naisseur ») sont plus nombreux et se vendent à des prix plus élevés que dans le Ferlo, car l'offre est plus faible. Par ailleurs, la commercialisation d'un lait présentant un meilleur taux protéique dans une zone à faible production est susceptible de générer des revenus supplémentaires.

6.3.4 L'ENGRAISSEMENT DE BÉLIERS DE TABASKI ENTRE FERLO ET SALOUM

L'activité d'engraissement de béliers pour la Tabaski est soumise à un fonctionnement variable puisque la fête de la Tabaski, programmée selon le calendrier lunaire « avance » tous les ans d'une vingtaine de jours. Les pasteurs transhumants qui ont d'une part les moyens de trésorerie suffisants et d'autre part une capacité financière forte peuvent acheter une partie des béliers au Ferlo (50 à 60%) au plus bas des prix (fin de saison sèche chaude). Cela nécessite d'avoir de l'argent quand l'essentiel des autres exploitations sont obligées de vendre leur ovins. Ces béliers sont ajoutés aux agneaux sevrés qui reviennent du Saloum. De retour au Ferlo, ces béliers constituent un lot qui pâture à proximité du campement. A la fin de l'hivernage ces béliers accompagneront la transhumance.

« Un béliet gras avant la Tabaski, c'est un béliet qui se vend bien! » un pasteur transhumant d'Amali

L'objectif de ce système d'élevage est de proposer à la vente les béliers les mieux engraisés. Ces béliers ont donc des déplacements réduits, cela entraîne une baisse de la qualité des fourrages consommés et la complémentation est nécessaire. Cette complémentation doit être particulièrement riche en matières azotées. Il convient donc pendant un minimum de deux mois de compléter avec des tourteaux d'arachide et de la graine de coton. Cela représente un investissement conséquent auquel s'ajoute, en général, une complémentation de pré-hivernage destinée à sauvegarder tous les animaux qui ont été achetés à la période précédente. La réserve financière permet la complémentation des futurs béliers de Tabaski durant les deux à trois mois précédant la fête religieuse. Enfin, la conduite d'un troupeau séparé de mâles pubères non castrés demande la capacité de payer un berger entre l'achat des béliers et leur vente. Si la Tabaski a lieu en fin d'hivernage, la durée et les rations de complémentation nécessaires seront moindres.

Les circuits de commercialisation sont variés et les éleveurs choisissent soit de confier leur animaux à un maquignon qui rejoint les grands centres de commercialisation, soit d'effectuer eux mêmes le déplacement avec leur animaux.

« Pour mieux vendre à la Tabaski, il faut aller jusqu'à Dakar » un pasteur transhumant d'Amali

La période de hausse des prix commencent deux mois avant la fête. Les circuits de commercialisation sont variés et les éleveurs choisissent soit de confier leur animaux à un maquignon qui rejoint les grands centres de commercialisation, soit d'effectuer eux mêmes le déplacement avec leur animaux jusqu'à Dakar en louant un camion pour superviser la vente

6.3.5 LE TROUPEAU BOVIN: ÉPARGNE LOCALE DES MÉNAGES ET STRATÉGIE DE SÉCURISATION

6.3.5.1 DES ANIMAUX TYPIQUES DU MILIEU SAHÉLIEN

La race dominante de la zone est le zébu Gobra. Ces animaux présentent des adaptations physiologiques aux aléas de la production fourragère et aux fortes températures.

Les performances zootechniques des femelles sont conditionnées par ces adaptations. La première mise bas est très tardive (quatre ans) car la qualité de l'alimentation reçue par les jeunes bovins est variable et leur développement lent. L'atteinte de la maturité sexuelle est donc tardive (annexe 7).

Les mises bas sont regroupées en pré-hivernage. Une telle homogénéité paraît surprenante car cette période correspond au minimum de la disponibilité fourragère. Ce fait s'explique par la période de fécondation. En effet, la réussite de la monte est conditionnée par l'état physiologique de la femelle. En cas de trop faible poids, la fécondation n'aura pas lieu. La période de fécondation correspond à la période où les vaches présentent le meilleur état. La possibilité de fécondation est inversement liée aux fortes températures (Lhoste *et al.*, 1993). La combinaison de ces deux facteurs met en évidence que la fin d'hivernage est la période la plus favorable à la conception.

La concentration des mises bas à l'hivernage permet l'optimisation de la production laitière par la consommation des fourrages d'hivernage. Cela favorise une bonne alimentation du veau dans les premiers mois de la croissance. Mais l'alternance de périodes à fortes et à faibles productions fourragères influe sur la croissance de ces veaux. Cette influence est atténuée par la capacité des zébus gobras à la croissance compensatrice. Cette aptitude physiologique fera que les pertes de poids intervenant en saison sèche seront compensées et surpassées durant l'hivernage suivant (Lhoste *et al.*, 1993). Les veaux sont sevrés à un an, avant que l'hivernage ne permette la reprise de poids des mères qui sont à nouveau dans un état physiologique favorable. Cependant, la limitation dans le temps d'une période favorable à la fécondation explique que certaines vaches se décalent d'un an et présentent un intervalle entre vêlages de 3 ans. Les caractéristiques zootechniques (Tableau 5) des femelles zébu Gobra sont les suivantes: première mise bas entre trois et quatre ans; intervalle entre vêlage de deux ans. Cela correspond aux chiffres de Laminou (1999) qui évoque une fécondité de 50 à 60 % pour cette race. Les carrières sont courtes et la réforme intervient à l'âge de dix ans.

Une autre des particularités physiques que possèdent les zébus, c'est une homéothermie imparfaite. La régulation de sa température interne est fonction de la température extérieure, réduisant ses besoins en eau (Receveur, 1965). Ainsi, en saison sèche, l'abreuvement des bovins adulte se fait tous les deux jours, même au plus chaud de cette période.

Tableau 5: Performances zootechniques des zébus gobra

Espèce (<i>race</i>)	Taux de mise bas	Taux de prolificité	Mortalité au sevrage
Bovins zébus (<i>gobra</i>)	0,5	1	0,05

La constitution des troupeaux repose à de très rares exceptions sur le croît naturel du troupeau. En effet, l'achat de génisses se limite aux très rares très riches familles d'Amali.

6.3.5.2 LA NÉCESSAIRE COMPLÉMENTATION DES BOVINS

En fin de saison sèche chaude le pâturage disponible au sol manque car couché par les mouvements des animaux. Les parcours sont alors constitué uniquement de graminées très lignifiées. De plus, le pâturage restant est très fortement carencé en azote et en particules énergétiques nécessaire à l'entretien des bovins (Daget et Gordon, 1995). La recherche de parcours conditionne alors la hausse des déplacements des bovins. La complémentation est alors de mise afin de combattre la dégradation de l'état corporel des animaux et pour éviter une trop forte chute de la production laitière pour sauvegarder l'intégrité des veaux. La base de la complémentation est un tourteau d'arachide. Ce tourteau exogène est distribué aux mères qui vont mettre bas en priorité puis aux génisses puis aux veaux les plus faibles. La ration correspond à deux kilogrammes par animal et par jour. Pour les reproductrices ayant mis bas précocement un complément en graine de coton peut être distribuer à raison de deux kilogrammes par jour.

Par ailleurs, les bovins bénéficient d'un traitement prophylactique important. Ils sont vaccinés tous les ans contre la toxine botulique et sont vermifugés tous les 3 mois. La moindre sensibilité des bovins aux parasites explique en partie l'absence de traitement déparasitant.

La durée de complémentation et les quantités distribuées sont limitées par le prix de ces aliments qui va jusqu'à doubler à la période de consommation. Ce coût est supporté par l'exploitation des troupeaux ovins.

6.3.5.3 L'UTILISATION DE LA MAIN D'OEUVRE EST LIMITÉE

La majorité des opérations pastorales sont réalisées en commun avec les troupeaux de petits ruminants (abreuvement des veaux, conduite aux mares en hivernage). Seule la complémentation journalière durant les périodes pré-citées est spécifique. En saison sèche, le gestionnaire du troupeau rejoint les bovins au forage pour contrôler leur abreuvement et l'état du troupeau (annexe 9).

6.3.5.4 L'EXPLOITATION DU TROUPEAU: L'OPTION DE LA CAPITALISATION

Le système d'élevage bovin est le système qui nécessite la plus grande accumulation. C'est le système le plus productif en terme de travail (5700 Fcfa/h.j, Figure 14, peu de travail à réaliser, forte valeur ajoutée des produits vendus).

Ce système se caractérise par l'exploitation de la frange mâle du troupeau. Le coeur reproducteur du troupeau est constitué et le cheptel de petits ruminant est assez important pour satisfaire les besoins en complémentation des vaches, les taurillons peuvent être gardés. L'étape suivante consiste en la castration des taurillons à trois ans (50 à 60% des effectifs d'une tranche d'âge). Les boeufs ainsi obtenus ne sont pas complémentés puisque leur

physiologie leur permet d'accumuler des réserves graisseuses utilisables en saison sèche chaude.

Ces exploitations mettent en place un système bovin naisseur-engraisseur. Cette exploitation des mâles permet la conservation au sein du troupeau de la quasi totalité des génisses qui rejoindront le noyau reproducteur. La conservation des génisses entraîne un croît des troupeaux mais aussi une gestion du risque. En effet, si les reproductrices sont touchées par un événement climatique, le nombre de génisses crée une possibilité de reconstitution rapide du troupeau. La valorisation des animaux de réforme est d'autant plus importante qu'elle a lieu en fin d'hivernage avec des vaches engraisées. La zone d'Amali bénéficie de la proximité du marché hebdomadaire de Dahra, point névralgique de la commercialisation du bétail pour le Nord du Sénégal. Ce marché est le lieu de rencontre direct entre les pasteurs transhumants et les détaillants des marchés des grands centres urbains.

L'exploitation des mâles et des femelles de réforme permet le financement d'investissements lourds divers: charrette, pickup, pèlerinage à la Mecque, construction de bâtiments en dur.

6.3.5.5 COMMENT VENDRE DU LAIT À D'AUTRES ÉLEVEURS QUI EN PRODUISENT?

Les veaux sont toujours surveillés à proximité du campement. Jusqu'à un an ils sont séparés de leur mère pendant la journée, celle-ci étant en lactation (300 à 500 litres sur 5 à 7 mois, Kane, 1995) ou en divagation vers le forage. Le veau consomme 50% de la production laitière de sa mère (Duteurtre, 2005). La traite est effectuée matin et soir en hivernage par les femmes du *gallé*. Le volume trait par vache est de l'ordre de 1,5 litre par jour. Cependant, toutes les mères ne sont pas traitées. Le volume total de la traite permet l'autoconsommation familiale et la transformation en lait caillé ou en beurre, seuls modes de conservation possible dans le Ferlo. La faiblesse du nombre de mères traitées a tendance à augmenter car les prix de la poudre de lait importée au Sénégal sont inférieurs à ceux des produits laitiers produits au Ferlo. Le coût d'opportunité de la consommation de lait en poudre est très fort.

Le principal enjeu de la production de lait de bovin est la faiblesse des débouchés. Les divers produits (lait frais, lait caillé, beurre) sont obtenus majoritairement en hivernage au pic de lactation soit trois à quatre mois après parturition (Lhoste, 1993). Les volumes prélevés en saison sèche restent anecdotiques, le lait étant principalement laissé au veau. Cependant, « *à cette période tous les habitants d'Amali disposent de lait* » (de quelque nature) confiait un éleveur amalien. Les seuls acheteurs au marché hebdomadaire sont les habitants de Mbeuleukhé (à 15 kilomètres) et ceux de Dahra (à 45 kilomètres). Or ces villes sont « cernées » par les unités pastorales et le marché du lait en hivernage est à saturation.

En saison sèche, « *on peut à peine avoir du lait pour la famille* » précisait un éleveur. La lactation bovine prend fin durant la saison sèche fraîche (novembre, décembre). Le maigre relais est pris par les lactations ovine (30 à 90 litres sur cinq à six mois, Kane, 1995) et caprine (100 à 300 litres sur cinq à six mois, Kane, 1995). Il n'est donc pas possible de commercialiser, à l'heure actuelle, des produits laitiers en saison sèche.

La valorisation production laitière est marquée par une forte saisonnalité, de faibles moyens de conservation et des débouchés très limités. Elle constitue un enjeu important pour les pasteurs

transhumants qui disposent potentiellement avec 60 reproductrices d'un fort potentiel de production.

6.3.6 UN NOMBRE IMPORTANT D'ACTIFS EST NÉCESSAIRE À LA MISE EN PLACE DE CE SYSTÈME DE PRODUCTION

les exploitations des pasteurs transhumants combinent les systèmes d'élevage au Ferlo afin que le maximum d'opérations techniques soient réalisées pour l'ensemble des troupeaux présents. Le travail a Ferlo nécessite quatre actifs, en général, familiaux. Ces pasteurs ont besoin pendant la plus grande partie de l'année d'une séparation des actifs et des moyens de production. Simultanément, l'élevage d'ovins au Saloum nécessite quatre actifs. Un des actifs nécessaires est alors embauché à bas prix avant de partir vers le Saloum (annexe 12).

Les exploitations des pasteurs transhumants présentent plusieurs limites à leur taille:

- le niveau d'équipement de transport de l'eau pour les différents troupeaux de petits ruminants;
- la capacité de financement des compléments pour les ovins et les bovins;
- la nécessité de recourir à une main d'oeuvre salariée et/ou jeune (enfants en âge d'aller à l'école) au cours de la transhumance vers le Saloum.

6.4 SP2 (25% DES EXPLOITATIONS): LES PASTEURS NON TRANSHUMANTS: DES TROUPEAUX PRISONNIERS D'AMALI?

6.4.1 LA COMPLÉMENTATION REVÊT UNE PLUS GRANDE IMPORTANCE

Ces exploitations sont caractérisées par un nombre de vaches reproductrices par actif familial plus faible que le ratio constaté chez les pasteurs transhumants (20 pour 5 contre 60 pour 7 dans le système d'exploitation précédent). De plus, le cheptel ovin n'est suffisant ni pour la mise en place d'une transhumance au Saloum, ni pour couvrir l'ensemble des besoins de la famille et des troupeaux. La transhumance vers le sud est également limitée par un plus faible niveau d'équipement (2 charrettes, 2 chambres à air, moins d'ânes). Ainsi, l'exploitation du troupeau bovin a pour but au cours de la saison sèche de fournir des fonds supplémentaires pour la sauvegarde des noyaux reproducteurs des bovins et des ovins en particulier l'achat des compléments alimentaires. Le niveau de déstockage permet de pratiquer les deux périodes de complémentarité des brebis reproductrices. La nécessité d'utiliser les compléments est renforcée par l'impossibilité de partir au Saloum. Le rythme de complémentarité a pour effet de présenter des paramètres zootechniques équivalents à ceux des troupeaux des transhumants (sauf pour le taux de mise bas des ovins).

Cette exploitation nécessaire ne permet pas de conserver de boeufs castrés mais seulement quelques taurillons. Le choix des mâles bovins permet d'épargner les génisses et les agnelles.

6.4.2 LE DÉBUT D'UNE SPÉCULATION SUR LES BÉLIERS DE TABASKI

Ces exploitations préfèrent aussi exploiter les jeunes bovins afin de conserver et d'engraisser une dizaine de béliers par an pour la période de vente précédant la Tabaski. La majorité des agneaux sevrés sont vendus au cours de la saison sèche chaude pour participer à l'achat de compléments. Les revenus obtenus ne sont pas affectés à l'achat d'agneaux sevrés. Le système ovin est donc uniquement un système naisseur-engraisseur.

6.4.3 L'EXPLOITATION DES TROUPEAUX SATISFAIT SEULE DES BESOINS ALIMENTAIRES

L'utilisation des mâles de l'ensemble des troupeaux permet également la satisfaction totale des besoins alimentaires de la famille. Si le rôle des caprins est alors fondamental, les ovins y participent également par la création d'une réserve d'argent au moment de la Tabaski.

La traite des bovins participe à l'autonomie alimentaire en protéines animales et en énergie au cours de l'hivernage. Les produits de la traite des petits ruminants sont transférés vers les veaux en saison sèche avant d'être consommé par les membres du *gallé*.

Ce système de production est à un stade d'accumulation inférieur au SP 1. Et ce, tant au niveau des animaux reproducteurs qu'à celui des équipements de transport des personnes et de l'eau. Par ailleurs, la main d'oeuvre nécessaire à la mise en place d'un tel système est plus faible que dans le cas des pasteurs transhumant (un gestionnaire du troupeau bovin, un berger pour les ovins, deux actifs pour l'acheminement de l'eau et un gardien des troupeaux de jeunes petits ruminants, annexe 12).

Les facteurs qui limitent le domaine d'existence du système sont:

- la nécessité d'utiliser deux charrettes pour l'abreuvement des ovins, caprins et jeunes bovins (dépasse la capacité d'une seule chambre à air de 700 litres);
- qui entraîne le recours aux enfants en âge d'aller à l'école pour le gardiennage des jeunes ovins et caprins ou la conduite des ovins adultes;
- l'exploitation des ovins pour la satisfaction des besoins de la famille;
- celle des jeunes bovins pour assurer la sauvegarde des reproductrices.

6.5 SP 3 (35% DES EXPLOITATIONS): LES PASTEURS-CULTIVATEURS MÉCANISÉS: UN TROUPEAU INSUFFISANT POUR LA SATISFACTION DES BESOINS ALIMENTAIRES

Prêt et confiage d'animaux: entre prestige social et répartition du travail:

Le prêt et le confiage d'animaux sont très fréquents. Dans le cas de famille très peu capitalisées, sans bovins en propriété, le prêt d'une à deux vaches en lactation pendant l'hivernage permet l'obtention de lait et la sauvegarde du prestige social (« Il sait tout de même gérer les bovins »). Inversement, les familles en début d'accumulation (bovins totaux < 10) confient leur bovins à des grands propriétaires qui les incorporent dans leur troupeau en saison sèche afin d'économiser sur les coûts d'abreuvement. Les familles qui confient récupèrent les animaux en hivernage pour la traite.

6.5.1 Coût d'opportunité de la saisonnalité de la présence des vaches

Ces exploitations possèdent des bovins mais en nombre insuffisant pour former un troupeau individuel en saison sèche. Ces bovins sont placés dans le troupeaux d'une exploitation de type 1 ou 2. Il arrive aussi que plusieurs exploitations de type 3 regroupent leurs bovins et le placent sous la responsabilité d'un des *djoms gallés*. Ce choix relève de la nécessité de ne pas consacrer un actif à la gestion de ce troupeau en saison sèche. En effet, le SP 3 concerne principalement des familles mononucléaires dont la main d'oeuvre est limitante. En saison sèche, la conduite des troupeaux de petits ruminants nécessite trois actifs (une charrette et deux bergers).

Les frais d'abreuvement et de complémentation sont pris en charge par le gestionnaire à qui les animaux sont confiés. Il n'y a pas de salaire monétaire mais le gestionnaire conserve la moitié des produits mâles de l'année. Ce coût (75000, le prix d'un taurillon) est inférieur au salariat d'un berger pendant huit mois (120000 Fcfa). La production d'animaux pour les familles qui confient comprend l'autre moitié des mâles et les vaches de réforme.

En hivernage, les reproductrices et leurs petits reviennent dans le troupeau de l'exploitation. La traite et ses productions de transformation sont affectés au propriétaires.

6.5.2 OBLIGÉS DE VENDRE LES ANIMAUX EN SAISON SÈCHE

La faiblesse des produits engendrés par le troupeau bovin ne permet pas seule d'assurer la complémentation des brebis. L'exploitation des agneaux et des cabris en saison sèche y participe également. Une telle utilisation des produits des ateliers ovins et caprins réduit la possibilité de financer les besoins alimentaires de la famille tout au long de l'année. Pour éviter une exploitation des mères reproductrices et des jeunes nécessaires à leur renouvellement, ces exploitations mettent en place un système de culture qui assure l'autonomie alimentaire de la famille en début de saison sèche.

6.5.3 L'AGRICULTURE COMME MOYEN DE SAUVEGARDER LES REPRODUCTRICES

Le SP 3 bénéficie d'un équipement agricole mécanisé. Ces exploitations ont bénéficié des actions des structures d'appui au monde rural et ont pu investir au moment où il leur était encore possible de produire de l'arachide. Le matériel utilisé est donc du matériel de culture arachidière reconverti.

Le système de culture mis en place est un système pluvial et mécanisé. Il est constitué d'une rotation (mil*béref)₃/niébé pratiqué sur 2 ha de dunes sur sols sableux. Ce système permet de bénéficier d'une part de l'effet fixateur d'azote du niébé pour la rotation et d'autre part du gain de temps de travail sur les cultures associées de mil et de béref. La possession d'un semoir et d'un sarclo-bineur utilisés en traction animale permet également de réduire le temps de travail de deux actifs.

Cependant, le mode de renouvellement de la fertilité (fumure animale et brûlis du mulch formé par le précédent cultural) entraîne un fort développement d'adventices (qui bénéficient du renouvellement de la fertilité). Le premier binage est effectué sur les rangs manuellement.

Un tel développement des adventices augmente le temps de travail et les exploitants déplacent leur champs après quatre ans. Ce choix s'explique aussi par la chute des rendements. En effet, la fumure organique bien que très disponible ne subit pas une minéralisation poussée du fait de la faiblesse des précipitations. Cette faiblesse des apports minéraux n'est que légèrement compensée par la part du niébé dans la rotation.

Le choix des variétés de mil et de niébé constitue une adaptation à la saison des pluies, courte et irrégulière. L'ensemble des variétés cultivées sont photopériodiques. Ce choix permet un déclenchement de la floraison par l'alternance jours courts/jours longs. Cela permet de déclencher la production des grains ou des fruits quel qu'ait été le volume total des précipitation. De plus, l'ensemble des variétés utilisés sont à cycle court (mil *suna*, 90 jours; niébé, 75 jours). Le mil et le béréf sont semés en sec avant le début de l'hivernage. Le niébé est semé à la première pluie.

La récolte du niébé s'effectue en cours de saison des pluies avec un rendement estimé à 200 kilogrammes à l'hectare. Cette opération peut être étalée dans le temps et ne nécessite pas le recours au travail des enfants et des jeunes. Celle du mil est faite à la fin de l'hivernage pour un rendement de 300 kilos par hectare. Enfin, la récolte, le cassage des fruits de béréf et le tri des grains (150 kilos par hectare) ont lieu au cours du premier mois de *dabbundé* et nécessite le recours à l'ensemble du *gallé*, ou à de l'entraide.

L'ensemble des produits de récolte sont auto-consommés par les membres de l'exploitation. Ces productions assurent des apports énergétiques (toutes), protéiques (niébé) la part lipidique nécessaire étant fournie par le lait (à bon taux butyrique). L'autonomie alimentaire est variable:

- cinq mois pour le mil et le niébé;
- toute l'année pour les grains de béréf utilisés comme condiments.

Au pic de travail, en hivernage, la mise en place du SP 3 nécessite quatre actifs (deux pour la conduite des petits ruminants et la traite, deux pour les opérations culturales). Ces quatre actifs sont la plupart du temps familiaux.

La main d'oeuvre est potentiellement limitante en saison sèche. S'il est possible de recourir à travail des enfants dans les champs en hivernage, c'est impossible en saison sèche pour la conduite des bovins (cela nécessite un niveau de formation technique et de responsabilité importants). Par ailleurs, pour les champs, ces exploitations se situent au maximum technique pour deux actifs (annexe 9).

6.6 SP 4 (20% DES EXPLOITATIONS): PASTEURS-CULTIVATEURS NON MÉCANISÉS: PASTEURS DÉPOURVUS

Ce système de production permet à des familles très restreintes (3 actifs familiaux) et peu capitalisées (animaux et une charrette) de gérer un troupeau et d'assurer une partie de leurs besoins alimentaires.

6.6.1 LE PRÊT DE VACHES ALLAITANTES EN HIVERNAGE

Ce SP se distingue par l'absence de bovins en propriété. Cependant, ces exploitations bénéficient du prêt de vaches en lactation pendant l'hivernage. Cette pratique vise à obtenir du lait en période de soudure céréalière, mais elle permet aussi au prêteur d'augmenter le nombre de vaches traites sans avoir à s'en occuper. Les produits laitiers sont intégralement à disposition du pasteur cultivateur non mécanisé. Les vaches prêtées en faible nombre sont conduites au mares avec les petits ruminants puis gardées autour du campement. Cette traite est complétée par celle systématique des petits ruminants, afin de disposer de suffisamment de lait commercialisable. Une fois l'hivernage fini, ces bovins retournent dans le troupeau du prêteur. L'unique produit de l'atelier bovin est le lait.

6.6.2 FAIBLESSE DES CAPACITÉS DE COMPLÉMENTATION: LES CHÈVRES PLUTÔT QUE LES BREBIS

La deuxième caractéristique de ce système réside dans sa très faible capacité à financer la complémentation des animaux en fin de saison sèche chaude et en pré-hivernage. C'est le facteur limitant pour le nombre de brebis. L'exploitation totale des mâles tant ovins que caprins et des réformes permet le maintien d'une vingtaine de brebis et des agnelles de renouvellement nécessaires. Cette exploitation doit aussi couvrir une partie des besoins alimentaires de la famille en saison sèche chaude.

La faible capacité de complémentation conduit ces exploitations à privilégier l'élevage caprin. La rusticité de ces animaux n'oblige pas à les complémenter en période de faible disponibilité fourragère. Par ailleurs, les chèvres peul-peul présentent de meilleures productions laitières (70 à 180 kilogrammes en 4 à 6 mois) que les brebis peul-peul. Ces productions sont suffisantes pour l'alimentation des jeunes et la traite.

Ces exploitations sont les seules à présenter un ratio chèvres/brebis positif. Les jeunes agneaux sevrés vendus en saison sèche à faible prix sont rachetés par les exploitations de type 1 pour la mise en place d'opération d'engraissement en vue de la Tabaski.

6.6.3 FAIBLESSE DE L'ÉQUIPEMENT ET POSITION DU CAMPMENT

L'équipement de ces exploitations est limité. Si toutes possèdent une charrette en état de marche, tous ne disposent pas de suffisamment d'ânes pour effectuer un aller-retour quotidien au forage. Par ailleurs, la capacité de la chambre à air utilisée est plutôt de l'ordre de 500 litres (contre 800 pour le SP1) complétée par des bidons de 20 litres. L'aller-retour ne se fera qu'un jour sur deux pour l'abreuvement des jeunes ovins, qui ne peuvent pas se déplacer jusqu'au forage, et les caprins qui ne peuvent être conduits de la même façon. Les ovins adultes seront abreuvés au forage au cours de la journée de conduite. Cette contrainte nécessite une position du campement de saison sèche à une très faible distance du forage (entre deux et quatre kilomètres) afin d'éviter la trop forte perte de poids des animaux. Cette pratique permet de payer l'eau six fois moins chère que lorsqu'elle est ramenée au campement via une chambre à air (0,018 Fcfa le litre contre 0,11).

Cependant, cette pratique a plus d'inconvénients que d'avantages car un tel positionnement du campement place ces exploitations sur les grands axes de passage des autres troupeaux;

passage où la dynamique de pâturage est très forte. Il peut y avoir nécessité de le déplacer une autre fois au cours de la saison sèche chaude.

6.6.4 UNE AGRICULTURE FAIBLEMENT ÉQUIPÉE

Enfin, ce système de production présente un système de culture pluviale non mécanisée. Les cultures (mil, niébé, béréf) sont associées dans un même champ. L'association permet de maximiser le temps de travail d'un seul actif sur une petite surface. Le travail manuel permet de réaliser cette association incluant du niébé en interligne, où un outillage mécanisé ne pourrait pas être utilisé. L'association pratiquée pendant trois à quatre ans avant un changement de localisation du champ permet de bénéficier de l'effet fixateur du niébé et de réduire considérablement le temps de travail pour une surface par actif égale (1 ha). Les contraintes d'adventices et de renouvellement de la fertilité sont du même ordre que sur le système de culture du SP 3.

Les rendements sont équivalents à ceux du système précédent: améliorés par l'association mais réduits par le moindre travail de sarclage. Ces exploitations obtiennent une production de 300 kilos de mil, 150 de béréf et de niébé. L'autosuffisance alimentaire en céréale est du même ordre.

Ainsi, la mise en place du SP 4 nécessite trois actifs à la pointe de travail en hivernage. Deux pour la conduite des animaux et un pour les travaux dans les champs). La capacité de complémentation des brebis et le travail manuel sont limitants dans ce système. Par ailleurs, l'accès à la propriété des bovins est quasiment impossible aux contraintes de trésorerie auxquelles ce système fait face. Il est impossible en effet pour ces exploitations d'économiser suffisamment pour effectuer un achat lourd qui est rentabilisé à moyen terme (une génisse).

6.7 SP 5 (10% DES EXPLOITATIONS): LES CULTIVATEURS-PASTEURS MÉCANISÉS: UN SYSTÈME DE SPÉCULATIONS

Les cultivateurs-pasteurs d'Amali sont situés dans le sud de la zone où les précipitations un peu plus abondantes permettent la mise en place de systèmes de production fondés sur l'activité agricole. Leur système de culture est marqué par un très fort équipement. Considérés comme les producteurs d'arachide les plus au nord du front de cette culture, ils ont bénéficié d'un accès à l'équipement plus important que les pasteurs-cultivateurs.

6.7.1 AU SUD D'AMALI, LA PRODUCTION AGRICOLE EST PLUS FORTE

Ce système de culture présente une rotation (Mil*Béréf)//Arachide//(Mil*Béréf)/(Niébé-Pastèque) sur dix hectares (annexe 10). Ces exploitations possèdent un équipement mécanique (semoirs, sarclo-bineurs) utilisé en traction équine. Le doublement de chacun des outils permet d'aménager les périodes de chevauchement des travaux. En effet, toutes les opérations s'échelonnent sur les cultures dans l'ordre: arachide, pastèque, mil et béréf associés, niébé. La parcelle de mil et béréf associés est semée en deux temps: d'abord en sec avant l'arrivée des premières pluies, puis après l'ensemble des semis. L'ordre est fonction de l'importance de la production pour la famille:

- le mil est l'élément central puisqu'il permet l'alimentation de la famille pendant toute l'année,
- le béréf est échangé contre du riz lors des récoltes de riz dans le *walo*;
- l'arachide consommée en partie par la famille constitue le principal revenu monétaire, suivie par la pastèque;
- enfin, le niébé est utilisé dans l'alimentation comme complément à forte teneur protéique.

La rotation permet de bénéficier de l'apport azoté des légumineuses (arachide et niébé). L'association mil-béréf entraîne une économie de temps de travail, pour les raisons expliquées précédemment. Les opérations culturales sur les différentes parcelles se chevauchent. En conséquence, la main d'oeuvre nécessaire à la mise en place de ce système de culture est de six actifs (un pour conduire le cheval, l'autre pour semer ou utiliser le sarclo-bineur). Les deux périodes de pic de travail sont les mois de juillet (premier et second sarclage sur l'ensemble des parcelles) et septembre (ensemble des récoltes à l'exception de la pastèque).

Les sols utilisés sont à la fois sableux (pour les cultures comme le mil, le niébé et l'arachide) et présentent une teneur en argile suffisante pour que la pastèque ait assez d'eau en fin d'hivernage. Ces sols correspondent en général à des pentes légères.

L'utilisation d'intrants reste marginale. En effet, les caractéristiques pluviométriques de la zones réduisent leur efficacité.

La variété d'arachide utilisée est une variété photosensible hâtive. L'élaboration du rendement en arachide découle d'une part du total pluviométrique et d'autre part de la répartition des pluies.

La pastèque est laissée en place jusqu'au milieu de la saison sèche fraîche. Son implantation sur des sols à forte CRE favorise la poursuite de la maturation au delà de la fin de la saison des pluies. La pastèque est récoltée semaine par semaine pour être vendue sur les différents marchés hebdomadaires. La récolte s'étend d'octobre à décembre. Un tel étalement empêche les pointes de travail liées aux opérations post-récoltes (décorticage, battage, tri) de toutes les autres cultures. C'est par ailleurs le moyen de conserver ces produits qui une fois récoltés sont immédiatement vendus.

Ce système de culture est complété par des mono-productions d'arachide et de niébé effectuées soit par les fils soit par les femmes. Ces productions sont intégralement vendues. Les fils et les femmes travaillent à la fois sur le champ familial et sur leur parcelle de monoculture. Ce type de parcelle outre le revenu personnalisé qu'elle procure, permet au fils de disposer de sa première parcelle et de continuer à se former grâce au travail avec son père (transmission patrilinéaire des compétences techniques).

6.7.2 LE REcul DE L'ARACHIDE

La culture de l'arachide est en crise depuis de nombreuses années. Les causes sont multiples: l'utilisation d'autres huiles (tournesol, colza) à l'échelle planétaire; la fin des aides de l'État sénégalais suite aux divers Plans d'Ajustement auxquels il a été soumis, dont découle

l'absence de crédit pour renouveler le matériel mais surtout la très faible disponibilité des semences. Si l'utilisation de la variété fournie par l'État permettait d'obtenir jusqu'à une tonne à l'hectare; la réutilisation d'une partie de la récolte comme semence limite le rendement à environ 750 kilogrammes par hectare.

« Ce sont les semences d'arachide. C'est très difficile à acquérir. Puisque c'est difficile, l'option c'est le béréf, le mil et la pastèque rouge. on peut aller faire jusqu'à trois marchés hebdomadaires par semaine pour vendre ses pastèques. » un cultivateur d'Amali

Progressivement, les cultivateurs-pasteurs remplacent l'arachide par d'autres spéculations au premier rang desquelles figurent la pastèque et le béréf. La pastèque vendue à la pièce sur les marchés hebdomadaires crée un revenu d'appoint pendant les trois mois où est étalée sa récolte. Par ailleurs, cette culture met en valeur des parties de l'écosystème jusque là assez peu utilisées, les bas de pentes plus argileux. Les stocks de grains de béréf sont échangés contre du riz aux deux périodes de récolte dans les parcelles irriguées des bords du fleuve Sénégal. Cet échange se fait notamment lors de la récolte du riz de contre-saison, en début de soudure alimentaire.

6.7.3 INTENSIFICATION DES SYSTÈMES D'ÉLEVAGE: LES SOUS PRODUITS AGRICOLES (SPA) PLUTÔT QUE LES COMPLÉMENTS

Ces exploitations du sud de la zone d'Amali présentent également des systèmes d'élevage bovins, ovins et caprins. Ces animaux sont les fruits d'une capitalisation à partir des productions agricoles. Cette capitalisation se fait lorsque la récolte est particulièrement bonne ou que les prix des produits agricoles sont haut. A chaque crise climatique, s'ils arrivent à produire suffisamment, les cultivateurs-pasteurs achètent des animaux aux pasteurs à bas prix.

Les cultivateurs-pasteurs ne gèrent pas leur troupeau au quotidien. Cette gestion est confiée à des bergers salariés communs à plusieurs concessions. Ceux-ci effectuent toutes les opérations pastorales (conduite au pâturage, traite en hivernage) à l'exception de l'exhaure de l'eau et l'abreuvement au puits réalisé par les actifs familiaux. Les bergers sont rétribués monétairement et ils conservent la moitié du lait trait. Les bovins et les ovins sont conduits toute la journée. En hivernage, cette conduite a pour objectif de préserver les champs non clôturés des intrusions des animaux. En saison sèche, les animaux sont conduits aux points d'abreuvement puis au pâturage. Les bovins sont abreuvés au forage selon les mêmes conditions que les troupeaux des pasteurs. Les animaux sont ensuite gardés dans les anciens champs où ils consomment les pailles de mil et les autres résidus de récolte laissées au champ (valorisation des SPA). La ration est complétée par des fanes de niébé et d'arachide qui remplacent les compléments utilisés par les pasteurs et les pasteurs-cultivateurs. Cela réduit une partie des dépenses liées aux animaux. La prophylaxie reste importante.

Une partie des jeunes béliers est conservée et engraisés à l'aide de fanes ou de niébé fourrager éventuellement produit sur l'exploitation. Ils seront vendus à l'approche de la Tabaski. Les autres animaux sont vendus au cours de la saison sèche.

Les animaux possédés par les cultivateurs-pasteurs permettent également une reconstitution de la fertilité des champs. Les déjections sont rassemblés sur le champs avant le nettoyage. Cependant, la minéralisation n'est que très faible et la fertilité à une tendance à la baisse.

La mise en place de ce système de production nécessite le travail de six actifs familiaux pour les cultures et deux bergers salariés (un pour les bovins, un pour les ovins). Les cultivateurs-pasteurs sont totalement autonomes vis-à-vis de l'alimentation des membres de la famille. Cependant, pour la production céréalière ne permet pas la vente d'excédents. Les revenus monétaires de ces exploitations sont issus des cultures d'arachide, de pastèque et à un degré moindre de béréf ainsi que de l'exploitation des troupeaux, en particulier l'engraissement de béliers avant la Tabaski. Les limites techniques de ce système de production sont l'équipement; l'impossibilité de régénérer la fertilité des sols. Par ailleurs, l'impossibilité pour les actifs familiaux de mener de front l'activité agricole et la gestion des troupeaux. Le recours au salariat est obligatoire, et ce, pour les bovins et pour les ovins.

Il existe au sein de ce type d'exploitations une forte hétérogénéité par rapport au surface emblavée. Cependant, l'équipement et la main d'oeuvre employés sont proportionnels à la surface. Les conditions d'accès à la terre dépendent de l'âge et du statut du chef de famille dans le village. Par ailleurs, les possibilités de capitalisation et d'engraissement des petits ruminants sont directement liées aux récoltes. La variabilité existe aussi sur ce point.

6.8 LES GOMMERAIES CAPITALISTES, ENCLAVES DE DOMAINE PRIVÉ

Pour représenter le fonctionnement technico-économique des gomméraires, on considèrera l'ensemble des plantations à l'échelle de la région. L'implantation d'une gomméraire est décrite en annexe 11.

6.8.1 LE RETOUR D'UNE PRODUCTION CARACTÉRISTIQUE DU NORD DU SÉNÉGAL

L'acacia senegal est un arbre caractéristique du Ferlo puisqu'il est adapté à de très faibles précipitations et aux fortes températures. Au Ferlo, il est implanté sur des sols sableux bénéficiant de 300 à 400 mm par an. Les gomméraires de l'entreprise Asyla ont été mises en place à partir de 1999 dans neuf sites du nord du Sénégal. La surface totale actuelle est de 20000 ha avec un objectif final de 40000 hectares. Ce processus marque le retour d'une production historique de la zone. Ce retour doit être modulé par les modalités de gestion de la production. L'activité gommère du Ferlo était une activité essentiellement familiale, chaque exploitation ayant droit d'exploiter tous les gommiers. La vente des produits de collecte permettait aux exploitations d'obtenir un revenu monétaire additionnel.

Le mode de gestion des plantations privées repose sur une appropriation de l'espace à des fins commerciales. Ces gomméraires modifient l'accès et la qualité du pâturage. Ces deux conséquences sont antagonistes car l'implantation d'arbres fixateurs d'azote engendre une amélioration de la fertilité du sol. Cependant, l'implantation de chaque site nécessite l'interdiction d'accès aux animaux pendant quatre à six ans afin de protéger les jeunes plants du pâturage des animaux. La population pastorale est exclue des périmètres tant pour le pâturage que pour l'habitat. Elle est, en plus, exclue d'une zone où la production de fourrages

et/ou l'agriculture seraient favorisées. Asyla tente de mettre en place des périmètres de cultures sous *acacia* dans les premières années de la gommaraie, mais ces initiatives restent limitées. L'ensemble de la gestion technique et des choix culturels sont décidés par des salariés de l'entreprise.

6.8.2 L'UTILISATION DE LA MAIN D'OEUVRE LOCALE POUR UNE PRODUCTION EXIGEANTE EN MAIN D'OEUVRE

Cependant, la main d'oeuvre locale est largement exploitée par la société qui recrute ses saisonniers parmi les cultivateurs et les pasteurs. Au moment de la mise en place des plantations, elle a recours aux locaux pour le déboisement de la zone de la future gommaraie. Cette opération effectuée sur quatre mois est extrêmement consommatrice en main d'oeuvre (plus de 13000 hommes jours pour l'ensemble des plantations).

La saignée puis la collecte sur un hectare nécessitent 2,8 hommes.jour. Ces hommes jour sont également de la main d'oeuvre locale recrutée temporairement. Chaque homme jour est rémunéré à hauteur de 1500 Fcfa. Asyla étudie à l'heure actuelle la mise en place d'un nouveau système de rémunération de la collecte. Ce système reposerait sur l'achat de la quantité de gomme collectée par chaque famille qui aurait une concession dans l'une des plantations. Cela constituerait un transfert progressif des choix d'exploitation à la main d'oeuvre locale. Cela pourrait constituer un risque de « course à la collecte » avec une surexploitation des plantations et la chute progressive des rendements puis une réduction du paiement de la gomme aux exploitations familiales.

6.8.3 OBJECTIF: EXPORTATION!

Cette gomme collectée dans le Ferlo est vendue brute à l'exportation au départ du port de Dakar. Ainsi, la marge dégagée entre le paiement des jours de travail et le prix à l'exportation permet la rémunération conséquente de l'investissement de départ. Cette pratique a pour objectif de bénéficier sur une période de vingt ans des prix forts du marché international de la gomme arabique.

Le gouvernement qui a choisi de favoriser de grandes exploitations capitalistes suite, en partie aux contraintes de la FAO, ne bénéficie pas réellement d'entrées monétaires liées à l'exportation de cette matière première puisque les capitaux sont intégralement saoudiens. L'intérêt de la mise en place de telles plantations à la fois pour les populations locales et pour le pays semble très assez limité. Par ailleurs, le salaire proposé par Asyla peut engendrer un abandon d'une partie de l'activité pastorale et/ou culturelle conséquemment au coût d'opportunité du salariat temporaire chez Asyla. Cela est également une tendance qui intervient pour la scolarisation des enfants en période de collecte de la gomme, à la rentrée scolaire.

La rentabilité, estimée par le taux de profit (plus de 7%) est très forte. De plus, pour les pasteurs et les cultivateurs, le coût d'opportunité du salariat est très fort.

7 Approche des revenus agro-pastoraux des exploitations de la zone d'Amali

L'approche économique des systèmes techniques puis des systèmes de production permet dans un premier temps de comparer les performances des systèmes techniques. Le travail sur les systèmes de production nous permet de proposer un domaine d'existence des revenus plus significatif qu'un calcul dans une situation figée.

7.1 COMPARAISON DES PRODUCTIVITÉS DES SYSTÈMES TECHNIQUES

Les calculs des productivités du travail des différents systèmes d'élevage et de culture ont été effectués à l'optimum technique de chacun de ces systèmes. Cet optimum de fonctionnement a été déterminé à partir des données collectées auprès des exploitants. Chacun des systèmes techniques présente au moins un facteur limitant (nombre d'actifs, nombre de charrettes, capacité des chambres à air). Une telle comparaison des productivités retranscrit les efficacités techniques des différents systèmes. La comparaison des performances économiques de chaque système technique pris à son maximum par actif permet de montrer une logique d'accumulation pour les systèmes d'élevage et l'intensivité à la terre des systèmes de culture. Nous avons choisi de ne présenter ici que les productivités du travail.

7.1.1 COMPARAISON DES SYSTÈMES D'ÉLEVAGE:UNE LOGIQUE D'ACCUMULATION

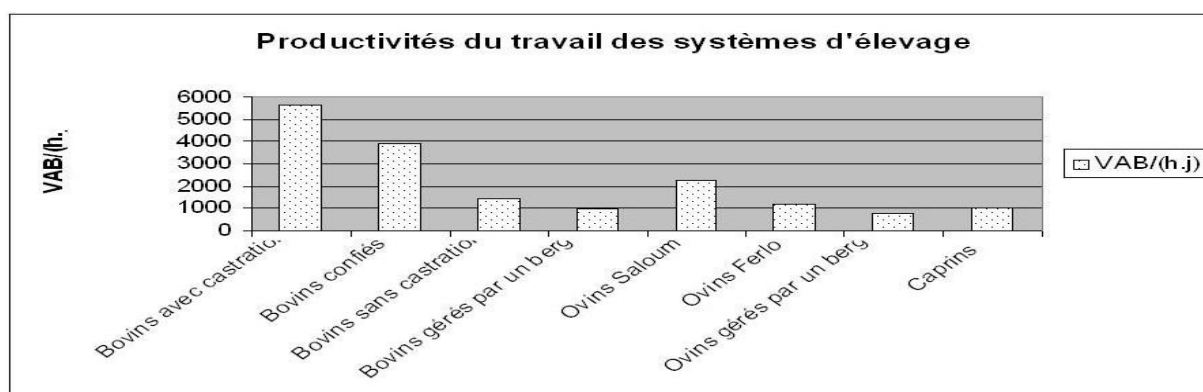


Figure 14: Productivité du travail des systèmes d'élevage de la zone d'Amali

La Figure 14 montre que les systèmes d'élevage mis en place dans la zone de desserte du forage présentent une productivité croissante de la productivité du travail en fonction de la capitalisation des exploitations. Les différentes espèces représentent des paliers d'accumulation, passant d'abord des caprins, puis aux ovins dans le Ferlo, puis aux bovins. Cette tendance reflète la logique de constitution des exploitations en fonction du stade de la trajectoire de vie du chef de famille. L'évolution des productivités du travail au sein des espèces varie également en fonction du niveau de capital tant humain que matériel des exploitations. Dans le cas des bovins, la productivité du travail dépend à la fois de la composition du troupeau (castrés ou pas) et nombre total d'animaux. Les charges de travail sur les bovins sont indépendantes du nombre d'animaux au niveau des exploitation d'Amali.

7.1.2 DES SYSTÈMES DE CULTURES EXTENSIFS EN TRAVAIL

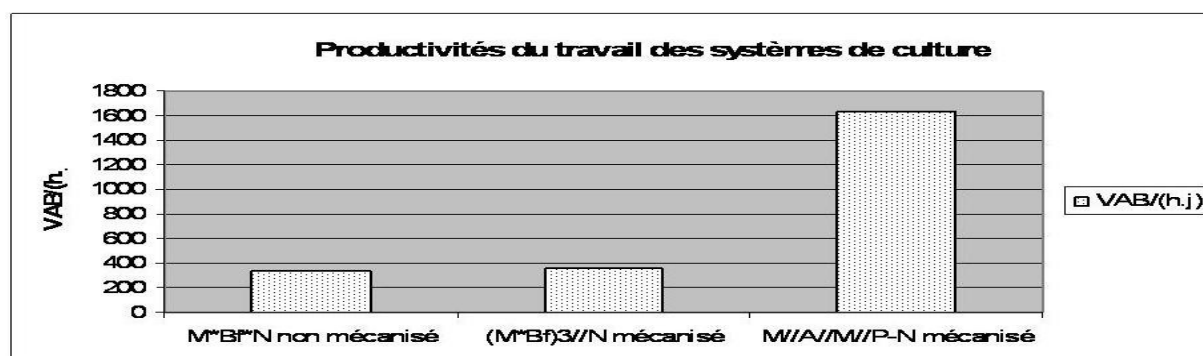


Figure 15: Productivité du travail comparée des systèmes de culture de la zone d'Amali

La Figure 15 montre une claire distinction entre les systèmes mis en place par les systèmes de production à dominante pastorale et le SP 5. En effet, la productivité du travail sur les deux premiers est très faible. Leur pratique ne s'explique que par la nécessité d'assurer une relative autonomie alimentaire pour épargner les troupeaux. Le système mis en place par les cultivateurs-pasteurs, première activité de ceux-ci montre une très forte valorisation du temps de travail par le biais de l'équipement et surtout du choix de spéculations commerciales comme l'arachide ou la pastèque rouge. La culture d'arachide en particulier n'est valorisable que sur de grandes surfaces, ici 2, 5 à 3 hectares.

7.2 APPROCHER LES REVENUS EN FONCTION DES ALÉAS

7.2.1 LA PRISE EN COMPTE DES ALÉAS: EST-IL POSSIBLE DE FOURNIR UN CHIFFRE?

L'analyse systémique nous a permis de comprendre l'élaboration des revenus des pasteurs et des cultivateurs. La zone est marquée par les aléas et ceux-ci sont fondamentaux dans la détermination des revenus. Nous avons vu que ces aléas sont de plusieurs natures. Ils ont pour les pasteurs et cultivateurs des incidences différentes. Pour les pasteurs, ces aléas influent sur la dynamique de constitution des troupeaux: la démographie.

Les aléas exposés influent directement sur le comportement démographique d'un troupeau. Les événements climatiques exceptionnels (sécheresse comme pluies diluviennes) provoquent des hausses importantes de la mortalité animale. Les conséquences de ces événements sur la démographie sont difficilement chiffrables tant l'impact sur les différents espèces d'animaux et au sein de celles-ci les différentes classes d'âge est varié. De plus, chaque événement est caractérisé par son intensité et son incidence dépendra de l'état physiologique des animaux lors qu'il aura lieu. Selon l'importance de ces événements, des conséquences sur les paramètres zootechniques seront constatées (baisse du taux de mise bas, de la prolificité, hausse de la mortalité au sevrage). Dans une situation caractérisée par de fortes variations inter-annuelles des précipitations et de la production de fourrage, de tels événements climatiques peuvent avoir des conséquences sur le fonctionnement du troupeau pendant plusieurs années. Par ailleurs, les épizooties interviennent également dans la modification des paramètres zootechniques d'un troupeau. Leur occurrence est également difficile à prévoir et à prendre en compte.

De plus, les aléas climatiques et sanitaires n'agissent pas que sur les paramètres démographiques zootechniques, ils influent également sur le rythme d'exploitation du troupeau par le pasteur (les paramètres démographiques d'exploitation). En effet, la logique de déstockage varie lors de ce type d'événement. Afin de ne pas laisser mourir sur pied le capital animal, le pasteur pourra préférer déstocker des animaux dont il sait qu'il ne pourra pas assurer la survie.

D'autres facteurs entrent en compte dans la modification des paramètres démographiques d'exploitation. Un certain nombre de facteurs sociaux tout aussi aléatoires (décès, mariage, naissance) donne lieu à des pratiques ponctuelles de déstockage, qui ne peuvent être incluses dans la détermination d'un revenu.

Le mode d'enquête nous a rarement permis d'aborder l'évolution des pratiques de déstockage à l'échelle d'un aléa climatique. Les pratiques actuelles sont le fruit des conséquences de l'aléa précédent: quand a-t-il eût lieu, quelles ont été les conséquences directes et indirectes sur l'ensemble des paramètres démographiques? Autant de questions qui restent sans réponses nettes et qui nous conduiraient vers une estimation erronée des revenus à partir de la logique exposée cette année.

Les logiques de déstockage influent directement sur le mode de vente des produits de l'élevage. Le prélèvement dans le troupeau est raisonné à chaque nécessité de dépense. En effet, afin de préserver le plus possible le noyau reproducteur d'un troupeau seul l'animal dont le prix correspond le plus à la somme nécessaire sera vendu. La complexité de l'analyse des flux de trésorerie qui découle de cet état de fait est renforcé par la combinaisons de troupeaux de différentes espèces sur les exploitations. Si l'utilisation des produits de chaque espèce est connue, la réaction du pasteur face au contexte particulier de chaque année est difficilement envisageable. La nécessaire complémentation de certaines espèces en est l'illustration parfaite. Un pasteur préférera et pourra-t-il vendre en début de saison sèche aux meilleurs prix afin de pouvoir acheter le complément six mois plus tard?

De plus, il convient de rappeler qu'au vu des pratiques exploitation ne signifie pas forcément vente et revenu monétaire. Ainsi, plutôt qu'aux produits vendus chaque année, on considèrera le fonctionnement à l'équilibre démographique (zootechnique) des troupeaux. La faible fréquence des ventes des jeunes femelles est un hypothèse forte d'après les informations recueillies sur le terrain.

Afin d'éviter de ne prendre qu'une photographie d'un revenu dans un contexte particulier, nous avons décidé d'approcher les revenus par une « fourchette ». Les points hauts et bas de la fourchette illustrant deux dynamiques temporelles opposées:

- la succession d'années favorables à la pratique d'activités pastorales et agricole;
- et la succession d'années défavorables.

La représentation de ces deux successions est faite grâce à l'emploi d'hypothèses. Tout d'abord que le fonctionnement démographique d'un troupeau est lié à la combinaison des aspects démographiques zootechniques et d'exploitation. La succession de bonnes années sera caractérisée par des troupeaux à leur limite technique, marqués par une bonne productivité

numérique au sevrage (PNS). A l'inverse dans le cas d'une succession de mauvaises années, les troupeaux seront réduits et marqués par une PNS faible.

D'après l'étude des systèmes d'élevage nous considérerons que le facteur variable de la PNS dans le Ferlo est plutôt la mortalité au sevrage; nous raisonnerons à taux de mise bas constant. Nous faisons également l'hypothèse que les exploitations conservent leur « type » au cours de telles successions. Ainsi, l'ensemble des paramètres pré-étudiés seront la base de différenciation (recours à l'activité agricole, possibilité d'engraisser des mâles pour la Tabaski, castration des taurillons et départ au Saloum). Enfin, l'évolution des rendements agricoles, des pratiques de complémentation seront pris en compte de façon estimée (annexe 15).

7.2.2 DÉTERMINATION DES SEUILS DE SURVIE ET DE REPRODUCTION SOCIALE DANS LA ZONE DU FERLO

Des enquêtes auprès des familles les plus démunies ont permis l'obtention du seuil de survie défini par les dépenses nécessaires à la reproduction du capital humain utilisé dans un système de production. Le détail des calculs est présenté en annexe 16. Ce seuil s'élève à 91000 Fcfa par an dans l'ensemble de la zone du Ferlo. Il est relativement bas par rapport aux autres régions étudiées.

Le seuil de reproduction sociale correspond à l'ensemble des dépenses nécessaires aux membres d'une exploitation pour réaliser son intégration sociale dans le milieu où elle pratique son activité une fois sa survie assurée. Ce seuil s'élève à 121000 Fcfa par an et par actif (annexe 16).

7.2.3 LES DOMAINES D'EXISTENCE DES REVENUS DES SYSTÈMES DE PRODUCTION

Les résultats obtenus sont représentés par la . Les points hauts représentent le revenu atteint par les exploitations types de chaque système lors d'une succession d'années favorables. Les points les plus bas représentent les revenus obtenus par ces mêmes exploitations dans le cas d'une succession d'années défavorables. Il convient ici de préciser que la répartition du revenu au sein de l'exploitation n'est pas représentée ici. En effet, le bénéfice de l'exploitation des animaux et des produits de récolte est réparti au sein de la famille. Cela se double d'une répartition des produits créés entre les différents propriétaires, familiaux ou extra familiaux. Les revenus présentés ici sont donc des revenus potentiels qui prennent en compte les modalités du confiage et du prêt des animaux.

Les domaines d'existence sont très étendus. Cela s'explique par le placement au maximum technique pour les points hauts et à la limite technique de mise en place des différents systèmes d'élevage. On note un fort regroupement des domaines d'existence des revenus de l'ensemble des systèmes de productions qui restent en permanence dans le Ferlo. On peut distinguer trois groupes:

- les exploitations très mobiles qui dépassent le seuil de reproduction sociale même dans le cas d'une succession de mauvaises années (SP1);
- les exploitations qui atteignent le seuil de survie la plupart du temps et dépasse assez fortement le seuil de reproduction sociale lorsque la conjoncture est intermédiaire à bonne

(SP 2 et 5);

enfin, les exploitations qui atteignent rarement le seuil de survie quand la conjoncture est bonne et qui dépassent rarement le seuil de reproduction sociale (SP 3 et 4).

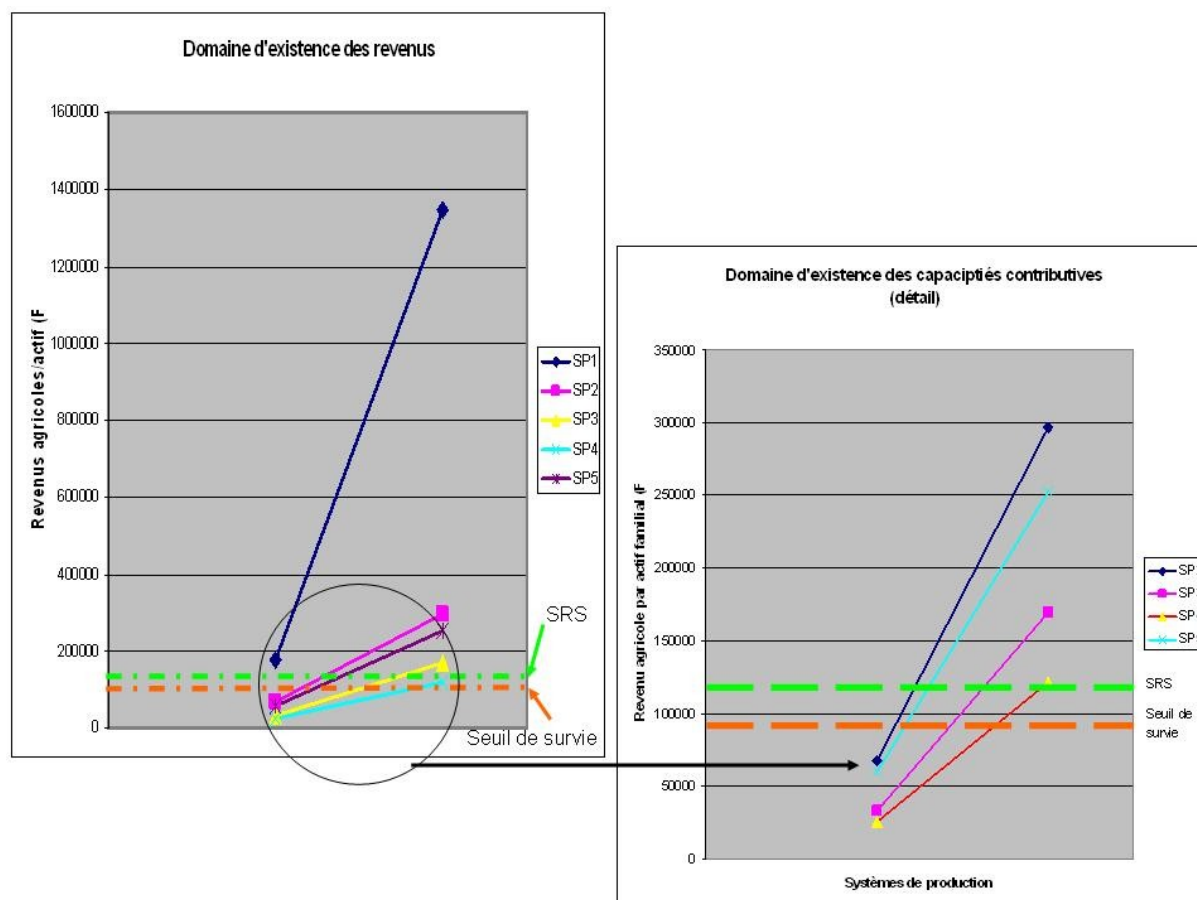


Figure 16: *Domaine d'existence des revenus des systèmes de production de la zone d'Amali*

7.2.4 DES EXPLOITATIONS TOUJOURS LARGEMENT AU DESSUS DU SEUIL REPRODUCTION SOCIALE

Le recours à la transhumance et donc du retour à une mobilité à longue distance permet un revenu par actif plus fort. Cependant, ces systèmes impliquent de nombreuses contraintes. En effet, le départ au Saloum, dernière étape du processus d'accumulation repose sur une séparation du capital humain, animal et matériel pendant huit mois de l'année. La main d'oeuvre doit être présente en grand nombre ainsi, les adolescents sont souvent concernés par la transhumance qu'il s'agisse de bergers ou de conducteurs de charrettes. Ainsi, malgré les moyens suffisant, ces jeunes ne pourront pas suivre régulièrement un programme scolaire ou une formation, sauf en cas de recours à un berger salarié supplémentaire. La capacité contributive reflète l'écart entre le revenu et le seuil de reproduction sociale. Pour ce type d'exploitation, cet écart est toujours positif ainsi ces exploitations ont toujours les moyens financiers d'envoyer au moins un enfant à l'école. Par ailleurs, dans le cas d'une conjoncture favorable, si l'enfant à scolariser est un actif du système, son absence pourra largement être compensée par l'embauche d'un berger salarié pendant la période de cours (sept à huit mois, coût de l'embauche: 105000 à 120000 Fcfa). Il nous semble raisonnable de faire l'hypothèse

qu'en cas de conjoncture favorable à très favorable, l'ensemble des enfants actifs pourraient être remplacés (valeur maximale de 7 actifs remplacés).

7.2.5 DES EXPLOITATIONS QUI DÉPASSENT LE SEUIL DE REPRODUCTION SOCIALE EN PÉRIODES FAVORABLES

Dans le cas des pasteurs non transhumants et des cultivateurs pasteurs le seuil de reproduction sociale est souvent atteint lorsque la conjoncture est moyenne à favorable. Ces exploitations n'atteignent pas en revanche le seuil de survie dans les situations défavorables. Une partie des actifs de l'exploitation devra soit abandonner l'activité soit rechercher un travail salarié compatible avec le maintien de l'activité agricole ou pastorale. Ce recours est plus aisé pour les cultivateurs-pasteurs dont le coeur d'activité est constitué par l'agriculture pluviale. Toute la saison sèche pourra être consacrée à une autre activité. De plus, ce système fonctionne à l'année avec des bergers salariés. Lors des conjonctures défavorables le travail des bergers pourra être assuré par les actifs familiaux.

Dans le cas des pasteurs non transhumants, le recours à une activité annexe paraît difficilement conciliable avec le maintien du troupeau bovin. La décapitalisation par exploitation du troupeau bovins constituera une solution non durable des gestion de la crise. Pour ces exploitations (SP 2 et 5) les situation de crise sont des situations peu récurrentes en comparaison des situations où ils sont situés au dessus du SRS.

Lorsque la conjoncture est favorable, il est possible pour ces exploitations de présenter une capacité contributive nettement positive. Il est donc possible de scolariser des enfants non actifs dans l'exploitation. Dans les conditions les plus favorables, il est également possible pour les pasteurs de scolariser des jeunes actifs en les remplaçant par des bergers. Cependant, cela ne concernera qu'un à deux jeune(s). Il semble possible de scolariser des enfants hors de la zone de desserte au collège. Pour les cultivateurs, le cout d'opportunité n'est pas à envisager de la même façon car l'activité principale ne coïncide que très peu avec la période scolaire.

7.2.6 DES EXPLOITATIONS TRÈS SOUVENT EN DESSOUS DU SEUIL DE SURVIE AYANT RAREMENT DES REVENUS SUFFISANTS POUR PRÉSENTER DES CAPACITÉS CONTRIBUTIVES

Les revenus des exploitations qui mettent en oeuvre les SP 3 et 4 sont situés la plupart du temps sous le seuil de survie. Les pasteurs-cultivateurs non mécanisés n'atteignant même jamais le seuil de reproduction sociale. Si ces derniers semblent dans une situation critique, les pasteurs-cultivateurs mécanisés peuvent en périodes favorables à très favorables présenter des revenus suffisant au paiement des coûts direct pour l'éducation de quelques enfants. Cependant, une telle scolarisation ne peut pas être pérenne.

Les pasteurs-cultivateurs non mécanisés ne peuvent pas vivre uniquement de leurs activité pastorale et agricole. Ils obtiennent nécessairement des revenus annexes, notamment le salariat en temps que berger dans les troupeaux des pasteurs stricts. Ces exploitations ne sont jamais capables de financer les couts directs de l'éducation des enfants par les revenus de l'activité agro-pastorale.

8 La demande en éducation et en formation des jeunes est marqué par l'inadaptation de l'offre

Dans le Ferlo, les points d'eau permanents constituent des centres de polarisation du bétail, mais aussi des hommes. C'est le coeur névralgique de la zone d'influence d'un forage. Là, se trouvent les marchés hebdomadaires, les commerces, mais aussi, le plus souvent, les écoles. Par ailleurs, les échanges entre les différentes exploitations tant monétaires que techniques ont lieu au forage. Cela est aussi vrai pour les puits, autour desquels se concentrent davantage des population sédentaires

Les observations réalisées sur le terrain nous ont montré que la seule confrontation du revenu agricole et/ou pastoral d'un ménage avec les seuils de survie et de reproduction sociale ne permet pas une compréhension des choix précités. Par exemple, nous avons rencontré parmi les exploitations qui avaient une forte capacité contributive potentielle (type SP1) des comportements différents en terme de scolarisation : certains pasteurs scolarisaient leurs enfants et d'autres non. L'approche systémique et notamment l'analyse des systèmes agraires actuels ainsi que leurs évolutions historiques ont permis d'avoir une entrée compréhensive dans la manière dont se construisent les revenus. Mais elle était aussi très importante pour la compréhension des pratiques pastorales et agricoles, qui sont ici déterminantes en ce qui concerne les pratiques d'éducation et de formation des jeunes.

L'éducation est un service. Or, la détermination de la demande d'un bien ou d'un service est liée à plusieurs facteurs : le revenu, le prix du bien, le prix du bien complémentaire ou de substitution, et les préférences, goûts et valeurs.

La méthodologie spécifique adoptée pour ce volet de l'étude est celle de l'entretien de compréhension (cf. annexe) et de l'analyse de discours. Les entretiens de compréhension auront été menés auprès d'une vingtaine d'éleveurs et d'agriculteurs, parents d'élèves ou non. Des acteurs de l'éducation et de la formation des jeunes (insituteurs, moniteur d'alphabétisation) ont en outre été interrogés.

Dans un premier temps, nous analyserons l'offre en éducation et en formation des jeunes à l'échelle de la zone de desserte. Ensuite, nous comparerons les capacités contributives obtenues par les différents SP avec les coûts de ces formations. Puis nous verrons en quoi cette offre est difficilement compatible avec les activités de la plus grande partie des exploitations de la zone. Enfin, nous verrons les perceptions de l'éducation et de la formation des jeunes qu'ont les parents.

Dans la zone d'influence du forage d'Amali, la scolarisation des enfants et la mise en formation des jeunes adultes restent anecdotiques à l'exception des familles de commerçants résidant au forage et des cultivateurs pasteurs du sud de la zone. Pour les pasteurs la scolarisation des enfants si elle existe se limite à un ou deux enfant(s) et n'est pas permanente. Pour les cultivateurs-pasteurs, la quasi-totalité des enfants d'une famille sont systématiquement scolarisés au moins jusqu'à la fin de l'école primaire. La combinaison avec l'école coranique ou arabe est fréquente pour les enfants de ces familles. Les élèves les plus brillants poursuivent au collège et plus rarement au lycée dans les villes alentours.

8.1 L'OFFRE LIMITÉE EN ENSEIGNEMENT SCOLAIRE ET EN FORMATION DES JEUNES

Les écoles rencontrées sur les zones sont de trois types : française, coranique, arabe. Leur répartition est très hétérogène à l'échelle de l'aire de desserte du forage d'Amali (Figure 17).

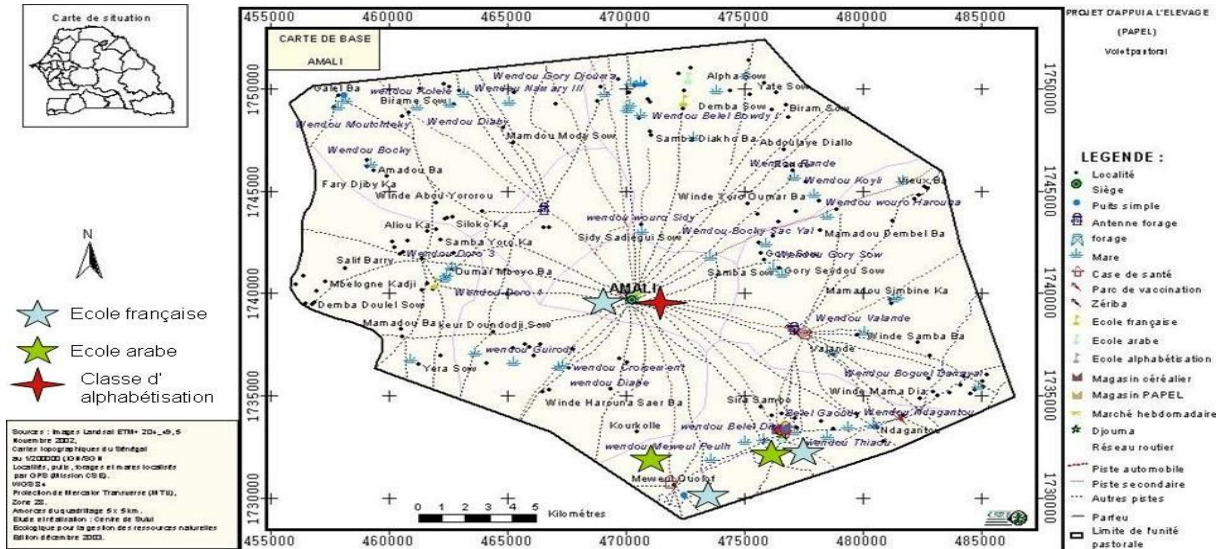


Figure 17: Carte de localisation de l'offre scolaire dans la zone de desserte du forage d'Amali

8.2 UN POINT D'EAU DE SAISON SÈCHE, UNE ÉCOLE FRANÇAISE, UNE CLASSE

La zone de desserte du forage d'Amali présente la particularité de comporter trois écoles:

- l'une au forage (classe multigrade CE2-CM1);
- les deux autres au niveau des puits au sud de la zone d'étude:
 - Mewel wolof, une classe multigrade CE1-CM1);
 - Mewel peul, deux classes multigrade CP-CE1 et CE2-CM1, avec une classe de CI en cours de création.

Ces écoles sont éloignées des campements alentours allant de trois à plus de dix kilomètres. Le taux de scolarisation est faible. C'est pourquoi il y a souvent une seule classe. Ce sont uniquement les classes de primaire. Les niveaux vont du cours d'initiation au cours moyen en passant par le cours préparatoire et le cours élémentaire. Ces classes sont en général « multi-grades », c'est à dire qu'elles regroupent plusieurs élèves de niveaux différents, sous la tutelle d'un seul et même professeur. C'est une des particularités de la zone : aucune école n'a de cycle scolaire primaire complet.

Le calendrier scolaire va d'octobre à juin, avec des vacances de longue durée en période d'hivernage (de juillet à septembre). Ce calendrier se superpose avec les activités pastorales des éleveurs, notamment la conduite des troupeaux ovins et des charrettes.

Les coûts directs liés à la scolarité sont de l'ordre de 3000 (pour l'achat du matériel: stylos, cahier, cartable) à 5000 Fcfa (si l'on ajoute un jeu de vêtements). L'inscription à l'année coûte 1000 Fcfa par enfant. S'il y a une cantine scolaire, la participation s'élève à 700 Fcfa par mois pour l'ensemble des enfants de l'exploitation. Les écoles reçoivent en général une aide provenant de l'État, sous forme de fournitures scolaires, cela permet aux familles les plus

pauvres de ne pas payer une partie des frais de matériel. Ce budget est géré par les Communautés Rurales, qui le répartissent à l'ensemble des écoles.

« J'achète la majeure partie des fournitures le reste c'est l'école qui le fournit », un pasteur non transhumant, Mewel peul

Le taux de redoublement est élevé. Cela induit une hausse de la période de scolarisation et donc des frais. Les abandons avant la fin du cycle primaire sont nombreux. Ainsi, certains parents estimant que le niveau scolaire est trop bas au forage, préférant envoyer leur enfants à l'école primaire dans les villes voisines.

« Ma fille envoyait sa fille à l'école au forage, mais là-bas, elle n'apprenait rien. Le niveau est mauvais et même le chef de village envoie ses enfants à l'école en ville. Ma petite fille va en ville l'an prochain, ça sera mieux. » une habitante du forage

Enfin, ceux qui parviennent à terminer les études primaires peinent à aller au collège, qui en général se trouve dans la ville en périphérie de la brousse. Les coûts directs liés aux études secondaires sont accrus par l'éloignement (transport, logement, restauration hors foyer...). Les coûts d'équipements (cahiers, stylos, vêtements) sont estimés à 20000 Fcfa par an (plusieurs cahiers, plusieurs jeux de vêtements).

« Pour ma fille à Dahra, je paie en tout 25000 Fcfa, 5000 pour l'inscription et 20000 pour les fournitures », un pasteur non transhumant, Mewel peul

Le logement et la restauration de l'élève sont assurés par un parent, qui habite en ville (Mbeuleukhé, Dahra, Linguère). Ce service fait l'objet d'aides monétaires de la part des parents ou d'un don d'animaux (mouton pour la Tabaski, par exemple).

« Moi au niveau de la famille, je donne discrètement 5000 francs par mois aux femmes, mais discrètement parce que si le chef de famille le sait il n'accepterait pas, et comme mon enfant est là pendant 9 mois, donc ça me coûte 45000 francs », un pasteur transhumant, Amali

8.2.1 L'ÉCOLE CORANIQUE : APPRENDRE LE CORAN EN PENSION COMPLÈTE

La zone d'Amali ne dispose pas d'école coranique. Cependant, de nombreux pasteurs envoient leurs jeunes enfants à l'école coranique dans les villages de l'ancienne vallée du Ferlo.

« Souvent on envoie les enfants dans les villages où il y a des marabouts: Mbeuleukhé, Mbula, Pitel. » un pasteur transhumant, Amali

Les écoles coraniques sont situées à proximité des mosquées où un marabout prodigue l'enseignement. Le marabout est une personne qui après avoir étudié le Coran dans une école coranique poursuit sur l'apprentissage du *Fikh* (étude poussée des principes de la religion) pendant huit ans avant de revenir dans sa zone d'origine pour enseigner à son tour. Il se voit confier par leurs parents de jeunes enfants auxquels il enseigne le Coran. La durée d'un cycle d'études coraniques peut aller jusqu'à huit ans, durant lesquels l'enfant apprendra à réciter le Coran, lire l'arabe et à compter, puis on leur enseigne le contenu du Coran. L'école coranique est ouverte à l'année. Les enfants apprennent le Coran pendant la matinée et en fin d'après

midi. Le reste de la journée est consacré à un travail dans l'un des systèmes d'activité d marabout. Les enfants sont à l'extérieur des exploitations pendant toute l'année.

Le marabout n'est pas rémunéré en numéraire pour ses enseignements. Il reçoit des dons d'animaux variant suivant les moyens des familles. Il doit subvenir à tous les besoins des enfants qu'il accueille. Les *talibés* sont utilisés comme main d'oeuvre dans les systèmes de production mis en place par les différents marabouts (culture pluviale, gardiennage des animaux, exhaure de l'eau).

8.2.2 L'ÉCOLE ARABE : UNE ALTERNATIVE POUR L'APPRENTISSAGE DU CORAN?

Dans le sud d'Amali, où sont situés les deux puits qui constituent des pôles de peuplement, des écoles arabes privées sont installées. Ces deux écoles sont mises en place par des mécènes qui paient la construction de l'école et recrute un enseignant. L'enseignement y est basé sur l'apprentissage de la langue arabe. En effet, contrairement à l'école coranique, l'arabe est l'enseignement privilégié. L'enseignement du calcul, par exemple, est dispensé en arabe. Dans un second temps, les élèves apprennent le Coran. Les enfants restent dans la concession.

La présence d'écoles françaises à proximité permet aux pasteurs et aux cultivateurs de faire bénéficier à leurs enfants des deux types d'enseignements. Ainsi, il est possible que les enfants fréquentent l'école arabe lorsque l'école française n'est pas ouverte (cours du soir, samedis, dimanches, fêtes, vacances). Les enfants scolarisés uniquement à l'école arabe y vont les cinq premiers jours de la semaine; ceux qui bénéficient du double enseignement ne la fréquente que deux jours par semaine. Cette dualité de l'enseignement est fréquente car les coûts ne diffèrent pas énormément de ceux de l'unique scolarisation à l'école française.

L'investissement financier est limité, l'inscription coûte 750 Fcfa par an et par élève. L'ensemble du matériel scolaire est fourni par l'école. La formation comprend en général sept mois (janvier à juillet), car au sud de l'aire de desserte du forage, les systèmes de productions comportent des systèmes de culture pluviaux. La présence des enfants pour les travaux dans les champs n'est requise qu'en hivernage et en sortie d'hivernage au moment des récoltes. L'école arabe est ouverte tant que les enfants sont présents et disponibles. Ce type d'école présente une adaptation aux systèmes de culture.

8.2.3 LA FORMATION PROFESSIONNELLE DES JEUNES QUASI INEXISTANTE SUR LA ZONE

Le seul type de formation des jeunes présent sur la zone d'Amali est constitué par les cours d'alphabétisation en *pulaar* encadrés par les différents projets qui agissent sur la zone. Cette formation nécessite une cotisation annuelle de 2500 Fcfa par individu. Elle s'étend sur six mois à raisons de trois sessions d'une matinée par semaine. Le matériel nécessaire (livre et stylos) sont fournis par les projets auxquels sont versés les cotisations. Les élèves ont la possibilité de suivre trois niveaux d'alphabétisation dans le cadre des activités du PAPF. L'enseignement est effectué par un « facilitateur » volontaire aidé pour la conception des programmes par les agents des projets.

	Ecole française	Ecole arabe	Ecole coranique	Alphabétisation
Durée totale de l'enseignement	5 ans (primaire) + 4 ans (collège) + 3 ans lycée	3 niveaux de base puis niveaux supérieurs en ville	En principe 8 ans puis apprentissage optionnel du <i>Fikh</i>	3 ans
Période d'enseignement	9 mois septembre à juin	9 mois: septembre à juin	Toute l'année	6 mois: décembre à juin
Rythme d'enseignement	5 jours par semaine (matin et soir)	5 ou 2 jours par semaine (matin et soir)	Tous les jours: le matin et deux heures en soirée	3 matinées par semaine
Inscription	1000 Fcfa par élève, 5000 (collège)	750 Fcfa par élève	0	2500 Fcfa par élève
Frais matériels	5000 Fcfa par élève, 20000 (collège)	0	0	0
Cantine scolaire	700 Fcfa par mois pour tous les enfants	0	0	0
Hébergement / restauration	5000 Fcfa par mois si campement éloigné	5000 Fcfa par mois si campement éloigné	0	0
Transport (scolarisation hors de la zone, collège)	4000 Fcfa par an (un aller-retour)	4000 Fcfa par an (un aller-retour)	4000 Fcfa par an (une aller-retour)	0 (charrette)
Coût d'une année	6000 à 74000 Fcfa	45750 à 49750 Fcfa	0 à 4000 Fcfa plus dons	2500 Fcfa

Tableau 6: Récapitulatif de l'offre d'éducation pour les habitants d'Amali

8.3 COÏNCIDENCE DU CALENDRIER SCOLAIRE ET DES ACTIVITÉS DES EXPLOITATIONS

Les enfants et les jeunes font partie intégrante des systèmes d'élevage et de culture mis en place par leurs parents. Un enfant commence très tôt à travailler en se formant progressivement à la conduite des animaux et des charrettes.

8.3.1 L'ÉDUCATION NE SE FAIT PAS QUE SUR LES BANCs DE L'ÉCOLE: TRAJECTOIRES DE VIE

La formation des enfants aux activités pastorale débute très tôt. Dès cinq à six ans, filles comme garçons se voient confier la surveillance des jeunes petits ruminants à proximité du campement. Ils deviennent alors des pièces essentielles des systèmes de production, en permettant aux parents de se consacrer à la gestion des troupeaux adultes (ovins comme bovin) et à l'approvisionnement en eau de la famille. Ils participent également à l'abreuvement et à la complémentation des animaux.

La dichotomie entre filles et garçons s'opère vers l'âge de dix ans auquel les filles déjà ou bientôt promises apprennent la conduite des charrettes et les modalités de remplissage des chambres à air au forage. A cet âge, un garçon qui a montré sa capacité à conduire les jeunes apprend à gérer les ovins adultes en allant les conduire avec ses aînés. Progressivement, cet accompagnement se transforme en prise de responsabilité intégrale de la conduite des petits ruminants.

Les filles sont mariées tôt (dès l'âge de douze à treize ans). Après un premier « mariage » où les futurs époux sont promis l'un à l'autre, la jeune fille retourne pendant un à deux ans dans son *gallé* pour y parfaire son apprentissage. Elle constitue à ce moment-là une active qui libère sa mère du travail d'acheminement de l'eau. En fonction du niveau d'équipement de la famille, mère et fille peuvent se relayer ou conduire chacune une charrette tous les jours. Elle rejoindra le *gallé* de son mari vers quatorze ans. Dès cet instant, c'est son mari qui prendra les décisions vis-à-vis de son éducation. L'éducation est très rarement l'option retenue, le mari devant gérer son troupeau et donc bénéficier d'un apport quotidien d'eau. Les garçons, vers l'âge de quinze ans sont formés à la gestion technique du troupeau de bovins, si celui-ci existe. Le fils va bientôt être marié et il pourra extraire ses animaux de pré-héritage du troupeau familial à cette occasion. En parallèle, il continue à être le berger des ovins, en attendant qu'un frère plus jeune ne le remplace.

La fenêtre disponible pour la scolarisation des enfants et la formation des jeunes est donc très réduite.

Il en va de même dans les familles d'agriculteurs, où les enfants sont très tôt mis à contribution pour les travaux des champs. Les aînés leur apprennent ainsi les pratiques et savoir-faire inhérents à l'agriculture. L'accès progressif à une terre pour la mise en place d'un monoculture d'arachide dépend de l'acquisition des pratiques. La moindre superposition des calendriers cultureux avec le calendrier scolaire réduit l'influence de ce facteur.

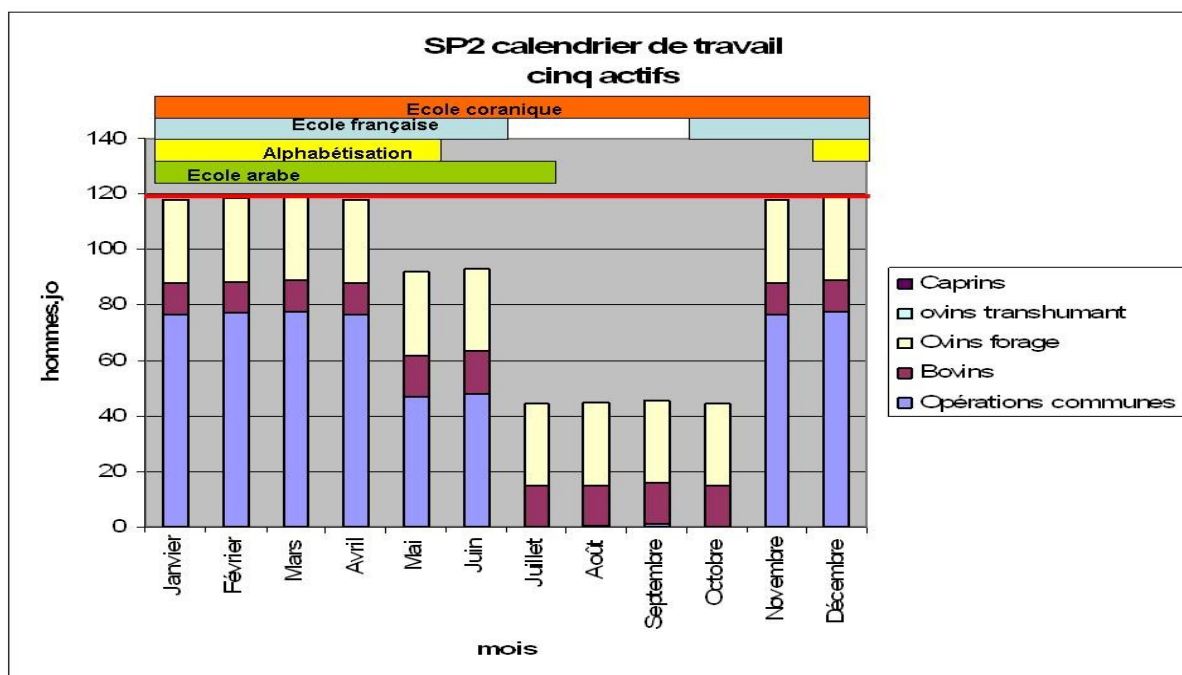


Figure 18: Superposition des calendriers pastoraux et scolaire (SP2)

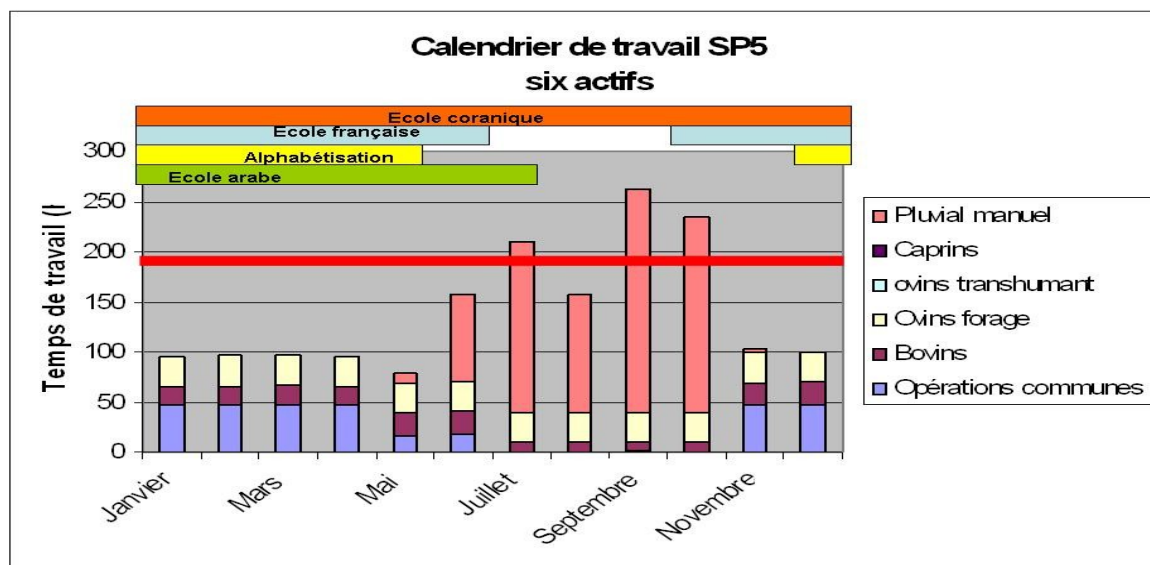


Figure 19: Superposition des calendriers scolaire et de travail SP5

8.3.2 L'ÉCOLE SE SUPERPOSE À LA CONDUITE DES PETITS RUMINANTS

Pour les exploitations à dominante pastorale (SP 1 à 4), les enfants sont donc souvent en charge des petits ruminants et/ou de l'abreuvement. La superposition du calendrier de travail du SP 2 et des différentes écoles montrent clairement la coïncidence (Figure 18). Dans ce cas précis, le jeune en charge des ovins et celui ou celle en charge des charrettes ne pourra pas être libéré(e) pour suivre d'enseignement (sauf en cas d'embauche d'un berger, cf. infra).

Ainsi, l'offre d'éducation coïncide systématiquement avec les périodes auxquelles les enfants ou les jeunes sont nécessaires pour le système. De plus, le positionnement des écoles et la dispersion des élèves potentiels nécessiteraient un moyen de transport pour acheminer les enfants vers les écoles ou points de formation.

8.3.3 UNE CONTRAINTÉ MOINS IMPORTANTE CHEZ LES CULTIVATEURS-PASTEURS MÉCANISÉS

La Figure 19 montre que la contrainte est bien moins forte pour le système à dominante

agricole. En effet, dans ce cas là, les seules superpositions concernent l'école arabe et l'école coranique pendant l'hivernage. Cependant, si les enfants participent aux récoltes ils ne sont pas mobilisés pendant des journées entières avec les troupeaux, ceux-ci étant conduits par des salariés. Les calendriers scolaires et de formation sont bien plus adaptés aux activités agricoles qu'aux activités pastorales. On observe de fait une plus forte scolarisation dans les villages de cultivateurs-pasteurs où plus de 93% des concessions scolarisent leurs enfants.

8.3.4 UNE OFFRE FIXE, DES PASTEURS TRANSHUMANTS

Enfin, dans le cas particulier des pasteurs transhumants, les enfants, même s'ils ne sont pas actifs sur le troupeau ovin suivent leurs parents en transhumance. La séparation du *gallé* est toujours totale. Le départ en transhumance a lieu au cours du mois d'octobre alors que les enseignements ont déjà repris tant au Ferlo que dans les zones d'accueil du sud. Les enfants ne peuvent donc pas être scolarisés dans les écoles françaises et arabes. Il est envisageable que les enfants soient en revanche placés dans une école coranique où les parents n'ont pas besoins de subvenir à leurs besoins.

L'offre éducative et formative présente une contrainte majeure par rapport aux calendriers de travaux des différentes exploitations pastorales. L'essentiel de l'offre est disponible en saison sèche au moment où l'on recourt aux enfants plutôt qu'à des salariés. Le coût d'opportunité de la formation est relativement fort puisqu'une journée de travail sur le troupeau ovin rapporte 1210 Fcfa tandis que cette journée effectuée par un berger salarié coûterait 500 Fcfa¹

8.4 L'ACTIVITÉ PASTORALE NE PERMET PAS TOUJOURS LE PAIEMENT DES FRAIS DE SCOLARITÉ

Comme l'a montré l'analyse du domaine d'existence des revenus des exploitations, les capacités contributives varient grandement en fonction de la conjoncture climatique et économique. Si certaines exploitations présentent toujours des revenus suffisants pour financer les coûts de l'éducation et/ou de la formation, la majorité reste dans l'impossibilité d'un tel financement au cours des périodes les plus critiques.

8.4.1 FINANCEMENT DES COÛTS DIRECTS DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION

On peut raisonnablement considérer que les SP 1, 2 et 5 pourront financer les coûts directs de la scolarisation (Tableau 6) des enfants en bas âge et non inclus dans la main d'oeuvre familiale. Les cultivateurs-pasteurs auront recours à leurs autres revenus (emploi de saison sèche) tandis que la situation est moins évidente pour les pasteurs non transhumants qui devront rechercher le salariat (pastoral ou pas) d'au moins un des membres de la famille. Dans ce type de situation (succession d'années défavorables), les pasteurs non transhumants peuvent aussi privilégier l'activité de négoce sur les marchés hebdomadaires. Par ailleurs, le recours à l'entraide familiale peut permettre de reporter sur une autre année les frais d'hébergement et de restauration de l'élève.

En revanche, pour les SP 3 et 4, la participation aux coûts directs de l'éducation et de la formation n'est possible que dans des contextes favorables (voire jamais pour les exploitations de type 5). La contrainte majeure pour une scolarisation à l'école française dans de tels contextes, la capacité contributive financière peut être renforcée par le salariat. En effet, cette période correspond à la population animale maximale dans la zone d'Amali. Si les exploitations précédentes souhaitent scolariser leurs enfants ou former un jeune actif, il devront les remplacer par des salariés pour gérer des troupeaux de grande taille. Cependant, les coûts directs de scolarisation d'un enfant sont réduits pour les pasteurs cultivateurs en

1 Comparaison productivité du travail sur l'atelier ovin Ferlo contre Salaire mensuel d'un berger/30.

saison sèche, car ils habitent très près du forage. Les subventions de l'État pouvant servir à favoriser l'accès à l'école de ces enfants en réduisant au strict minimum la participation nécessaire de ce type d'exploitation.

8.4.2 FINANCER UN SALAIRE POUR SCOLARISER UN ENFANT

Dans le cas où l'enfant ou le jeune est un actif de la famille, la décision de le scolariser nécessite la capacité à financer les coûts directs et son remplacement au sein de l'exploitation. C'est le coût d'opportunité de l'embauche d'un salarié. On l'a vu, l'embauche d'un berger à un coût élevé. Ce coût est renforcé qualitativement lorsque la main d'oeuvre en attente de salariat est très disponible. Ainsi, en cas d'une succession d'années défavorables, les exploitations qui se situent sous le seuil de survie auront besoin d'une activité salariée afin d'assurer la reproduction de la force de travail. La forte demande de salariat se traduira par une baisse du salaire du berger (actuellement entre 15000 et 17500 Fcfa par mois). L'ensemble des exploitations ne peut pas se permettre (sauf aux conditions précitées non modélisée dans les calculs économiques, faute d'hypothèses fortes) de remplacer un actif familial dans les situations difficiles. En revanche on observe un gradient, au fur et à mesure que la conjoncture s'améliore les différentes exploitations (SP 1, 2, 5 et à un degré moindre 3) acquiert la capacité financière nécessaire à l'embauche d'un salarié. Dans le cas des pasteurs-cultivateurs non mécanisés, le seuil de reproduction social n'étant quasiment jamais atteint, c'est impossible.

Le coût d'opportunité du remplacement d'un enfant évolue avec son âge et son niveau de responsabilité au niveau de la gestion des différents troupeaux. Il est plus facile de remplacer un enfant en bas âge en charge des petits ruminants plutôt que de laisser à un « étranger » la responsabilité du troupeau bovin familial géré par le fils aîné.

« Dans une famille peule, si l'aîné se perd et quitte les troupeau, c'est toute la famille qui se perd! » un pasteur-cultivateur mécanisé d'Amali

8.5 LES PERCEPTIONS DES PARENTS: POURQUOI SCOLARISER SES ENFANTS ?

Les conceptions des parents par rapport à l'école sont étonnantes. Alors que Richter en 1989 décrit les pasteurs du Ferlo comme « *sceptiques vis à vis de l'école moderne* », de nombreux parents présentent une haute estime de l'éducation. L'expression du regret de ne pouvoir scolariser les enfants du fait de la disposition spatiale des écoles est récurrente. Selon les parents l'école a de multiples fonctions:

L'école peut-être vue comme un moyen de mieux gérer son élevage. Ainsi, cet éleveur annonce que « même si on n'obtient pas un emploi avec l'éducation, elle nous permet de sortir de l'ignorance, de gérer nos activités, surtout d'élevage sans dépendre des autres ».

La notion d'autonomie liée au fait d'être éduqué revient très fréquemment dans le discours des personnes interrogées. Ainsi cet éleveur qui dit que « un enfant ayant été à l'école est plus intelligent et peut vivre sans dépendre des autres ».

Pour les pasteurs interrogés, l'éducation et la formation des jeunes doit permettre le retour d'au moins une partie d'entre eux dans le milieu de l'élevage afin « de nous aider plus tard, nous qui sommes ignorants et trop vieux pour aller à l'école ».

Pour certains pasteurs et une majorité d'agriculteurs, l'éducation scolaire est un moyen d'offrir aux enfants un avenir loin du secteur primaire, ou de leur permettre de diversifier leurs activités en dehors de ce secteur (commerce par exemple). Ainsi, ce père de famille qui dit que « si les enfants réussissent à l'école, nos revenus seront diversifiés, et s'ils ne réussissent pas, nos revenus ne dépendront que de l'élevage ». La notion d'entraide et d'investissement pour l'avenir de la famille est aussi très prégnante dans le discours des habitants d'Amali. « Cela permettrait à nos enfants d'avoir un emploi et que nous serons trop vieux pour l'élevage ».

Enfin, la fréquentation de l'école française permet la sociabilisation des enfants. Ainsi ce pasteur révèle: *« les autres qui n'ont pas été à l'école, restent oisifs et se promènent avec leurs coupes-coupes, en se bagarrant et parfois en coupant les bras de leurs frères. »* (un pasteur transhumant, Amali)

Concernant l'école coranique, la scolarisation a avant tout pour objectif la consolidation des valeurs religieuses. « Je veux qu'à son retour de l'école coranique, mon fils puisse m'apprendre à éviter les pêchés et à faire ma prière convenablement ». Les parents la conçoivent aussi comme une formation à la vie en société.

La demande en éducation et en formation des jeunes ne dépend donc pas uniquement des revenus agricoles et pastoraux des exploitations. En effet, l'analyse des pratiques d'éducation et de formation des jeunes révèle un très faible taux de scolarisation chez les pasteurs, qui tous, sauf les moins capitalisés peuvent, en cas de conjoncture favorable assumer les coûts directs et indirects liés à la scolarisation ou à l'apprentissage des jeunes. Par ailleurs, les perceptions de l'école et de la formation semblent très positives dans la zone d'Amali. Bien entendu, il faut relativiser cela en considérant le nombre d'entretiens réalisés auprès des pasteurs et des agriculteurs.

Cependant, l'analyse de l'offre et sa confrontation avec les systèmes de production mis en oeuvre au sein de l'Unité Pastorale d'Amali montre une grande inadéquation de cette offre aux spécificités du contexte pastoral. Cela se caractérise notamment par un fort éloignement des centres d'éducation et de formation; un calendrier scolaire directement en concurrence avec la plupart des calendriers de travail pastoraux. Dans un contexte de maximisation des compétences de la main d'oeuvre au sein des systèmes de production (chaque enfant a un rôle en fonction de son âge et de son stade d'apprentissage), une telle inadéquation provoque une non-scolarisation des enfants. Un cycle vicieux se développe alors: les élèves sont peu nombreux; les financements pour la construction d'école et la création de postes d'enseignants sont faibles; le niveau scolaire se dégrade; les enfants scolarisés aux points d'eau sont transférés vers les villes les plus proches.

9 Discussion: les grands enjeux pour le système pastoral, pour l'éducation et la formation en son sein

A la lumière des résultats obtenus à Amali il est possible de faire état d'un certain nombre d'enjeux pour les exploitations de la zone. Ces enjeux sont corrélés avec les préoccupations recueillies auprès des exploitants.

9.1 COMMENT CONSERVER LA MOBILITÉ?

L'étude de l'écosystème et de l'histoire l'a montré: un système pastoral mobile est un système pastoral qui fonctionne. Dans le cadre actuel, les exploitations qui se déplacent sur de grandes distances avec une partie des animaux sont les exploitations qui n'ont que rarement des difficultés. Cependant, ce type de déplacement est en passe d'être remis en question. En effet, tant la croissance des troupeaux du Ferlo qui y transitent chaque année que la saturation de l'espace agricole au Saloum sont en augmentation. Dans un tel contexte, il apparaît légitime pour les occupants permanents du Saloum de souhaiter l'arrêt ou la réduction de l'afflux des troupeaux en saison sèche. Ce souhait se manifeste déjà à l'heure actuelle par des incendies pratiqués sur les rares espaces de pâturages après les récoltes où les pasteurs du Ferlo conduisent leur troupeaux ovins. Cette tendance pourrait remettre en cause la seule mobilité à grande distance. Une réduction des départs vers le Saloum, pourrait provoquer une crise du type de celle qui a suivi la sécheresse de 1973. Cependant, si la crise *post* sécheresse avait été influencée par la construction des forages, les crises à venir pourraient être contrainte par des conflits entre agriculteurs et pasteurs.

9.2 LE TRANSFERT DE COMPÉTENCES AUX USAGERS DES FORAGES

La mise en place des ASUFOR doit être suivie à plus ou moins long terme d'un transfert total de la gestion des ouvrages d'hydraulique pastorale aux usagers. Comment envisager un tel transfert à des populations faiblement alphabétisées et faiblement formées techniquement à la gestion de ces ouvrages?

Le rôle de l'éducation et de la formation apparaît ici comme fondamental afin de préserver l'autonomie des pasteurs vis-à-vis de leurs ressources. Les notions d'autonomie et de capital humain pour une meilleure gestion de l'activité pastorale sont revenues plusieurs fois dans les entretiens avec les agriculteurs au cours de quatre mois passés à Amali. Le rôle de l'éducation et de la formation est d'autant plus crucial que les projets qui encadraient les balbutiements de la gestion par les usagers sont en fin de cycle. La fin proche du PAPF et l'arrêt en cours du PAPEL entraîne une transition brutale vers cette gestion. Dans le cadre d'instance du forage essentiellement dominées par les grandes familles de pasteurs qui bénéficient de la possibilité d'aller au Saloum, la régulation de l'accès aux ressources hydriques et fourragères sera-t-elle encore assurée? Ce transfert de compétences est un véritable défi pour les pasteurs et pour les cultivateurs de la zone. Ils disposeront d'une partie des éléments pour gérer les menaces qui pèsent sur le pastoralisme sahélien.

9.3 LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE LAITIÈRE

Le pays est autonome pour la consommation de produits carnés en grande partie grâce aux systèmes d'élevage pastoraux du Ferlo. Cependant, il reste largement déficitaire pour le lait alors qu'il dispose d'un capital producteur considérable au Ferlo. La demande des grandes villes ne cesse de croître et l'importation à bas prix de poudre de lait ne permet pas aux éleveurs de vendre leur lait. Par ailleurs, la séparation entre foyers de production et foyers de consommation des produits laitiers facilite la hausse des prix et la préférence pour le lait en poudre bon marché. L'enclavement actuel du Ferlo occidental rend difficile l'écoulement des produits laitiers. A l'heure actuelle, des projets fondés sur la formation aux méthodes de conservation et de transformation du lait permettent aux éleveurs du waalo de vendre leur lait et leurs produits transformés à bon prix jusqu'à Saint Louis.

Certains pasteurs de la zone d'Amali ont affirmés qu'ils essayaient de développer une intensification de la production laitière afin de produire du lait au cours des périodes défavorables et ainsi le vendre aux meilleurs prix. Une telle option nécessiterait pour certains une réduction de la taille des troupeaux au nombre limite de mères permettant de vivre principalement de la vente du lait. Une telle stratégie pourrait être suivie de la réduction de la dépendance aux aléas climatiques. Cependant, la transition vers des systèmes laitiers plus ou moins intensifs ne peut-être que lente au vu des faibles dispositions de l'Etat à aider les éleveurs dans la mise en place de ce type de projets.

9.4 PROTÉGER L'ESPACE PASTORAL CONTRE LES APPROPRIATIONS

L'attribution de la mise en valeur d'une partie du territoire pastoral d'Amali à une société saoudienne a présenté de nombreux inconvénients (déplacement de campements, exclusion des animaux du territoire pastoral). Cependant, une fois l'entrée en production de la gommaraie et dans le cadre d'une gestion concertée avec les populations locales, ce type de plantation peut présenter un intérêt pour les populations et le bétail. En effet, les troupeaux pourraient bénéficier à terme d'un accès libre au pâturage sous *acacia* de bonne qualité sans risquer de détériorer les plants. La privatisation du Domaine nationale n'étant plus alors qu'une particularité juridique. Malgré cela, si une tendance à l'appropriation des terres et/ou des ressources (bien que le lien ne soit pas, on l'a vu, immédiat) par des investisseurs privés, étrangers de surcroît, se dessine, l'élevage pastoral n'en sera qu'affaibli. La diminution de l'espace disponible est une contrainte majeure dans le cas d'un élevage dont le principe est d'exploiter ces ressources à l'équilibre pour l'année suivante il soit encore possible de pratiquer ce type d'activité. La possibilité de salariat n'est pas une perspective assurée puisque de l'aveu même des salariés d'Asyla, pour les opérations de collectes, le recrutement se fait à l'échelle de tout le pays. Mais surtout une telle situation pourrait déstructurer les systèmes d'élevage par le salariat systématique annuel d'une partie de la famille qui ne pourrait plus assurer le travail nécessaire au bon fonctionnement de l'élevage.

9.5 QUEL AVENIR POUR L'AGRICULTURE DE LA ZONE DE DESSERTE ?

L'activité agricole pratiquée par certains pasteurs afin d'épargner leurs troupeaux présente une très faible productivité du travail si bien qu'à la première occasion, les pasteurs l'abandonnent.

Par ailleurs, l'agriculture telle qu'elle est pratiquée au sud de l'Unité Pastorale propose certaines perspectives. Celle-ci repose sur une interaction forte entre élevage et agriculture. Dans un contexte d'explosion des prix du complément alimentaire des troupeaux en fin de saison sèche les essais de production de niébé fourrager et la conservation des fanes permet de faire face et de retarder au maximum l'achat de complément et donc le déstockage du troupeau. Par ailleurs, la logique de gestion à l'équilibre des troupeaux des cultivateurs-pasteurs permet un raisonnement des quantités distribuées aux animaux.

Enfin, le choix de la diversification vers la pastèque rouge permet de valoriser des sols plus argileux favorables à la production de légumineuses fourragères. Le développement de la culture de pastèque n'est pas tel que cela engendre des conflits d'utilisation de ces sols. Cependant, c'est une éventualité qu'il convient d'envisager.

9.6 LIMITES DE L'ÉTUDE

La présente étude avait pour but d'une part la compréhension du fonctionnement du système pastoral de la zone d'Amali et d'autre part la détermination du lien entre ce fonctionnement et les pratiques des exploitations en terme d'éducation et de formation des jeunes. L'étude de ces pratiques révèle une multitude de facteurs les influençant. L'étude de ces facteurs à travers la perception du cadre logique des familles de la zone de desserte du forage s'est révélée enrichissante. Cependant, les mécanismes sociaux de régulation de l'activité pastorale et des pratiques éducatives n'ont été qu'effleurés. Il serait intéressant pour une meilleure compréhension des pratiques des se pencher sur ces facteurs.

L'étude a été conduite essentiellement au cours de la saison sèche chaude, période à laquelle la mobilité des pasteurs est accrue. Il serait intéressant de confronter les résultats obtenus avec une vision précise de la situation en hivernage. Cette vision permettrait d'effectuer une étude diachronique du fonctionnement des troupeaux plus importante, auprès des pasteurs, plus disponibles en hivernage. Le recours à une approche synchronique des troupeaux faute de mieux (la confirmation par le diachronique, par des enquêtes au parc en hivernage) aboutit à une photographie de la zone. Ainsi, conjuguée à la demande de revenu, cette approche conduit à l'obtention de fourchettes de revenus qui pourrait être élaborées plus finement à l'aide de travaux sur l'impact relatif des événements climatiques sur chaque espèce animale et au sein des espèces sur chaque classe d'âge.

Une telle approche aurait également permis d'apprécier plus finement les modes de répartition des animaux entre plusieurs propriétaires qui conditionnent la part relative du revenu de chaque membre de la famille. Une confrontation avec le mode de gestion des dépenses familiales, notamment celles qui portent sur l'éducation et la formation permettrait un approfondissement des résultats obtenus.

Conclusion

Le fonctionnement actuel du système pastoral du Ferlo est la traduction d'une adaptation des pasteurs aux caractéristiques climatiques du milieu dans lequel ils évoluent. Il est également la conséquence de l'histoire des aménagements d'hydraulique pastorales dans la région. Enfin, il est fortement influencé par les politiques agricoles et pastorales menées d'abord par le colon puis par l'Etat sénégalais.

Le Ferlo, ancien repère supposé de brigands et de rebelles en tout genre qui souhaitaient se soustraire à la loi du colon fût le lieu au cours du vingtième siècle d'une destruction pure et simple du principe de mobilité qui permettait aux populations d'exploiter de concert ressources fourragères et hydriques. Cette destruction d'un système pastoral a entraîné de multiples tentatives de reconstruction qui ont toutes abouti au même constat: sans mobilité la valorisation pastorale de la frange nord du Sahel sénégalais est extrêmement difficile. La mobilité permet de fournir l'alimentation nécessaire à la survie voire au bon état des animaux. Elle permet également de s'affranchir de l'enclave que constitue le Ferlo. Dans le cadre des nouvelles politiques agricole et des conflits fonciers au Saloum, il est possible de questionner l'avenir des exploitations pastorales du Ferlo à moyen terme.

Ainsi, l'élaboration de revenus fondée sur une activité pastorale est soumise aux aléas climatiques. La variabilité dans l'espace et dans le temps des productions fourragères au grès d'événements catastrophiques ne permet pas une approche stricte du revenu obtenu tous les ans par ces exploitations. La large gamme des revenus balayée par les exploitations pastorales en fonctions de la succession d'années climatiques particulières permet d'approcher les capacités contributives des populations du Ferlo. Si l'ensemble des exploitations peuvent effectivement participer au paiement des coûts d'éducation en cas de conjoncture favorable, il n'en va pas de même lorsque la conjoncture s'inverse. La très forte dépendance de la constitution des revenus aux aléas qui affectent la zone est doublée par la mise en place de stratégies alternatives d'exploitation des troupeaux en fonction de la conjoncture.

Cependant, la possibilité financière qu'ont au moins une partie des familles de scolariser les enfants ne se traduit pas dans les faits par une scolarisation systématique. La région présente de très faibles taux de scolarisation et de formation des jeunes adultes. Les perceptions de l'éducation et de la formation sont favorables dans la zone mais cela va à l'encontre des pratiques constatées.

La coïncidence des périodes scolaires avec les période où les enfants constituent des actifs indispensables au fonctionnement des exploitations expliquent en partie ces pratiques. Cependant, certaines exploitations ont les moyens de substituer avantageusement des salariés aux enfants. La structure même de l'offre en éducation dans la zone du Ferlo est le facteur principal d'explication de pratiques limitées. La très grande dispersion des exploitation confrontée au nombre restreint d'écoles ou de structure de formations quasi non fonctionnelles ne permet pas une scolarisation durable des enfants.

La scolarisation et la formation des enfants se révèle d'autant plus importante que l'avenir d'une activité pastoral au Nord du Sénégal pourrait être remis en cause rapidement.

Bibliographie

- Association Française de Zootechnie, 1994. *IO, La banque de données mondiale de l'Alimentation animale*, 1994, np.
- ANDRE D., DIATTA A., 2005. *Elements d'information complémentaires à la MARP d'Amali*, Rapport interne, PAF, 17 p.
- BA DIAO M., GUEYE A., SECK M., *Facteurs de variation de la production laitière des caprins en milieu peul*, ISRA, B.P. 2057, Dakar-Hann (Sénégal), nd, np.
- BARRAL H., 1982. *Systèmes de production d'élevage au Sénégal. Le Ferlo des forages. Gestion ancienne et actuelle de l'espace pastoral*. In : BARRAL H., BANAFICE E., BOUDET G., DENIS J.P., DE WISPELAERE G., DIAITE I., DIAW O.T., DIEYE K., DOUTRE M.P., MEYER J.F., NOEL J., PARENT G., PIOT J., PLANCHENAULT D., SANTOIR C., VALENTIN C., VALENZA J., VASSILIADES G. 1983. *Systèmes de production d'élevage au Sénégal dans la région du Ferlo*. Synthèse de fin d'études d'une équipe de recherche pluridisciplinaire. A.C.C. – G.R.I.Z.A. (Lutte contre l'Aridité en milieu Tropical). Groupe de Recherches Interdisciplinaires en Zones Arides. République Française. Ministère de la recherche et de l'industrie. Département recherche et technologie dans les zones tropicales et arides. République du Sénégal. Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Secrétariat d'État à la recherche scientifique et technique. Institut Sénégalais de Recherches Agricoles. Centre National de Recherche Forestière de Hann. Laboratoire National d'Élevage et de Recherches Vétérinaires de Hann. D.R.A.N.A. Dakar. O.C.C.G.E. Centre Muraz. Groupement d'Études et de Recherche pour le Développement de l'Agronomie Tropicale. Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux. Centre Technique Forestier Tropical. Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer. 172 pages.
- BENKAHLA A., FERRATON N., BAINVILLE S., 2003. *Initiation à une démarche de dialogue. Etude de l'agriculture dans le village de Fégoun au nord de Bamako au Mali*. Agrodoc. Observer et comprendre un système agraire. Dossier pédagogique. Editions du Gret. Paris, novembre 2003. 125 pages.
- BONNEFOND Ph., COUTY Ph., 1988. *Sénégal : passé et avenir d'une crise agricole*. Revue Tiers Monde, t. XXIX, n°114, 1vril-juin 1988. pp 319-340.
- BOUTILLER J-L., SCHMITZ J., 1987. *Gestion traditionnelle des terres (système de décrue/système pluvial) et transition vers l'irrigation. Le cas de la vallée du Sénégal*. Cahier des sciences humaines n° 23 (3-4). 1987. pp 533-554.
- CABURET A. et HEKMIAN C., 2002. *Les légumineuses à graines in Mémento de l'agronome*, Editions du GRET, Editions du CIRAD, Ministère français des Affaires étrangères, : 869-872.
- CAILLE R., 1830, *Voyage à Tombouctou Tome I*, Editions Paris La Découverte, juin 1996,

373 p.

- CALVET H., PICART P., DOUTRE M., CHAMBRON J., 1965. *Aphosphorose et botulisme au Sénégal*, Revue d'élevage et de Médecine Vétérinaire des pays tropicaux, vol. 18, n°3, : 249-282, http://remvt.cirad.fr/cd/EMVT65_3.PDF (consulté le 10/9/07).
- CHABOUSSOU A., RUELLO M., 2006. *Etude d'un processus de concertation pour l'élaboration d'une politique publique : le cas de la Loi d'Orientation Agro-Sylvo-Pastorale (LOASP) sénégalaise*. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur en agronomie tropicale du Cnéarc, spécialisation économie et politiques publiques. Montpellier, le 24 novembre 2006. 119 pages + annexes.
- COGELS F., GAC J., 1993. *Evaluation des ressources en eau du fleuve Sénégal, bilan hydrologiques du lac de Guiers de 1976 à 1992*, Fonds documentaire ORSTOM, 12 p.
- CORNET A., 1992. *Relations entre la structure spatiale des peuplements végétaux et le bilan hydrique des sols de quelques phytocénoses en zone aride*. L'aridité : une contrainte au développement. Caractérisation biologique, stratégies des sociétés. E. LE FLOC'H, M. GROUZIS, A. CORNET, J-C. BILLE Éditeurs scientifiques. Éditions de l'ORSTOM. Collection Didactiques. Paris, 1992. pp. 241-296.
- DAGET P., GODRON M. coordinateurs, 1995. *Pastoralisme, Troupeaux, espaces et sociétés*. Universités francophones. HATIER-AUPELT.UREF. Paris, 1995. 510 pages.
- DEGALLIER, R., 1954. *Hydrogéologie du Ferlo septentrional (Sénégal)*. Archives Direction Fédération de Géologie de Dakar. Dakar, Sénégal.
- DESIRE-VUILLEMIN, 1962, *Essai sur le gommier et le commerce de la gomme dans les escales du Fleuve Sénégal*, 1962, Dakar, Clairafrique, Thèse secondaire soutenue Montpellier, 1961, 102 + XIII p.
- DEZERT, 1841, *Du commerce de la gomme au Sénégal en 1841* in Annales Maritimes et Coloniales, Janvier 1841, 10 p.
- DIOP M., 1989. *Les systèmes d'élevage dans le Ferlo : étude synthétique de la situation actuelle*, Séminaire régional sur les systèmes de production du lait et de la viande au Sahel, avril 1989, Dakar, : 129-146
- DUBOIS A., 2007. *Dossier spécial Sénégal*, in Marchés tropicaux et méditerranéens, Stratégies et investissements en Afrique, N° 3210, 6 juillet 2007, : 22-30.
- DUTEURTRE V., 2005. *Etat des lieux de la filière lait et des produits laitiers au Sénégal*, Etude dans le cadre d'une association entre le InfoConseil MPEA et le PAOA, publication Ministère de l'Industrie et de l'Artisanat du Sénégal, février 2005, 98 p. http://www.abcburkina.net/ancien/documents/filiere_lait_senegal_2005.pdf (consulté le 10/09/07).
- EDITIONS J.A, 2000. *Atlas du Sénégal*. Les Atlas de l'Afrique. Paris, 84 pages.

- FAYE M., 2001, *La gestion communautaire des ressources pastorales au Ferlo sénégalais: l'existence de projets d'appui à l'élevage*, in *Elevage et gestion des parcours au Sahel*, Allemagne, pp 165-172
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2005. *Sénégal Livestock sector brief*. FAO, Livestock Information, Sector Analysis and Policy Branch (AGAL). Mars 2005. 17 pages.
- FUSILLIER C., 2006. *Présentation des travaux de groupe de réflexion sur l'économie de la formation agricole et rurale*. Journées Ingénierie de la Formation. Novembre 2006. 4 pages.
- GODRON M., 1995. *L'écologie des parcours*. In : *Pastoralisme, Troupeaux, espaces et sociétés*. Daget et Godron, coordinateurs. Universités francophones. HATIER-AUPELT.UREF. Paris, 1995. 510 pages.
- GROSMAIRE J., 1957. *Eléments de politique sylvo-pastorale au Sahel sénégalais*, Gouvernement du Sénégal, Service des Eaux et Forêts Inspection Forestière du Fleuve, Saint Louis, 1124 p.
- GROUZIS M., 1995. *Les végétations annuelles*. In : *Pastoralisme, Troupeaux, espaces et sociétés*. Daget et Godron, coordinateurs. Universités francophones. HATIER-AUPELT.UREF. Paris, 1995. 510 pages.
- GUERIN H., FRIOT D., MBAYE N., RICHARD D., 1991. *Alimentation des ruminants domestiques sur pâturages naturels sahéliens et sahélo-soudaniens - Etude méthodologique dans la région du Ferlo au Sénégal*, Etudes et synthèses de l'EMVT, N°39, IEMVT/ISRA, :1-10.
- GUEYE E.A., MALON X., 2005. *Mise en oeuvre de la Stratégie Nationale de Formation AgroSylvoPastorale. Les engagements pris par l'Etat Sénégalais à travers la Loi d'Orientation*. IX^e Journées d'Etude Ingénierie des Dispositifs de Formation à l'International. « Enseignement et Formation Professionnelle Agricoles : entre réponse aux besoins locaux et adaptation aux évolutions internationales ». 8-9 décembre 2005. Montpellier/Agropolis International. 4 pages.
- HIERNAUX P., 2001. *Fondements écologiques de la gestion des parcours au Sahel in* Elevages et gestion de parcours au Sahel, implications pour le développement, Comptes-rendus d'un atelier régional ouest-africain sur le thème la gestion des pâturages et les projets de développement : quelles perspectives, 2-6 octobre à Niamey, Niger, : 291-302.
- HIERNAUX P., LE HOUEROU H.N., 2006. *Les parcours du Sahel*. Sécheresse vol. 17, n° 1-2, janvier-juin 2006. pp 51-71.
- JACQUEMINET C., MERING C., 1989. *Définition d'indicateurs morphologiques sur es images satellitales du Sahel in* Revue Photointerprétation numéro 1989 5-6 fascicule 3, Septembre 1989, pp 23-28.
- JUUL K., 1996. *Migration et innovations technologiques chez les peuls du Sénégal suite aux*

- sècheresses : le triomphe de la chambre à air*, International Institute for Environment and Development, Programme zones arides, Dossier N°64, Octobre 1996, 24 p.
- KASBERGER G., 1989, *Production de la gomme arabique d'un point de vue économique*. GTZ. 11p.
- LANDAIS E., 1992. *Les trois pôles des systèmes d'élevage*. Les Cahiers de la Recherche-Développement, n° 32-2. pp 3-5.
- LHOSTE Ph., DOLLE V., ROUSSEAU J., SOLTNER D., 1993. *Zootecnie des régions chaudes : les systèmes d'élevage*, Collection manuels et précis d'élevage, CIRAD, Ministère de la coopération. 288 p.
- LOTI P., 1873. *Le roman d'un spahi*. J'ai lu, janvier 1990, 222p.
- MATHIEU P., NIASSE M., VINCKE P., 1985. *Aménagements hydro-agricoles, concurrence pour l'espace et pratiques foncières locales dans la vallée du fleuve Sénégal – Le cas de la zone du lac de Guiers*, 22 p .
- M'BENGUE A.B., 1965. *La réforme foncière et agraire au Sénégal*. Ministre de la Justice. Dakar, 1965. 10 pages
- NIARE T., nd. *Performances de reproduction et accroissement numérique du cheptel ovin dans deux noyaux d'élevage traditionnel en zone soudano-sahélienne au Mali*. IER/LHM, BP 47, Mopti (Mali)
- POUILLON F., 1990. *Sur la « stagnation » technique chez les pasteurs nomades : Les Peul du Nord-Sénégal entre l'économie politique et l'histoire contemporaine*, Sociétés pastorales et développement, Editeurs scientifiques E. Bernus et F. Pouillon, ORSTOM Edition, 20 p.
- RECEVEUR P., 1965. *Définition d'un programme d'aménagements hydro-pastoraux dans la zone sylvo-pastorale*, République française - Ministère de la coopération, République du Sénégal - Ministère de l'économie rurale, Service de l'élevage, 67 p.
- SANTOIR C., 1978. *Les sociétés pastorales face à la sécheresse 1972-1973. Réactions à la crise et degré de rétablissement 2 ans après. Le cas des Peuls du Galodjina*, Centre ORSTOM, Dakar, avril 1978, 42 p.
- SANTOIR C., 1990. *Le conflit Sénégal-mauritanien: la genèse in Cahiers Sciences Humaines* 26 (4), 1990. Centre ORSTOM, Dakar, pp 553-576
- THEBAUD B., 2001. *Le pastoralisme au Sahel. Module d'animation et de formation*, International Institute for the Development, Associates in Research and Education for Development, 215 p.
- THEBAUD B., GRELL H., MIEHE S., 1995. *Vers une reconnaissance de l'efficacité pastorale traditionnelle : les leçons d'une expérience de pâturage contrôlé dans le nord du Sénégal*, Institut international pour l'environnement et le

- développement, Programme zones arides, Dossier n°55, Londres, 25 p.
- REBOUL C., 1976. *Mode de production et systèmes de culture et d'élevage*. Economie rurale n° 112. pp 55-65.
- REPUBLIQUE DU SENEGAL, 2002. *Document de stratégie de réduction de la pauvreté*. Dakar, Avril 2002. 77 pages.
- RICHTER M., 1989. *Eléments d'informations sur la vie des éleveurs Peul dans les périmètres*. Projet Zone-Nord. Mission Forestière Allemande. Saint Louis, Novembre 1989. 33 pages.
- SEBILLOTTE M., 1982. *Pratiques des agriculteurs et évolution de la fertilité du milieu. Éléments pour un jugement des systèmes de culture*. N° spécial, Fertilité du Milieu et Agriculture.
- TOURÉ O., 1997. *La gestion des ressources naturelles en milieu pastoral, l'exemple du Ferlo sénégalais*. Développement durable au Sahel. Karthala – Sociétés, espaces, temps. Pp 125-143.
- TOURE O., 1986. *Peuls du Ferlo*, Paris, L'Harmattan, 1986, 77 p.
- TYC J., 1994. *Etude diagnostic sur l'exploitation et la commercialisation du bétail dans la zone dite des « six forages »*, Rapport de mission effectuée au Sénégal du 1^{er} mars au 6 avril 1994, Projet d'exploitation Agro-Sylvo-Pastorale des sols dans le Nord du Sénégal, GTZ, 80 p.
- VALLIER C., 1906. Explorations dans le Ferlo, Renseignements Coloniaux et Documents publiés par le Comité de l'Afrique Française et le Comité du Maroc, n°9, supplément au bulletin du Comité de l'Afrique Française de septembre 1906, : 269-285.
- WEBB J., 1985, *The trade of Arabic gum, prelude to French conquest in Senegal* in The Journal of African history, Volume 26, n°2/3 1985, 149-169, 20 p.

Sites internet consultés

« steppe » Encyclopédie Microsofs Encarta en ligne

« savane » Encyclopédie Microsofs Encarta en ligne

<http://fr.encarta.msn.com>

Profils fourragers des pays: <http://www.fao.org/AG/AGP/agpc/doc/pasture/forage.htm>

INRA Productions Animales: www.inra.fr/productions-animales

références Charray, Delgadillo, 1997; Faugères, 1989; Sow, 1994, Laminou, 1999

Météo nationale du Sénégal, www.meteo-senegal.net

Site internet de l'aménagement du territoire en Afrique de l'ouest et du centre, www.amenagement-afrique.com

Table des annexes

1 Calendrier de travail du stage.....	96
2 Détail des enquêtes réalisées.....	98
3 Les caractéristiques techniques du forage d'Amali.....	101
4 Complémentarité des régimes fourragers des espèces animales.....	102
5 Variations du prix de l'arachide aux producteurs.....	103
6 Guide d'enquête utilisé pour l'étude technico-économique des systèmes techniques puis des systèmes de production.....	104
7 Fonctionnement démographique des systèmes d'élevage.....	107
8 Calendriers de pâturage et d'abreuvement des SE.....	110
9 Calendrier de travaux des systèmes d'élevage.....	112
10 Calendrier de travail des systèmes de culture.....	114
11 La mise en place d'une gomméraie.....	115
12 Calendrier de travail des systèmes de productions.....	116
13 Les indicateurs économiques utilisés.....	118
14 Variations des prix des animaux au cours de l'année.....	119
15 Détail des calculs de revenus.....	120
16 Les systèmes de production d'Amali.....	133
17 Détermination du seuil de survie et su SRS.....	134
18 Guide d'entretien de compréhension « éducation et formation des jeunes ».....	135
19 Deux entretiens de compréhension sur l'éducation et la formation réalisés à Amali.....	136

1 Calendrier de travail du stage

Périodes	Thématiques	Objectifs	Outils méthodologiques	Résultats
février-avril	Préparation du stage en France	Appréhension du contexte général du stage et de la problématique	Entretiens avec les encadrants de l'IRC, avec le directeur de mémoire, recherche bibliographique	
16-19 avril	Préparation du travail en binôme à Dakar	Retour sur la méthodologie, définition de la problématique	Présentation de la méthodologie discussions avec le BFPA	Définition de la méthodologie, du calendrier de travail
19-25 avril	Préparation de la phase de terrain à Saint-Louis puis Widou	Grandes caractéristiques des zones d'étude, rôles et attentes du PAPF	Entretiens avec les agents du PAPF, recherches bibliographiques au PAPF	Définition des enjeux pour le PAPF, Organisation de la phase de terrain, bases de <i>pulaar</i>
26 avril-6 mai	Analyse de l'écosystème	Comprendre l'organisation territoriale et sociale de la zone d'étude, et sa mise en valeur	Observations du paysage selon divers trajets en charrette dans l'Unité Pastorale, rencontre des instances de gestion (ASUFOR, UP).	Compréhension du fonctionnement de l'écosystème pastoral. Formulation d'hypothèses sur la mise en valeur par l'élevage pastoral. Transect, zonage
9-17 mai	Analyse des dynamiques agraire et pastorales	Comprendre les évolutions du pastoralisme et de l'agriculture	Entretiens ouverts avec les anciens pasteurs	Evolution de l'écosystème et de sa mise en valeur. Transformations des systèmes d'élevage et de culture.
17-22 mai	Première mission d'encadrement (S.Bainville et I.Hathie)	Restitution de la compréhension de l'écosystème et des dynamiques agraires et pastorales	Restitution des trois binômes, présentation de transects, de pré-typologies évolutives. Réflexion sur les résultats et visite de terrain	Pré-typologie des exploitations actuelles, transects, transformations des systèmes d'élevage et de culture
22-27 mai	Analyse des dynamiques (à Saint Louis)	Retour bibliographique sur les deux premières étapes	Recherches bibliographiques dans les documents du PAPF	

28 mai-9 juin	Dynamiques agraires	Retour sur les éléments historiquesÉlaboration du guide d'enquête	Entretiens ouverts avec les pasteurs et les agriculteurs	Finalisation du fonctionnement des pâturages, et des transformations pastorales
9 juin-5 juillet	Etude des systèmes d'élevage et de culture. Aggrégation en systèmes de production	Comprendre les pratiques pastorales, évaluer les performances techniques	Entretiens semi-directifs	Analyse des fonctionnements des systèmes, limites techniques, comparaison des performances
		Comprendre l'intérêt de la combinaison des systèmes	Entretiens semi-directifs	Analyse économique des systèmes de production
6-9 juillet	Détermination des seuils de survie et de reproduction sociale Détermination de capacités contributives	Positionner les performances économiques des SP en regard des besoins des familles	Entretiens semi-directifs	Envisager la durabilité des systèmes de production et leur capacité financière à scolariser les enfants et former les jeunes
10-15 juillet	Traitement des données à Saint Louis	Reprendre les résultats de terrain et préparer la seconde mission d'encadrement		
16-19 juillet	Seconde mission d'encadrement (K.Belarbi, S.Sow, I.Touzard)	Restitution de l'avancée des travaux, appui méthodologique sur les questions d'éducation et de formation	Présentation de transects, de pré-typologies évolutives, de l'analyse technico-économique des systèmes. Réflexion sur les résultats et visite de terrain	
20 juillet-4 août	Pratiques d'éducation et de formation des jeunes Préoccupation des exploitants	Étude des pratiques, formulation de la demande Conforter l'analyse par les préoccupations	Entretiens de compréhension	Illustration des pratiques et de la demande en matière d'éducation et de formation
5-13 août	Restitution à Dakar	Point sur l'avancée des travaux	Restitution auprès des partenaires	État d'avancement, pistes de réflexion
25août-16 sept	Compléments bibliographiques, rencontres avec le Directeur de Mémoire, synthèse des résultats et rédaction du mémoire			

2 Détail des enquêtes réalisées

Pour l'ensemble des annexes les systèmes d'élevage et de culture seront notés:

- SE 1 (bovins avec castration), SE 2 (bovins sans castration), SE 3 (bovins confiés);
- SE 4 (ovins transhumants au Saloum), SE 5 (ovins restant au Ferlo);
- SE 6 (caprins divagants);
- SE 7 (bovins des cultivateurs-pasteurs gérés par un berger), SE 8 (ovins des cultivateurs-pasteurs gérés par un berger);
- SC 1 (Mil*Béref*Niébé en pluvial et non mécanisé)
- SC 2 ((Mil*Béref)3//Niébé en pluvial et mécanisé)
- SC 3 (Mil*Béref//Arachide//Mil*Béref//Pastèque-Niébé en pluvial et mécanisé)

Les systèmes de production seront notés:

- SP 1 (Pasteurs transhumants);
- SP 2 (Pasteurs non-transhumants)
- SP3 (Pasteurs-cultivateurs mécanisés)
- SP 4 (Pasteurs-cultivateurs non mécanisés)
- SP 5 (Cultivateurs-pasteurs mécanisés)
- SP 6 (Plantation capitaliste de gommiers)

Système de production actuel	Nombres
Pasteurs transhumants	3
Pasteurs non transhumants	7
Pasteurs-cultivateurs mécanisés	5
Pasteurs-cultivateurs non mécanisés	7
Cultivateurs-pasteurs mécanisés	6
TOTAL	28

Tableau 7: Répartition des enquêtes historiques par SP actuel

N°	Thèmes abordés																
	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	SE 1	SE 2	SE 3	SE 4	SE 5	SE 6	SE 7	SE 8	SC 1	SC 2	SC 3
1			■							■						■	
2												■					
3												■			■		
4											■						
5				■							■	■			■		
6	■									■							
7			■						■		■	■				■	
8					■						■	■			■		
9							■										
10																■	
11													■	■			
12								■			■	■					
13																■	
14								■									
15										■							
16													■				■
17			■						■		■						
18				■							■	■					
19		■						■			■						
20											■						
21	■						■			■	■						
22											■	■					
23		■					■										
24				■							■	■					
25	■						■					■					
26					■								■	■			
27	■						■			■	■	■					
28										■							
29			■						■		■					■	
30				■								■			■		
31	■						■			■		■					
32			■						■		■					■	

33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																

Tableau 8: Thèmes abordés pendant les entretiens technico-économiques

Entretiens complémentaires:

- spécialistes (4 vétérinaires, 1 services de l'hydraulique, 2 eaux et forêts, 1 botaniste).
- productions laitières, traite et vente (8 femmes interrogées dont 3 sur traite des petits ruminants),
- dépenses des foyers, seuils de survie et de sociabilité (10 familles)
- institutions locales (2 conseillers ruraux, 1 président ASUFOR, 1 président UP, les 6 chefs de sections de l'UP);
- offre scolaire (4 enseignants « école française », 1 directeur d'école, 1 directeur de collège, 2 enseignants « école arabe »).

Systèmes de production actuels	Enq. Éducation/Formation	Enq. préoccupations
Pasteurs transhumants	5	2
Pasteurs non transhumants	3	2
Pasteurs-cultivateurs mécanisés	5	3
Pasteurs-cultivateurs non mécanisés	3	3
Cultivateurs-pasteurs mécanisés	3	2
TOTAL	19	12

Tableau 9: Nombre d'entretiens Education/Formation/Préoccupations en fonction du SP

3 Les caractéristiques techniques du forage d'Amali

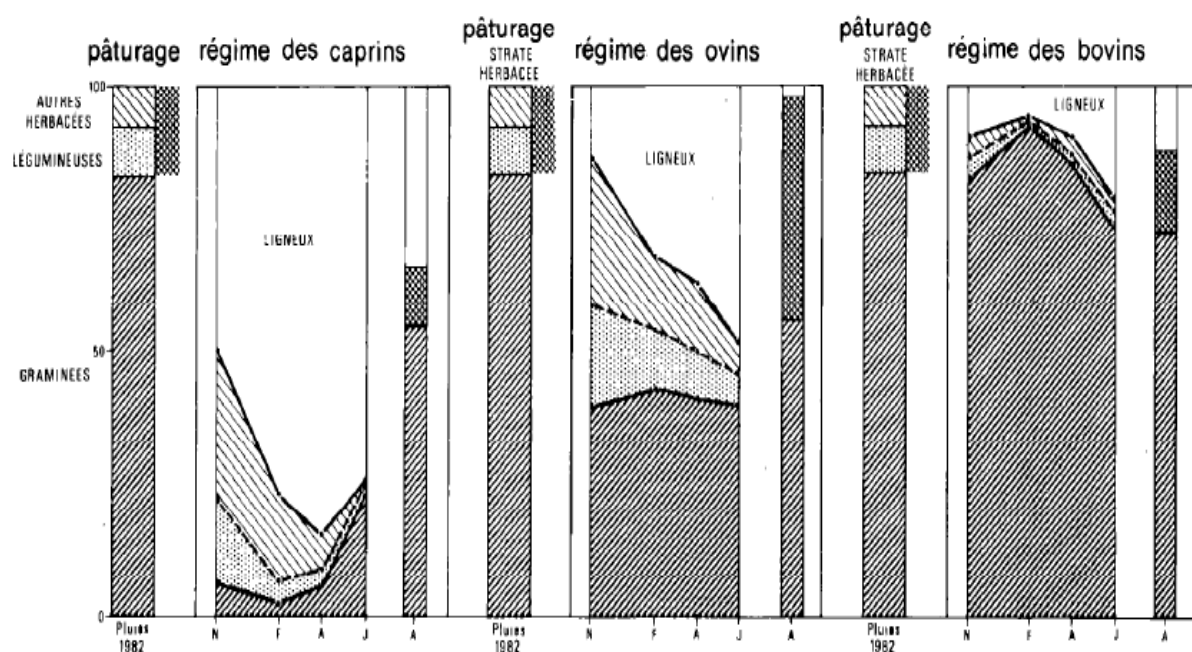
Les présentes précisions ont été recueillies auprès des Services Départementaux de l'Hydraulique à Linguère.

Le forage d'Amali a été foncé pour la première fois en 1956 par les services coloniaux de l'Hydraulique. En 1996, l'ouvrage a été rénové et additionné d'un château d'eau. Le tableau ci-après présente le comparatif des deux ouvrages.

Caractéristiques	Ancien forage	Nouveau forage
Profondeur	209 mètres	215 mètres
Niveau statique	45,15 mètres	45,15 mètres
Rabatteement	8,20 mètres	8,20 mètres
Débit	30 m ³ /h	60 m ³ /h
Besoins estimés	480 m ³ /j	700 m ³ /j
Réserves	Réservoir au sol (600m ³)	600 m ³ et château d'eau (200 m ³)

Annexe 1: Tableau récapitulatif des caractéristiques techniques du forage d'Amali

4 Complémentarité des régimes fourragers des espèces animales



Annexe 2: Régimes fourragers des différentes espèces (source Guérin et al., 1991)

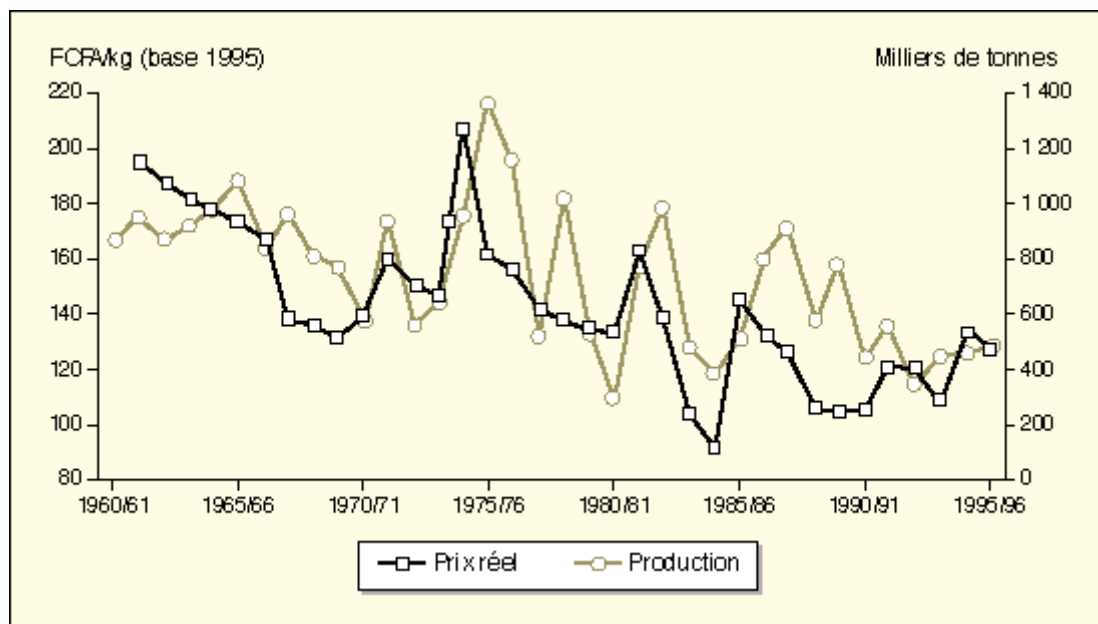
Le graphique ci dessus représente les régimes fourragers des différentes espèces animales élevées dans le Ferlo. Pour une production de pâturage commune les différents animaux valorisent mieux les différentes strates de la végétation.

Les caprins, plus rustiques, valorisent très bien la strate ligneuse, qu'ils dégradent au cours de la rumination. La part des herbacées est marquée par la faible quantité relative de graminées consommée par les caprins.

Les ovins présentent une ration équilibrée entre les trois pôles fourragers (ligneux, légumineuses, graminées). On note dans la part herbacée la part importante de fourrage à forte teneur azotée. Cela s'explique par le fait que les petits ruminants sont trieurs contrairement aux bovins. Cet aspect physiologique nécessite une alimentation plus riche en azote. Notons ici que les légumineuses peuvent aussi être arborées comme les *acacias*.

Les bovins sont les animaux qui valorisent le mieux la consommation de graminées. De plus, le port haut de la plupart des graminées du Ferlo facilite leur prise par les bovins qui ne sectionnent pas les tiges pour prélever leur aliment. Cette caractéristique physique des bovins réduit fortement leur capacité à prélever des légumineuses, qui pour la plupart présentent un port rampant.

5 Variations du prix de l'arachide aux producteurs



Annexe 3: Variations des prix et de la production d'arachide au Sénégal (1960-1996, source revue OCL)

Les variations du prix de l'arachide ont marqué la zone à deux moments principalement. En 1973-74, au sortir de la sécheresse, le faible volume produit à l'échelle de l'Afrique de l'Ouest entraîne une forte hausse du prix aux producteurs. Cette flambée des prix permet aux cultivateurs de racheter à bas prix les animaux vendus par les pasteurs. Ces achats renforcent l'interaction entre agriculture et élevage chez les cultivateurs qui modifient par la même leur système de reproduction de la fertilité.

La baisse tendancielle des prix par la suite entraîne un abandon progressif de sa pratique par les pasteurs cultivateurs qui privilégient le mil, le béréf et le niébé. Pour les cultivateurs-pasteurs, elle se traduit plus récemment par une substitution progressive de l'arachide par la pastèque rouge dans les systèmes de culture.

6 Guide d'enquête utilisé pour l'étude technico-économique des systèmes techniques puis des systèmes de production

On spécifiera que les questions portent sur une année normale (ni trop ni pas assez d'eau) et que les données seront traitées de façon anonyme.

❖ Guide d'entretien enquêtes techniques sur troupeaux.

Rencontre avec la personne prenant les décisions sur ce système d'élevage (centre décisionnel).

1. Identification

Nom enquêteur, date et lieu de l'entretien

Nom du campement, lieu (rumano, sédano, intra extra forage) et éloignement au forage

Nom de l'éleveur, âge, lignage, statut marital et nombre de dépendants = épouses, enfants, personnes à charge

2. Composition de l'unité économique familiale

Nombre de chefs de famille au sein de la concession

Nombre de personnes présentes vivant d'un même troupeau (pour approcher la tendance : a toujours été comme ça, depuis quand, pourquoi ?)

Nombre de personnes absentes (absents temporaires/migrants)

3. Le troupeau

- Caractéristiques du troupeau

Type d'animaux élevés bovins, ovins, caprins, asins, équins, camelins)

Races

Age et sexe des animaux (*pyramide des âges du troupeau*)

Effectifs

- Conduite du troupeau par l'éleveur

- Reproduction

Monte libre ou contrôlée

Age moyen de la première mise-bas

Intervalle entre deux mises-bas

Critères de choix des reproducteurs (mode d'acquisition)

Age moyen à la réforme, décision de réformer (*exemples sur une ou deux années*)

Nombre moyen de petits nés (vivants, morts, sevrés)

Mode de renouvellement (auto-renouvellement ou achat extérieur, « avec quel argent ? »)

- *Alimentation*

Quel espace fourrager utilisé en fonction des saisons et variations intra-saison :

pas de déplacement : localisation et éloignement du pôle de peuplement permanent ;

transhumance intra-forage : avec quels animaux, personnes, raison du déplacement, durée

transhumance extra-forage : avec quels animaux (ovins uniquement ou troupeau entier), personnes, raison du déplacement (conjoncturelle, structurelle), durée.

Grande transhumance (type Saloum, est du Ferlo, Djoloff)

Complémentation ? Quels animaux, à quelle(s) période(s), durée, avec quoi, quantités distribuées ou achetées (« avec quel argent ? »).

Obtention d'un calendrier fourrager

- *Abreuvement*

Variation saisonnière (nombre de mois d'abreuvement au forage)

En saison sèche : au point d'eau ou « à domicile »

Sur quelle installation : forage, antenne, puits, borne fontaine... + distance.

Nombre de moyens de transport de l'eau en état de fonctionner (charrettes, ânes, contenants et capacité) + nombre d'allers-retours quotidiens

Taxes d'abreuvement (par têtes puis par chambre à air mais estimation possible)

- *Santé*

Mode des soins apportés : préventifs (vaccins, traitements), curatifs

A quel moment ? Pour quels animaux ?

- *Logement des animaux*

Parqués (la nuit, saisonnier), en stabulation

- *Calendrier de travail que demande une telle conduite*

Combien de personnes (quelles personnes), pour combien d'animaux et variations saisonnières

Les résultats de l'activité sont-ils satisfaisants par rapport à leurs attentes ?

Évolution des différents troupeaux : croissants / stagnants / en régression ? + explication de l'éleveur.

+ Limites techniques du système : quelle est la contrainte à lever pour que l'éleveur développe son élevage ? (problème de ressources fourragères, marché limité, problème de trésorerie...)

4. Produits obtenus, revenus et dépenses

- Quels sont les produits obtenus : lait, viande, reproducteurs, travail. En quelles quantités.

Mode de valorisation :

épargne sur pied ;

commercialisation (quantité, âge, lieux, prix et ses variations) ;

autoconsommation ;

transformation (beurre, lait caillé, fromage) ;

affectation sociale ou religieuse...

Rythme de déstockage du troupeau (fréquence des ventes), variations saisonnières, raisons.

- Sous-produits obtenus et utilisation (déjections animales, peaux...)

- Autres activités génératrices de revenu

- Dépenses de la famille :

Riz, mil, autres consommations alimentaires (à mettre en relation avec les produits agricoles

-s'ils existent- et le taux annuel de couverture des besoins par la récolte) / Sucre et thé /

Habillement

5. Conditions d'exploitation des troupeaux

Statut des animaux

Qui prend les décisions d'achat, de vente et de conduite des animaux?

A quel âge peut-on gérer ce système et comment apprend-t-on à exercer ce métier?

6. Divers

Autres systèmes de cultures et élevage liés

Nombre de scolarisés : école française (niveau), coranique, école arabe privée

Avez-vous suivi des sessions d'alphabétisation ou de formation

❖ Guide d'entretien pour les systèmes de culture

Caractéristiques des parcelles :

- Dans quelle partie de l'écosystème vos parcelles sont-elles situées ?
- Topographie, altitude ?
- Description du sol (couleur, profondeur, texture, structure, pierrosité) ?

- Hydrographie et disponibilité en eau ?
- Végétation spontanée ?
- Aménagements ?
- Taille et forme de la parcelle ?
- Eloignements par rapport au village ?
- Subdivisions dans la parcelle et propriété ?

Espèces et variétés cultivées :

- Noms vernaculaires ?
- Cycle des différentes variétés ?
- Plusieurs variétés sur une même parcelle ?
- Origine des semences (aide pour l'arachide) ?

Associations/Cultures pures :

- Utilisation des ressources (eau, lumière, minéraux)
- Tuteur
- Couverture du sol/enherbement/enracinement/ETP
- Proportion entre les différentes espèces (schéma)

Rotations :

- Même mise en valeur tous les ans ?
- Sinon, quelle alternance, quelle périodicité ?
- Assolement ?
- Jachères (combien de temps, quelle surface, critère de choix) ?

Itinéraires techniques :

- Par cycle, opérations réalisées ? (chronologie)
- Quand ?
- Comment (liste du matériel, durée d'utilisation, prix neuf) ?
- Fenêtre de temps disponible pour les différentes opérations ?
- Quantité de travail ? Qui travaille ? Coût de la main d'œuvre salariée ?
- Contraintes pour la mise en œuvre des différentes opérations ?
- Variations en fonction des années ? Pourquoi ?

Reproduction de la fertilité :

- Engrais, fumier, poudrette, association, jachère, pacage, termites, abattis brûlis ?
- Transformation des sous-produits (industriels, domestiques) ?

Produits et sous-produits ?

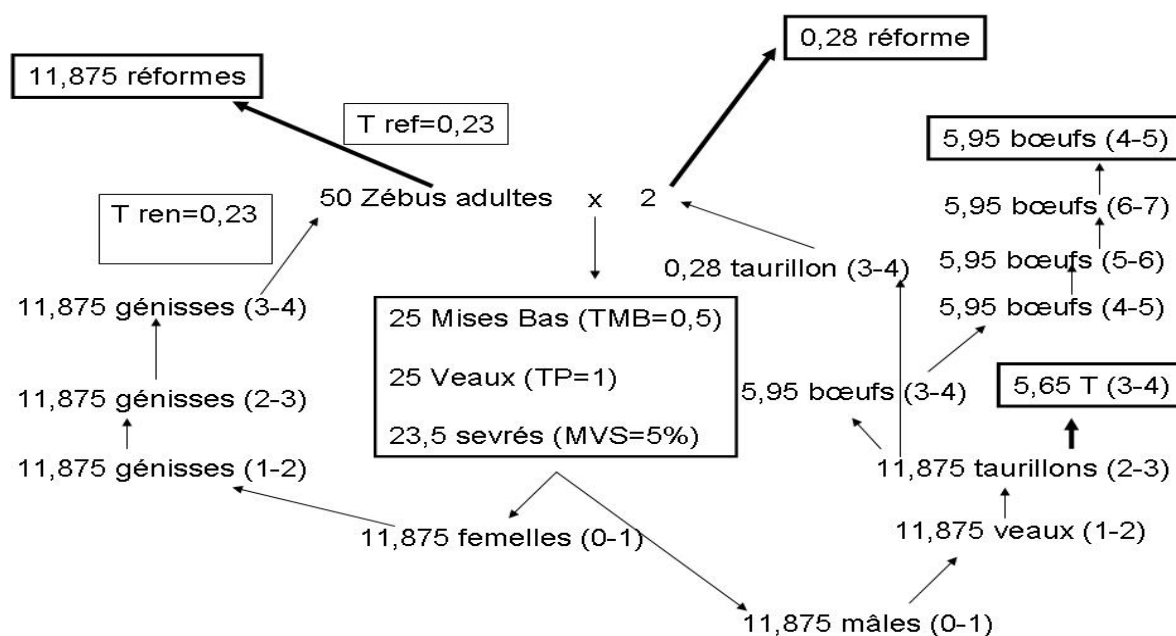
- Liste des produits et des sous produits sortis du champ ?
- Destination : part d'autoconsommation, de vente, de don, de rémunération en nature pour les travailleurs salariés, de pertes, de semences ?
- Volumes (rendement : estimation par le taux de couverture des besoins et les quantités données et vendues) ?
- Pertes (stockage, animaux) ?
- Période de vente ?
- Période de consommation ?

Limites techniques du système ?

- Pointes de travail ?

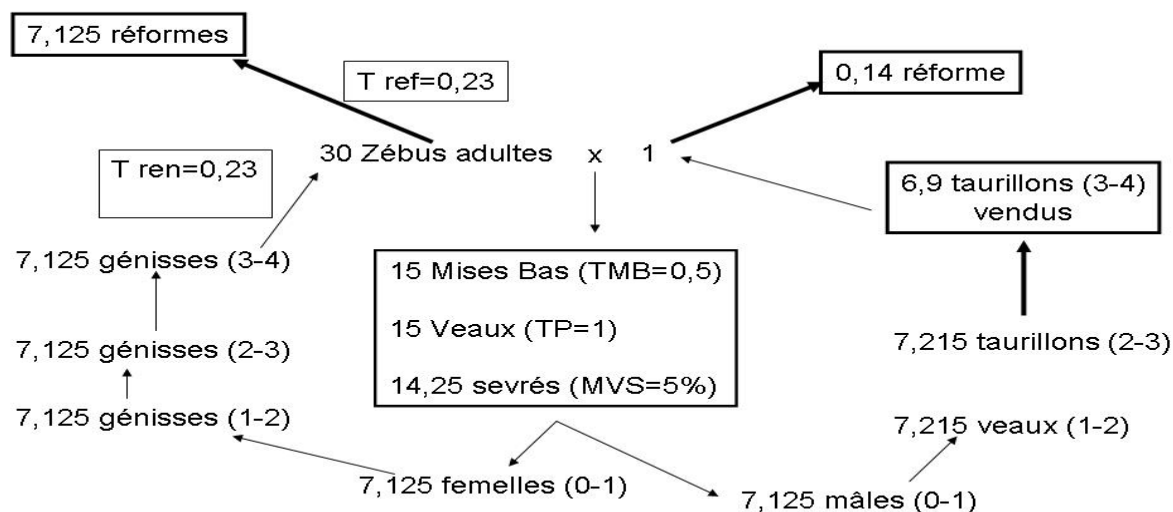
Accès au foncier

7 Fonctionnement démographique des systèmes d'élevage



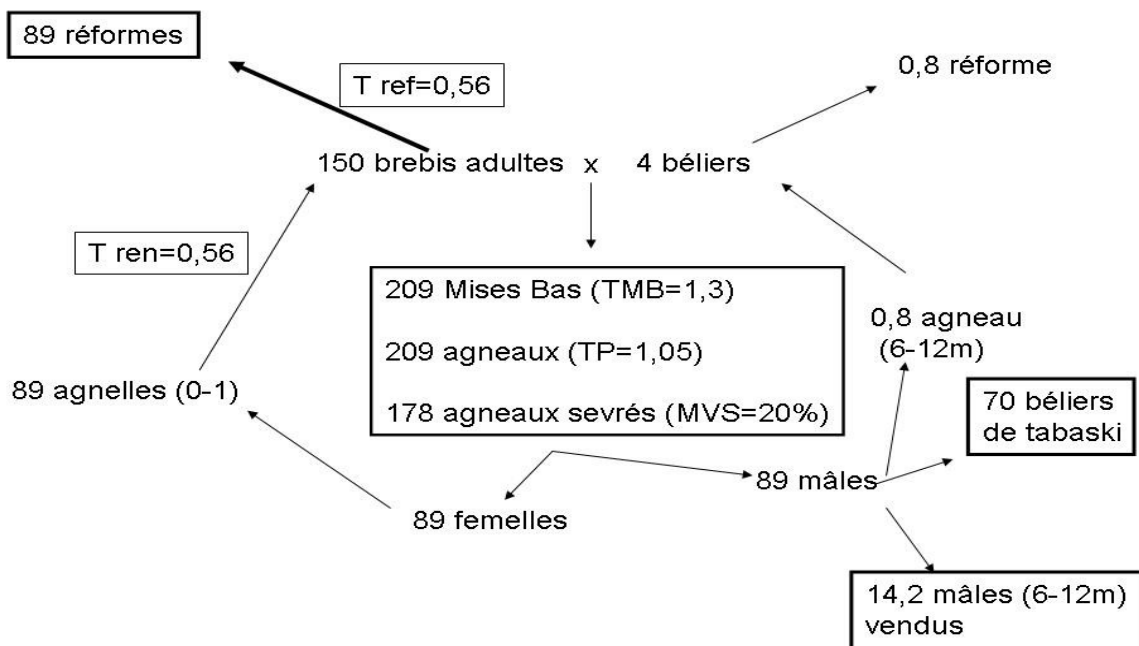
Démographie bovins avec castration

Annexe 4: Schéma démographique du SE1 bovins avec castration

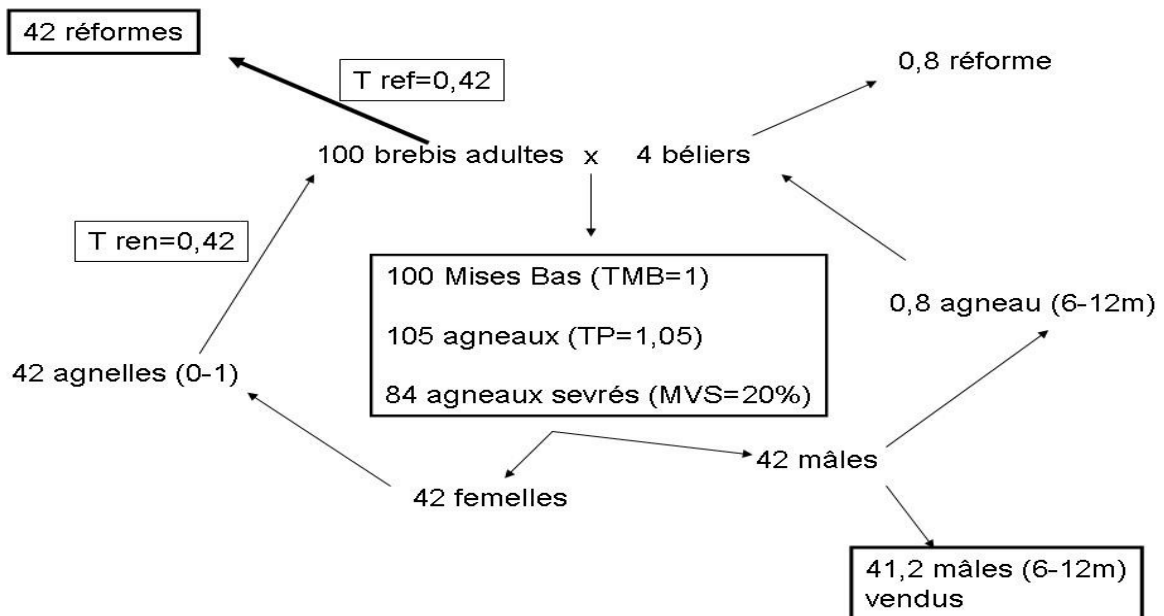


Démographie bovins sans castration

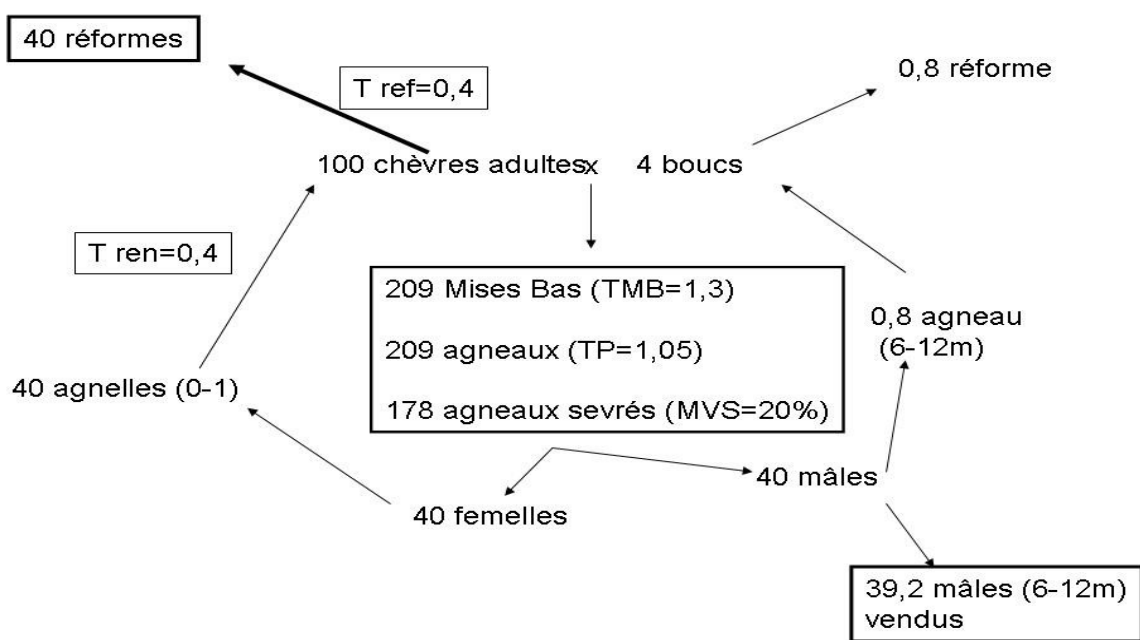
Annexe 5: Schéma démographique du SE 2 bovins sans castration



Annexe 6: Schéma démographique du SE 4 ovins transhumants au Saloum



Annexe 7: Schéma démographique du SE 5 ovins au Ferlo



Annexe 8: Schéma démographique du SE 6 caprins divagants

8 Calendriers de pâturage et d'abreuvement des SE

Cette annexe présente les calendriers de pâturage et d'abreuvement pour les différentes espèces animales. En cas de conduite particulière aux SE, l'ensemble des calendriers seront présentés.

Calendrier fourrager													
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
	Ceddu				Cetzel		Ndungu				Dabbundé		
Pâturage céno													
Pâturage changool													
Complémentation (tourteau)													
Calendrier d'abreuvement													
Saisons	Ceddu (saison sèche chaude)				Chetzel		Hivernage (dunggu)				Dabbundé		
Mares													
Forage													

Annexe 9: Calendrier de pâturage et d'abreuvement des bovins

Calendrier fourrager												
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Saisons	Ceddu				Cetzel		Ndungu			Dabbundé		
Pâturage Ferlo (Séno)												
Pâturage Ferlo (Changol)												
Pâturage aérien Ferlo												
Résidus de récolte Saloum												
Pâturages Saloum (Zomia, Borrenia)												
Pâturages Saloum (autres)												
Complémentation (graines de coton)												
Calendrier d'abreuvement												
Saisons	Ceddu				Cetzel		Ndungu			Dabbundé		
Mares Ferlo												
Mares (déplacement)												
Forages (déplacement)												
Chambres à air au forage (Saloum)												
Chambres à air au forage (Ferlo)												

Annexe 10: Calendrier de pâturage et d'abreuvement du SE 4

Calendrier fourrager												
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Saisons	Ceddu				Cetzel		Ndungu				Dabbundé	
Pâturage céno												
Pâturage changool												
Pâturage aérien												
Complémentation (graines de coton)												
Calendrier d'abreuvement												
Saisons	Ceddu				Cetzel		Ndungu				Dabbundé	
Mares												
Chambres à air à domicile												

Annexe 11: Calendrie de pâturage et d'abreuvement du SE 5

Calendrier fourrager												
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Saisons	Ceddu				Cetzel		Ndungu				Dabbundé	
Pâturage céno												
Pâturage changool												
Pâturage aérien												
Calendrier d'abreuvement												
Saisons	Ceddu				Cetzel		Ndungu				Dabbundé	
Mares												
Chambres à air à domicile												

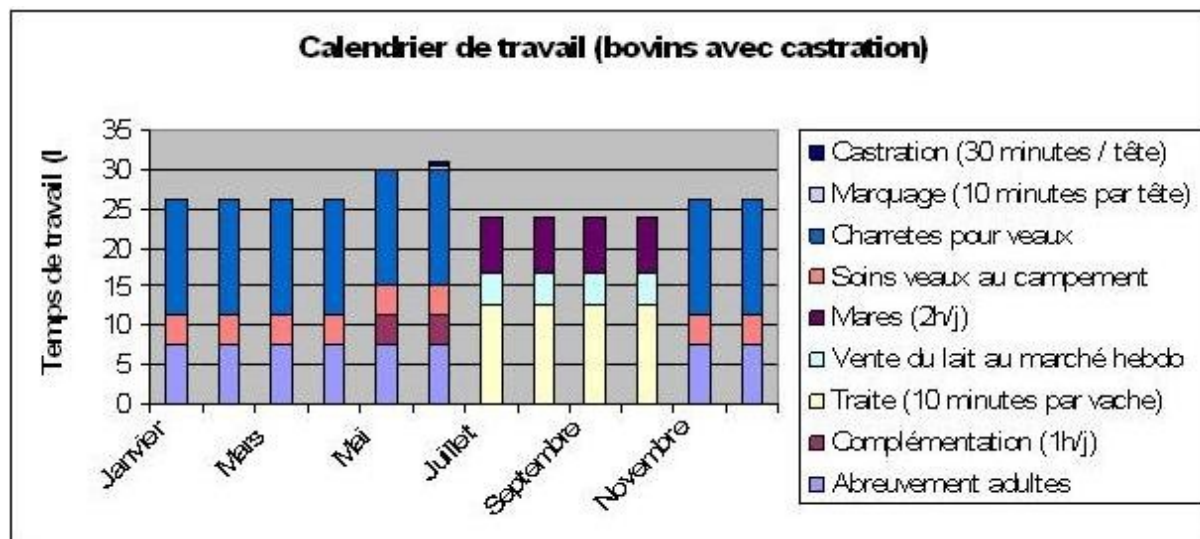
Annexe 12: Calendrier de pâturage et d'abreuvement du SE 6

Calendrier fourrager												
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Saisons	Ceddu				Cetzel			Ndungu			Dabbundé	
Pâturage céno												
Pâturage changool												
Pâturage aérien												
Calendrier d'abreuvement												
Saisons	Ceddu				Cetzel			Ndungu			Dabbundé	
Mares												
Puits												

Annexe 13: Calendrier de pâturage et d'abreuvement du SE 8

9 Calendrier de travaux des systèmes d'élevage

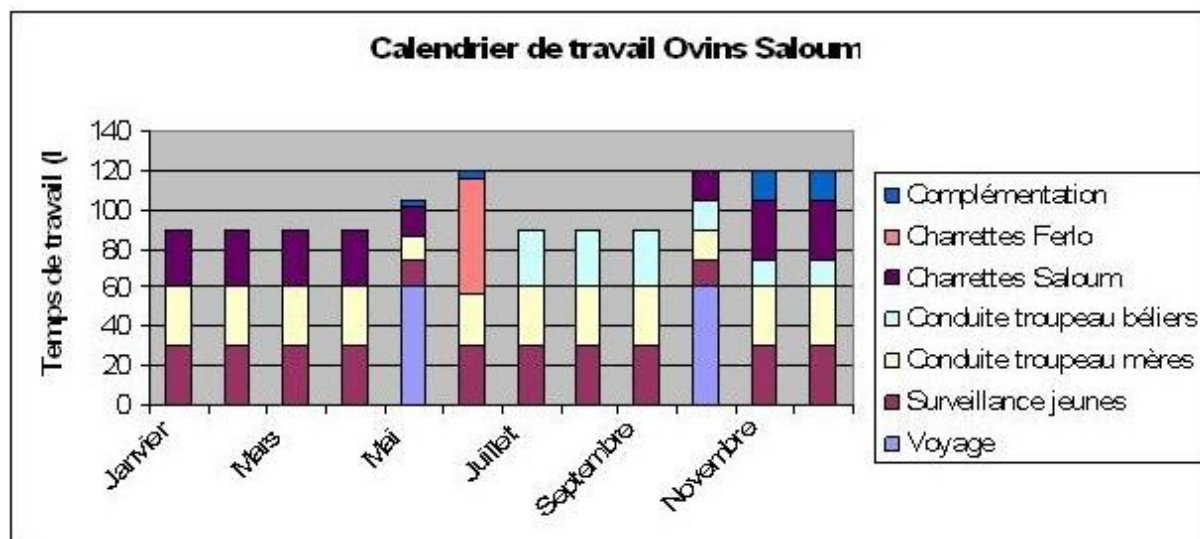
Le SE 1 fonctionne avec deux actifs , un pour la conduite de la charrette pour les veaux, l'autre pour gérer l'abreuvement des adultes au forage. Ces deux activités peuvent également être combinées. La quantité de travail maximale varie donc de 30 à 60 h.j par mois.



Annexe 14: Calendrier de travail du SE 1

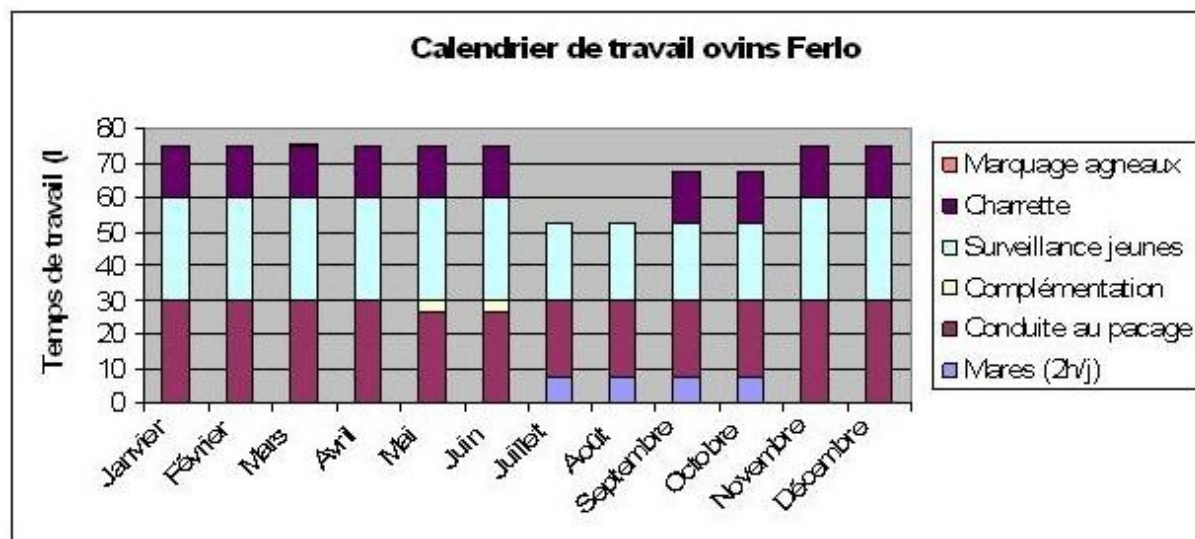
Le SE 2 fonctionne de la même façon sans castration des boeufs, le calendrier de travail est identique.

Le SE 4 extrêmement consommateur en main d'oeuvre nécessite cinq actifs (deux pour les charrettes, un pour les béliers de Tabaski, un pour les brebis et un pour les jeunes). La limite de travail se situe à 150 h.j.



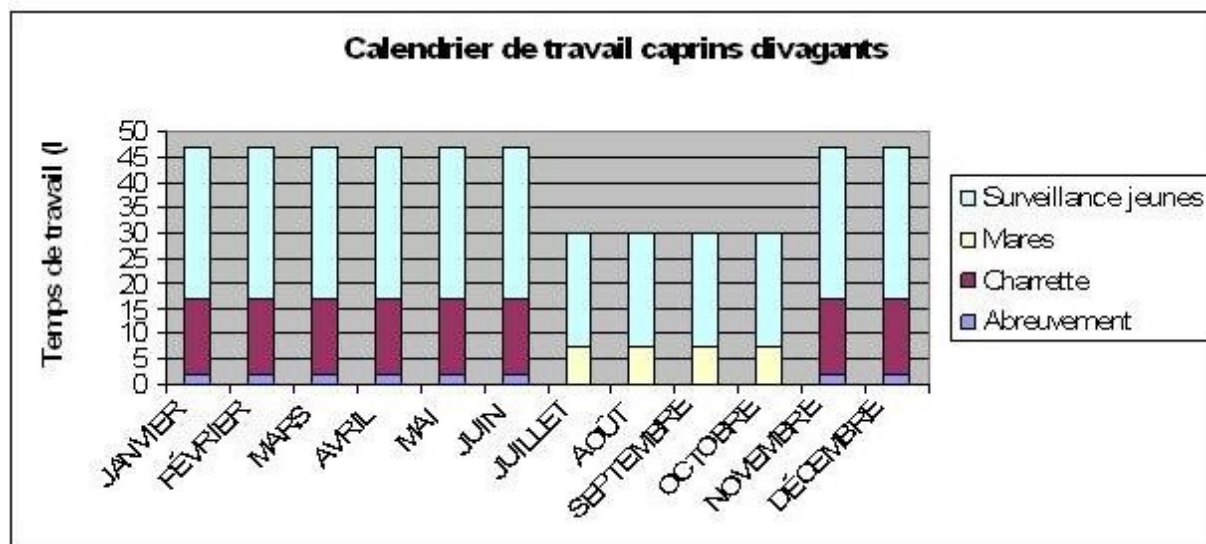
Annexe 15: Calendrier de travail du SE 4

Le SE 5 nécessite trois actifs. Un pour conduire le troupeau, un pour la surveillance des jeunes et un pour conduire une charrette. La limite théorique se situe à 90 h.j; cependant, la charrette constitue une limite technique: une charrette ne pouvant abreuver plus de deux cents ovins.



Annexe 16: Calendrier de travail du SE 5

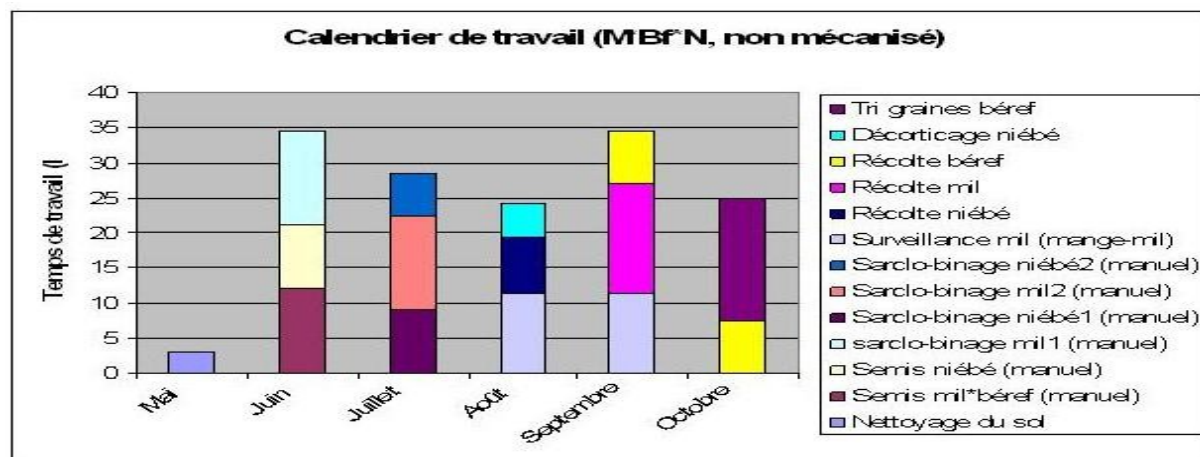
Enfin, le SE 6 mené seul (ce qui n'existe pas) nécessiterait deux actifs un pour la charrette, n pour la surveillance des jeunes. Cependant ces opérations ont toujours communes avec les ovins.



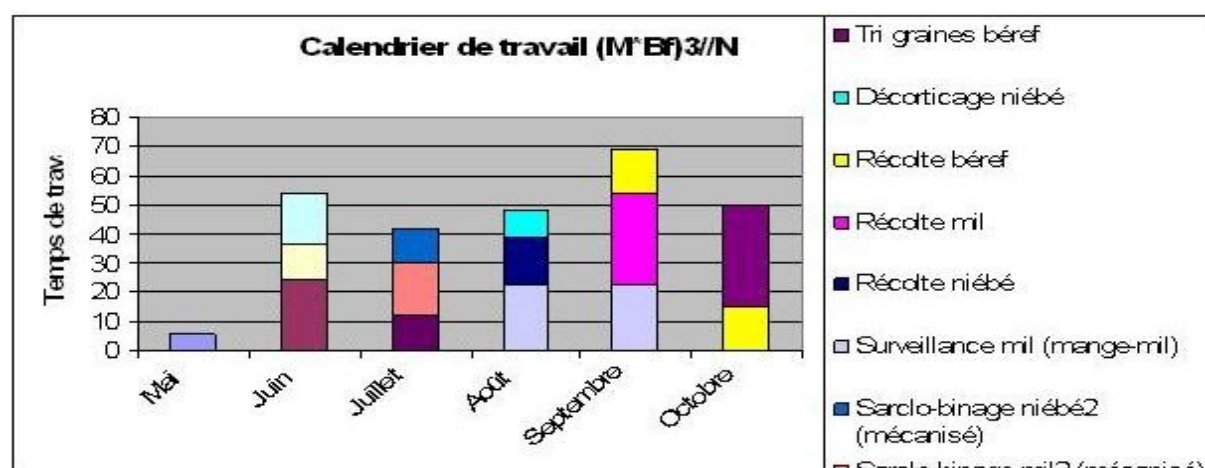
Annexe 17: Calendrier de travail du SE 6

10 Calendrier de travail des systèmes de culture

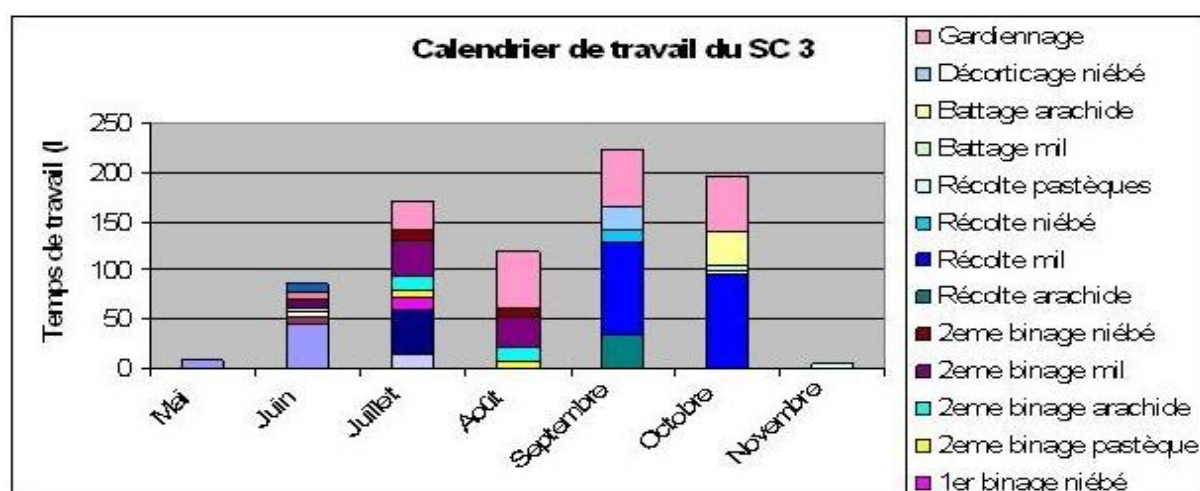
Les systèmes de culture présentés dans le mémoire présentent les calendriers de travail suivants. Ces calendriers ne tiennent compte que de la période de culture (hivernage). Les pointes de travail aux récoltes sont compensées par le recours à l'entraide.



Annexe 18: Calendrier de travail du SC 1



Annexe 19: Calendrier de travail du SC 2



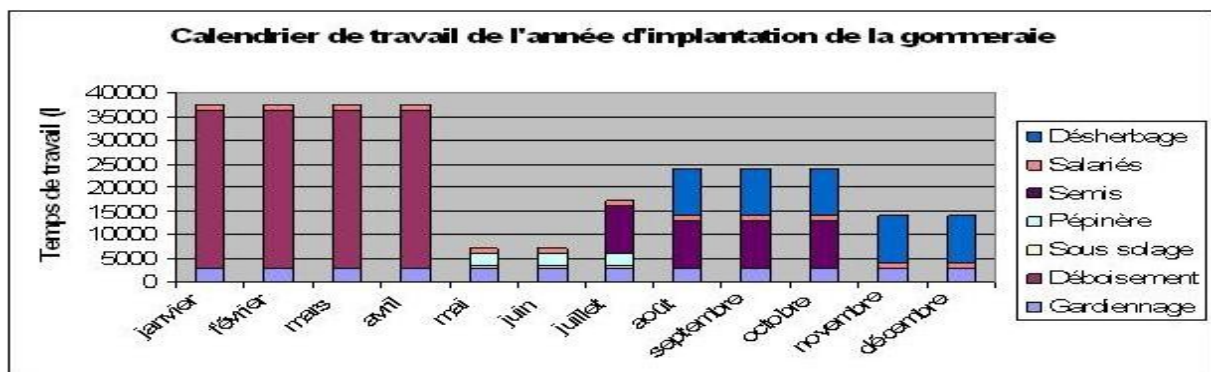
Annexe 20: Calendrier de travail du SC 3

11 La mise en place d'une gommieraie

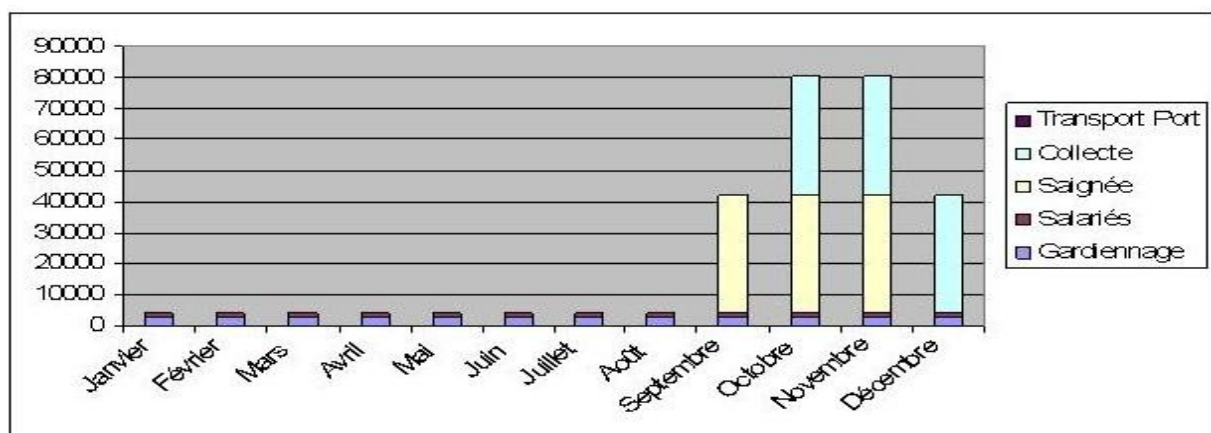
Cette description tient compte des informations recueillies auprès des techniciens de l'entreprise ASYLA.

La première étape de l'installation d'une gommieraie est l'obtention de la concession d'un espace auprès des communautés rurales. Elle fait suite à une étude de faisabilité avant de solliciter les conseillers ruraux. Une fois l'autorisation obtenue, l'achat et la sélection des semences commence. Les opérations de déboisement commence en amont. La durée du déboisement dépend des essences présentes sur le futur site. Le déboisement d'une zone à épineux sera plus rapide que celui d'une zone à feuillus. La phase de pépinière, durant trois mois, gérée par une main d'oeuvre locale salariée, est effectuée en même temps que le sous-solage des périmètres par les employés de l'entreprise.

Après trois mois de pépinière et de sous solage, la main d'oeuvre locale est à nouveau employé pour l'installation des jeunes plants en 4 m x 4m (cette densité est optimale car elle ne nécessite pas d'éclaircissements en phase de production. L'installation a lieu au début de l'hivernage après les premières pluies. Elle est complétée par une seconde installation en troisième année. Le désherbage est enchaîné directement après l'implantation afin de protéger les jeunes plants. Ce désherbage sera aussi effectué durant les quatre premières années.



Annexe 21: Calendrier de travail de l'implantation d'une gommieraie



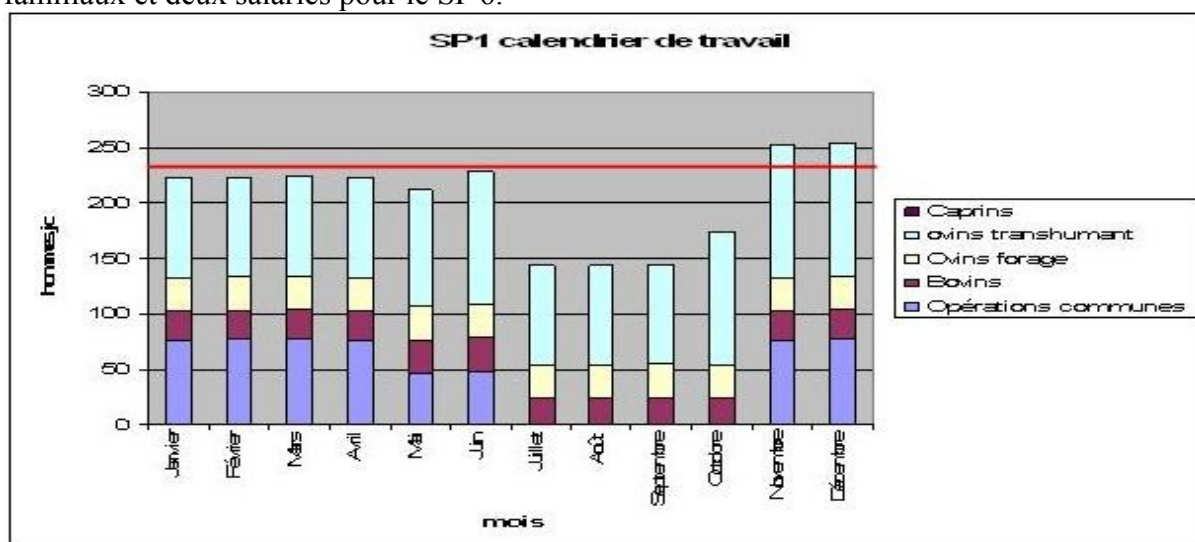
Annexe 22: Calendrier de travail d'une année de production de la gommieraie

La plantation entre en production à partir de la sixième année et pour quinze ans (Kasberber, 1989). La récolte se fait annuellement sur l'ensemble des arbres. En sortie d'hivernage, les écorces sont sectionnées pour stimuler la réaction du gommier et augmenter la production. La production annuelle est estimée entre 250 et 300 grammes par arbre. L'estimation la plus courante fait état d'une production de 3,6 kg sur l'ensemble de la production.

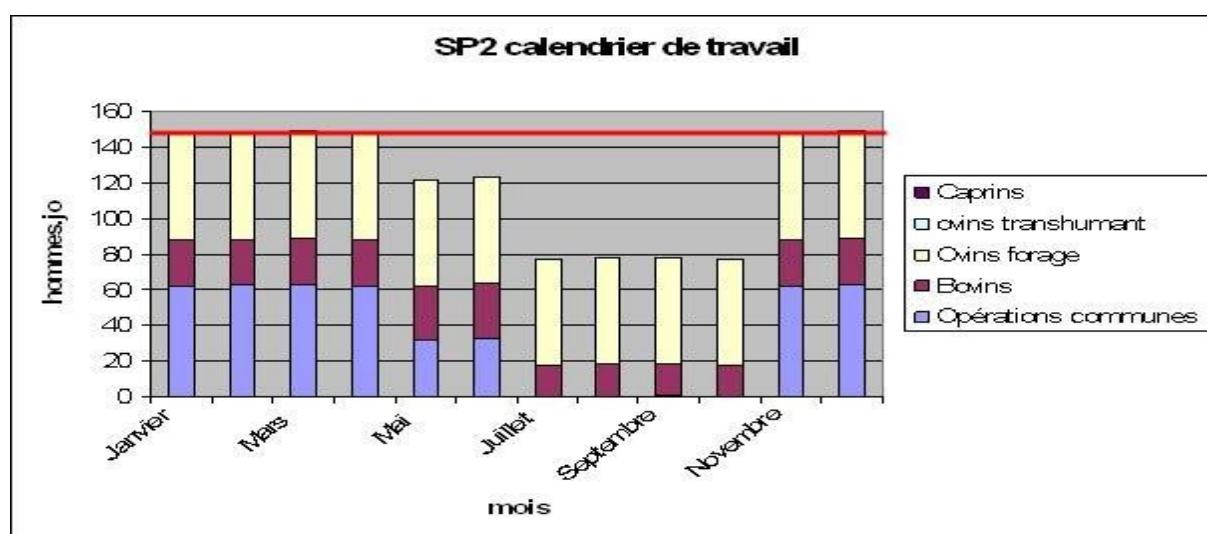
12 Calendrier de travail des systèmes de productions

Les calendriers de travail des systèmes de productions se caractérisent par une compression des temps de travaux sur des postes tels que l'acheminement de l'eau, l'abreuvement ou la conduite des jeunes petits ruminants.

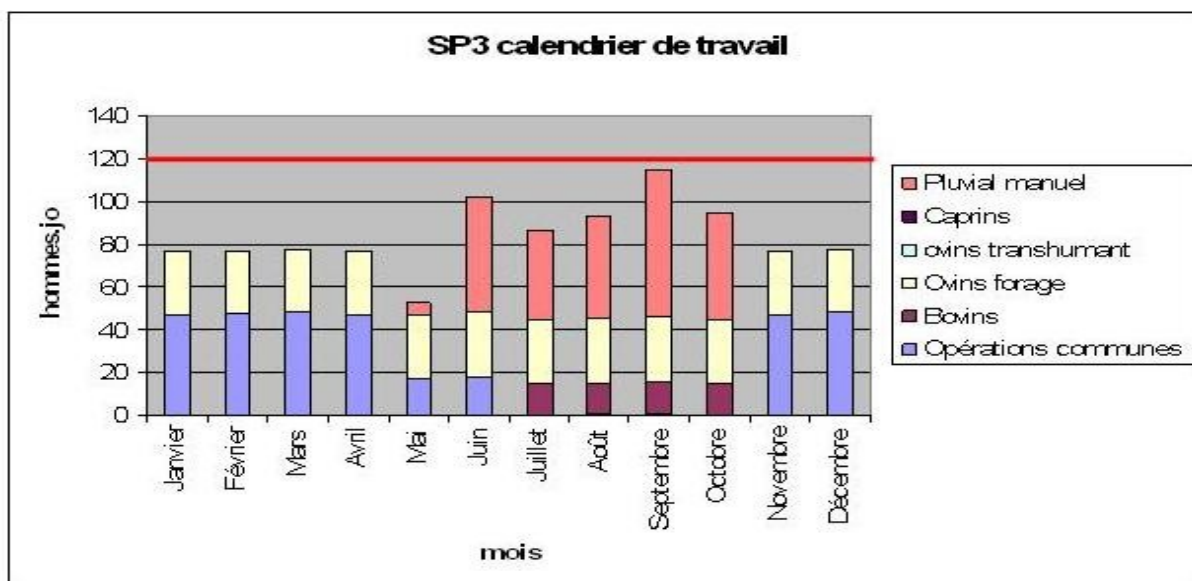
Les nombres d'actifs sont de: 8 actifs familiaux (+ 1 salarié) pour le SP 1; 5 actifs familiaux pour le SP 2; 4 actifs familiaux pour le SP 3; 3 actifs familiaux pour le SP 4; 6 actifs familiaux et deux salariés pour le SP 6.



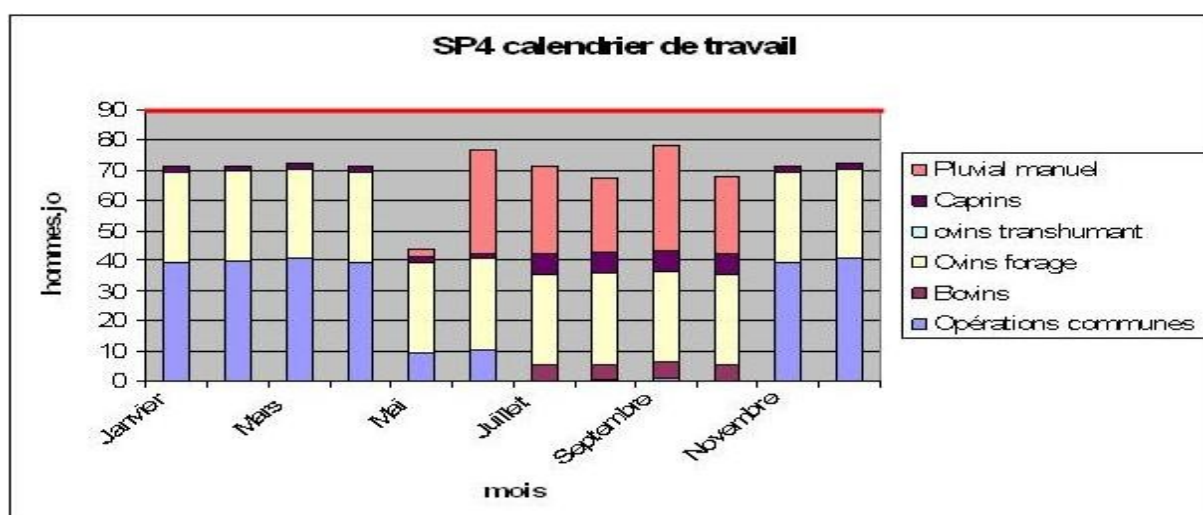
Annexe 23: Calendrier de travail du SP 1



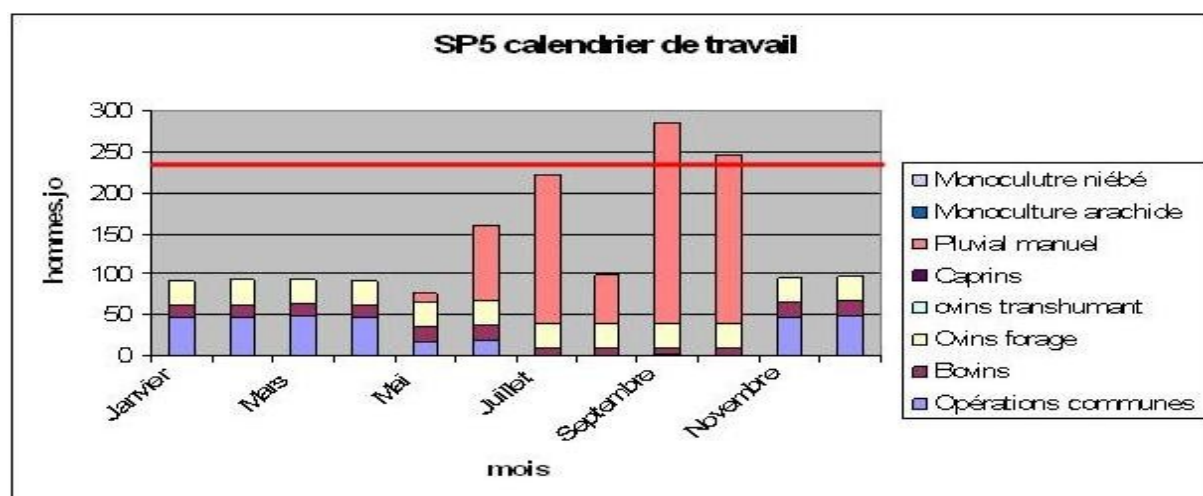
Annexe 24: Calendrier de travail du SP 2



Annexe 25: Calendrier de travail du SP 3



Annexe 26: Calendrier de travail du SP 4



Annexe 27: Calendrier de travail du SP 5

13 Les indicateurs économiques utilisés

Le Produit Brut (PB) est la valeur monétaire des productions finales et se calcule par la somme des différentes productions, multipliée par leurs prix unitaires de vente qui varient selon les périodes de l'année. L'autoconsommation y est aussi incluse à la valeur d'achat de la production. Les prix choisis sont ceux de l'année en court et les rendements ceux, qui sont les plus fréquents.

Les Consommations Intermédiaires (CI) représente la valeur monétaire charge des semences, charges de transports, de commercialisation pour les systèmes de culture et charge d'alimentation, de transport, de complémentation, de gardiennage, de soins vétérinaires pour les systèmes d'élevage.

La Valeur Ajoutée Brute (VAB) est la différence entre le produit brut et les consommations intermédiaires d'un système et correspond à la création de richesse produite.

La productivité de la terre (VAB/ha) et la productivité du travail (VAB/hj) permettent de comparer les systèmes entre eux.

Un calendrier de travail est réalisé pour chaque système. Le nombre de jours est exprimé en homme.jour (hj) qui représente une journée de travail de 8 heures.

Toutes les valeurs sont calculées en francs CFA, monnaie nationale sénégalaise. Le taux de change est 656 Francs CFA=1 euro.

Caractérisation économique d'un système de production

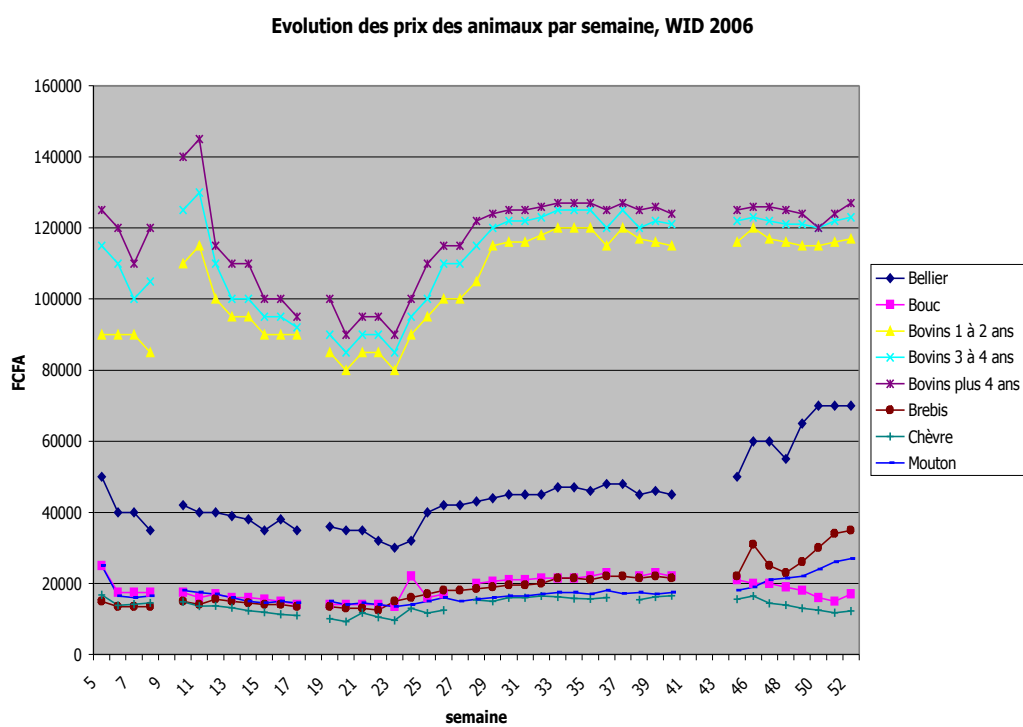
La valeur ajoutée brute globale correspond à la somme des valeurs ajoutées brutes des différents systèmes de culture et d'élevage.

La Valeur ajoutée nette (VAN) est la somme des valeurs nets des différentes productions à laquelle nous soustrayons l'amortissement économique (valeur actualisé/durée de vie) du capital fixe et du capital biologique.

Le Revenu agricole (RA) présente la rémunération du travail agricole à la famille après paiement aux agents ayant participé à la production (salaires des journaliers, rente foncière versée aux propriétaires terriens, impôts et taxes versés à l'Etat) et réception des subventions. En ramenant le revenu par actif, nous pouvons comparer les systèmes entre eux.

Le taux de profit (TP) représente la rentabilité du capital investi dans les exploitations capitalistes. Il est calculé en divisant le revenu de cette exploitation par le capital nécessaire à la mise en place de l'activité. Il est comparé aux taux à long terme les plus stables, les taux d'intérêt sur les T-bonds à 30 ans américains.

14 Variations des prix des animaux au cours de l'année



15Détail des calculs de revenus

Les exploitations-types utilisées pour décrire les systèmes de production 1 à 5 en cas d'une succession d'années favorables présentent les caractéristiques suivantes:

SP 1: Les pasteurs « transhumants » pratiquent les systèmes d'élevage suivants: SE bovins naisseur-engraisseur (100 mères), SE ovins transhumants au Saloum (400 mères), SE ovins au Ferlo (50 mères), SE caprins en divagation (30 mères), SE ovins engraisseur (150 têtes par an).

SP 2: Les pasteurs « non-transhumants » pratiquent les systèmes d'élevage suivants: SE bovins naisseur (30 mères), SE ovins au Ferlo (60 mères), SE caprins en divagation (30 mères), SE ovins engraisseur (10 têtes par an).

*SP 3: Les pasteurs-cultivateurs mécanisés pratiquent les systèmes d'élevage suivants: SE bovins naisseur confiés (5 mères), SE ovins au Ferlo (50 mères), SE caprins en divagation (20 mères); et la rotation suivante (Mil*Béref)₃/Niébé sur 2 hectares.*

*SP 4: Les pasteurs-cultivateurs non mécanisés pratiquent les systèmes d'élevage suivants: SE ovins au Ferlo (30 mères), SE caprins en divagation (30 mères). Ils bénéficient du prêt d'une à deux vaches en hivernage. Ils pratiquent l'association suivante (Mil*Béref*Niébé) sur 1 hectare.*

SP 5 les cultivateurs-pasteurs mécanisés pratiquent les systèmes d'élevage suivants: bovins naisseur (5 mères), SE ovins au Ferlo (20 mères), SE caprins en divagation (10 mères), SE ovins engraisseur (5 têtes par an). Ils pratiquent les rotations suivantes Mil//Arachide//Mil//Pastèque + Niébé sur 10 hectares; Niébé//Niébé sur 0,5 hectare et Arachide//Arachide sur 1 ha.

Pour les calculs de productivité, les mêmes tableaux sont utilisés.

Dans le cas d'une succession d'années défavorables, on ne présentera que les calculs effectués pour les pasteurs-cultivateurs non mécanisés. On a retenu les critères suivants pour représenter la péjoration de la conjoncture:

- Modulation de la PNS des troupeaux: hausse de la mortalité au sevrage:
 - de 0,05 à 0,5 pour les bovins
 - de 0,2 à 0,5 pour les petits ruminants
- Modification des pratiques de complémentation:
 - passage de deux à un kilogramme(s) par jour pour les vaches
 - passage de 200 à 100 grammes par jour pour les ovins
- Péjoration des rendements agricoles:
 - mil: de 350 à 300 kilogrammes par hectare
 - niébé: de 200 à 150 kilogrammes par hectare
 - arachide: de 750 à 500 kilogrammes par hectare
 - réduction de moitié du rendement en pastèque

Pasteurs transhumants SP 1

SE 1

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles	23,15625	90000	2084062,5
Réformes mâles	0,57142857	300000	171428,5714
Veaux	0		0
Velles	0		0
Génisses	0	75000	0
Taurillons	10,7098214	75000	803236,6071
Bœufs	11,875	275000	3265625
Lait (3L par vache/j*120j)	7200	75	540000
TOTAL			6864352,679

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
Complémentation (tourteau) 2 mois 0,5kg/mère/j	6000	327,5	1965000
Vaccins	139,602679	100	13960,26786
Vermifuge (1bouteille pr 10 vaches ts les 3 mois)	103,204464	15000	1548066,964
Voyage au marché hebdomadaire (lait)	16	1000	16000
TOTAL			3910491,071

VAB SE 1

2953861,607

SE 5

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles début ss	9,975	22000	219450
Réformes femelles fin ss	9,975	13000	129675
Réformes mâles	0,4	22500	9000
Agneaux non sevrés	0		0
Agneaux sevrés début ss	7,275	17000	123675
Agneaux sevrés fin ss	7,275	12000	87300
béliers de tabaski	5	30000	150000
TOTAL			719100

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
complémentation mères : 200gcoton/j*2mois	600	230	138000
Complémentation béliers de tabaski fin ss coton	60	230	13800
Complémentation béliers de tabaski ssf coton	30	126	3780
Complémentation béliers de tabaski ssf tourteau	30	132,5	3975
Vermifuge (1bouteille pr 50 ovins ts les 3 mois)	8,266	15000	123990
Déparasitant 1 boîte pour 100 ts les 3 mois	4,133	1500	6199,5
Abreuvement	74394	0,111111111	8266
TOTAL			298010,5

VAB SE 5

421089,5

SE 4

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles début ss	113,360888	25000	2834022,188
Réformes femelles fin ss	113,360888	15000	1700413,313
Réformes mâles	1,6	30000	48000
Agneaux sevrés début ss	72,5608875	22000	1596339,525
Agneaux sevrés fin ss	72,5608875	13000	943291,5375
béliers de tabaski	200	30000	6000000
TOTAL			13122066,56

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
Achat béliers	120	22500	2700000
complémentation mères : 200gcoton/j*2mois	4800	230	1104000
Complémentation béliers de tabaski fin ss coton	960	230	220800
Complémentation béliers de tabaski ssf coton	480	126	60480
Complémentation béliers de tabaski ssf tourteau	480	132,5	63600
Vermifuge (1 bouteille pr 50 ovins ts les 3 mois)	80,567013	15000	1208505,195
Déparasitant 1 boîte pour 100 ts les 3 mois	40,2835065	1500	60425,25975
Abreuvement Ferlo	101437,89	0,11111111	11270,87663
Abreuvement voyage	96037,8896	8,33333333	800315,7469
Abreuvement salum	666865,227	0,33333333	222288,4091
Voyage Dakar pour vente béliers	1	343333,333	343333,3333
"Accueil" (don 1 bélier)	1	50000	50000
TOTAL			6845018,821

Valeur ajoutée brute SE 5

6277047,742

SE 6

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles début ss	9,55	14000	133700
Réformes femelles fin ss	9,55	9000	85950
Réformes mâles	0,4	20000	8000
Chevreaux sevrés début ss	9,35	10000	93500
Chevreaux sevrés fin ss	9,35	7000	65450
TOTAL			386600

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
Vermifuge (1 bouteille pr 50 caprins ts les 3 mois)	8,084	15000	121260
Déparasitant 1 boîte pour 100 ts les 3 mois	4,042	1500	6063
Abreuvement	72756	0,11111111	8084
TOTAL			135407

VAB SE 6

251193

VAB TOTALE

9903191,849

Ammortissements	Valeur	Durée	Amortissement
Chambres à air (8)	15000	4	30000
Charrette (8)	150000	10	120000
Anes (8 équipes)	75000	8	75000
Total amortissement			225000

Valeur ajoutée nette	9678191,85
Salaires	240000
Nombre d'actifs familiaux	7
RA	9438191,85
RA/actif f	1348313,12

Pasteurs non transhumants SP 2

SE 2

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles	5,9375	90000	534375
Réformes mâles	0,14285714	300000	42857,14286
Taurillons	5,79464286	75000	434598,2143
Lait (3L par vache/j*120j)	1800	75	135000
Beurre			
TOTAL			1146830,357

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
Complémentation (tourteau) 2 mois 2kg/mere/j	1500	327,5	491250
Vaccins	32,0803571	100	3208,035714
Vermifuge (1 bouteille pr 10 vaches ts les 3 mois)	21,2589286	15000	318883,9286
Abreuvement forage 8 mois	38,1607143		62965,17857
Voyage au marché hebdomadaire (lait)	16	1000	16000
TOTAL			892307,1429

Valeur ajoutée brute

VAB SE 2	254523,2143
-----------------	--------------------

SE 5

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles début ss	21	22000	462000
Réformes femelles fin ss	21	13000	273000
Réformes mâles	0,8	22500	18000
Agneaux sev rés début ss	10,6	17000	180200
Agneaux sev rés fin ss	10,6	12000	127200
béliers de tabaski	20	30000	600000
TOTAL			1660400

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
complémentation mères : 200gcoton/j*2mois	1200	230	276000
Complémentation béliers de tabaski fin ss			
coton	240	230	55200
Complémentation béliers de tabaski ssf coton	120	126	15120
Complémentation béliers de tabaski ssf			
tourteau	120	132,5	15900
Vermifuge (1 bouteille pr 50 ovins ts les 3 mois)	16,784	15000	251760
Déparasitant 1 boîte pour 100 ts les 3 mois	8,392	1500	12588
Abreuvement	151056	0,11111111	16784
TOTAL			643352

Valeur ajoutée brute

VAB SE 5	1017048
-----------------	----------------

SE 6

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles début ss	10	14000	140000
Réformes femelles fin ss	10	9000	90000
Réformes mâles	0,4	20000	8000
Chevreaux sevrés début ss	9,8	10000	98000
Chevreaux sevrés fin ss	9,8	7000	68600
TOTAL			404600

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
Vermifuge (1 bouteille pr 50 caprins ts les 3 mois)	8,192	15000	122880
Déparasitant 1 boîte pour 100 ts les 3 mois	4,096	1500	6144
Abreuvement	73728	0,11111111	8192
TOTAL			137216

Valeur ajoutée brute

VAB SE 6 267384

VAB totale 267384

Ammortissements	Prix d'achat	Durée	Amortissement
Chambres à air (2)	15000	4	7500
Charrettes (2)	150000	10	30000
Anes (4 équipes)	75000	8	18750
Total amort			56250

Valeur ajoutée nette 1482705,21

Nombre d'actifs familiaux 5

RA 1482705,21

RA/actif f 296541,043

Pasteurs-cultivateurs mécanisés SP 3

SE 3

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles	1,1875	90000	106875
Taurillons	0,59375	75000	44531,25
Lait (3L par vache/j*120j)	900	75	67500
TOTAL			218906,25

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
Voyage au marché hebdomadaire (lait)	16	1000	16000
TOTAL			16000

VAB SE 3	202906,25
-----------------	------------------

SE 5

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles début ss	7	22000	154000
Réformes femelles fin ss	14	13000	182000
Réformes mâles	0,4	22500	9000
Agneaux sevrés début ss	6,866666667	17000	116733,3333
Agneaux sevrés fin ss	13,73333333	12000	164800
TOTAL			626533,3333

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
complémentation mères : 200gcoton/j*2mois	600	230	138000
Vermifuge (1 bouteille pr 50 ovins ts les 3 mois)	8,392	15000	125880
Déparasitant 1 boîte pour 100 ts les 3 mois	4,196	1500	6294
Abreuvement	30240	0,11111111	6505
TOTAL			276679

VAB SE 5	349854,3333
-----------------	--------------------

SE 6

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles début ss	4	14000	56000
Réformes femelles fin ss	8	9000	72000
Réformes mâles	0,2	20000	4000
Chevreaux sevrés début ss	3,933333333	10000	39333,33333
Chevreaux sevrés fin ss	7,866666667	7000	55066,66667
TOTAL			226400

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
Vermifuge (1 bouteille pr 50 caprins ts les 3 mois)	4,896	15000	73440
Déparasitant 1 boîte pour 100 ts les 3 mois	2,448	1500	3672
Abreuvement	44064	0,11111111	4896
TOTAL			82008

VAB SE 6	144392
-----------------	---------------

SC 2

Produit brut

	Quantité	Prix unitaire	
Mil 1 ^{er} mois	167	75	12525
Mil 2 ^e et 3 ^e mois	334	90	30060
Béref	250,5	125	31312,5
Niébé mois 1	33,2	150	4980
Niébé mois 2 et 3	66,4	175	11620
Niébé mois 4 et 5	66,4	180	11952
			102449,5

Consommations intermédiaires

Semences

mil	6	175	1050
béref	2	250	500
niébé	2	250	500
			2050

VAB SC 2

100399,5

Amortissements	Valeur d'achat	Durée d'utilisation	Amortissement
Chambre à air (1)	15000	4	3750
Charrette (1)	150000	10	15000
Anes (2 équipes)	75000	8	18750
Semoir (1)	50000	30	1666,666667
Sarclobineur (1)	30000	30	1000
Ilaire (2)	500	10	100
Daba (2)	1000	10	200
Hâche (2)	3500	10	700
Machette (2)	2500	10	1000
Râteau (2)	1600	10	320
Total amort			42486,66667

Valeur ajoutée nette 654665,9167

Salaires 44531,25

Nombre d'actifs familiaux 4

RA 610134,6667

RA/actif f 152533,6667

Pasteurs-cultivateurs non mécanisés: SP 4

Traite bovins prêtés			
Produit brut	Nombre	Prix	Total
Lait (3L par vache/j*120j)	720	75	54000
TOTAL			54000

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
Voyage au marché hebdomadaire (lait)	16	1000	16000
TOTAL			16000

VAB traite	38000
-------------------	--------------

SE 5			
Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles début ss	2,8	22000	61600
Réformes femelles fin ss	5,6	13000	72800
Réformes mâles	0,2	22500	4500
Agneaux sevrés début ss	2,73333333	17000	46466,6667
Agneaux sevrés fin ss	5,46666667	12000	65600
TOTAL			250966,6667

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
complémentation mères : 200gcoton/j*2mois	240	230	55200
Vermifuge (1 bouteille pr 50 ovins ts les 3 mois)	3,376	15000	50640
Déparasitant 1 boîte pour 100 ts les 3 mois	1,688	1500	2532
Abreuvement	12096	0,11111111	2614
TOTAL			110986

VAB SE 5	139980,6667
-----------------	--------------------

SE 6			
Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles début ss	4	14000	56000
Réformes femelles fin ss	8	9000	72000
Réformes mâles	0,2	20000	4000
Chevreaux sevrés début ss	3,93333333	10000	39333,3333
Chevreaux sevrés fin ss	7,86666667	7000	55066,6667
TOTAL			226400

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
Vermifuge (1 bouteille pr 50 caprins ts les 3 mois)	4,896	15000	73440
Déparasitant 1 boîte pour 100 ts les 3 mois	2,448	1500	3672
Abreuvement	44064	0,11111111	4896
TOTAL			82008

VAB SE 6	144392
-----------------	---------------

SC 1			
Produit brut	Quantité	Prix unitaire	total
Mil 1er mois	100	75	7500
Mil 2e et 3e mois	200	90	18000
Béref	0	125	0
Niébé mois 1	30	150	4500
Niébé mois 2 et 3	60	175	10500
Niébé mois 4 et 5	60	180	10800
			51300

Consommations intermédiaires			
Semences	Quantité	Prix (kg)	total
mil	6	175	1050
béref	1	250	250
niébé	1	250	250
			1550
VAB			49750

VAB totale	372122,6667
------------	-------------

	Valeur d'achat	Durée d'utilisation	Amortissement
Ammortissements			
Chambre à air (1)	15000	4	3750
Charrette (1)	150000	10	15000
1 équipe d'ânes	75000	8	9375
Ilaire (1)	500	10	50
Daba (1)	1000	10	100
Hâche (1)	3500	10	350
Machette (1)	2500	10	250
Râteau (1)	1600	10	160
Total amort			29035

Valeur ajoutée nette	293337,667
Nombre d'actifs familiaux	3
RA	293337,667
RA/actif f	97779,2222

Cultivateurs-pasteurs mécanisés SP 5

SE 6

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles début ss	2	14000	28000
Réformes femelles fin ss	2	9000	18000
Réformes mâles	0,2	20000	4000
Chevreaux sevrés début ss	1,9	10000	19000
Chevreaux sevrés fin ss	1,9	7000	13300
TOTAL			82300

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
Vermifuge (1 bouteille pr 50 caprins ts les 3 mois)	1,696	15000	25440
Déparasitant 1 boîte pour 100 ts les 3 mois	0,848	1500	1272
Abreuvement	15264	0,11111111	1696
TOTAL			28408

VAB SE 6	53892
-----------------	--------------

SC 3

Produits sur récoltes	Qtt totales récoltées en kg	Prix	Produit
Mil	1750	75	131250
Béref	750	125	93750
Arachide	2250	120	270000
Pastèques (chargements)	7,5	85000	637500
Niébé (10 sacs)	300	100	30000
Fanes d'arachide (sacs)	225	2000	450000
Fanes de niébé (sacs)	10	0	0
Gousses de niébé triturées (sacs)	5,5	0	0
TOTAUX			1612500

Dépenses	Prix aux 100kg	Nb de kg	Coût
Consommations intermédiaires			
Intrants	Quantité	Prix au kg	Coût
Semences mil	20	175	3500
Semences béref	5	250	1250
Semences arachide	300	650	195000
Semence pastèque	1,25	125	156,25
Semence Niébé	8	500	4000
Enrobage mil			600
TOTAL			204506,25

Dépenses	Prix aux 100kg	Nb de kg	Coût
Location décortiqueuse mil	1750	1500	26250

VAB SC 3	1381743,75
-----------------	-------------------

VAB totale	1911548,25
-------------------	-------------------

SE 7

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles	1,1875	90000	106875
Taurillons	1,1875	75000	89062,5
Lait (3L par vache/j*120j)	900	75	67500
TOTAL			263437,5

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
Vaccins	6,1875	100	618,75
Vermifuge (1 bouteille pr 10 vaches ts les 3 mois)	4,1375	15000	62062,5
Abreuvement forage 8 mois	7,375		12168,75
TOTAL			74850

VAB SE 7	188587,5
-----------------	-----------------

SE 8

Produit brut	Nombre	Prix	Total
Réformes femelles début ss	6,3	22000	138600
Réformes femelles fin ss	6,3	13000	81900
Réformes mâles	0,4	22500	9000
Agneaux sevrés début ss	3,6	17000	61200
Agneaux sevrés fin ss	3,6	12000	43200
béliers de tabaski	5	30000	150000
TOTAL			483900

Consommations intermédiaires	Quantité	Prix	Total
complémentation mères : 200gcoton/j*2mois	360	230	82800
Complémentation béliers de tabaski fin ss coton	60	230	13800
Complémentation béliers de tabaski ssf coton	60	126	7560
Complémentation béliers de tabaski ssf tourteau	60	132,5	7950
Vermifuge (1 bouteille pr 50 ovins ts les 3 mois)	5,112	15000	76680
Déparasitant 1 boîte pour 100 ts les 3 mois	2,556	1500	3834
Abreuvement	18144	0,11111111	3951
TOTAL			196575

VAB SE 8	287325
-----------------	---------------

Amortissements	Prix	Durée d'util.	Amortissement
Houe occidentale (3)	30000	30	3000
Arara (3)	40000	30	4000
Semoir (3)	50000	30	5000
Ilair (6)	500	10	300
Houe (6)	1000	10	600
Daba (6)	1000	10	600
Hâche (6)	3500	10	2100
Machette (6)	2500	10	1500
Râteau (6)	1600	10	960
Cheval (2)	250000	9	55555,55556
Ane (3)	25000	10	7500
TOTAL			81115,55556

Valeur ajoutée nette	1830432,69
Salaires	120000
Nombre d'actifs familiaux	6
RA	1710432,69
RA/actif familial (F cfa)	285072,116

SP 6 plantation de gommiers

Produit brut	tonnes	PU	Total
Gomme	30000	1500000	45000000000
Conso. Int.	litres	PU	
Gasol (transport port)	8571428,57	600	5142857143
VAB			39857142857
Amortissement	Coûts	Durée	Par an
Semences	2962962,96	15	1975308642
Déboisement	200000000	15	13333333,33
Sous solage	11250000	15	750000
Pépiniaire 1	12150000	15	810000
Semis	60000000	15	4000000
Désherbage 1	60000000	15	4000000
Pépiniaire 2	12150000	15	810000
Re semis	30000000	15	2000000
Désherbage 2	30000000	15	2000000
Tracteurs	780640000	15	52042666,67
Camions + remorque	3739200000	15	249280000
Total	4938352963		329223530,9
Capital immobilisé	4938352963		
VAN			39527919326
Salariés	63000000	20	1260000000
Gardiennage	4500000	240	1080000000
Revenu			37187919326
Taux de profit			7,5304296

16 Les systèmes de production d'Amali

Pasteurs transhumants (7 actifs familiaux)

- SE1 60 mères, traite hivernage
- SE4 150 mères
- SE5 Ferlo 25 mères
- SE6 20 mères
- 150 béliers

1 Berger salarié

4 charrettes (20 ânes, 2 chevaux)

Pasteurs non transhumants

(4 actifs familiaux)

- SE2 30 mères, traite hivernage
- SE5 50 mères
- SE6 20 mères
- 10 « endo » béliers

2 Charrettes (12 ânes 1 cheval)

Pasteurs/Cultivateurs mécanisés (3 actifs familiaux)

- SE3 5 mères, traite hivernage
- SE5 40 mères
- SE6 20 mères
- SC2 2 ha

1 charrette (6 ânes, 1 cheval)

Pasteurs Cultivateurs non mécanisés (3 actifs familiaux)

- Système « Bovins prêtés » 2 mères, traite hivernage
- SE5 20 mères, traite
- SE6 30 mères, traite
- SC1 1ha

salariat

1 charrette (4 ânes)

Cultivateurs-Pasteurs mécanisés (6 actifs familiaux)

- Système SE7 « Bovins forage » 5 mères, traite hivernage
- SE8 20 mères
- SE6 10 mères
- 5 béliers
- SC3 10 ha

2 Bergers salariés

17 Détermination du seuil de survie et du SRS

Les présents tableaux détaillent les calculs des seuils de survie et de reproduction sociale. Les prix sont indiqués en Fcfa.

Seuil de survie	conso mensuelle	unité	durée (mois)	conso. Annuelle	prix unitaire	Total	Total par éq. adulte	Total par actif
Alimentation								
mil	45	kg	5	225,00	150,00	33750,00	7500,00	9642,86
riz	22,5	kg	7	157,50	200,00	31500,00	7000,00	9000,00
riz ss	22,5	kg	7	157,50	200,00	31500,00	7000,00	9000,00
huile ss	3,5	L	7	24,50	750,00	18375,00	4083,33	5250,00
huile hiv	1,75	L	5	8,75	750,00	6562,50	1458,33	1875,00
condiments ss			7		4000,00	28000,00	6222,22	8000,00
condiments hiv			5		2000,00	10000,00	2222,22	2857,14
sucré	4	kg	12	48,00	500,00	24000,00	5333,33	6857,14
lait frais	135	L	5	675,00	75,00	50625,00	11250,00	14464,29
Ustensiles de base								
marmite	sur 10 ans	1		0,10	5000,00	500,00	111,11	142,86
lampe		u	12	2,00	1500,00	3000,00	666,67	857,14
pétrole	0,5	L	12	6,00	125,00	750,00	166,67	214,29
savon	4	u	12	48,00	250,00	12000,00	2666,67	3428,57
canari	0,00833333		120	0,10	3000,00	300,00	66,67	85,71
seau	0,08333333	u	12	1,00	600,00	600,00	133,33	171,43
Frais médicaux								
traitement palu (dispensaire)		u	12	0,00		15000,00	3333,33	4285,71
traitement trad						10000,00	2222,22	2857,14
Habillement								
claquettes	1 pour 2 mois/actif et 2/an pr non actifs			26,00	500,00	13000,00	2888,89	3714,29
boubou	1 par an a 5000f/fem et 6000f,3500f enf					24000,00	5333,33	6857,14
Habitat de base								
ecrou et fil de fer	pour 4 ans		72	0,17	5000,00	833,33	185,19	238,10
cout de construction			72	0,17	35000,00	5833,33	1296,30	1666,67
natte	dure 2 ans	u	24	0,50	2000,00	1000,00	222,22	285,71
							71362,04	91751,19

Le calcul du seuil de survie a été fait sur une famille de 4,5 équivalents adultes et 3 actifs. Celui du seuil de reproduction social sur une famille de 2,5 équivalents adultes et 2 actifs.

Seuil de RS	conso annuelle	unité	durée (mois)	conso. Annuelle	prix unitaire	Total	Total par éq. adulte	Total par actif
Alimentation								
Préparation Gamou	1	unité	1,00	1,00	5000,00	5000,00	2000,00	2500,00
Préparation Tabaski	1	unité	1,00	1,00	5000,00	5000,00	2000,00	2500,00
Bouc Tabaski	1	unité	1,00	1,00	25000,00	25000,00	10000,00	12500,00
Thé	1	kg	12,00	12,00	1200,00	14400,00	5760,00	7200,00
Bouc Baptême	1	unité	0,33	0,33	17500,00	5775,00	2310,00	2887,50
Riz Baptême	25	kg	0,33	8,25	200,00	1650,00	660,00	825,00
Condiments Baptême	1	unité	0,33	0,33	500,00	165,00	66,00	82,50
huile	3,125	L	0,33	1,03	750,00	773,44	309,38	386,72
							23105,38	28881,72

18Guide d'entretien de compréhension « éducation et formation des jeunes »

1 – Présentation

2- Entretien de compréhension

Notre objet est de connaître et comprendre les choix et pratiques de scolarisation et de formation des agriculteurs, ainsi que leurs projets pour leurs enfants

1- Les conceptions de l'école

Question d'ouverture

- Pouvez-vous nous parler de l'éducation de vos enfants ?

Questions de relance :

- Pouvez-vous nous parler de l'école française ? comment ça se passe pour la scolarisation ? (éventuellement établir les coûts à ce moment-là)
- Pouvez-vous nous parler de l'école coranique ?
- Pouvez-vous nous parler de vos enfants qui vont à l'école ? comment ça se passe pour le travail sur l'exploitation pendant que les enfants sont à l'école ?
- Pouvez-vous nous parler de ceux qui ne vont pas à l'école ?
- Quels sont vos projets pour vos enfants qui vont à l'école ?
- Quels sont vos projets pour ceux de vos enfants qui ne vont pas à l'école ?
- Pouvez-vous nous parler de vos enfants qui ont quitté l'exploitation ? pouvez-vous nous parler de leur trajectoire ? comment ça se passe pour eux ?
- Pouvez-vous nous parler des métiers et de la préparation aux métiers, de l'apprentissage ?

Informations complémentaires à obtenir qui ne ressortent pas dans l'entretien :

- nombre d'enfants, leur scolarité, type de scolarité
- trajectoires des enfants ayant quitté l'école
- éléments d'information sur les coûts de scolarité, de formation.

3- Caractéristiques de l'enquêté

- Nom, prénom, (âge à peu près)
- Son statut : responsabilités professionnelles, religieuses, politiques ?
- Equipement,
- Grandes caractéristiques de ses systèmes de culture et d'élevage...
- Autres activités ? (salariée ou autre)
- Ressources extérieures (envois d'argent...)
- Trajectoire de l'enquêté
- La composition de la famille : enfants, âge, sexe, niveaux de scolarisation, trajectoires des enfants qui sont partis de l'exploitation. Participation des enfants aux travaux de l'exploitation.

19 Deux entretiens de compréhension sur l'éducation et la formation réalisés à Amali

Entretien 1: 21/07 à Mewel Wolof.

Peux-tu nous parler de l'éducation de tes enfants ?

La première préoccupation c'est l'eau. Les mamans doivent se lever à l'aube pour aller puiser. Avant le petit déjeuner, huit heures passent et les enfants arrivent en retard. Il y a de bons enseignants ici mais le problème c'est l'eau et l'école n'est pas clôturée.

Quelles sont les dépenses ?

Pour l'école, c'est 1000 francs l'inscription par élève et pour les fournitures à peu près 4000. Pour mon enfant à Dahra c'est à peu près 25000 francs en tout mais il est chez des parents à Dahra.

Comment choisis-tu les enfants qui vont à l'école ?

Il n'y a pas de discrimination. J'avais une fille très brillante mais malheureusement la drépanocytose l'a fait abandonner. J'amène mes enfants à l'école française, j'ai même inscrit mon plus petit enfant pour l'année prochaine.

Qu'est-ce que l'école française peut apporter à tes enfants ?

Les enseignants sont toujours là, les élèves sont brillants. Mon fils quand il était en CM2, ils étaient 16, ils avaient tous réussi ; comme pour le BF. Si on envoie nos enfants à l'école, c'est pour qu'au moins, ils aient le savoir et qu'ils puissent dans le temps nous aider financièrement dans nos différentes activités.

Est-ce que tes activités coïncident avec les activités scolaires ?

En ce moment, si les enfants vont à l'école, on mobilise davantage les femmes pour faire les tâches des enfants. Ce qui fait que l'école n'entrave pas nos activités agricoles.

Est-ce que l'école peut gêner pour l'activité d'élevage ?

L'école n'entrave pas dans la mesure où l'on engage des bergers salariés. Il y a toujours un berger salarié ce qui fait que les enfants ne conduisent pas les animaux.

Le berger qui s'occupe de ton troupeau, s'occupe d'autres animaux du village ?

D'une manière générale, chaque famille a son propre berger. Il arrive que des gens qui n'ont pas beaucoup d'animaux, regroupent leurs animaux pour les confier à un berger salarié.

C'est à partir de combien d'animaux que tu peux avoir ton propre berger ?

C'est entre trente et quarante têtes que les gens engagent leur propre berger. En deçà de 15, les gens regroupent leurs animaux avec d'autres gens.

Pour en revenir à l'école, quels sont tes projets pour tes grands enfants, ceux qui sont au collège ?

Pour mon fils qui est en ce moment à Dahra, je voudrais qu'il continue d'apprendre.. Mon fils me disait qu'il voulait être volontaire de l'éducation s'il a le bac, mais j'étais contre cela, je lui ai dit de continuer d'apprendre s'il a le bac.

Si ton fils peut continuer ?

Je voudrais qu'il continue à Dakar parce que j'y ai des parents, particulièrement à l'Université.

Et pour les petits ?

Je veux pour ces enfants qu'ils passent sur les traces de leur frère à Dahra.

Dans le village de Mewel Wolf, il ya beaucoup de fils et de filles qui partent à Dahra ?

Ils doivent être une quinzaine à partir à Dahra. Y a des enfants qui étaient à Lingère mais qui ont été transférés à Dahra.

Parmi les parents de ces élèves, y'en a-t'il qui n'ont pas de famille à Dahra ?

Pour ceux qui sont du village, les gens n'ont pas de difficultés. On a toujours des parents à qui confier nos fils, pour la nourriture et le logement.

Comment se fait-il que tu mettes tes enfants à l'école arabe ?

Là on veut juste que les enfants comprennent leur religion, les pratiques de l'Islam. Même avant-hier, il y avait une séance de récitation du Coran à la mosquée.

Comment vont les animaux ?

Il n'y a plus rien à manger. En ce moment, c'est mon fils qui fait tous les travaux. Il cherche de l'eau et de l'herbe pour les animaux.

Et par rapport à tes activités agricoles comment ça se passe en ce moment ?

On fait l'agriculture, le niébé, la pastèque, l'arachide, le béréf.

De manière générale, comment ça marche ?

Les semences se font rares. Il est très difficile de se procurer des semences.

Elles sont chères ?

Ce sont les semences d'arachide. C'est très difficile à acquérir.

Comment tu t'arranges alors ?

Puisque c'est difficile, l'option c'est le béréf, le mil et la pastèque rouge. On sème 30 à 40 kilos d'arachide maintenant ; le reste on le consacre au béréf. Avec le béréf, si tu arrives à récolter, on amène ça au Walo pour le vendre. Ensuite, on achète du riz. Ce riz peut faire vivre la famille pendant trois ou quatre mois. Là-bas un andar de béréf vaut deux andars de riz. Ils aiment trop le béréf par rapport à ici.

On n'amène pas le niébé au Walo. Il est vendu ici aux peulhs et dans les différents marchés hebdomadaires de la zone.

Tes fanes d'arachides et de niébé qu'est ce que t'en fais ?

Pour les fanes d'arachide et de niébé, il fut des temps où certaines personnes les vendaient parce qu'ils en avaient en quantité. Egalement, les gens n'avaient pas beaucoup d'animaux. Mais aujourd'hui, on ne vend plus les fanes. Il arrive quand même et exceptionnellement que des gens vendent 2 à 3 sacs de fanes à 4000 francs pour régler des besoins.

Tu nous as parlé d'une époque où les gens avaient peu d'animaux ; ça remonte à combien de temps ?

Je ne me rappelle pas précisément. Mais avant 99, les gens n'avaient pas beaucoup d'animaux et après 99 ils ont commencé à avoir beaucoup d'animaux.

Quand tu étais jeune, tes parents avaient des animaux ?

Mes parents avaient quatre à cinq moutons et chèvres et des chevaux.

A quoi servaient ces chevaux ?

En ce moment surtout à l'activité agricole et pour voyager parce que c'est avec les charrettes qu'on voyageait !

Né en 1958 (49 ans), premier fils à Dahra en seconde, sa fille a abandonné à cause de la drépanocytose, second fils en CM1, un enfant qui va commencer l'an prochain.

$\frac{3}{4}$ chèvres, 3 vaches dans le troupeau villageois, chevaux, mil, arachide, niébé, pastèque rouge, béréf.

Entretien 2: le 18/07 à Amali

Q : Pouvez-vous nous parler de l'éducation des enfants ,

R : moi en 1996, date d'implantation de l'école, je n'avais qu'une fille et je l'ai inscrite à l'école ; ainsi ma fille a fréquenté l'école pendant 5 ans et malheureusement l'école s'est arrêtée. J'ai eu un deuxième garçon que j'ai inscrit en 2003, il est actuellement à l'école.

Q : Pendant combien de temps, l'école a fermé ?

R : Elle a fermé pendant deux ans.

Q : Qu'attendez-vous de l'école ?

R : moi, je suis illettré, j'ai commencé l'alphabétisation en 1998 et j'ai vu que l'école m'a manqué, c'est ainsi que j'ai décidé d'envoyer les enfants à l'école. Vous savez l'élevage seul ne suffit pas et donc j'ai décidé d'envoyer les enfants à l'école. La première a fait cinq ans et s'est mariée, le deuxième est à l'école et le troisième, je vais l'envoyer également ; j'ai également des neveux et s'ils souhaitent aller à l'école, je vais les aider également.

Q : Qui décide pour ses enfants et pour les neveux ?

R : Pour ce qui est de mes enfants, j'ai le pouvoir de décision, en revanche pour mes neveux, je ne peux pas décider seul. Mon souhait est que tout le monde aille à l'école, quitte à ce que j'embauche un berger. Moi j'habitais avec des peuls qui ont envoyé leurs enfants à l'école et maintenant ils sont un soutien pour leurs familles ; alors que les autres qui n'ont pas été à l'école, restent oisifs et se promènent avec leurs coupes-coupes, en se bagarant et parfois en coupant les mains de leurs camarades. Les autres gagnent un métier et même

quand tu restes éleveur, on s'en sort mieux et on adopte de nouveaux modes d'élevage, ça aide toujours à mieux gérer.

Q : Comment ça se passe l'organisation du travail quand vous mettez vos enfants à l'école ?

R : Pour le troupeau je recrute un berger et je le paie. Pour le travail à la maison, c'est mon épouse qui s'en occupe.

Q : Comment ça se passe maintenant pour votre fille ?

R : Ma fille qui a arrêté l'école, elle fait comme les autres femmes, et comme elle n'a pas poussé les études, elle ne peut pas prétendre à un autre métier.

Q : Quels métiers par exemple ?

R : Vous savez, je ne peux pas orienter mes enfants car je n'ai pas été à l'école, donc ce que je peux faire, c'est de les envoyer à l'école.

Q : Quels métiers visez-vous dans la région ?

R : Bien sûr mon souhait est de vivre proche de mes enfants, mais l'essentiel est qu'ait une profession et ils peuvent servir un peu partout dans le pays.

Q : Pensez-vous que l'école va les préparer pour l'élevage ?

R : Pour mes enfants, je vais demander à un d'aller vers l'élevage, en priant le bon dieu qu'il accepte. Je vais choisir la fille pour l'élevage, j'ai vu qu'en général la répartition des tâches...(page 6) c'est pour cela j'ai choisi la fille

Q : Comment vous vous débrouillez pour permettre à vos enfants d'aller à l'école, en plus du paiement du berger ?

R : Pendant l'année scolaire, mon fils ne rentre pas au campement, il ne rentre que le WE

Q : Et comment ça va se passer au collège ?

R : S'il doit aller plus loin, j'ai des parents la-bàs, on va discuter les coûts et on va s'arranger.

Q : Comment ça se passe pour le fils qui est à Amaly ?

R : Depuis que j'étais tout petit, j'ai toujours logé ici et maintenant ils s'occupent de mon fils, de temps en temps, je donne des cadeaux et parfois ils les refusent.

Q : Pouvez-vous nous parler des coûts directs ?

R : A la veille de l'ouverture, je paie le sac, les fournitures, parfois le directeur nous dit que les fournitures vont arriver, mais comme elles tardent je paie toujours,

Q : peut on avoir le montant global que vous payez pour vos enfants ?

R : 20000 francs à peu près, dedans il y a aussi quelques habits

Q : est-ce que les aides de l'état arrivent ?

R : oui, elles arrivent elles sont dans le budget du conseil rural, et on fait la repartition.

Q : tout à l'heure vous avez parlé d'une participation auprès de la famille d'accueil, à combien s'élève -t-elle ?

R : moi au niveau de la famille je donne discrètement 5000 francs par mois aux femmes, mais discrètement parce que si le chef de famille le sait il n'accepterait pas, et comme mon enfant est là pendant 9 mois, donc ça me coûte 45000 francs.

Q : et comment ça se passe pour la nourriture ici à Amali ?

R : A Amali il n'y a pas de cantine, d'ailleurs nous n'avons pas d'école, ce sont juste les abris du forage qui nous servent d'école

Q : et comment ça se passe pour votre fils ?

R : mon fils prend toujours ses repas ici (chez la famille d'accueil), et en plus je laisse un peu d'argent à la boutique pour les petites dépenses

Q : combien laissez vous à la boutique ?

R : c'est difficile à dire, des fois 50 francs, des fois 100 francs, c'est pour qu'il achète des cacahuètes à la récréation....

Q : Et comment vous vous organisez pour faire face à toutes ces dépenses ?

R : je ne suis pas un salarié, je ne vis que de l'élevage, et quand ça marche il n'y a pas de problème, je prends sur l'élevage et je paie toutes ces dépenses, sauf quand il y a des difficultés.

Q : face aux difficultés d'élevage, comment procédez vous ?

R : pour cela en général quand je fais de l'embouche pour la tabaski, je fais mon bilan, et je retire une somme pour la destiner à la scolarité.

Q : est ce que dans le campement les autres font comme vous ?

R : (un gosse assis à côté de lui). Au niveau de mon campement ce gosse a été à l'école et maintenant il est au collège à Dara, mais ils ne sont pas nombreux à envoyer leurs enfants à l'école.

Q : quelles sont les proportions ?

R : je peux vous dire qu'aujourd'hui sur dix ménages, il n'y a que trois qui envoient ; car il n'y a pas d'école dans les campements, et les gens ne veulent pas se séparer de leurs enfants en bas âge.

Q : est ce que c'est pareil dans les autres zones ?

R : dans les autres secteurs, certains ont l'eau et l'école, et du coup le taux de scolarité est plus élevé.

Q : y a-t-il d'autres écoles au niveau de l'UP de Amali ?

R : au niveau de l'UP, à coté de l'école française, il y a l'alphabétisation qui est réalisée par les projets (le PAPEL, le PAPF), et certains envoient leurs enfants dans les écoles coraniques

Q : où sont ces écoles coraniques ?

R : souvent on envoie les enfants dans les villages où il y a des marabouts (Mbeleukhe, Mboula, pitel)

Q : comment ça se passe au niveau du berger ?

R : c'est mon garçon qui était là tout à l'heure, comme nos revenus proviennent de l'élevage, je garde mon enfant avec moi pour m'aider, alors que j'avais prévu pendant ces vacances là de lui payer des cours.

Q : ah vous lui payez toujours des cours de vacance ?

R : c'est cette année, il n'a pas eu de bons résultats, et j'ai souhaité lui payer des cours

Q : question sur la présence du berger

R : j'en ai besoin juste en saison sèche, et uniquement pour les petits ruminants

Q : comment vous le payez ?

R : soit je signe un contrat sur un an, mais des fois pendant deux mois il travaille avec vous, et si vous avez des problèmes avec le berger, ça pose beaucoup beaucoup de problèmes pour son règlement, alors je préfère l'embaucher par mois, et comme ça si au bout d'une semaine il y a des difficultés on peut se séparer et lui payer juste la semaine.

Q : et comment ça se passe la rémunération ?

R : si c'est mensuel ça l'élève entre 10 et 15000 francs, et si c'est annuel on se met d'accord sur le nombre de têtes à laisser à la fin de l'année.

Q : généralement ça s'élève à combien ?

R : pour le paiement ça dépend de la taille, quand c'est inférieur à 300 on peut se mettre d'accord pour 5 têtes d'ovins, et si c'est supérieur à 300 on peut donner jusqu'à 10 têtes d'ovins, et si lui est satisfait et moi aussi, on continue

Q : et comment ça se passe pour recruter un berger ?

R : ça dépend des périodes, parfois je trouve facilement un berger au niveau du forage, et parfois je suis obligé d'aller jusqu'à Dahra pour recruter.

Q : et comment ça a évolué, est ce que maintenant il faut toujours aller à Dahra?

R : avant il n'y avait pas de problème de berger car les enfants n'allaient pas à l'école, et les enfants quand ils perdent des animaux, ils ne pouvaient pas rendre compte, et on ne pouvait pas engueuler les enfants quand ils ne soignaient pas bien les animaux, ils n'étaient pas responsables, alors que maintenant le berger passe tout son temps avec les animaux, et il est responsable en cas de perte ou de vol et également si les animaux ne sont pas bien soignés.

Q : avez vous toujours prévu d'envoyer vos enfants à l'école ?

R : comme je vous l'ai dit, comme je n'ai pas été à l'école, si mes enfants sont inscrits et s'ils réussissent, les revenus seront diversifiés, et s'ils ne réussissent pas nos revenus seront dépendants que de l'élevage.

Q : et comment ça se passe pour les enfants qui ne vont pas à l'école et comment se forment ils à l'élevage ?

R : dès leur jeune âge ils surveillent les animaux derrière la case et ils apprennent au fur et à mesure

Q : y a-t-il un âge à partir duquel on leur confie les animaux pour aller en brousse ?

R : chez nous quand on a un berger on laisse tranquille les enfants, dans le cas contraire on est obligé les enfants, et pour cela il n'y a pas d'âge

Q : quel type d'animaux ?

R : on commence par les ovins et les veaux

Q : c'est que pour les garçons ?

R : en général on utilise aussi les filles, et quand il n'y a pas de garçon, les filles peuvent même aller en brousse

Q : comment ça se passe pour les filles ?

R : les filles elles aussi commencent dès leur jeune âge à 5 ans,

Q : à quel âge peuvent elles venir seules au forage en charrette?

R : c'est à partir de 10 ans, entre 10 et 15

Q : à l'âge du mariage la fille est –elle prête pour bien conduite la charrette ?

R : si c'est une fille qui est née au village, elle sait faire tout ça.

Q : à quel âge les garçons commencent-ils à s'occuper de

R : à dix ans un garçon peut faire 13 km jusqu'au forage.

Q : a quel âge les enfants prennent-ils des responsabilités par rapport à la conduite des bovins au forage ?

R : en général vers 15 ans, voire même transhumer avec les animaux

Q : et à quel âge vous mariez les garçons ?

R : 18 ans pour les garçons.

Q : et quand ils se marient gardent-ils le troupeau avec leur père ?

R : tout dépend de l'entente avec le fils, ça peut aller jusqu'à leur mort, sinon quand il y a mésentente, le fils peut se retirer,

Q : sinon généralement à quel âge le fils peut il s'autonomiser ?

R : tout dépend, en général dans notre culture, à un certain âge, moi le patriarche, et c'est ton fils qui s'occupe de toi.

Q : et à quel âge il hérite les pouvoirs du chef ?

R : à partir de 20 ans, quand l'enfant a 20 ans,

Q : et le patriarche, à quel âge commence-t-il à se retirer ?

R : aujourd'hui j'ai 53 ans, et si j'avais un enfant de 20 ans, je ne viendrais plus au forage.

éleveur et conseiller rural, marié, 3 enfants et une seule épouse

Table des figures et des tableaux

Figure 1: Positionnement de la zone d'étude (échelles: en haut, à gauche 1/5000000; à droite 1/1000000).....	6
Figure 2: Carte de l'Unité Pastorale d'Amali (source PAPEL, 2002).....	6
Figure 3: Comparaison de la production et de la consommation nationale de produits animaux.....	12
Figure 4: Diagramme ombrothermique d'Amali (année 2006).....	15
Figure 5: Coupe hydrogéologique du Sénégal (source Atlas Jeune Afrique, 1994).....	19
Figure 6: Une alternance dune/bas fond: de la topographie à la brousse tigrée.....	20
Figure 7: Précipitations annuelles sur Louga (Sénégal), série sur 16 ans (source Météo Sénégal).....	21
Tableau 1: Pluviométries annuelles et production de biomasse à Widou Thiengoly (Thébaud et al., 1995, Sénégal).....	21
Figure 8: Transect du fonctionnement de l'agroécosystème d'Amali en hivernage.....	25
Figure 9: Transect du fonctionnement de l'agroécosystème d'Amali en saison sèche.....	27
Figure 10: Les aménagements hydrauliques sur le complexe Sénégal-Lac de Guiers-Ferlo (fond de carte IGN, 1/1000000).....	30
Figure 11: Evolution des pluies et des crues du fleuve Sénégal (1921-1975, Santoir, 1978).....	37
Figure 12: Typologie des exploitations de la zone de desserte du forage d'Amali.....	45
Tableau 2: Performances zootechniques des caprins peul-peul.....	51
Tableau 3: Performances zootechniques des ovins restant au Ferlo.....	53
Figure 13: Carte des transhumances d'ovins vers le Saloum (échelle 1/5000000).....	54
Tableau 4: Performances zootechniques des ovins au Saloum.....	55
Figure 14: Productivité du travail des systèmes d'élevage de la zone d'Amali.....	70
Figure 15: Productivité du travail comparée des systèmes de culture de la zone d'Amali.....	71
Figure 16: Domaine d'existence des revenus des systèmes de production de la zone d'Amali.....	74
Figure 17: Carte de localisation de l'offre scolaire dans la zone de desserte du forage d'Amali.....	77
Tableau 6: Récapitulatif de l'offre d'éducation pour les habitants d'Amali.....	80
Figure 18: Superposition des calendriers pastoraux et scolaire (SP2).....	81
Figure 19: Superposition des calendriers scolaire et de travail SP5.....	82
Tableau 7: Répartition des enquêtes historiques par SP actuel.....	98
Tableau 8: Thèmes abordés pendant les entretiens technico-économiques.....	100
Tableau 9: Nombre d'entretiens Education/Formation/Préoccupations en fonction du SP.....	100
.....	101

Table des abréviations et des symboles

ASFOR: Association des Usagers du Forage

BFPA: Bureau de la Formation Professionnelle Agricole

CRE: Capacité de Rétention en Eau

ENEA: École Nationale d'Economie Appliquée

FAR: Formations Agricoles et Rurales

h.j: homme.jour

IRC Institut des Régions Chaudes

kg: kilogramme

l: litre

MAE:Ministère des Affaires Etrangères

PAS: Plan d'Ajustement Structurel

PAPEL: Programme d'Appui à l'Elevage

SC: Système de Culture

SE: Système d'Elevage

SODESP: Société de Développement de l'Elevage dans la zone Sylvo Pastorale

SODEVA: Société de Développement et de Vulgarisation Agricoles

SONACOS: Société Nationale de Commercialisation des Oléagineux du Sénégalais

SPA: Sous Produits Agricoles

UP: Unité Pastorale

Table des matières

SOMMAIRE.....	V
REMERCIEMENTS.....	VII
AVANT PROPOS.....	IX
GLOSSAIRE.....	XI
INTRODUCTION.....	1
1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE	3
1.1 UNE COMMANDE DU MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES (MAE) POUR LE RÉSEAU FAR.....	3
1.2 QUELLES POLITIQUES D'ÉDUCATION ET DE FORMATION?.....	3
1.3 PARTENARIAT IRC MONTPELLIER SUPAGRO ET ENEA.....	4
1.4 LES ATTENTES DU PAPF.....	4
1.5 LES HYPOTHÈSES DE DÉPART.....	5
1.6 LE FORAGE D'AMALI, MAILLON D'UN RÉSEAU DE FORAGES DANS LE FERLO SABLEUX.....	5
2 LA MÉTHODOLOGIE MISE EN OEUVRE.....	7
2.1 L'ANALYSE AGRAIRE : CONCEPTS ET APPLICATION.....	7
2.1.1 L'intérêt de l'approche systémique en agriculture.....	7
2.1.2 Chronologie de la démarche	8
2.1.3 Pertinence de la démarche par rapport à l'objet de l'étude.....	9
2.2 ANALYSE DE LA DEMANDE EN ÉDUCATION ET FORMATION DES JEUNES.....	10
2.2.1 Éléments de la théorie du capital humain.....	10
2.2.2 Collecte des données.....	10
3 L'AGRICULTURE ET L'ÉLEVAGE DANS L'ÉCONOMIE SÉNÉGALAISE ET LA POLITIQUE AGRICOLE	12
3.1 L'AGRICULTURE ET L'ÉLEVAGE DANS L'ÉCONOMIE SÉNÉGALAISE.....	12
3.2 DES POLITIQUES PEU FAVORABLES À L'ÉLEVAGE PASTORAL	13
4 UN ÉCOSYSTÈME CARACTÉRISTIQUE DU PASTORALISME SAHÉLIEN.....	15
4.1 L'INFLUENCE DES ALIZÉS CONTINENTAUX: UN CLIMAT SAHÉLIEN.....	15
4.1.1 Dans lequel se développe une végétation steppique.....	15
4.1.1.1 Des herbacées sous les épineux.....	16

4.1.1.2 Des germinations étalées dans l'hivernage.....	16
4.1.1.3 Le feu, une constante de cet écosystème.....	17
4.1.2 Un relief modelé par le climat sahélien.....	17
4.1.3 De la topographie à la toposéquence: les rôles de l'eau, de l'harmattan et du feu.....	18
4.1.4 De la toposéquence à la différenciation des comportements hydriques.....	18
4.1.4.1 Une différence de Capacité de Rétention de l'Eau (CRE).....	18
4.1.4.2 De multiples ressources en eaux souterraines.....	19
4.1.4.3 ...dont la dynamique saisonnière permet la formation de mares.....	19
4.1.5 Les différences de dynamique hydrique engendrent une brousse tigrée.....	20
4.2 LES VARIATIONS CLIMATIQUES INTER-ANNUELLES INFLUENT SUR LA VÉGÉTATION.....	21
4.3 UN ÉCOSYSTÈME MODELÉ PAR LES HOMMES: L'AGRO-ÉCOSYSTÈME PASTORAL.....	22
4.3.1 L'ACTIVITÉ AGRICOLE CONDITIONNÉE PAR LA LIMITE DE L'ARACHIDE.....	22
4.3.2 SUR LA PLUS GRANDE PARTIE DE LA ZONE: L'ÉLEVAGE PASTORAL DOMINE.....	22
4.3.3 Une répartition de l'habitat modifiée au cours des saisons.....	24
4.3.4 Asyla, une plantation qui exclue les animaux d'un espace pastoral.....	26
4.4 SYNTHÈSE: DEUX FONCTIONNEMENTS DANS L'ESPACE EN FONCTION DES SAISONS.....	28
5 A LA RECHERCHE D'UNE MOBILITÉ PERDUE: DESTRUCTION ET RECONSTRUCTIONS DU SYSTÈME PASTORAL.....	29
5.1 AVANT LA CONSTRUCTION DES FORAGES (1950): MOUVEMENTS SAISONNIERS ET ÉCONOMIE DE TRAITE.....	29
5.1.1 La mobilité, à la recherche d'un pâturage d'hivernage dans le diéri.....	29
5.1.2 L'ancienne vallée du Ferlo, un pâturage et des cultures de décrue.....	32
5.1.3 Le Ferlo, marqué par la traite de la gomme?.....	33
5.2 AMÉNAGEMENT DES FORAGES: VIE ET MORT D'UN SYSTÈME PASTORAL IMPOSÉ (1950-1973).....	34
5.2.1 La brigade des puits construit des forages.....	34
5.2.2 Une mobilité contrainte par les aménagements hydrauliques.....	34
5.2.3 Une politique en faveur des cultivateurs?.....	36
5.2.4 Une différenciation économique des exploitations pastorales.....	36
5.2.5 La sécheresse de 1973 cristallise ce nouveau système pastoral.....	37
5.2.6 L'affranchissement des esclaves dans les exploitations pastorales.....	38
5.3 DE 1973 À LA FIN DES ANNÉES 80: UNE MOBILITÉ RÉSERVÉE À CERTAINS: LA CONSÉCRATION DE LA CHAMBRE À AIR	39
5.3.1 Le choix des petits ruminants.....	39
5.3.2 Des organismes para-étatiques facteurs de différenciation.....	40
5.3.2.1 La SODESP accélère la différenciation des exploitations pastorales.....	40
5.3.2.2 Les actions de la SODEVA et de la SONACOS créent un gradient de systèmes de cultures.....	41
5.3.3 L'appréciation des termes de l'échange en faveur des pasteurs.....	41
5.3.4 Une conséquence du retour de la mobilité: la moindre influence de la sécheresse de 1984.....	42
5.4 UNE FIN DE 20ÈME SIÈCLE SOUS AJUSTEMENT STRUCTUREL.....	42
5.4.1 Un État placé sous ajustement structurel est un État qui délaisse les pasteurs?....	42
5.4.2 Le conflit avec la Mauritanie ferme la frontière aux moutons mauritaniens et	

ouvre la porte à l'embouche ovine.....	43
5.4.3 Le déclin de l'arachide compensé par la culture de pastèque.....	44
5.5 SYNTHÈSE: UNE TYPOLOGIE ACTUELLE DES EXPLOITATIONS (FIGURE 12).....	45
6 LE SYSTÈME AGRO-PASTORAL ACTUEL.....	46
6.1 ORGANISATION SOCIALE ET PROPRIÉTÉ DES TROUPEAUX.....	46
6.1.1 La structure familiale se traduit dans l'organisation de l'habitat et la gestion des troupeaux.....	46
6.1.2 Pratiques de pré-héritage: la transmission d'un capital des parents aux enfants. .	46
6.1.3 Croissance du troupeau et répartition des produits.....	47
6.1.4 Gestion économique et gestion technique du troupeau.....	47
6.1.5 Séparation des troupeaux: du règlement des conflits aux désirs d'indépendance..	47
6.2 TOUTES LES EXPLOITATIONS UTILISENT DES RESSOURCES COMMUNAUTAIRES: L'EAU ET LE PÂTURAGE	48
6.2.1 Les points d'abreuvement varient en fonction de la saison et de l'espèce d'animal	48
6.2.2 L'ACCÈS AU PÂTURAGE COMMUNAUTAIRE EST-IL RÉELLEMENT CONTRÔLÉ?.....	49
6.3 SP1: LA MOBILITÉ ACCRUE RENFORCE LES PERFORMANCES DES ANIMAUX (10% DES EXPLOITATIONS)	50
6.3.1 L'élevage caprin de petite taille assure les petites dépenses de l'exploitation.....	50
6.3.1.1 Une croissance démographique potentiellement rapide.....	50
6.3.1.2 La divagation des caprins: économie de temps de travail ou facteur de perte aggravant?.....	51
6.3.1.3 Des ruminants trieurs autonomes pour leur alimentation mais abreuvés.....	51
6.3.1.4 Exploitation du troupeau caprin: la couverture des besoins courants.....	52
6.3.2 Un troupeau ovin qui reste au Ferlo pour les besoins du gallé.....	52
6.3.2.1 Des performances zootechniques faibles.....	52
6.3.2.2 Conduite des ovins: une assistance au pâturage?.....	53
6.3.2.3 Une complémentation alimentaire sélective et un abreuvement à domicile. .	53
6.3.2.4 L'exploitation des produits de l'élevage ovin: la viande au détriment du lait	54
6.3.3 Le triple intérêt de la transhumance au Saloum.....	54
6.3.4 L'engraissement de béliers de Tabaski entre Ferlo et Saloum.....	56
6.3.5 Le troupeau bovin: épargne locale des ménages et stratégie de sécurisation.....	57
6.3.5.1 Des animaux typiques du milieu sahélien.....	57
6.3.5.2 La nécessaire complémentation des bovins.....	58
6.3.5.3 L'utilisation de la main d'oeuvre est limitée.....	58
6.3.5.4 L'exploitation du troupeau: l'option de la capitalisation.....	58
6.3.5.5 Comment vendre du lait à d'autres éleveurs qui en produisent?.....	59
6.3.6 Un nombre important d'actifs est nécessaire à la mise en place de ce système de production.....	60
6.4 SP2 (25% DES EXPLOITATIONS): LES PASTEURS NON TRANSHUMANTS: DES TROUPEAUX PRISONNIERS D'AMALI?.....	60
6.4.1 La complémentation revêt une plus grande importance.....	60
6.4.2 Le début d'une spéculation sur les béliers de Tabaski.....	61
6.4.3 L'exploitation des troupeaux satisfait seule des besoins alimentaires.....	61
6.5 SP 3 (35% DES EXPLOITATIONS): LES PASTEURS-CULTIVATEURS MÉCANISÉS: UN TROUPEAU	

INSUFFISANT POUR LA SATISFACTION DES BESOINS ALIMENTAIRES.....	61
6.5.1 Coût d'opportunité de la saisonnalité de la présence des vaches.....	62
6.5.2 Obligés de vendre les animaux en saison sèche.....	62
6.5.3 L'agriculture comme moyen de sauvegarder les reproductrices.....	62
6.6 SP 4 (20% DES EXPLOITATIONS): PASTEURS-CULTIVATEURS NON MÉCANISÉS: PASTEURS DÉPOURVUS.....	63
6.6.1 Le prêt de vaches allaitantes en hivernage.....	64
6.6.2 Faiblesse des capacités de complémentation: les chèvres plutôt que les brebis....	64
6.6.3 Faiblesse de l'équipement et position du campement.....	64
6.6.4 Une agriculture faiblement équipée.....	65
6.7 SP 5 (10% DES EXPLOITATIONS): LES CULTIVATEURS-PASTEURS MÉCANISÉS: UN SYSTÈME DE SPÉCULATIONS.....	65
6.7.1 Au sud d'Amali, la production agricole est plus forte.....	65
6.7.2 Le recul de l'arachide.....	66
6.7.3 intensification des systèmes d'élevage: les Sous Produits Agricoles (SPA) plutôt que les compléments.....	67
6.8 LES GOMMERAIES CAPITALISTES, ENCLAVES DE DOMAINE PRIVÉ.....	68
6.8.1 Le retour d'une production caractéristique du nord du Sénégal.....	68
6.8.2 L'utilisation de la main d'oeuvre locale pour une production exigeante en main d'oeuvre.....	69
6.8.3 Objectif: exportation!.....	69
7 APPROCHE DES REVENUS AGRO-PASTORAUX DES EXPLOITATIONS DE LA ZONE D'AMALI.....	70
7.1 COMPARAISON DES PRODUCTIVITÉS DES SYSTÈMES TECHNIQUES.....	70
7.1.1 Comparaison des systèmes d'élevage: une logique d'accumulation.....	70
7.1.2 Des systèmes de cultures extensifs en travail.....	71
7.2 APPROCHER LES REVENUS EN FONCTION DES ALÉAS.....	71
7.2.1 La prise en compte des aléas: est-il possible de fournir UN chiffre?.....	71
7.2.2 Détermination des seuils de survie et de reproduction sociale dans la zone du Ferlo.....	73
7.2.3 Les domaines d'existence des revenus des systèmes de production.....	73
7.2.4 Des exploitations toujours largement au dessus du seuil reproduction sociale....	74
7.2.5 Des exploitations qui dépassent le seuil de reproduction sociale en périodes favorables.....	75
7.2.6 Des exploitations très souvent en dessous du seuil de survie ayant rarement des revenus suffisants pour présenter des capacités contributives.....	75
8 LA DEMANDE EN ÉDUCATION ET EN FORMATION DES JEUNES EST MARQUÉ PAR L'INADAPTATION DE L'OFFRE.....	76
8.1 L'OFFRE LIMITÉE EN ENSEIGNEMENT SCOLAIRE ET EN FORMATION DES JEUNES.....	77
8.2 Un point d'eau de saison sèche, une école française, une classe.....	77
8.2.1 L'école coranique : apprendre le Coran en pension complète.....	78
8.2.2 L'école arabe : une alternative pour l'apprentissage du Coran?.....	79
8.2.3 La formation professionnelle des jeunes quasi inexistante sur la zone.....	79
8.3 COÏNCIDENCE DU CALENDRIER SCOLAIRE ET DES ACTIVITÉS DES EXPLOITATIONS.....	80

8.3.1 L'éducation ne se fait pas que sur les bancs de l'école: trajectoires de vie.....	80
8.3.2 L'école se superpose à la conduite des petits ruminants.....	82
8.3.3 Une contrainte moins importante chez les cultivateurs-pasteurs mécanisés.....	82
8.3.4 Une offre fixe, des pasteurs transhumants.....	83
8.4 L'ACTIVITÉ PASTORALE NE PERMET PAS TOUJOURS LE PAIEMENT DES FRAIS DE SCOLARITÉ.....	83
8.4.1 Financement des coûts directs de l'éducation et de la formation.....	83
8.4.2 Financer un salaire pour scolariser un enfant.....	84
8.5 LES PERCEPTIONS DES PARENTS: POURQUOI SCOLARISER SES ENFANTS ?.....	84
9 DISCUSSION: LES GRANDS ENJEUX POUR LE SYSTÈME PASTORAL, POUR L'ÉDUCATION ET LA FORMATION EN SON SEIN.....	86
9.1 COMMENT CONSERVER LA MOBILITÉ?.....	86
9.2 LE TRANSFERT DE COMPÉTENCES AUX USAGERS DES FORAGES.....	86
9.3 LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE LAITIÈRE.....	87
9.4 PROTÉGER L'ESPACE PASTORAL CONTRE LES APPROPRIATIONS.....	87
9.5 QUEL AVENIR POUR L'AGRICULTURE DE LA ZONE DE DESSERTE?.....	88
9.6 LIMITES DE L'ÉTUDE.....	88
CONCLUSION.....	89
BIBLIOGRAPHIE.....	90
TABLE DES ABRÉVIATIONS ET DES SYMBOLES.....	145
ABSTRACT.....	151
RÉSUMÉ.....	152

ABSTRACT

In the Senegalese Ferlo, the main activity, pastoral breeding is organized around deep bore-holes. The management of those works is being given by Senegal to the users. In this context, the issue of education and formation for the breeders is fundamental. The main question is to know if those breeders are able to finance a part of the costs. The analysis of pastoral incomes needs a comprehension of the ways the breeders generate those incomes.

The agrarian diagnosis of Amali bore-hole area allows us to understand the features of an ecosystem, characterized by the climatic variability. This variability and the previous lack of pastoral politics, first from the Colonial Administration, then the Senegalese government have had strong consequences on the pastoral system. The decrease of mobility seems to be the main one. The rebuilding of the pastoral system occurs in the XXth century through the diversification of the pastoral species. Even though, this adaptation provides a new kind of risk management, all the pastoral households are not able to contribute to the financement of school. Moreover, the limited present educational practises are a consequence of the unadapted offer.

Keywords

Sahel, Ferlo, pastoralism, mobility, pastoral income, ability to pay,
education, formation

RÉSUMÉ

Dans le Ferlo sénégalais, l'activité pastorale se concentre autour des forages profonds. Dans le contexte d'un désengagement de l'État de la gestion de ces ouvrages au profit des usagers, la problématique de l'éducation et de la formation des jeunes est cruciale. Dans le cadre d'une réflexion sur les politiques de formation agricoles et rurales en Afrique de l'Ouest, le réseau FAR (Formations Agricole et Rurale) s'interroge sur la capacité des ménages à financer une partie de leurs coûts. La question se pose de savoir si l'ensemble des exploitations pastorales du Ferlo ont les capacités financières nécessaires pour cela. L'analyse systémique de la zone de desserte du forage d'Amali contribue à la compréhension des modes d'élaboration des revenus pastoraux.

Dans un écosystème typique du pastoralisme sahélien, caractérisé par les aléas, des transformations profondes ont marqué le fonctionnement du système pastoral au cours du vingtième siècle. La réduction de la mobilité des hommes et des troupeaux a engendré une sensibilité accrue des exploitations pastorales aux aléas climatiques. La combinaison de systèmes d'élevage ovins, caprins et bovins, ainsi que le développement de l'embouche permettent à présent au pasteur une gestion du risque. Cela permet également une exploitation des ressources naturelles à l'équilibre. Ainsi, la majorité des exploitations pastorales pourraient, sauf succession d'années défavorables, contribuer financièrement à l'éducation et la formation des jeunes. Les pratiques éducatives de ces familles restent très faibles du fait de l'inadaptation de l'offre actuelle au fonctionnement des systèmes pastoraux.

Mots-clés

Ferlo, Sahel, pastoralisme, mobilité, revenus pastoraux, capacités contributives, éducation, formation, Sénégal

ROUVEIROLLES Q., 2007, *Quelles pratiques d'éducation et de formation dans le milieu agro-pastoral du Ferlo (Sénégal)? Evaluation des activités agro-pastorales, des pratiques d'éducation et de formation et des capacités contributives au niveau du forage d'Amali*. IRC Montpellier Supagro, Septembre 2007, 94 p. + 50 p. annexes