09083

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

UTILISATION DES SOUS-PRODUITS DU RIZ ET ELEVAGE : ETUDE PRELIMINAIRE DANS LA REGION DU FLEUVE SENEGAL

Par

Cheikh LY
Docteur vétérinaire, économiste agricole

I. V. S.
Centre de Documentation
SECRETARIAT GENERAL

Mémoire de confirmation

Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (I.S.R.A),
Département de Recherches sur les Systèmes de Production
et le Transfert de Technologie en Milieu Rural,
Direction Générale, Dakar.

REFERENCE : Cheikh LY. Utilisation des Sous-Produits du Riz et Elevage : Etude Préliminaire dans la Région du Fleuve Sénégal.
I.S.R.A. , Département de Recherches sur les Systèmes de Production et le Transfert de Technologie en Milieu Rural,
Mémoire de confirmation, Juillet 1986.

DÉPARTEMENT DE RECHERCHES SUR LES SYSTÈMES DE PRODUCTION ET LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN MILIEU RURAL

E80R

REMERCIEMENTS

Tous mes remerciements à :

- l'équipe "Systèmes" du CRA de Saint-Louis,

- Mandé Sow, Mathé Provily et Moussa Camara du Périmètre Autonome de Nianga-Guédé (SAED),

- Eric Crawford, Jacques Faye et Etienne Landais du Département "Systèmes" de l'ISRA

- Faty Mbengue, secrétaire au Département "Systèmes" de l'ISRA

TABLE DES MATIERES

	page
Liste des tableaux	iv
Liste des figures	v
Sigles utilisés	v
INTRODUCTION	1
L'élevage dans la Région du Fleuve Sénégal	1
Rôle des sous-produits agricoles et agro-industriels	2
Objectifs de l étude	3
Organisation du document	4
CHAPITRE I : METHODOLOGIE	5
1.1 - La revue bibliographique	5
1.2 - L'enquête "Sous-produits du riz"	5
1.2.1. Echantillonnage	5
1.2.2 Questionnaire	8
1.3 - L'enquête "Bottelage de la paille de riz"	8
1.4 - L'analyse des données	9
1.5 - Le déroulement du travail	10
1.6 - Limites de l'étude	11
CHAPITRE II : L'ELEVAGE DANS LA REGION DU FLEUVE SENEGAL	12
2.1 - Aperçu géographique et historique	12
2.2 - Le développement agricole dans la zone d'étude	12
2.2.1. Orientation des actions de developpement	14
2.2.2. L'expérience de la SAED en matière d élevage	15
-Orientations et actions	15
-Les particularités de la traction animale	16
2.2.3. La SENDA	17
2.2.4. L'usine laitère de Saint-Louis : UCOLAIT	18
2.3 - Les potentialités de l'élevage	18
2.3.1. Evolution du disponible fourrager	18
2.3.2. L évolution du cheptel	19
2.3.3. Situation sanitaire	21
2.3.4. Les systémes d'élevage	21
2.3.5. L'exploitation du troupeau régional	23
2.4 - Les perspectives dans le secteur de l'élevage	23
2.5 - Conclusions	26

CHAPITRE III :LES SOUS-PRODUITS AGRICOLES ET AGRO-INDUSTRIELS DANS LA REGION DU FLEUVE SENEGAL 27

3.1 - Les sous-produits de la canne à sucre et de la tomate 28
3.1.1. La canne à sucre 28
-La bagasse 28
-La mélasse de canne à sucre 28
3.1.2. Les drèches de tomate 30
3.2 - La paille de riz 31
3.2.1. Valeur alimentaire de la paille de riz 31
3.2.2. Les traitements de la paille de riz 32
3.2.3. Le rapport Paddy-Paille 33
3.2.4. Les quantités de paille de riz 33
3.3 - Les sons de riz 34
3.3.1. Les sons d'usinage du riz paddy 34
3.3.2. Les sons de décortiqueuses villageoises 36
3.4 - Conclusions 37

CHAPITRE IV : RESULTATS DES ENQUETES ET INTERPRETATION 38

4.1 - Enquête "Sous-produits du riz" 38
4.1.1. Types d'exploitant enquêté 38
4.1.2. Pâture sur les parcelles de riz 39
4.1.3. Récolte et utilisation de la paille de riz 39
4.1.4. Bottelage de la paille de riz 41
4.1.5. La paille de riz dans l'alimentation animale 41
4.1.6. Commercialisation de la paille de riz 42
4.1.7. Origine et utilisation des sons de riz 42
4.1.8. Commercialisation du son 43
4.2 - Enquête "Bottelage de la paille de riz" 44
4.2.1. Quantité de paille bottelée 44
4.2.2. Les bottes 45
4.2.3. Les côuts du bottelage 45
-Les côuts directs 45
-Les côuts indirects 46
-Les côuts variables totaux 46
4.3 - Rentabilité du bottelage 48
4.4 - Conclusions 50

CHAPITRE V : CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS DE RECHERCHE 51

5.1 - Conclusions 51
5.1.1. Inventaire des disponibilités en sous-produits dans la Région du Fleuve Sénégal 51
5.1.2. Perspectives des principaux systèmes d'élevage 51
5.1.3. Utilisation des sous-produits du riz, modalités de leur échange et contraintes rencontrées 52
-La paille de riz 52
-Les sons de riz 52
5.1.4. Le bottelage de la paille de riz 53
5.2 - Propositions de recherche 53

BIBLIOGRAPHIE 56

ANNEXES

1. Questionnaire sur les sous-produits du riz
2. Renseignements généraux
3. Essai Bottelage de la paille de riz - 1986
   Fiche Parcelle
4. Essai Bottelage de la paille de riz - 1986
   Fiche Périmètre

LISTE DES TABLEAUX

page

Tableau 1 : Répartition des chefs de concessions enquêtés 8

Tableau 2 : Cheptel de la Région du Fleuve (1982-1985) 20

Tableau 3 : Production estimée de mélasse (1978-1985) 29

Tableau 4 : La production de tomates dans la Région du Fleuve (1981-1985) 30

Tableau 5 : Evolution des quantités de paille de riz disponibles dans les périmètres irrigués de la Région du Fleuve (1981-1985) 34

Tableau 6 : Estimation des quantités de sons produites dans la Région du Fleuve (1981-1985) 35

Tableau 7 : Prix officiels des sous-produits de la transformation industrielle du riz paddy (FCFA/kg) (1983-1986) 36

Tableau 8 : Taille des troupeaux des exploitants enquêtés (Valeurs médianes) 38

Tableau 9 : Prix du sac de son (FCFA/sac) 1985 44

Tableau 10 : Côuts indirects de bottelage en FCFA - 1986 47

Tableau 11 : Côuts variables de bottelage (FCFA/botte) (1986) 47

Tableau 12 : Rentabilité du bottelage 50

LISTE DES FIGURES

page

Figure 1 : Situation géographique des villages visités 7

Figure 2 : Chronogramme 10

Figure 3 : La vallée du Sénégal. Partie aval 13

Figure 4 : Abattages contrôlés, Fleuve, 1984 24

Figure 5 : Abattages contrôlés, Saint-Louis, 1984 24

SIGLES UTILISES

CSS : Compagnie Sucrière Sénégalaise

DSPA : Direction de la Santé et des Productions Animales

ISRA : Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

GERSAR : Groupement d'Etudes et de Réalisations des Sociétés d'Aménagement Régional

LNERV : Laboratoire National d'Elevage et de Recherches Vétérinaires

MAD : Matières azotées digestibles

PANG : Périmètre Autonome de Nianga-Guédé

SAED : Société pour l'Aménagement et l'Exploitation des Terres du Delta et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé

SENDA : Société Sénégalaise de Développement Agricole

SNTI : Société Nationale de Transformation Industrielle

SOCAS : Société des Conserveries Alimentaires du Sénégal

UBT : Unité Bovin Tropical

UF/kg de MS : Unité fourragère par kilogramme de matière sèche

INTRODUCTION

La Région du Fleuve a été pendant longtemps marquée par un "délaissement démo-économique". Bien que ses potentialités aient été perçues depuis la première moitié du 19e siècle, de multiples projets et tentatives n'ont pu empêcher une stagnation de l'agriculture, l'émigration des populations et, surtout, la dégradation écologique.

Aujourd'hui, les aménagements hydroagricoles, les techniques d'irrigation, de nouveaux systèmes de production ainsi que les exigences de rentabilité économique et financière engendrent un nouveau type de développement agricole. Aussi, la Région enregistre-t-elle des changements radicaux engendrant des dynamiques nouvelles pour les paysages, l'économie, les structures sociales, le secteur agricole dans son intégralité et singulièrement l'élevage.

L'élevage dans la Région du Fleuve Sénégal

Pendant longtemps, l'élevage régional de type traditionnel a été livré à lui-même et géré suivant la logique des pratiques ancestrales de transhumance. Accident climatique d'une dimension exceptionnelle, la sécheresse de 1972 fut révélatrice des faiblesses inhérentes aux systèmes agropastoraux traditionnels.

Cette sécheresse montra la précarité de l'économie vivrière traditionnelle s'articulant autour de la complémentarité entre les berges du Fleuve, le Waalo et les zones intérieures du Ferlo, le Diéri, le maraîchage, la pêche, l'élevage transhumant et la cueillette de la gomme. En outre, elle révéla l'absence quasi-totale d'interventions soutenues et de réflexion opérante sur les potentialités de développement des spéculations animales malgré quelques efforts ponctuels. Depuis lors, les sytèmes d'élevage de la région sont confrontés à une nouvelle dynamique qu'il s'agit de maîtriser afin d'assurer un développement réel des productions animales pour une meilleure satisfaction de l'autoconsommation et des demandes régionales et nationales en viande et lait.

Par ailleurs, la vérité des prix, portant sur l'investissement, l'entretien et l'amortissement des ouvrages hydroagricoles réalisés, rend essentiel le dégagement d'un surplus monétaire et la rémunération des producteurs. Il est donc indispensable de procéder à une valorisation maximale de toute production issue des ouvrages réalisés pour satisfaire l'objectif

prioritaire de la rentabilité des aménagements. A cet effet, les spécu-
lations animales peuvent permettre de mieux rentabiliser les options cul-
turales adoptées grâce, entre autres, à l'exploitation des résidus de cul-
tures et sous-produits agro-industriels.

L'utilisation des résidus de cultures et sous-produits agro-industri-
els peut être d'une importance décisive dans un tel contexte pour l'inten-
sification des productions animales.

Rôle des sous-produits agricoles et agro-industriels

D'une manière générale, les possibilités offertes par l'utilisation
des sous-produits agricoles et agro-industriels sont nombreuses et de plus
en plus exploitées de par le monde. Différentes modalités d'utilisation
existent. Parmi celles-ci, l'exploitation des sous-produits comme aliments
dans les systèmes de production animale occupe une place privilégiée.

Les systèmes d'élevage modernes sont souvent basés sur une utilisation
intensive de céréales. L'inefficacité de ces systèmes dans le contexte de
la crise alimentaire mondiale et l'incertitude sur les rapports de prix en-
tre les céréales, les produits de l'élevage et les nouvelles sources d'ali-
mentation animale créent ainsi l'urgent besoin d'une reconversion d'ordre
stratégique dans l'approvisionnement en intrants nutritifs.

De plus, les systèmes traditionnels basés sur une appropriation collec-
tive des pâturages sont désormais menacés par un déséquilibre permanent,
singulièrement dans le Sahel. Ces systèmes sont minés par les fluctuations
climatiques, la désertification progressive et les pénuries alimentaires
chroniques entretenues par une surexploitation des ressources disponibles,
le surpâturage et le défaut d'une gestion rationnelle des parcours. En sus
de ces blocages intrinsèques à l'élevage, les systèmes traditionnels de
production animale sont souvent agressés par l'extention des cultures
vivrières et de rente. Une telle situation est particulièrement vérifiée
dans la région du Fleuve où la conception des aménagements marginalise
l'élevage.

Dans de telles circonstances, la mise en valeur des résidus agricoles
et sous-produits agro-industriels a une importance stratégique. Elle per-
met une meilleure intégration des systèmes d'élevage et leur plus grande
efficacité. Déjà, beaucoup de résidus de culture sont d'utilisation cou-
rante dans les systèmes traditionnels avec les pailles de céréales et les
fanes.

Cependant, si les sous-produits sont de plus en plus utilisés comme aliments de bétail, leur exploitation rationnelle et organisée n'est effective que dans les structures modernes de production intensive. L'utilisation systématique des sous-produits à la place ou en complément des fourrages traditionnels se heurte toujours à des contraintes économiques et technologiques de taille. Peu d'informations existent sur les circonstances et modalités de leur utilisation effective ainsi que sur les conditions de sa rentabilité à grande échelle et au niveau du petit exploitant.

Par ailleurs, parmi les techniques de collecte des sous-produits du riz, le bottelage mécanique de la paille de riz est mis en oeuvre dans certains périmètres irrigués du Delta du Fleuve Sénégal. Cependant, les perspectives d'une telle technologie ne sont toujours pas clairement perçues. Or la gestion du matériel agricole par les producteurs implique la nécessité d'une meilleure appréciation des conditions de rentabilité du bottelage mécanique de la paille du riz.

Objectifs de l'étude

Cette étude est une approche préliminaire des questions de recherche sur les sous-produits dans la région du Fleuve et leur rôle dans l'intensification des productions animales. Vu l'étendue du sujet abordé et la faiblesse des moyens mis en oeuvre, il ne saurait être question d'une étude exhaustive dans les pages suivantes. Les objectifs spécifiques de cette étude sont les suivants :

1) Procéder à un inventaire des disponibilités en sous-produits dans la Région du Fleuve ;

2) Présenter les conditions d'utilisation des sous-produits du riz comme aliments du bétail, les modalités de leur échange et les contraintes qui pèsent sur les opérateurs concernés ;

3) Examiner la rentabilité de la technique de bottelage de la paille de riz mise en oeuvre dans certains périmètres irrigués ;

4) Dégager les perspectives des principaux systèmes d'élevage de la région ;

5) Avancer des propositions de recherche concernant l'intensification des productions animales dans la région grâce aux sous-produits agricoles et agro-industriels disponibles.

Organisation du document

Le reste du document est structuré en 5 parties.

La méthodologie suivie est présentée dans le chapitre 1. Dans le 2ème chapitre sont examinés le contexte de l'élevage, ses mutations et les perspectives de développement. Les sous-produits agricoles et agro-industriels disponibles dans la région sont présentés et évalués dans le chapitre 3. Dans le chapitre 4, les résultats des enquêtes sont livrés avec les interprétations qui ont été faites. Pour finir, conclusions et propositions de recherche sont dégagées dans le chapitre 5.

CHAPITRE 1 : METHODOLOGIE

La méthodologie suivie dans cette étude s'articule autour de 3 éléments : une revue bibliographique et deux enquêtes sommaires.

1.1. LA REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Une revue bibliographique a été effectuée en prenant pour axes le recueil d'informations générales sur le contexte et l'évolution de la région du Fleuve Sénégal et, surtout, de la zone du Delta ainsi que l'examen des possibilités d'intensification de la production de viande et de lait. Du fait de l'abondance particulière de la littérature disponible, il a été choisi de se limiter plus spécifiquement à l'inventaire des sous-produits, l'actualisation de leurs disponibilités théoriques, leurs particularités et rôle comme aliments du bétail et enfin aux perspectives ouvertes pour les systèmes d'élevage de ruminants.

Les chapitres 2 et 3 de cette étude puisent l'essentiel de leur matière dans cette revue bibliographique.

1.2. L'ENQUETE "SOUS-PRODUITS DU RIZ"

L'enquête intitulée "Sous-produits du Riz" a été menée entre décembre 1985 et février 1986 dans la sous-région du Delta du Fleuve Sénégal. Son objectif fondamental était de permettre la description de l'utilisation des sous-produits du riz dans les exploitations agricoles wolofs et peuls d'une part et, d'autre part celle des transactions dont ces sous-produits ont été l'objet par ces mêmes exploitations. La période visée était celle de la campagne agricole 1984-1985 afin de pouvoir recueillir, au moment de l'enquête, des informations sur un cycle complet de récolte et d'utilisation de la paille de riz.

1.2.1. Echantillonnage

Les cibles de cette enquête ont été les chefs de concession inclus dans l'échantillonnage adopté par l'équipe de recherche du Département "Systèmes" de l'ISRA, opérant dans le Delta du Fleuve Sénégal. Un tel choix s'explique par plusieurs considérations. Du fait du caractère pré

liminaire de cette enquête et du peu de moyens disponibles, il fut jugé plus intéressant de rester dans l'échantillon précité d'autant plus que des recoupements, vérifications et comparaisons pouvaient être faites ultérieurement avec des enquêtes déjà menées et surtout le suivi permanent en cours. Ce suivi permanent, entamé depuis 1985, met en jeu des passages répétés d'enquêteurs remplissant des fiches élaborées par l'équipe de recherche sur les systèmes de production de l'ISRA Fleuve suivant le logiciel FARMAP (FAO). Parmi ces fiches, trois sont relatives à l'élevage : Evolution du cheptel, Utilisation des ressources et Temps de travaux. Le personnel d'enquête est composé de trois enquêteurs pour chacune des trois zones et chaque enquêteur suit en moyenne sept concessions.

L'échantillon final pour notre étude, se ramène, après retrait des absents, à cinquante neuf chefs de concession répartis dans onze villages. Ces villages se répartissent parmi les trois zones écogéographiques du Delta considérées comme prioritaires par l'équipe "Systèmes".

Ces trois zones sont toutes fortement marquées par l'encadrement de la SAED et elles subissent des influences directes des quatres unités agro-industrielles présentes dans le Delta. Ces zones sont :

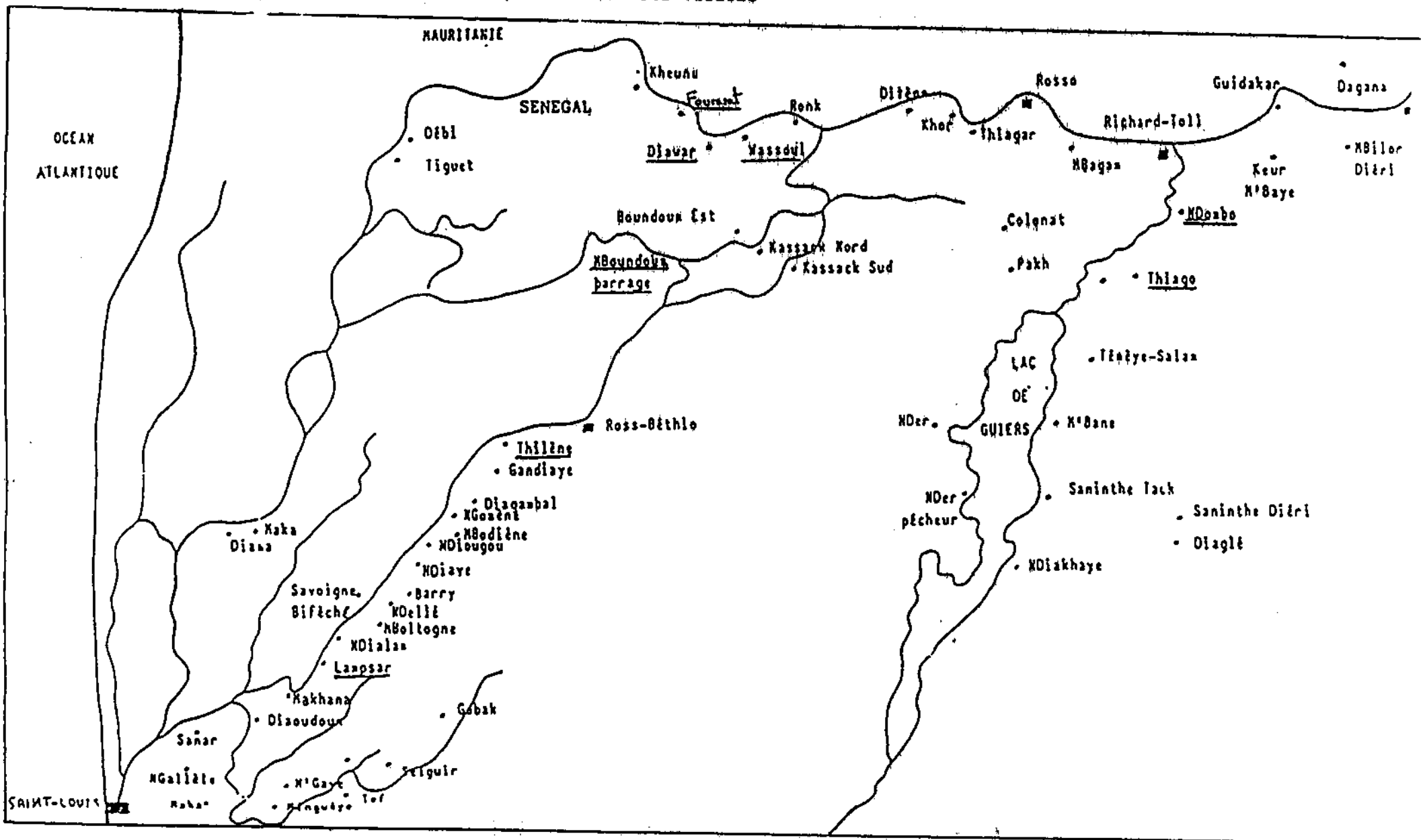
1) La zone de Lampsar. Située au Nord-Est de Saint-Louis, elle constitue la zone la plus étendue et regroupe de grands éleveurs et agriculteurs. L'usine de conserves de tomates de la Société des Conserveries Alimentaires du Sénégal (SOCAS) à Savoigne et la rizerie de Ross Bethio sont les unités industrielles de la zone.

2) La zone de Boundoum. Située au Nord de Ross Bethio, par rapport à la route nationale, elle est plus en retrait que les autres zones. On y trouve les plus grandes superficies rizicoles par exploitant. Elle est, par excellence, une zone de grands périmètres où des relations étroites existent avec les transhumants mauritaniens. Aucun complexe agro-industriel n'y est situé.

3) La zone de Richard-Toll. Au Nord du lac de Guiers, cette zone est marquée par l'influence du complexe agro-industriel de la Compagnie Sucrière Sénégalaise (CSS) et de la rizerie de Richard-Toll. Considérée comme une des portes Nord du Ferlo, elle fait partie des circuits traditionnels de transhumance peul.

La figure 1 présente la situation géographique du Delta et les villages visités. Le tableau 1 montre la répartition des chefs de concession enquêtés suivant la zone et l'ethnie.

FIGURE 1 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DES VILLAGES VISITES



THILENE : Village visité

Tableau 1 : Répartition des chefs de concessions enquêtés

ZONE	ETHNIE		Total	Pourcentage %
	Wolof	Peul		
Lampsar	11	7	18	31
Boundoum	18	3	21	35
Richard-Toll	11	9	20	34
Total	40	19	59	
Pourcentage	68	32		100

Note : Les concessions suivies par l'équipe de recherche "Systèmes" de l'ISRA sont au nombre de 69.

1.2.2. Questionnaire

Les entretiens avec les chefs de concession ont été conduits suivant un questionnaire présenté en Annexe 1. Six rubriques composent le questionnaire sur les Sous-Produits du Riz. Ces rubriques abordent successivement la récolte, le stockage et l'utilisation de la paille de riz puis du son. Ensuite, la commercialisation de chacun des sous-produits est abordée. Enfin, quelques questions relatives à d'autres sous-produits sont posées. Les questions sont du type ouvert afin de pallier les difficultés de saisie des réponses rencontrées lors du test du questionnaire qui avait été précodé à l'origine. Le codage a donc été réalisé a posteriori pour faciliter la systématisation des informations reçues et leur dépouillement.

Une fiche précodée de renseignements a été également utilisée afin de recueillir directement certaines informations disponibles sur les fiches de suivi FARMAP des neufs enquêteurs de l'équipe "Systèmes" de l'ISRA qui intervenaient déjà chez tous les chefs de concessions enquêtés (Annexe 2).

1.3. L'ENQUETE "BOTTELAGE DE LA PAILLE DE RIZ"

L'enquête intitulée "Bottelage de la paille de riz" a été entreprise de février à avril 1986. Elle a été entièrement menée en collaboration

avec le Périmètre Autonome de Nianga-Guédé (PANG) de la SAED dont un agent assurait la collecte des informations et le suivi sur le terrain.

Cette enquête poursuivait deux objectifs, selon les conditions expérimentales créées avec l'introduction d'une ramasseuse-presse dans le PANG :

1) recenser les problèmes que pose l'utilisation de ramasseuses--presses dans le cadre de la gestion collective des Sections d'Utilisation du Matériel Agricole (SUMA) du PANG ; et,

2) évaluer la rentabilité du bottelage lors d'une telle utilisation.

Une fiche Parcelle et une fiche Périmètre ont été ainsi élaborées (Annexes 3 et 4). Les informations recueillies portent sur les quantités botteIées et les divers types de coûts supportés individuellement par les propriétaires de parcelles et collectivement au niveau du périmètre.

L'enquête porte sur 18 parcelles où un bottelage a été fait pendant douze jours au total. Ce bottelage a été fait par une ramasseuse-presse de type DEUTZ FAHR HD 400.

1.4. L'ANALYSE DES DONNEES

Le questionnaire et les fiches d'enquêtes ont été conçus en prévoyant le dépouillement et l'analyse informatiques avec le logiciel ABTAB (BRUCE, BELL and ASSOCIATES, INC). LOTUS 1-2-3 (LOTUS DEVELOPMENT CORPORATION) a été utilisé pour les graphiques.

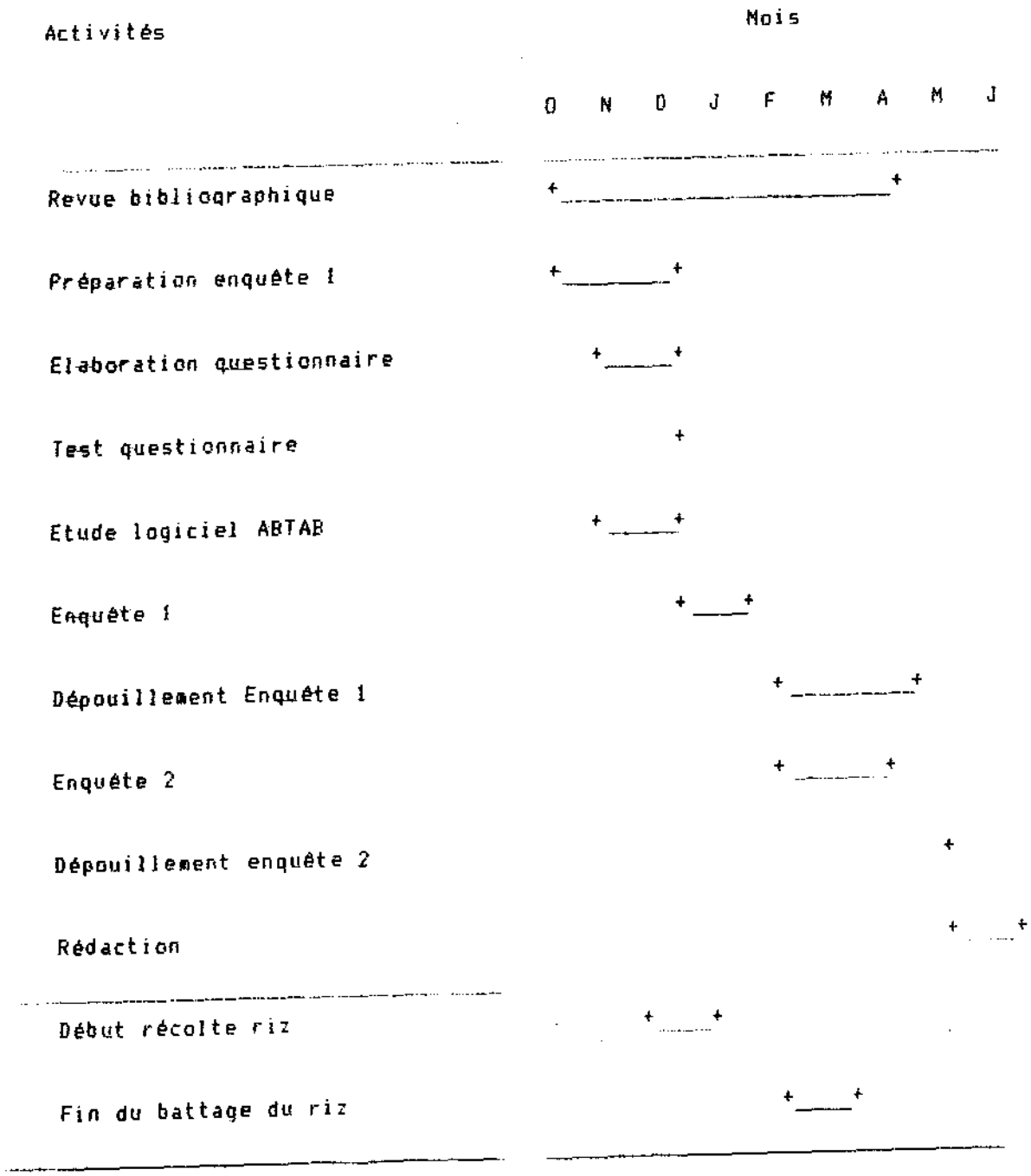
Comme indiqué plus haut, il s'agit d'une étude exploratoire. Le choix de l'échantillon n'a pas été déterminé par une recherche particulière des conditions de la validité de tests d'hypothèses et d'inférences statistiques. L'intérêt a été plutôt porté sur l'appréciation des ordres de grandeur et des types de réponses. L'analyse descriptive se limite aux fréquences pour les données qualitatives, aux valeurs médianes, et aux minima et maxima pour toutes les valeurs numériques.

Dans le cas de l'enquête "Bottelage de la paille de riz", les valeurs moyennes ont été utilisées lorsque la dispersion des données paraissait réduite (coefficient de variation inférieure à 30 %).

1.5. LE DEROULEMENT DU TRAVAIL

La figure 2 présente les étapes du travail commencé en octobre 1985 et terminé en juin 1986.

FIGURE 2 : CHRONOGRAMME



1.6. LIMITES DE L'ETUDE

Par delà le caractère préliminaire de cette étude, certaines limites découlant des enquêtes menées peuvent déjà être exposées.

1) L'enquête "Sous-produits du riz" porte uniquement sur la zone du Delta du Fleuve Sénégal. Cette zone est relativement originale par rapport au reste de la région tant au plan écogéographique qu'au plan socio-économique. Une stratification incluant des cibles comme les éleveurs maures transhumants ou fixés, des Peul diéri moins impliqués dans les mutations agricoles et agro-industrielles de la zone et également des Toucouleurs de la Moyenne Vallée qui déjà traditionnellement associent agriculture et élevage, aurait été plus opérationnelle. Une telle stratification n'a pu être faite à cause du temps imparti à l'étude et des moyens disponibles. La stratification retenue a été celle de l'équipe "Systèmes" de l'ISRA.

2) Cette étude n'a pas pu intégrer des enquêtes menées au niveau des petits périmètres irrigués villageois beaucoup plus tournés vers l'autosubsistance et la nécessaire association entre l'agriculture et l'élevage.

3) L'enquête "Sous-produits du riz" porte sur la campagne 84-85. Elle est donc entièrement dépendante des capacités de remémorisation des paysans enquêtés, sollicités lors d'un passage unique. Plusieurs passages au moment de la récolte de la paille auraient permis un meilleur recensement des problèmes et surtout des mesures directes pour les variables quantitatives d'importance.

4) L'enquête "Bottelage de la paille de riz" n'a pu être menée personnellement pour ce qui est du remplissage du questionnaire. Il a fallu superviser deux agents de la SAED qui s'acquittaient du suivi permanent. Par ailleurs, le choix du périmètre de Nianga-Guédé n'a pas été déterminé par l'importance du troupeau appartenant au périmètre. Aussi, n'a-t-il pas été possible de procéder à un suivi de l'utilisation domestique de la paille bottelée car l'objectif principal des producteurs était la vente.

CHAPITRE II : L'ELEVAGE DANS LA REGION DU FLEUVE SENEGAL

2.1. APERCU GEOGRAPHIQUE ET HISTORIQUE

Le bassin du Fleuve Sénégal présente des gradients écologiques différenciés d'amont en aval. Ils créent des espaces ruraux assez bien délimités. Des secteurs relativement homogènes sont classiquement décrits. Il s'agit du Delta allant de Saint-Louis à la zone Richard-Toll - Dagana ; la Basse Vallée, jusqu'à Ndioum ou Boghé ; la Moyenne Vallée, jusqu'à Bakel et la Haute Vallée de Bakel à Bafoulabé (ATLAS NATIONAL, 1977).

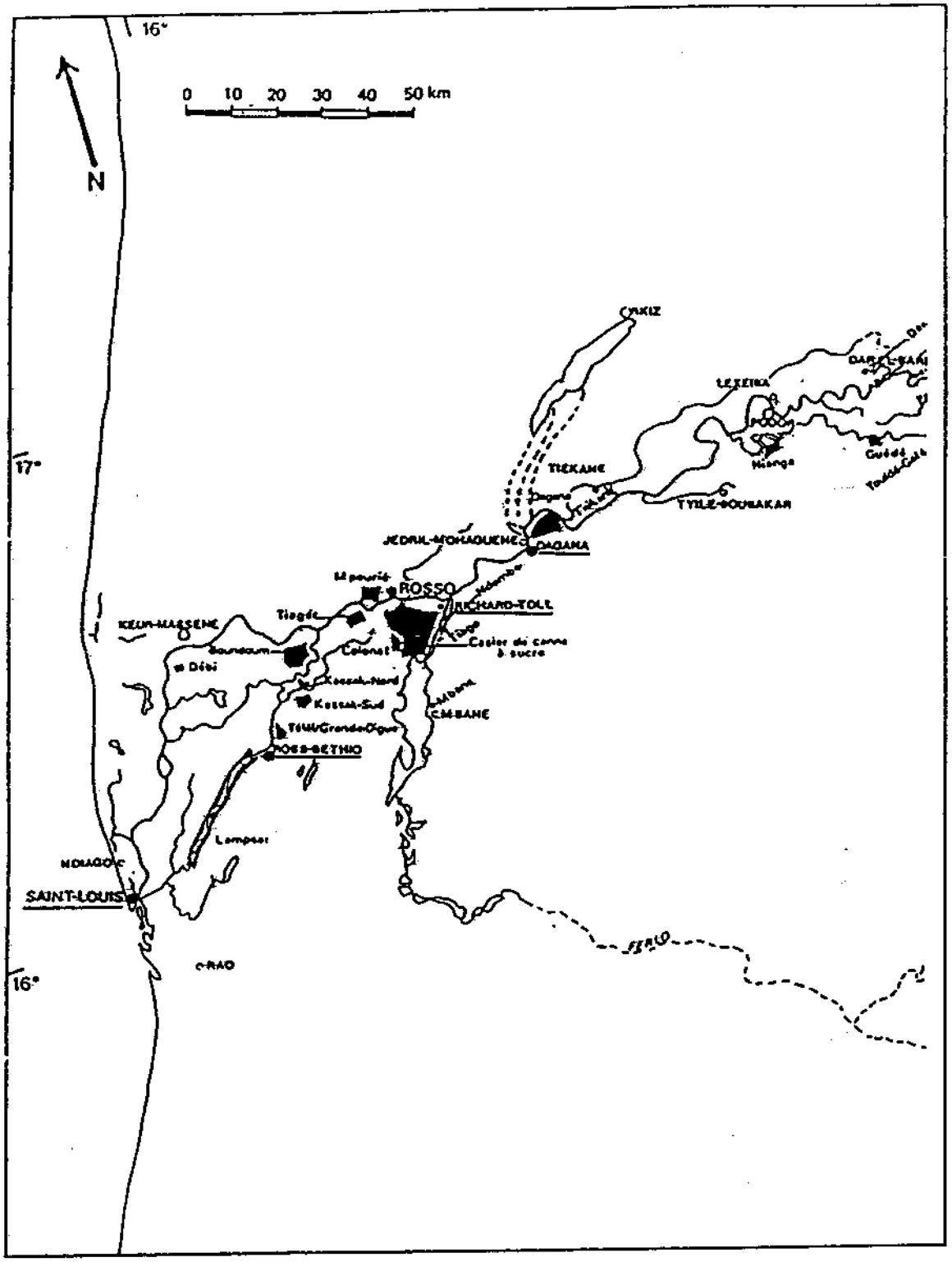
Outre le déterminant géographique, ces espaces découlent des modalités historiques du peuplement, des différences ethniques, de la diversité des systèmes agropastoraux et de l'impact des multiples technostructures et organisations pour le développement socio-économique de la Région.

La zone du Delta, lieu de cette étude, est un pays plat doté d'un climat sahélo-saharien rigoureux, sauf dans l'enclave subcanarienne de la sous-zone de Saint-Louis. Située sur l'isohyète 300, cette zone a pendant longtemps connu un peuplement et des activités agropastorales déterminés par un régime fluvial caractérisé par une remontée de la langue salée jusqu'à 200 km en amont de Saint-Louis. Avec la fermeture du barrage anti-sel de Diama en 1986, se termine une période dans l'évolution de la zone. Durant cette période d'une trentaine d'années, la zone a connu de grandes entreprises de développement agricole basées sur des colonats, des aménagements hydroagricoles et l'agro-industrie. Ces entreprises ont permis une nouvelle mise en valeur des terroirs et l'utilisation de nouveaux modes d'insertion de la force de travail (Figure 3).

2.2. LE DEVELOPPEMENT AGRICOLE DANS LA ZONE D'ETUDE

De nombreuses études sont disponibles sur le cours du développement de la Région du Fleuve, et sur l'évolution des technostructures ou organisations paysannes qui y siègent (BOUTILLIER et COL, 1962 ; ATLAS NATIONAL, 1977 ; MINVIELLE, 1978 ; HIRSH, 1980 ; SECK, 1981 ; SANTOIR, 1983 ; SANTOIR, non daté). Dans cette partie, ne sont évoqués que les faits marquant la situation présente et surtout les mutations en cours intéressant le secteur de l'élevage.

FIGURE 3 : LA VALLEE DU SENEGAL - PARTIE AVAL



SOURCE : SANTOIR, non daté

- Périmètres rizicoles ■
- Rizeries : Ross-Béthio - Richard-Toll
- Conserveries de Tomates : Savoigne, Dagana
- Usine de sucre : Richard-Toll

2.2.1. Orientation des actions de développement

La mise en valeur basée sur des systèmes intensifs de production est l'orientation fondamentale qui a toujours prévalu dans les politiques de développement rural qui ont jalonné l'histoire de la région. Différents types de maîtrise de l'eau ont été ainsi mis en pratique pour soustraire les systèmes agricoles de la dépendance vis-à-vis des cycles imprévisibles des précipitations et des crues.

Les espaces ruraux sont particulièrement marqués par les interventions de la SAED, de Saint-Louis jusqu'à Sénou Débou sur la Falémé. Depuis les mesures gouvernementales prises en 1984 pour la réorganisation du secteur agricole sénégalais, la SAED s'est muée en Société Nationale appliquant la politique du gouvernement suivant deux lettres de mission couvrant la période 1981-87. Essentiellement, la SAED est chargée d'organiser par le biais d'investissements et de transferts techniques, la vocation céréalière et maraîchère de la région du Fleuve. En 1985, près de 22 000 hectares avaient été aménagés. De cette superficie totale, 50 % sont des grands périmètres localisés dans les zones du Delta et de la Basse Vallée. Le restant est composé de petits périmètres irrigués villageois et de périmètres intermédiaires. Les périmètres intermédiaires sont considérés comme les aménagements du futur où la gestion du matériel d'exhaure et de production sera décentralisée au profit des organisations de producteurs. Avec le barrage hydroélectrique de Manantali, il est prévu de réguler le débit du fleuve à 300 m^3/s à partir de 1989 et un programme d'aménagement intégré, sous l'égide de l'OMVS, projette des aménagements de 400 000 hectares dont 240 000 au Sénégal à partir de 1990 (SAED, 1985).

Déjà en 1986, les mutations socio-économiques sont irréversibles avec la possibilité effective de la double culture en amont du barrage de Diama.

Bien que l'élevage soit une composante importante des activités socio-économiques dans toute la vallée du Sénégal, son développement intégré aux aménagements du futur demeure paradoxalement sans conceptualisation véritable. Les spéculations animales ont été et risquent de rester longtemps pénalisées par l'exclusivité accordée à la vocation céréalière et maraîchère de la Région. Une telle exclusivité se matérialise dans l'intégration a posteriori des spéculations animales dans la conception des systèmes de production et des plans d'aménagement, de cultures et d'assolement qui ne répondent qu'aux exigences agronomiques.

Un examen des actions concrètement menées en direction de l'élevage confirme cette assertion.

2.2.2. L'expérience de la SAED en matière d'élevage

Du fait de son influence hégémonique sur tout développement rural et agricole dans la région durant ces dernières années, la SAED a une expérience en matière d'élevage qui illustre assez bien les contradictions de ce secteur.

Orientations et Actions

Créée en 1965 et héritière d'un passé riche d'enseignements, la SAED n'a pas eu, jusqu'en 1980, une structure spécialisée pour la conception, la mise en place et le suivi de projets pour les spéculations animales (SAED, 1979). Du fait de la quasi-inexistence de la recherche sur les productions animales dans la zone, le peu de données ne permettait pas d'étudier et de définir des investissements et actions envers l'élevage avec la précision des projets de production agricole sensu stricto.

JURUKOVSKI (1972) présente pour la première fois des schémas d'embouche bovine et ovine et d'élevage caprin. Son étude de faisabilité recense les données disponibles et propose un projet d'élevage industriel en "feed lots" de 6 000 ou 12 000 bovins dans une ferme pilote localisée dans le périmètre de Nianga. Ces propositions restèrent lettre morte et laissèrent l'élevage régional toujours marqué par une constante : sa marginalisation et l'exclusion de fait des éleveurs et de leur bétail des aménagements et des spéculations favorisées.

Ainsi, des Peul ont été certes conviés à entrer dans les périmètres mais ils n'y ont pas été prévus en tant que pasteurs. L'inexistence de parcelles ou d'assolements fourragers, l'endiguement complet des périmètres, les calendriers culturaux possibles et les exigences de l'encadrement rendent une gestion traditionnelle des troupeaux pratiquement impossible. L'extension de l'irrigation se fit donc au détriment des parcours et de l'accès à l'eau d'abreuvement.

Avec le périmètre de Lampsar créé en 1972, les schémas physiques d'aménagement commencèrent à intégrer des couloirs de passage vers les berges. De tels couloirs sont prévus pour le projet de Matam et pour Salde Walla dans le département de Podor.

Cependant, l'association agriculture-élevage n'est perçue que sous l'angle de l'accès à l'eau et de l'utilisation des sous-produits agricoles. Les rotations culturales susceptibles d'intégrer les cultures fourragères ne sont pas réellement placées parmi les priorités et innovations technologiques à transférer.

Une réflexion sur un programme de développement intégré de l'élevage permit de mener des actions ponctuelles à partir de 1977 (SAED, 1979). L'essentiel des actions portait sur des interventions en régie portant sur l'élevage ovin pour des "opérations Tabaski" dont les résultats furent toujours jugés satisfaisants. Il s'agit des opérations Boundoum Est en 1977 et 1979, Pendao en 1976 et 1979 et Savoigne en 1980. Ces opérations n'ont cependant pas pu être vulgarisées par manque de suivi car elles ne résultaient pas d'une politique soutenue en direction des productions animales.

Une recherche d'accompagnement avec l'ISRA fut menée dans la Bergerie expérimentale de Ndiol de 1980 à 1982. Cette recherche fut sanctionnée par un échec provoqué par une conception discutable surajoutée à des difficultés de gestion et de logistique (TOURRAND, 1983).

En 1983, un programme d'action beaucoup plus consistant fut mis en oeuvre dans le cadre du Service Elevage-Pisciculture. Des actions furent entamées en direction de la traction bovine, de la pisciculture villageoise avec 16 bassins, d'un chantier ramassage-bottelage de la paille de riz avec 4 presses, du broyage mélassage de la paille de riz et de quelques projets laitiers et d'embouche (SAED, 1983).

En 1986, les actions qui demeurent sont les opérations bottelage dans certains périmètres de la zone du Delta et la fourniture de paille mélassée à des particuliers.

Ce bref survol historique révèle la persistance des conceptions citées plus haut. La prise en compte effective des systèmes d'élevage préexistants n'est pas encore réalité. Ces productions animales ne sont que des appoints, des sources de revenus et de diversification pour des agriculteurs sédentaires et voués à la céréaliculture et au maraîchage.

Les particularités de la traction animale

La traction animale, bovine en l'occurence, est souvent présentée comme essentielle dans l'intégration agriculture élevage. Après une évaluation de la traction bovine dans la Région du Fleuve, le GERSAR (1983) conclut qu'à quelques exceptions près, toutes les tentatives ont été abandonnées à cause d'échecs répétés.

Dans la zone du Delta, les caractéristiques édaphiques, avec une texture trop lourde des sols, et l'importance des surfaces cultivées se sont révélées des obstacles incontournables.

Sur les sols légers qui sont dominants au niveau des périmètres irriqués villageois, la traction bovine était envisagée dans le cadre des coopératives d'utilisation de matériel agricole. Cette technologie était prévue pour le transport, la préparation des semis de culture et le désherbage sur des sols relativement légers (SARR, 1978). Aujourd'hui, le retard que connaît la vulgarisation pourrait être expliqué par plusieurs raisons en attendant une étude beaucoup plus systématique qui devrait être menée. Parmi les raisons, nous pouvons citer : 1) les techniques de mise en eau des parcelles qui sont en contradiction avec une utilisation optimale des attelages ; 2) l'alimentation des bovins de trait avec des rations équilibrées ; 3) les problèmes liés à la gestion collective des attelages et les priorités des directions de périmètres devant assurer le suivi.

Il est fort probable que la traction bovine redevienne une option prioritaire dans les petits périmètres favorisées par une évaluation pluridisciplinaire de son développement. Déjà, il a été remarqué des attelages utilisés sans intervention de l'encadrement de la SAED et des pratiques de prestations de services par les propriétaires d'animaux de trait.

Par ailleurs, il faut noter qu'en 1986, doit normalement débuter un projet d'introduction de buffles de rizière dans certains périmètres du Delta sous l'égide de la D.S.P.A.

Indépendemment de la SAED, deux unités industrielles se sont implantées dans la région : la SENDA et UCOLAIT.

2.2.3. La SENDA

La Société Sénégalaise de Développement Agricole (SENDA) était une entreprise privée installée en 1979 sur 5 000 hectares à Temeye près du lac de Guiers dans l'arrondissement de Mbane. Il était prévu 24 parcs d'embouche avec du maïs et du sorgho fourragers produits sous une irrigation par aspersion. Un contrat de cession de mélasse par la CSS devait également permettre un approvisionnement régulier. La SENDA fut rapidement démantelée après 1981 à cause de problèmes financiers aggravés par les difficultés d'approvisionnement en bétail local provoquées par des prix jugés peu incitatifs et un système de collecte mal maîtrisé.

2.2.4. L'usine laitière de Saint-Louis : UCOLAIT

Une usine de lait pasteurisé fut créée en 1968 à Saint-Louis avec une capacité de 5 000 l/j et des possibilités d'extension à 10 000 l/j. Elle était alimentée par un circuit de ramassage autour de Ross Bethio, Dagana et Mpal. La moyenne de production fut de 627 l/j alors qu'il fallait un minimum de 1 500 l/j pour en assurer la rentabilité. Un recours à du lait reconstitué permit d'assurer une commercialisation moyenne de 1 000 l/j malgré les fortes fluctuations saisonnières de l'offre et le faible niveau de l'approvisionnement. L'usine fut fermée en 1973 avec la sécheresse (HERVOUET, 1971 ; JURUKOVSKI, 1972).

2.3. LES POTENTIALITES DE L'ELEVAGE

Comme tous les autres domaines du secteur agricole de la région, l'élevage connaît des mutations profondes entretenues par l'injection grandissante de capitaux dans les systèmes de production et le dépassement des fonctions traditionnelles dévolues aux troupeaux.

2.3.1. Evolution du disponible fourrager

Deux espaces pastoraux complémentaires permettent l'élevage traditionnel dans la région :

1) Les parcours de type sahélien au Nord et au Sud du Fleuve composés d'une strate herbacée constituée, en majeure partie, de graminés annuelles et d'une strate arborée avec un fort pourcentage de légumineuses comme les Acacia.

2) Les pâturages de décrue ou des bas-fonds et toutes les zones dépressionnaires non cultivées.

Rythmés par les précipitations hivernales et la crue, différents cycles de production fourragère ont permis la complémentarité de ces deux milieux physiques. Les systèmes pastoraux traditionnels ont pu ainsi s'adapter et se maintenir grâce à une gestion de l'abreuvement et de l'alimentation que rendaient possible les transferts temporaires de la transhumance entre la plaine alluviale et le Ferlo.

Les premières modifications apportées à la dynamique des systèmes traditionnels régionaux l'ont été grâce aux forages du Ferlo. Ces forages ont perturbé et réorganisé profondément les systèmes de gestion traditionnelle et les mouvements de transhumance. Avec la sédentarisation progressive autour des forages et les nouveaux pôles créés par les réseaux commerciaux vers le Bassin Arachidier et la ville de Dakar, l'interdépendance Waalo Diéri va être fortement amoindrie pour les systèmes d'élevage.

Avec les aménagements dans la vallée, un deuxième type de modifications perturbe depuis une trentaine d'années les systèmes qui se sont restructurés en fonction des forages du Ferlo. Les profils d'aménagements exclusivement agricoles en plus de la réduction des parcours et des ressources fourragères traditionnelles n'ont pas permis une valorisation optimale de la biomasse accrue dans les périmètres irrigués. Un gaspillage fourrager très important est donc en cours et s accroîtra si une mise en valeur appropriée du disponible fourrager n'est pas réalisée. Par ailleurs, une meilleure maîtrise du disponible fourrager permettrait de réduire la contrainte alimentaire dans les systèmes d'élevage actuels et d'intervenir sur les autres facteurs essentiels que sont la gestion et la commercialisation.

2.3.2. Evolution du cheptel

Le tableau 2 présente les données officielles disponibles et qui concernent le cheptel de la Région du Fleuve. Ces chiffres sont surtout indicatifs car les statistiques de l'élevage sont particulièrement controversées. De plus, dans la Région du Fleuve, les phénomènes persistants de transhumance entre différentes régions administratives et les transferts interfrontaliers de bétail rendent le recensement du cheptel difficile.

Tableau 2. Cheptel de la Région du Fleuve : 1982-1985

Année	1982	1984	1985
Bovins	606 500	606 000	480 300
Petits ruminants	985 000	930 000	732 500
Equins	23 000	9 700	10 500
Asins	45 000	17 000	18 000
Porcins	8 000	-	-

Source : Rapports inspection régionale de Saint-Louis - DSPA.

Dans la zone du Delta et une partie de la Moyenne Vallée, un recensement aérien est entrepris depuis 1983 (TOURRAND et JAMIN, 1985). Dans le premier trimestre de 1984, 15 000 bovins et 45 000 petits ruminants ont été recensés pour le Département de Dagana avec une précision d'inventaire estimée à 10 % alors que les chiffres officiels font état de 54 000 bovins.

Bien que la DSPA n'ait pas produit de rapports annuels depuis 1978, il est estimé que 26 % du cheptel bovin national et 30 % des petits ruminants résident dans les limites administratives de la région de Saint-Louis. En 1983-1984, il y a eu un très fort transfert de troupeaux camelins de Mauritanie estimés à près de 100 000 têtes (Direction de la statistique, 1985).

Peu d'informations sont disponibles concernant la répartition du cheptel entre les ethnies et suivant les espèces ainsi que sur les paramètres zootechniques. La SEDES (1976) rapporte des chiffres sur la répartition des bovins, ovins et caprins entre les ethnies peules, toucouleurs et wolofs. Cependant, ces chiffres mériteraient d'être réactualisés en tenant compte de la remise en cause des modalités anciennes de conduite et de confiage des animaux.

Les sécheresses successives ont eu un impact certain sur la structure des troupeaux, et la répartition des espèces. En outre, la réorganisation de la transhumance vers le Sud, la sédentarisation et la diversification agricole, les nouveaux types de confiage et d'acquisition du bétail et la diminution des fonctions symboliques des animaux dus à l'augmentation relative des revenus dans les périmètres ont certainement donné à la reconsti

tution des troupeaux une dynamique particulière dont il faut poursuivre l'étude.

TOURRAND, JAMIN et LANDAIS (1985) ont déjà procédé à un bilan des connaissances acquises pour une description des systèmes de production traditionnels du Delta.

2.3.3. Situation sanitaire

Au plan pathologique, Charbons, Pasteurellose et Botulisme sont toujours rencontrés. Les parasitoses gastro-intestinales apparaissent peu dans les comptes mais n'en demeurent pas moins des maladies ayant des répercussions importantes au plan économique (MOREL, 1975 ; DIAW, 1985). La Distomatose semblerait endémique car favorisée par les parcours dans les zones dépressionnaires et les cuvettes constituant des biotopes favorables aux Lymnées et Bulins. DIAW (1985) rapporte des taux d'infestation de 30 à 60 % dans le Delta et le lac de Guiers. Ces taux diminuent dans la vallée entre 11 et 20 %.

Les controverses à propos de l'impact sanitaire des barrages ne portent que sur la santé humaine. Or, un développement des maladies hydriques animales doit être suspecté car la retenue des eaux et le dessalement auront, à terme, une incidence favorable sur l'écologie des hotes intermédiaires et des vecteurs de maladies parasitaires.

2.3.4. Les systèmes d'élevage

Plusieurs types d'élevage ont été distingués dans la région. Ils correspondent à des modes de conduite du troupeau différents et à des motivations traditionnelles ou économiques diverses. Ces systèmes sont le plus souvent liés à l'ethnie des propriétaires d'animaux (SEDES, 1976 ; SANTOIR, 1983 ; TOURRAND, 1986).

La description classique se présente comme suit :

1) l'élevage peul marqué par sa tradition pastorale et basé sur l'extensif et la complémentarité Waalo - Diéri ;

2) l'élevage maure rattaché culturellement et socialement à la vallée et particulièrement présent depuis les années de sécheresse ;

3) les élevages sédentaires composés par l'élevage toucouleurs, plus étroitement associé à l'agriculture traditionnelle, et l'élevage wolof qui se révèle surtout comme une spéculation intensive à des fins financières et religieuses (Tabaski).

Dans la zone du Delta, le travail complémentaire mené par TOURRAND (1986) aboutit à une typologie avec cinq systèmes d'élevage :

- un système maure caractérisé par l'association Elevage-Commerce,
- deux systèmes peul avec un de grand élevage et un de petit élevage,
- un système villageois confié avec des agriculteurs wolofs,
- un système villageois intégré globalement à l'agriculture.

Pour cette typologie, les critères utilisées sont le mode de gestion du cheptel suivant l'ethnie, le rôle socio-économique de la production laitière, l'origine des sous-produits distribués et les activités principales de l'unité de production.

Cette typologie confirme comme l'indique déjà la SEDES (1976) qu'il serait erroné de dire qu'il y a spécialisation des ethnies. Avec la dynamique des aménagements, ce qui apparaît surtout clairement est la façon originale dont l'élevage est pratiquée selon l'ethnie considérée. Aussi SANTOIR (1983) parle-t-il "d'agropasteurs peuls" et montre les différences existant au sein d'une même ethnie. Les Peul pratiquant la riziculture dans le Delta et la Basse Vallée sont d'anciens pasteurs transhumants. En amont, au contraire, dans les petits périmètres, il s'agit de Peul villageois qui ont une organisation agropastorale sensiblement différente du groupe précédent et plus proche de celle des paysans sédentaires. Ainsi, au niveau de la même ethnie, les gestions respectives de l'espace et du temps pastoral sont réalisées différemment suivant les calendriers culturaux, la redistribution des tâches au sein des familles et la modification des circuits de transhumance.

Les systèmes d'élevage réagissent donc de manière différenciée aux contradictions qu'engendre le processus de développement séparé de l'élevage et de l'agriculture dans toute la région. Le développement planifié des aménagements corrélatif à une absence de politique de développement de l'élevage suscite, sans doute, des perturbations profondes dans les structures sociales qui tirent revenus, alimentation et autre valeur sociale de l'élevage.

2.3.5. L'exploitation du troupeau régional

Le GERSAR (1983) estime le taux d'exploitation des bovins à 10 - 11 % en y incluant l'autoconsommation. L'équipe système de l'ISRA Fleuve rapporte que 6 % des bovins du Delta sont vendus pour la boucherie.

La figure 4 présente l'évolution des abattages contrôlés au cours de l'année 1984 pour toute la région du Fleuve. Elle présente une nette prédominance des abattages de petits ruminants par rapport à ceux des bovins. Au niveau du centre le plus gros consommateur qu'est Saint-Louis, les abattages de bovins sont relativement plus importants du fait d'une demande plus régulière et d'un revenu plus élevé des consommateurs urbains (Figure 5). Cependant, d'une manière générale, les données chronologiques consultées lors de cette étude ne permettent pas de dégager les tendances de la consommation dans les principaux centres de la région, en particulier celui de Richard-Toll. Il est difficile de vérifier les influences de la saison de coupe de la canne à sucre à la CSS et des périodes de commercialisation du riz et de la tomate.

A titre indicatif, en 1984, la ville de Saint-Louis consommait officiellement près de 5 000 bovins par an, soit 37 % des abattages régionaux et environ 4 000 petits ruminants, soit 20 % du total régional.

2.4. LES PERSPECTIVES DANS LE SECTEUR DE L'ELEVAGE

Du fait de la déstabilisation des systèmes pastoraux, il importe qu'une politique de développement de l'élevage régional puisse être mise en oeuvre afin d'éviter des inégalités économiques et des problèmes sociaux néfastes pour l'équilibre socio-économique de la région. Il est certain que l'élevage ne peut se développer en système extensif, migrant et exclus des périmètres irriqués. Des objectifs doivent être fixés en tenant compte à la fois des nouvelles possibilités de production et des conditions de l'offre et de la demande.

En fonction de "l'Après barrage", un ensemble d'actions est prévu pour l'élevage régional (Ministère du Plan - 1984). Un résumé des options choisies par les pouvoirs publics se présente comme suit :

- Aménagements de points d'eau et de voies de passage dans les périmètres d'irrigation.

FIGURE 4

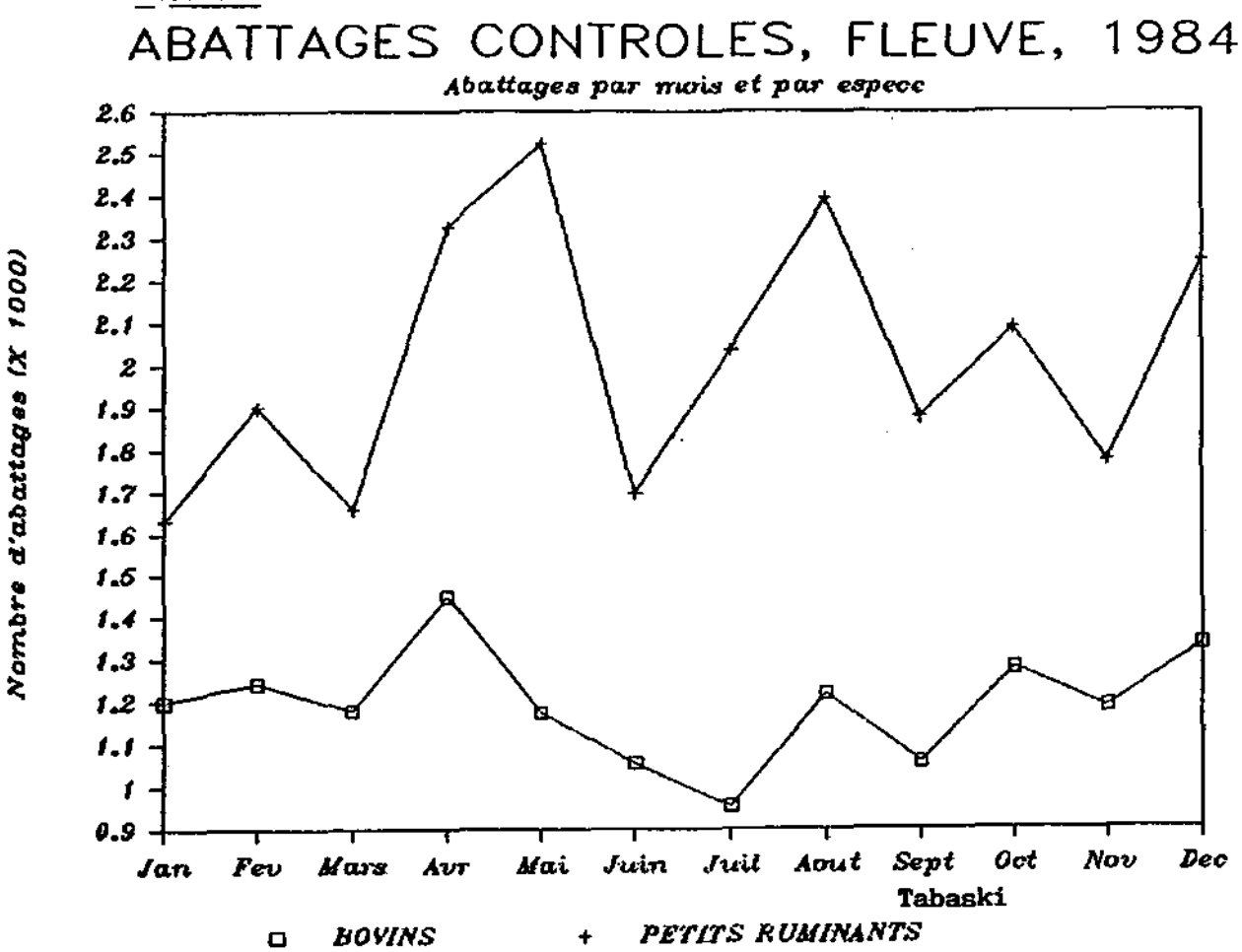
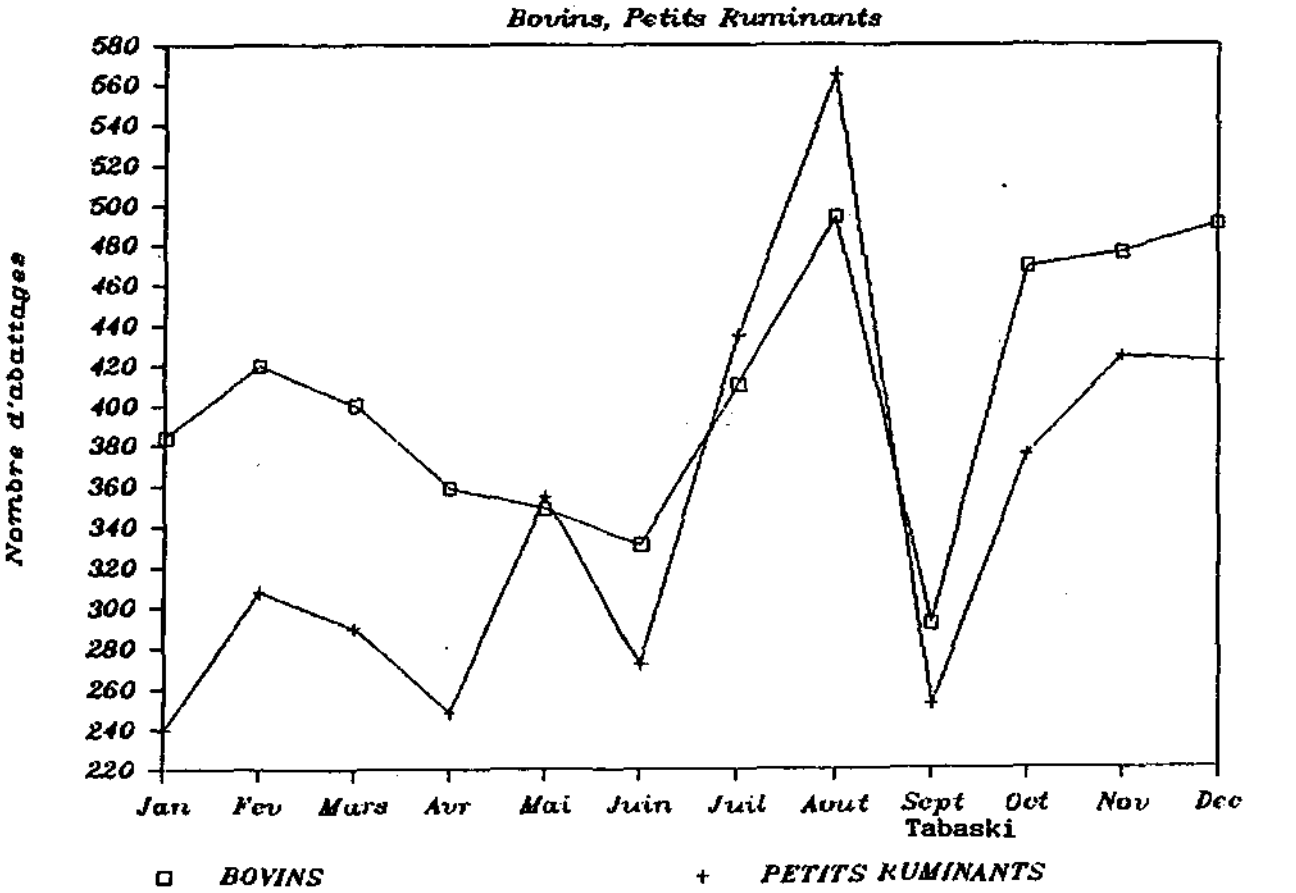


FIGURE 5



- Actions prophylactiques et sanitaires.

- Actions ou aménagements pour améliorer l'alimentation animale grâce à des mises en défens et la plantation d'arbres fourragers, des cultures fourragères dans certains groupements, la distribution des sous-produits.

- Création et amélioration des équipements et des circuits commerciaux.

En fait, ces options relèvent surtout de mesures compensatoires ne correspondant pas à une stratégie de développement de l'élevage régional. En conséquence, il importe de proposer un schéma d'interventions susceptibles de contribuer à une évolution favorable des modes de production en vigueur ou envisagés. Ce schéma devrait, d'une part, améliorer les systèmes traditionnels en régularisant leur productivité et en sécurisant les revenus et moyens de subsistance des producteurs traditionnels et d'autre part, introduire des systèmes d'intensification basés sur des objectifs de rentabilité économique.

Pour l'heure, la substance du schéma déjà proposé par la SEDES (1976) peut être le point de départ pour une approche opérationnelle de ces questions.

Ce schéma s'articule autour de deux axes :

1) l'amélioration et l'intensification dans les périmètres irrigués,

2) la reconstitution et le développement de l'élevage extensif.

Le premier axe consiste en la création de secteurs d'élevage amélioré en paysannat, d'une part, et d'autre part, la création d'un secteur moderne de production animale basé sur des unités d'embouche industrielle.

Le secteur d'élevage amélioré serait intégré organiquement aux périmètres grâce aux sous-produits et éventuellement les cultures fourragères. Il jouerait un rôle pilote pour les autres secteurs en retard sur les innovations et serait également une aire d'attraction pour l'élevage pastoral du Diéri en récupérant animaux à réélever ou à emboucher tout en fournissant des aliments du bétail. En profitant des organisations de producteurs ou de nouvelles formes de coopération, ce secteur peut diminuer les char

ges individuelles de production et assurer une meilleure protection des producteurs dans les circuits de commercialisation.

Les unités d'embouche industrielle s'imposent pour une exploitation optimale du potentiel fourrager que la région doit produire. Même si les coûts d'investissement risquent d'être élevés, il peut être escompté une forte rentabilité étant donné la proximité des intrants essentiels et le déficit national en viande et lait. Cette rentabilité est, également, fortement influencée par les politiques de prix pour la viande et le lait.

De telles options nécessitent des études économiques afin de mieux caractériser les conditions de la mise en valeur des sous-produits suivant qu'ils sont utilisés à proximité des lieux de leur récolte ou exportés et exploités par des agents économiques extérieurs à la région.

Le deuxième axe qui est la reconstitution et le développement de l'élevage extensif, correspond à une réelle mise en oeuvre de la politique de stratification de l'élevage. Une telle stratification permettrait à la vallée de jouer un rôle important pour le réelevage et l'embouche. Elle organiserait les chaînes de production afin que la politique de développement de la zone du Ferlo ne soit pas exclusivement tournée vers le Sud mais intégre également les relations Waalo - Diéri.

2.5. Conclusions

En conclusion, il apparait que de profondes mutations sont en cours dans ce secteur bien qu'elles soient induites par des processus externes. Du fait des possibilités qu'ils offrent pour l'alimentation animale, les résidus de culture et les sous- produits agro-industriels sont destinés à jouer un rôle déterminant pour l'impulsion interne que requiert l'insertion du secteur de l'élevage dans le développement global et intégré de la Vallée du Fleuve Sénégal. Le chapitre suivant procède à un inventaire des sous-produits disponibles dans la Région du Fleuve.

CHAPITRE III : LES SOUS-PRODUITS AGRICOLES ET AGRO-INDUSTRIELS DANS LA REGION DU FLEUVE

Les résidus de culture et les sous-produits agro-industriels sont l'objet d'une littérature très abondante axée sur les possibilités techniques dans leurs différentes utilisations et leur incidence sur l'environnement.

Par définition, les résidus ou sous-produits agricoles et agro-industriels sont des produits secondaires issus d'un processus agricole ou agro-industriel mettant en oeuvre diverses techniques pour l'obtention ou l'extraction d'un produit primaire, final ou principal. Considérés comme des résidus, détritus, déchets ou sous-produits, ils sont généralement détruits, abandonnés car considérés sans valeur et sans utilisation profitable et/ou technologiquement possible.

Classiquement, les sous-produits majeurs sont regroupés en plusieurs catégories :

- les sous-produits de cultures céréalières ou légumineuses ;
- les résidus des industries productrices de sucre, huiles, fruits et légumes traités ;
- les résidus des industries du bois ;
- les sous-produits animaux : os, sang, litières, déchets ;
- de nombreux autres types tels que les eaux usées, les produits pourris et toute autre substance pouvant supporter des micro-organismes produisant des protéines.

Ces produits peuvent jouer un rôle essentiel dans l'alimentation des animaux domestiques polygastriques.

De nombreuses études ont été faites sur les sous-produits disponibles au Sénégal (CALVET, 1979). Plusieurs aspects sont déjà bien cernés. L'examen de la répartition des sous-produits agricoles et agro-industriels montre que la région du Fleuve est la première du pays en disponibilités et variétés de sous- produits. Aux résidus de cultures traditionnelles (mil, sorgho, niébé, maïs, et arachide dans une moindre mesure) et ceux du riz s'ajoutent ceux de la canne à sucre et de la tomate. Dans cette étude,

nous nous limiterons aux principaux sous-produits dans la région du Fleuve en insistant particulièrement sur ceux du riz. Pour chacun d'eux, nous rappellerons quelques données techniques relatives à leur utilisation avant de présenter nos résultats d'enquête sur la paille et les sons de riz.

3.1. Les sous-produits de la canne à sucre et de la tomate

3.1.1. La canne à sucre

Elle est mise en culture dans le casier sucrier (6 000 hectares) de la Compagnie Sucrière Sénégalaise (CSS) à Richard-Toll depuis 1970. La canne à sucre est coupée de la mi-novembre au début de juillet, puis traitée sur place par une unité ayant une capacité de 100 000 tonnes/an de sucre raffiné. En sus du produit fini, la bagasse et la mélasse sont les sous-produits essentiels. Les bouts blancs de canne n'ont qu'une importance marginale, vue leur très faible valeur alimentaire.

. La bagasse est constituée par les résidus fibreux issus du broyage de la canne et de l'extraction du jus. Elle représente entre 20 et 30 % du poids de la canne brute. O' DONOVAN (1975) rapporte que, si son taux, dans la ration dépasse 30 %, elle diminue la croissance pondérale de l'animal à cause de sa très forte teneur en ligno-cellulose. Elle contiendrait 0,13 UF et 0 g de MAD par kilogramme de matière sèche.

La bagasse est le plus souvent utilisée comme combustible par les raffineries de sucre comme dans le complexe agro-industriel de Richard-Toll. En estimant que la bagasse, à 50 % d'humidité, est utilisée à raison de 7 tonnes pour 1 tonne de fuel comme combustible, elle représenterait une valorisation à un coût de 30 FCFA le kilogramme (avec le litre de gasoil à 210 FCFA).

En considérant le coût actuel de l'énergie, la combustion de la bagasse demeure une meilleure utilisation par rapport à sa transformation possible en aliments du bétail, en furfurol et xylitol.

. La mélasse de canne à sucre est une substance résiduelle de l'extraction du sucre par la cristallisation et l'ultracentrifugation.

Elle constitue un produit d'élimination des masses cuites issues du malaxage et turbinage séparant la mélasse du sucre roux.

Grâce à ses sucres solubles, elle est une importante source d'énergie alimentaire variant entre 0.7 et 1.1 UF/kg de M.S. Elle peut être également valorisée par la production de levures de boulangerie et surtout d'alcool, option déjà envisagée pour Richard-Toll.

La mélasse représente 3 à 5 % de la canne brute traitée. Elle peut être conservée plusieurs mois si son degré d'humidité est inférieur à 25 %, sinon elle fermente.

Peu d'informations sont disponibles sur la production et l'utilisation de la mélasse au Sénégal. Le tableau 3 présente l'évolution de la production.

Pendant longtemps, la mélasse avait été considérée comme un résidu à jeter dans le fleuve ou à utiliser pour consolider les pistes. Un contrat de fourniture régulière avait été établi avec la SENDA.

Tableau 3. Production estimée de mélasse (1978-1985)

Campagne	Cannes brutes tonnes	Rendement t/ha	Produits finis (t)	Mélasse (t)(1)	Mélasse (t)(2)
78-79	367 000	100	74 024	11 010	18 350
80-81	473 000	114	72 742	14 190	23 650
81-82	563 900	110	74 129	16 917	28 195
82-83	628 087	ND	71 204	18 843	31 404
83-84	570 000	ND	75 243	17 100	28 500
84-85*	750 000	ND	80 000	22 500	37 500
Croisière**	1 200 000	120	85 000	36 000	60 000

(1) Mélasse à 3 % de la canne brute.

(2) Mélasse à 5 % de la canne brute.

* Prévisions.

** Objectifs de production.

ND Non disponible.

Source : Sucre Contact n°1 CSS (pour production de cannes brutes et produits finis) (1984).

Un examen des statistiques douanières du Sénégal révèle qu'au moins de 1981 à 1985 une moyenne de 28 000 tonnes de mélasse par an a été exportée vers le Royaume Uni, la France et l'Italie pour une valeur moyenne de 850 millions de FCFA par an. Par ailleurs, en 1985, le prix de la mélasse sur marché mondial s'élevait à 100 FCFA/kg avec des tendances à la hausse.

Selon DIENG (1984), environ 10 % des quantités produites sont commercialisées localement.

En 1986, la CSS vend la mélasse à 30 000 FCFA la tonne avec des frais de transport de 5 FCFA/KM. L'approvisionnement ne peut être fait en petites quantités car le minimum vendu est une tonne. De juillet à fin octobre, l'approvisionnement en mélasse a été rendu difficile par le fonctionnement de l'usine.

3.1.2. Les drèches de tomate

La tomate constitue une spéculation d'importance croissante dans la région du Fleuve depuis son introduction en 1970 (tableau 4).

Tableau 4. La Production de tomates dans la Région du Fleuve (1981 - 1985)

Campagne	1981-82	1982-83	1983-84	1984-85
Productions (tonnes)	13 470	21 600	20 000	26 473

Source : SAED, 1985.

Le traitement des tomates est assuré par deux unités agro-industrielles : la Société des Conserveries Alimentaires du Sénégal (SOCAS) à Savoigne et la Société Nationale de Transformation Industrielle (SNTI) à Dagana.

Les sous-produits issus de la transformation industrielle de la tomate fraîche sont constitués par les drèches de tomate, un mélange de pulpes, pellicules et pépins. Selon SKOURI (1977), elles forment 6,5 % du légume

frais. DIEME (1984) rapporte des quantités produites équivalentes à 3 % de la tomate fraîche.

Le niveau azoté des drèches est élevé (20 % de MAD/kg MS) mais leur digestibilité serait très faible du fait d'une forte teneur en lignine. Elles contiendraient également des facteurs toxiques (SKOURI, ibid).

Il peut être estimé que pas plus de 600 tonnes de drèches ont été produites par an lors des 4 dernières années en considérant un coefficient d'extraction de 3 % sur la production estimée de tomates fraîches.

La SOCAS vend les drèches en sac de 12 à 13 kg soit à 45-50 FCFA le kg usine.

3.2. La Paille de Riz

Au Sénégal, de nombreuses études ont été menées sur la paille de riz au Laboratoire National de Recherches Vétérinaires de Dakar-Hann (LNERV). Ces études ont permis très tôt d'avoir des référentiels techniques basés sur des analyses bromatologiques, des bilans minéraux et des mesures de digestibilité complétées par des essais d'embouche intensive à base de paille de riz et d'autres sous-produits (CALVET et Col, 1974 ; CALVET, 1979 ; SALL, 1984 ; TOURE-FALL, MBAYE, GUERIN, 1984).

Nous utilisons dans cette étude les données ainsi obtenues en reconnaissant avec TOURE-FALL (1984) que l'analyse chimique et la digestibilité in vivo doivent être complétées par des essais alimentaires qui auront une durée plus longue et seront susceptibles de fournir des informations plus fiables sur l'ingestion des fourrages et le comportement pondéral des animaux.

3.2.1. Valeur alimentaire de la paille de riz

La valeur alimentaire de la paille de riz dépend de maints facteurs tels que la variété, la période et les conditions de récolte, la conservation, les conditions d'ingestion, l'espèce et la race des animaux consommateurs et même l'année de récolte. Généralement, il est fait état d'une valeur fourragère appréciable mais d'une indigence notable en matières protéiques. La valeur fourragère va de 0,40 à 0,47 UF/kg de MS suivant les expérimentations et les espèces. La valeur protéique est considérée comme nulle le plus souvent. Cependant, TOURRAND, JAMIN et LANDAIS (1986)

rapportent des résultats d'analyses du LNERV portant sur de la paille de riz récoltée dans le Delta avec 0,25 à 0,38 UF/kg de MS et 4 à 30 g de MAD/kg de MS. Les bilans phosphocalciques sont défavorables car fortement négatifs à cause de teneurs élevées en facteurs antinutritionnels tels que la silice et les oxalates insolubles de calcium (CALVET et COL, 1974 ; CALVET, 1979). De tels éléments antinutritifs ont un effet dépressif sur la consommation et l'utilisation digestive de la paille. Ils favorisent l'ostéomalacie, la décalcification et l'alcalose. 80 % de la matière organique est faite de constituants pariétaux ce qui entraîne une faible teneur en éléments fermentescibles.

Le coefficient d'encombrement de la paille de riz est également élevé. La matière sèche volontairement ingérée (MSVI) est d'environ 2,0 à 2,2 kg de MS/100 kg de poids vif.

Une utilisation optimale de la paille de riz requiert donc une amélioration de sa valeur alimentaire grâce à une complémentation minérale, azotée et énergétique de haut niveau, ou encore des traitements physiques, chimiques et biologiques.

3.2.2. Les traitements de la paille de riz

La base du traitement de la paille de riz repose essentiellement sur l'accroissement de la digestibilité et de la vitesse de digestion des parois en favorisant l'action des cellulases et hémicellulases ou celle des micro-organismes cellulolytiques. Il est ainsi provoqué un relachement de la structure fortement cristalline et amorphe des composés cellulosiques et une élimination plus ou moins complète de la lignine associée physiquement ou biochimiquement à la cellulose. Il en résulte une augmentation de la digestibilité et donc de la quantité d'énergie disponible dans la paille.

Les traitements physiques sont le broyage et le hachage. Ils font intervenir un équipement peu rentable au niveau des petites exploitations.

Les traitements chimiques sont plus opérationnels car moins onéreux. Ils nécessitent cependant un certain niveau de technicité pour leur réalisation. La paille peut être traitée par des bases comme la chaux, la soude, le chlorite de sodium et l'ammoniac qui provoquent des phénomènes d'hydrolyse partielle. Parmi ces traitements, figure la technique de la Paille-Urée (CALVET et DIALLO, 1971). Avec cette technique, la paille est trai

tée avec une solution d'urée à 5 % avec l de solution par kg de paille en incubation dans un milieu étanche pendant trois semaines. L'urée peut être utilisée jusqu'à 25 % des rations (INRA, 1978).

Les traitements biologiques sont basés sur des procédés de préfermentation des pailles avec une action de micro-organismes lignocellulolytiques.

Tous ces traitements permettent, en fonction de la technicité et des ressources investies, de mieux mettre en valeur la paille de riz dans la ration des animaux.

Au niveau du Delta, la SAED produit toute l'année de la paille de riz broyée et mélassée vendue à 23 FCFA/kg.

3.2.3. Le Rapport Paddy - Paille

La quantification de la paille de riz disponible est classiquement basée sur des estimations utilisant un rapport paddy - paille. De nombreux rapports sont trouvés dans la littérature. Ils dépendent de la variété de riz, de son cycle et des modalités de la récolte de riz paddy (soins portés, bottelage).

Des rapports supérieurs ou égaux à 1 sont avancés par CALVET et Col (1974) : 1,6 ; ARORA (1977) : 1,44 ; CALVET (1979) : 1. LE GRET (1977) évoque un rapport de 0,6 découlant d'un rendement moyen de 2,1 t/ha pour un rendement moyen paddy de 3,5 t/ha dans les périmètres irrigués de la SAED.

CISSE (1985), lors d'essais de fertilisation sur la station ISRA de FANAYE, rapporte des données permettant d'établir des rapports paddy-paille variant entre 1,18 et 0,62 avec une moyenne de 0,80.

Il apparaît ainsi que le disponible théorique de paille de riz peut aller du simple au double suivant le rapport paddy-paille utilisé. Dans l'attente d'un rapport testé suivant des statistiques adéquates, nous utilisons le rapport minimum de 0,6 dans toutes nos évaluations et celui de 1 comme seuil maximum.

3.2.4. Les quantités de paille de riz disponibles

Le tableau 5 présente une évaluation des quantités de paille de riz disponibles dans les périmètres irrigués de la région du Fleuve.

Tableau 5. Evolution des quantités de paille de riz disponibles dans les périmètres irrigués de la Région du Fleuve (en tonnes) (1981-1985)

Campagne	1981-1982	1982-1983	1983-1984	1984-1985
Rapport 0,6	23 400	32 400	45 000	46 200
Rapport 1	39 000	54 000	75 000	77 000

Adapté : SAED 1985.

De telles quantités sont obtenues avec un rendement moyen de 4,5 t/ha or 7 t/ha sont possibles ou même 9 à 10 t/ha en double culture, soit respectivement des productions de paille de riz de 2,7 t/ha, 4,2 t/ha et 5,4 à 6 t/ha.

TOURRAND, JAMIN et LANDAIS (1986) rapportent une estimation de 2.5 t/ha dans le Delta.

Depuis 1983, la SAED organise un bottelage de paille de riz dans certains périmètres du Delta. Ses services sont payés en paille. Les bottes obtenues sont vendues à raison de 20 FCFA le kg.

3.3. Les Sons de Riz

Les sons de riz doivent être classés en deux catégories pour tenir compte des réalités de la commercialisation du riz paddy dans la région du Fleuve. Cette commercialisation est caractérisée par une diminution de la quantité de riz paddy passant dans le réseau officiel et donc une perturbation du flot passant par les rizeries de la SAED. Il faut donc distinguer les sons issus de l'usinage du riz paddy de ceux issus des décortiqueuses villageoises.

3.3.1. Les sons d'usinage du riz paddy

Le riz paddy est traité par deux usines de décorticage gérées par la SAED et situées à Ross Béthio et Richard-Toll. D'une capacité théorique de

6 t/heure, les 2 usines tourneraient à 4 - 5 t/heure. Leur capacité théorique est estimée à 30 000 t/an (MORRIS, 1985). Ces usines fonctionnent 6 à 8 mois l'an.

DIENG (1984) a procédé à une étude détaillée des sons issus de l'usinage du riz paddy dans la région du Fleuve et a classé les sous-produits en 3 fractions :

1) Le "niagasse" qui est un mélange de balles et de sons de décortiqueurs (2,5 %),

2) Le "cox" ou "ripasse", constitué des sons de cône et des farines basses, qui est la partie intéressante en alimentation animale (7 % à Ross Béthio et 8-9 % à Richard-Toll),

3) Le "sankhal" qui est fait de brisures fines pour l'alimentation humaine et quelques fois les animaux de case (1,4 % à Ross Béthio et 1,5 à 2 % à Richard-Toll).

L'exploitation des données disponibles (tableau 6) permet d'estimer une moyenne annuelle de 1 300 tonnes de sons produites et commercialisées par la SAED entre 1981 et 1985.

Il faut noter, cependant, que du fait de manoeuvres spéculatives de revendeurs, les issues de l'usinage du riz paddy sont surtout acheminés en

Tableau 6. Estimation des quantités de sons produites dans la Region du Fleuve (1981 - 1985)

Campagne	Riz Paddy (T) (1)	Paddy commercialisé Officiellement (%) (2)	Paddy commercialisé officiellement (T) (3)	Sons d'usines (T) (4)	Paddy auto-consommé (T)	Sons décortiqués traditionnellement (T) (5)
1981-1982	38 621	31	12 080	966	26 541	7 564
1982-1983	54 297	37	20 116	1 609	34 181	9 742
1983-1984	75 293	30	22 522	1 802	52 771	15 040
1984-1985	77 190	-	14 300*	1 144	62 890	17 924

(1), (2) et (3) Source : SAED (1985) excepté * MORRIS (1985).

(4) 8 % du paddy commercialisé

(5) 30 % du paddy autoconsommé dont 5 % réservé pour les semences

Mauritanie du fait d'une forte demande et d'une marge de commercialisation substantielle. Les quotas alloués aux coopératives d'éleveurs, sans pour autant supprimer le flux vers la Mauritanie, permettent, cependant, d'assurer une certaine circulation des sons d'usinage dans la périphérie des décortiqueries.

Les prix officiels pratiqués par la SAED sont présentés dans le tableau 7.

Tableau 7. Prix officiels des sous-produits de la transformation industrielle du riz paddy (FCFA/kg) (1983-1986)

Année	Niagasse	Son	Sankhal
83-85	10	26	59
85-86	14	34	76

NB : prix usine.

La valeur alimentaire des sons varie en corrélation inverse avec la teneur en balles. Elle est évaluée à environ 1 UF/kg de MS et 50 g de MAD/kg MS avec une teneur faible en Ca mais élevée en P d'où un rapport Ca/P défavorable. Leur richesse en lipides sous forme d'acides gras insaturés rend les sons peu stables sous humidité et sujets à l'oxydation et au rancissement qui produisent des peroxides toxiques. Les sons peuvent être incorporés dans toutes les rations mais ils doivent être limités à 30-40 % de la ration (CALVET, 1979).

3.3.2. Les sons de décortiqueuses villageoises

Depuis quelques années, les modes de commercialisation du riz paddy ont changé de manière radicale avec une importance croissante du marché parallèle, particulièrement dans la zone du Delta. Des quantités considérables sont traitées par les petites décortiqueuses villageoises qui sont devenues les principaux outils de la transformation du riz paddy (tableau 6).

En février 1985, 142 décortiqueuses ont été recensées, dont 97 dans la zone du Delta. Du type ENGELBERG, elles traitent 120 à 240 kg de paddy par

[illegible] (MORRIS, 1985). Entre 1981 et 1985, près de 40 000 tonnes par an n'auraient été traitées, soit près de 65 % du paddy produit en admettant que 5 % du paddy autoconsommé est gardé comme semences (tableau 6).

Sous réserve d'une analyse beaucoup plus fine, il peut être raisonnablement estimé que les décortiqueuses villageoises rendent 65 % de riz décortiqué, 30 % de son utilisable et 5 % d'impuretés. Ainsi, près de 13 000 t/an de sons de décortiqueuses auraient été produites en moyenne de 1981 à 1985 (tableau 6).

Par ailleurs, MORRIS (ibid.) montre que, dans un sens, le commerce parallèle n'est profitable que grâce à la valeur économique du son qui, aux prix indicatifs de 1985, compterait pour 12,5 % du revenu total provenant des ventes à partir des petites décortiqueuses.

3.4. Conclusions

La Région du Fleuve offre une grande diversité en sous-produits agricoles et agro-industriels. Les sous-produits sont généralement bien connus au plan bromatologique et peuvent être incorporés dans les rations destinées aux animaux.

Dans le chapitre suivant, sont présentées les conditions paysannes de l'utilisation des sous-produits du riz ainsi que les résultats de l'enquête menée sur le bottelage de la paille de riz.

CHAPITRE IV : RESULTATS DES ENQUETES ET INTERPRETATION

Ce chapitre présente les résultats issus des enquêtes "Sous-Produits du Riz" et "Bottelage de la Paille de Riz".

4.1. Enquête "Sous-Produits du Riz"

Comme nous l'avons précisé dans le chapitre I, cette enquête avait pour objectif d'examiner les conditions d'utilisation des sous-produits du riz comme aliments du bétail, les modalités de leur échange et les contraintes rencontrées. Cette enquête a été menée auprès de 59 chefs de concession dans le Delta. Dans les résultats et les interprétations qui suivent les valeurs numériques aberrantes ont été éliminées, et les valeurs médianes pour les variables quantitatives et des fréquences relatives pour les variables qualitatives ont été utilisées.

4.1.1. Types d'exploitant enquêté

A part un cas, tous les enquêtés peuvent être considérés comme de petits exploitants agricoles répondant au profil caractéristique du système de production dominant dans la zone du Delta du fleuve Sénégal.

Le tableau 8 présente les nombres médians des principales espèces animales détenues et par ethnie.

Tableau 8. Taille des troupeaux des exploitants enquêtés (valeurs médianes)

	Exploitant* Echantillon	Exploitant Wolof	Exploitant Peul
Nombre de bovins	2	0	12
Nombre d'ovins	4	4	8
Nombre de caprins	1	0	16

NB : * il s'agit des valeurs médianes sur tout l'échantillon. L'échantillon est de 59 chefs de concession.

Les grands éleveurs sont toujours des Peul. Les Wolof s'intéressent surtout aux ovins qu'ils préfèrent garder sous leur gestion directe. Leurs bovins sont généralement confiés aux Peul mais très peu d'exploitants wolofs déclarent posséder des bovins. Les groupes wolofs ne semblent pas capitaliser en bétail seulement, d'autant plus que de nombreuses autres possibilités d'utilisation des gains de l'agriculture existent dans la zone d'enquête qui est assez ouverte aux échanges.

Le troupeau peul est surtout formé de bovins et caprins révélant une spécialisation par espèce qui répond à ses fonctions vivrières, surtout la production laitière. La présence de chevaux et d'asins est marginale. Elle explique les problèmes de transport généralement évoqués.

4.1.2. Pâture sur les parcelles de riz

62 % des paysans enquêtés font pâturer leurs animaux sur leurs propres parcelles de riz, particulièrement dans les zones de Boundoum et Lampsar. En dehors de la zone de Richard-Toll, il ne paraît pas y avoir de gestion particulière des aires pâturables. Aucune rémunération n'est directement perçue pour le pâturage des parcelles par les troupeaux peuls ou maures bien qu'il faille une autorisation préalable par le groupement de producteurs après le battage du riz.

Dans la zone de Richard-Toll, le pâturage est peu fréquent du fait de son interdiction destinée à protéger les aménagements mais aussi du fait de l'obstacle constitué par la Nouvelle Taouey pour les troupeaux basés sur le Diéri. De plus, les animaux sont plutôt envoyés sur les périmètres de Thiagar et Colonat.

4.1.3. Récolte et utilisation de la paille de riz

Les premières récoltes de paille sont signalées avec les tentatives d'introduction de la traction bovine dans le Delta durant les années 60. Par la suite, les années de sécheresse mettent le facteur essentiel expliquant la collecte de la paille qui était jadis abandonnée et brûlée avant la campagne.

La majorité des exploitants (85 %), toutes ethnies et zones confondues, récolte la paille présente sur les parcelles. Exceptionnellement, une collecte peut être faite sur une parcelle d'un autre exploitant dont

la paille restante est cédée sans contrepartie financière ou matérielle. L'appropriation individuelle de la paille ne semble pas encore être un phénomène tangible bien qu'une autorisation préalable soit nécessaire pour toute action sur une parcelle privée.

La collecte de la paille est faite généralement pendant le battage du paddy dans 28 % des cas et après dans 55 % des cas. Dans les autres cas, elle est faite par intermittence et recouvre ainsi les deux périodes. La récolte du riz paddy se faisant entre novembre et janvier, la paille de riz est disponible à partir de février. Cependant la collecte de paille n'est pas considérée comme une action prioritaire, requérant une mobilisation rapide de la main-d'oeuvre. 64 % des paysans enquêtés y consacrent plus d'une semaine. Cette durée d'une semaine semble être liée à des problèmes de disponibilités en main-d'oeuvre et du manque de moyens de transport appropriés plutôt qu'à un manque d'intérêt.

Il n'a pas été possible de discerner une tendance particulière sur les quantités récoltées. 38 % des paysans enquêtés déclarent que plus de la moitié de la paille disponible est perdue quand 33 % estiment que moins de la moitié l'est.

Concernant le matériel utilisé, la fourche et la charrette aménagée avec des ridelles ou un filet sont désormais courantes. Dans la zone enquêtée de Richard-Toll, les lieux de stockage sont séparés des lieux de collecte par la Nouvelle Taouey si bien que la paille est transportée à l'aide de sacs et passée sur pirogue. Dans certains groupements, des exploitants entreprenants réussissent à utiliser des remorques et tracteurs dont disposent les groupements.

D'une manière générale (72 % des cas), l'exploitant et sa famille procèdent à la collecte et au transport de la paille qui ainsi n'occasionnent pas de frais en dehors de la concession. Cette situation se retrouve chez les Wolofs comme chez les Peuls. Les contraintes de calendrier occasionnées par le battage du riz et le manque de main-d'oeuvre qu'il engendre impliquent un recours assez fréquent (24 % des cas) à des charretiers qui louent leurs services pour le chargement et le transport de la paille. De tels services sont les seuls coûts d'utilisation de la paille de riz tant pour les exploitants wolof que peul. Les tarifs pratiqués s'élèvent entre 150 et 300 FCFA la charrette de paille.

La paille de riz est toujours stockée en vrac dans un enclos à ciel ouvert si bien que même si le stock subsiste généralement jusqu'en hivernage, il est détruit dès les premières pluies. Les mauvaises conditions de

stockage de la paille sont considérées comme une contrainte majeure occasionnant la détérioration de la paille par inondation aux premières pluies, le dessèchement au soleil et l'accumulation de poussières.

4.1.4. Bottelage de la paille de riz

La pratique du bottelage n'est pas encore généralisée. 78 % des enquêtés n'en ont pas bénéficié. Dans les zones de Boundoum et Lampsar où la SAED a organisé des chantiers, seulement 34 % des paysans enquêtés ont pu avoir des bottes. Le nombre médian de bottes est de 30 avec des extrêmes allant de 12 à 200.

Les modes de paiement sont variés : paille, numéraire, ficelle et main-d'oeuvre sont tous cités. Généralement 50 % de la paille bottelée est récupérée par la SAED pour ses services. Cette règle s'applique difficilement au niveau individuel de l'exploitant. Une facturation collective est plutôt faite à cause des différences dans l'accessibilité des parcelles et la qualité des meules choisies pour le bottelage au niveau des groupements.

D'une manière unanime, les exploitants sont favorables au bottelage qui permet de réduire le manque de main-d'oeuvre empêchant une collecte rapide de la paille.

Les bottes de paille sont toujours conservées dans des cases désaffectées ou "magasins" contrairement à la paille en vrac. Un plus grand soin est porté à leur conservation d'autant plus que leur stockage est plus facile et moins pénible.

Les bottes sont transportées comme la paille sur des charrettes aménagées. Le coût du transport s'élèverait à 450-500 FCFA le chargement de bottes.

4.1.5. La paille de riz dans l'alimentation animale

La paille de riz est utilisée en vrac. Elle est distribuée sans mangeoire, à même le sol et à volonté généralement 2 fois par jour. Il en découle un gaspillage énorme d'autant plus qu'à chaque prise, les exploitants prélèvent dans les parties profondes des meules pour éviter la poussière accumulée dans les couches externes.

76 % des paysans enquêtés estiment que la paille brute est un aliment acceptable permettant aux animaux de bien se maintenir. Les cas de refus sont constatés pour des pailles trop poussiéreuses et avec des ovins.

Aucun traitement de la paille de riz n'a pu être constaté dans tout l'échantillon même dans la zone de Richard-Toll où la mélasse est disponible.

4.1.6. Commercialisation de la paille de riz

En 1985, un seul achat de paille a été fait dans tout l'échantillon. Il peut être retenu que le commerce de la paille en vrac est très peu développé pour le moment dans la zone enquêtée, sauf en cas de sécheresse exceptionnelle. Bien que marginale, une demande de paille bottelée existe. Elle est le fait de commerçants itinérants pendant les périodes de bottelage qui correspondent à celle du déficit fourrager dans les autres régions du Sénégal. Les prix pratiqués étaient, en 1985, aux environs de 200 FCFA la botte de paille et les lieux de vente sont surtout le long de l'axe routier Saint-Louis - Richard-Toll.

4.1.7. Origine et utilisation des sons de riz

Au niveau villageois, le riz paddy est exclusivement traité par les décortiqueuses villageoises. Le traitement au pilon est exceptionnel et ne concerne que de faibles quantités correspondant à l'autoconsommation journalière pendant le battage du riz.

Avec les décortiqueuses villageoises, le rapport paddy-son communément accepté est celui de 2 sacs de paddy pesant chacun 80 à 85 kg pour 1 sac de son pesant 40 à 50 kg, soit un rapport d'environ 30 %. Le son obtenu est grossier et la richesse en balles dépend de l'état de la décortiqueuse. Très souvent, un tamisage préalable est nécessaire pour que le son soit accepté par les animaux.

Le son est toujours stocké dans un lieu couvert et ensaché. Les problèmes de conservation ne surgissent que lors d'un long stockage provoquant des détériorations, prises en masse ou attaques d'insectes comme les borers.

Il apparaît qu'avec l'accroissement de la capacité de transformation du riz paddy au niveau villageois, les exploitants préfèrent conserver leur riz sous forme de paddy en procédant à des décorticages périodiques.

Il en résulte que les stocks de sons ne sont pas assez importants pour que leur rancissement soit une contrainte réelle.

Le son disponible est toujours donné aux animaux après imbibition d'eau afin de faciliter son ingestion et d'éviter son inhalation causant une toux par corps étrangers.

4.1.8. Commercialisation du son

42 % des paysans enquêtés déclarent avoir acheté du son en 1985. Contrairement aux Wolofs qui semblent avoir des quantités suffisantes pour leur petit troupeau ovin, les Peul, dans leur majorité, acquièrent les deux types de sons vendus dans la région. Les achats se font principalement en fin de saison sèche (67 % des cas) pour améliorer la ration. La constitution de stocks de son n'est pas une pratique courante. En plus des résidus du décorticage villageois, des achats épisodiques et occasionnels sont effectués lors de marchés hebdomadaires ou de descentes sur Ross Béthio ou Richard-Toll.

65 % des exploitants enquêtés ont eu pour fournisseurs des propriétaires de décortiqueuses et des commerçants. Très peu d'exploitants achètent du son après la récolte de riz. En cette période, les commerçants et éleveurs maures sont les principaux acheteurs. Les femmes qui auparavant détenaient le commerce issu du décorticage au pilon semblent avoir été dépossédées d'une source de revenu et d'un moyen d'échange dans l'économie villageoise.

L'unité de commercialisation la plus répandue est le sac de son pesant entre 40 et 50 kg. L'unité élémentaire est le pot de conserve de tomate de 2 kg qui est utilisé dans les marchés et par les femmes écoulant le son dans les villages.

Le kilogramme de son est estimé à 35 FCFA avec des pics à 50 FCFA.

Le tableau 9 présente les prix déclarés par les paysans enquêtés.

Ces prix relevés pour le sac de son corroborent la première estimation faite pour le kg de son. Par ailleurs, il apparaît que pour le son de décortiqueuses villageoises les prix en mai-juin sont en général plus élevés que les prix en janvier-mars (tableau 9). Ce fait correspondrait à l'incidence d'une plus grande demande en fin de saison sèche. Il y aurait donc un cycle des prix du son lié aux conditions d'offre et de demande.

Par exemple, dans la zone de Lampsar, l'évolution du prix du son a pu être établi comme suit : 1 200 à 1 500 FCFA le sac après le battage du riz (janvier - mars) contre 2 500 à 3 000 FCFA le sac avec l'arrivée des éleveurs maures (mai - juin).

Tableau 9. Prix du sac de son (FCFA/sac) (1985)

	Valeur moyenne (FCFA)	Valeur médiane (FCFA)	CV
Prix en janvier-mars	1 680	1 625	18 %
Prix en mai-juin	1 713	1 875	14 %
Prix du son d'usine	1 424	1 348	54 %

NB : le sac pèse environ 45 kg.

La seconde enquête menée concerne le bottelage de la paille de riz dans 18 parcelles au niveau du périmètre de Nianga-Guédé.

4.2. Enquête "Bottelage de la Paille de Riz"

Cette enquête avait pour objectif de recenser les problèmes que pose l'utilisation de ramasseuses-presses dans le cadre de la gestion collective des Sections d'Utilisation du Matériel Agricole (SUMA) du Périmètre Autonome de Nianga-Guédé, d'une part, et d'autre part d'évaluer la rentabilité du bottelage.

Les résultats de cette enquête portent sur 12 jours allant de la période du 26/02/86 au 10/04/86. Ces résultats découlent des conditions expérimentales créées par l'introduction d'une ramasseuse-presse dans le PANG.

4.2.1. Quantité de paille bottelée

Les parcelles sur lesquelles le bottelage a été effectué ont une taille variant entre 0,30 et 2 hectares avec une moyenne de 0,85 ha. La production théorique de paille y a été estimée avec une moyenne de 4 t/ha.

De l'avis général (56 % des cas), seule la moitié de la paille a été bottelée. Le rapport Paille bottelée - Paille produite, obtenu à partir

des seules données de l'enquête, qui est de 47 %, confirme une telle opinion. Les principales raisons expliquant le défaut de bottelage sont l'accès difficile de certaines meules, la mauvaise qualité de la paille et la divagation d'animaux.

La maîtrise du fonctionnement des ramasseuses-presses a été également un grand problème. Cette contrainte entraîne des pertes importantes de temps ainsi qu'un nombre élevé de ruptures (20 ruptures par rouleau de ficelle).

Il faut souligner que le trempage des ficelles pendant 12h dans le gasoil permet de réduire sensiblement le nombre de ruptures.

4.2.2. Les bottes

Un total de 1 840 bottes a été obtenu pour un poids total de 34 tonnes. Le poids moyen d'une botte est de 18 kg. Il faut cependant préciser que des pesées périodiques de bottes prises au hasard montrent que le poids des bottes passe de 20 kg à 15 kg en l'espace de deux mois du fait des pertes d'humidité de la paille. Cette constatation pourrait avoir une incidence significative dans le cas d'une vente des bottes au poids au lieu de l'unité comme pratiqué.

4.2.3. Les coûts du bottelage

Dans cette rubrique, il n'est fait cas que des coûts monétaires. Les coûts fixes, constitués par les coûts d'amortissement, d'immobilisation et d'assurance des botteleuses, n'ont pu être inclus dans les estimations du fait de l'indigence en information sur le matériel utilisé. Il en est de même pour les coûts d'opportunité et le coût des réparations. Ainsi, toutes les données sont relatives à des coûts monétaires variables qui sont regroupés en deux catégories : les coûts directs et les coûts indirects.

. Les coûts directs

Les coûts directs sont ceux supportés directement par les exploitants sur les parcelles desquels un bottelage a été effectué. Ces coûts sont calculés au niveau de la parcelle même. Ces coûts directs sont représentés par les coûts encourus pour la main-d oeuvre employée pour alimenter les

botteleuses en paille et pour la manipulation des bottes (chargement et déchargement). A ces coûts de main-d'oeuvre, sont ajoutés les frais de transport des bottes du lieu de bottelage au lieu de stockage. Le transport des bottes a été assuré par un tracteur et une remorque gérés par la Section d'Utilisation du Matériel Agricole (SUMA) de Nianga.

Le tableau 11 présente les valeurs médianes, minimales et maximales représentant les coûts directs encourus par botte suivant les données de notre échantillon. Le transport de la paille bottelée se présente comme le poste de dépenses le plus important.

. Les coûts indirects

Les coûts calculés au niveau du périmètre et supportés par l'ensemble des producteurs sont regroupés en coûts indirects. Ils concernent les dépenses en rouleaux de ficelles, en lubrifiants, en carburant et le salaire du tractoriste pour le nombre de jours d'opération.

Les difficultés techniques au cours de la première période d'opération ont entrainé une forte consommation en carburant qui a dû être pondérée en rapport avec celle de la deuxième période où le fonctionnement des botteleuses était mieux maîtrisé. Les coûts indirects ont été estimés par botte à 19 FCFA (tableau 10).

. Les coûts variables totaux

Le tableau 11 présente les coûts variables (coûts directs et indirects) par botte exprimés suivant les valeurs médianes issues des données de l'enquête. Les coûts variables totaux du bottelage se distribuent entre 33 et 102 FCFA/la botte avec une valeur médiane de 77 FCFA/la botte.

Il apparaît que le coût du transport de la paille bottelée demeure le coût variable le plus élevé. Il compte pour près de 64 % du coût variable total d'une botte de paille de riz.

le tableau 10 présente les coûts indirects supportés lors de l'opération et leur estimation par botte produite.

Tableau 10. Coûts indirects de bottelage (en FCFA)

Ficelle[1]	8 250
Lubrifiants[2]	6 408
Rémunération du Tractoriste[3]	3 000
Carburant	
Déplacement du tracteur[4]	1 680
Fonctionnement de la botteleuse[5]	15 456
Frais de transport du carburant[6]	685
Coûts indirects totaux par botte[7]	19

---

[1] Prix de vente à Saint-Louis : 2 000 FCFA par rouleau.
Coût du transport pour 4 rouleaux : 250 FCFA.

[2] Lubrifiants à 801 FCFA/kg.

[3] 7 500 FCFA par mois.

[4] Estimé à 8 l pour 1 rayon de 20 km de parcelles et pistes.

[5] Estimé à 4 l pour 100 bottes.

[6] Frais de transport du carburant estimé à 4 % du coût total du carburant

[7] Calculés pour un total de 1 840 bottes.

Tableau 11. Coûts variables de bottelage (FCFA/botte)

	Valeur médiane	Valeur minimale	Valeur maximale
Main-d'oeuvre bottelage	8	3	33
Transport	50	11	50
Coûts directs	58	14	83
Coûts indirects	19	19	19
Coûts totaux	77	33	102

4.3. Rentabilité du bottelage

Suivant les conditions prévalant lors de notre enquête, le bottelage de la paille de riz est revenu à 77 FCFA pour une botte pesant en moyenne 18 kg, soit 4 FCFA/kg. Ce résultat représente les coûts variables réellement payés par les exploitants dans les conditions expérimentales de l'essai mené dans le périmètre de Nianga-Guédé.

Une estimation des coûts fixes permettrait de mieux analyser le coût total de 30 FCFA/kg avancé par DIENG (1983) et le prix de cession des bottes par la SAED fixé à 20 FCFA/kg.

Comme nous l'avions indiqué plus haut, lors de notre enquête, les données collectées, ne permettent pas une estimation fiable des charges fixes de bottelage. Cependant, sur la base d'hypothèses, nous avons procédé à une estimation des charges fixes annuelles suivant la méthode proposée par les fabricants de presse (MATERIEL AGRICOLE, 1986). Les hypothèses retenues sont une valeur d'achat de 2.250.000 FCFA (Hors taxes), une valeur résiduelle nulle, un amortissement moyen annuel sur une période de 7 ans, un temps de fonctionnement égal à 120 jours/an, et des charges diverses (assurance, taxes) s'élevant à 0,5 % de la valeur d'achat.

L'amortissement moyen journalier revient à 2.700 FCFA/jour, l'intérêt du capital moyen à 938 FCFA/jour et les divers à 94 FCFA/jour.

Suivant les hypothèses retenues, les charges fixes journalières de l'utilisation d'une ramasseuse-presse s'élèvent à 3.700 FCFA. Si ces charges pouvaient représenter théoriquement des frais de location d'une botteleuse dans les conditions de notre essai, les coûts fixes de bottelage, supportés par les exploitants enquêtés, auraient été de 24 FCFA/botte. Les coûts totaux s'élèveraient aussi à 101 FCFA/botte, soit 7 FCFA/kg de paille bottelée.

Il faut remarquer que les charges fixes auraient été plus élevées si les coûts d'utilisation du tracteur avaient été pris en compte. Ces derniers n'ont pas été considérés du fait des problèmes complexes que soulève l'utilisation du tracteur à des fins multiples.

L'estimation de coûts fixes pour le bottelage nous permet de procéder à une évaluation de la rentabilité du bottelage suivant deux scenarios. Le premier scenario ne considère que les coûts effectivement supportés par les exploitants lors de notre enquête. Ces coûts sont les coûts variables totaux présentés dans le tableau 11. Le deuxième scenario fait intervenir les coûts fixes de 24 FCFA/botte qui sont ajoutés aux coûts variables.

Par ailleurs, l'évaluation de la rentabilité du bottelage est faite ici en se basant sur la vente des bottes. L'état actuel de nos connaissances ne permet pas encore de poursuivre l'étude économique en aval du bottelage avec l'exploitation des bottes en alimentation animale. Aussi, la vente des bottes est-elle considérée dans l'analyse comme la meilleure alternative économique pour l'utilisation des bottes.

39 % des paysans enquêtés ont vendu des bottes. Les acheteurs de bottes de paille de riz ont été, chaque fois, des commerçants venus livrer des engrais à la SAED et qui repartaient sur Dakar avec des chargements de paille. Toutes les ventes se sont faites entre mars et avril.

La paille est toujours vendue par botte. Les prix de vente sur le lieu de production ont varié entre 200 et 150 FCFA/botte au moment de notre enquête. Pour nos calculs, nous avons retenu le prix de 200 FCFA par botte.

Une enquête sommaire a été menée au foirail de Dakar-Thiaroye qui est un marché terminal dans la filière de commercialisation de la paille de riz. Cette enquête révèle que la botte de paille de riz y coûtait 600 FCFA en mars 1986 quand le sac de fane revenait à 800 FCFA. Vers la fin de la saison sèche, les prix montent quelquefois jusqu'à 1 500 FCFA/botte.

Un calcul sommaire à partir de nos résultats montre que le bottelage de la paille peut être une spéculation rentable pour le riziculteur (tableau 12). Dans les deux cas analysés, le rapport bénéfice/coûts est supérieur ou égal à 1 et indique une profitabilité dans le bottelage de la paille de riz, toutes choses égales par ailleurs. Dans les conditions de notre enquête où seuls les coûts variables totaux ont été supportés par le riziculteur, ce dernier a obtenu un bénéfice de 60 FCFA pour 100 FCFA investis (cas 1). Les résultats du cas 2 montrent que même si les charges fixes sont comptabilisées sous forme de frais de location, le bottelage serait toujours rentable, pour le riziculteur, toutes choses égales par ailleurs.

4.4. Conclusions

L'examen des stratégies paysannes pour l'utilisation des sous-produits du riz révèle une bonne intégration de ceux-ci aux pratiques d'élevage dans la zone couverte par l'enquête. En ce qui concerne la paille de riz, des contraintes techniques subsistent pour la collecte et elles occasionnent toujours des pertes considérables.

L'expérimentation menée à Niangua Ouédé permet d'aboutir à un coût total de 7 FCFA par kg de paille bottelée et des rapports bénéfice/coûts favorables au bottelage mécanique. Cependant, l'extension de cette technologie est fortement déterminée par les possibilités de commercialisation de la paille bottelée.

Tableau 12. Rentabilité du bottelage

	Scénario 1 *	Scénario 2 **
Nombre de bottes (de 18 kg)	100	100
Coûts totaux/botte (FCFA)	77	101
Dépenses totales (FCFA)	7 700	10 100
Prix de vente/botte (FCFA)	200	200
Revenu total (FCFA)	20 000	20 000
Bénéfice net (FCFA)	12 300	9 900
Bénéfice net par kg de paille (FCFA)	6.8	5.5
Rapport bénéfice/coûts	1.6	1

* Coûts variables totaux

** Coûts variables totaux et coûts fixes

CHAPITRE V : CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS DE RECHERCHE

Il est possible de tirer quelques conclusions dont peuvent découler des propositions de recherche pour une intensification des productions animales dans la région grâce aux sous-produits agricoles et agro-industriels disponibles, les sous-produits du riz, en particulier.

5.1. Conclusions

5.1.1. Inventaire des disponibilités en sous-produits dans la région du Fleuve.

L'inventaire effectué confirme que la région du Fleuve est riche en sous-produits. Cependant, ces produits ne sont pas utilisés de façon optimale pour l'élevage régional à cause de contraintes technico-économiques.

La paille de riz disponible en quantités considérables est surtout récoltée en prévision d'une mauvaise pluviométrie. Des quantités importantes sont toujours gaspillées. Aucune technique d'amélioration n'est mise en oeuvre tant pour le stockage que pour la distribution aux animaux. Les sons produits par les décortiqueuses villageoises dans le Delta, quant à eux, semblent être entièrement utilisés dans les systèmes d'élevage de la zone. La mélasse qui pourrait jouer un rôle important dans le rationnement des animaux est difficilement accessible aux petits exploitants à cause des conditions de sa commercialisation au plan national.

5.1.2. Perspectives des principaux systèmes d'élevage

Bien que la région ait une vocation pastorale reconnue, des options précises pour un développement de l'élevage régional ne sont pas encore clairement dégagées. En complément de la politique de développement agricole en cours qui privilégie la céréaliculture et le maraîchage, se présente toujours la nécessité d'un schéma directeur pour la promotion des productions animales. La base d'un tel schéma peut être l'intensification des productions, en particulier, l'embouche bovine et ovine, pratiquée, d'une part, dans un secteur traditionnel à améliorer suivant les objectifs vivriers et commerciaux des petits exploitants, et, d'autre part, dans un secteur industriel à créer pour une meilleure exploitation des sous-produits et une production plus importante de protéines animales.

5.1.3. Utilisation des sous-produits du riz, modalités de leur échange et contraintes rencontrées.

Les enquêtes menées auprès de petits exploitants du Delta et de la Moyenne Vallée ont permis de mieux cerner, d'une part certaines stratégies paysannes dans l'utilisation et les échanges des sous-produits du riz et, d'autre part, les contraintes rencontrées.

La paille de riz : il n'y a pas de gestion particulière de la paille de riz aux champs après la récolte des quantités nécessaires pour les petits troupeaux entretenus dans des périmètres irrigués. La récolte est toujours fortement dépendante du nombre d'animaux possédés et de la pluviométrie. De grandes quantités sont ainsi toujours abandonnées et brûlées bien qu'épisodiquement une récolte plus ou moins intense soit faite suivant les aléas climatiques.

Les techniques de collecte et de stockage de la paille de riz sont rudimentaires. Elles participent au gaspillage et aux pertes de qualité de la paille. De plus, ces techniques ne favorisent pas une résolution de la contrainte main-d'oeuvre qui est forte durant la période optimale pour la récolte de la paille de riz coïncidant avec le battage du paddy.

Par ailleurs, il faut d'ores et déjà prévoir qu'avec la double culture du riz, les problèmes de récolte et de stockage se poseront de manière beaucoup plus aigue. La paille de riz est considérée comme un bon aliment d'entretien et est généralement bien appétée. Aucune technique d'amélioration de sa valeur alimentaire ou de son ingestibilité n'est pratiquée.

En définitive, l'exploitation optimale des tonnages importants de paille de riz produites dans les périmètres rizicoles passe par des innovations technologiques adaptées portant sur la collecte, le stockage et l'enrichissement en milieu villageois.

Les sons de riz : la production de sons de riz à partir des décortiqueuses villageoises s'étend de plus en plus, surtout dans la zone du Delta. Aussi, l'éparpillement dans le temps et l'espace des quantités de son produites permet d'éviter les problèmes que posent son stockage et sa conservation. La multiplicité des lieux de production crée cependant une grande variabilité dans sa valeur alimentaire car la qualité du décorticage du paddy et les pourcentages d'issues sont généralement différents suivant les machines.

un réseau local de commercialisation des sons de décortiqueuses permet leur circulation active et leur rôle essentiel dans la rentabilité du décorticage artisanal.

Les sons d'usinage voient leur utilisation locale réduite à des quotas réservés aux éleveurs enregistrés officiellement. A la demande locale paraît s'être substituée celle de la Mauritanie et de la région du Cap-Vert.

Les techniques d'utilisation du son sont basées sur le tamisage et l'imprégnation d'eau pour faciliter son ingestion. Cependant une meilleure exploitation des sons de riz pourrait être rendue possible grâce à un rationnement plus élaboré.

5.1.4. Bottelage de la paille de riz

Le bottelage mécanique de la paille de riz est une technologie récemment introduite dans les périmètres rizicoles. Cette technologie permet de répondre partiellement au manque de main-d'oeuvre pendant la période propice à une récolte de paille fraîche. Cependant, dans le contexte des systèmes d'élevage de la région, le bottelage risque de demeurer une activité marginale car les quantités de paille récoltées manuellement et le pâturage des fourrages sur et hors périmètres permettent de satisfaire les charges en UBT locaux.

Enfin, du fait de l'absence d'une véritable politique d'intensification de l'élevage basée sur les sous-produits locaux, le bottelage apparaît plus comme un conditionnement de la paille aux seules fins de spéculation commerciale dans une économie villageoise fortement impliquée dans le marché des produits agricoles. Cependant, l'extension du bottelage mécanique de la paille ainsi que sa rentabilité sont, à l'heure actuelle, limitées par l'inexistence d'un circuit structuré de commercialisation propre aux sous-produits. L'opportunité de vente constitue la contrainte majeure pour cette technologie.

5.2. Propositions de recherche

Ces conclusions permettent de dégager des propositions de recherche. Ces dernières peuvent être insérées dans un programme global de recherche sur l'économie des productions animales dans la région du Fleuve et, singulièrement, dans la zone du Delta.

Un tel programme doit concourir à l'évaluation du potentiel d'intensification des productions animales de la région en distinguant :

- L'amélioration des systèmes traditionnels nécessitant une régularisation de leur productivité et la sécurisation des revenus et moyens de subsistance des producteurs traditionnels.

- L'introduction de systèmes modernes d'intensification basés sur un préalable de rentabilité économique.

Les thèmes de ce programme ont une approche micro et macro-économique permettant de compléter l'étude des systèmes d'élevage et en particulier leurs caractéristiques zootechniques et sanitaires.

Les résultats attendus sont les suivants :

1 - Evaluation économique des systèmes d'élevage et des mutations en cours et/ou provoquées par de nouvelles méthodes de production dans l'économie de la Vallée du Fleuve Sénégal.

2 - Meilleure connaissance des disponibilités, du rôle actuel et de l'utilisation possible des sous-produits agricoles et agro-industriels en fonction des divers types et niveaux de production en cours et envisagés.

3 - Evaluation de la rentabilité économique des nouvelles technologies transférables dans le milieu villageois.

4 - Compréhension de la commercialisation des intrants et extrants dans le sous-secteur de l'élevage.

Les actions de recherche qui sont spécifiques aux sous-produits du riz se présentent comme suit :

1 - Expérimentation et évaluation de technologies post-récolte afin qu'une collecte manuelle et un stockage plus efficace de la paille de riz permettent aux petits exploitants de garantir les conditions d'une meilleure utilisation pour leurs troupeaux.

2 - Poursuite de l'analyse des bénéfices et coûts engendrés par la forme de valorisation de la paille de riz que constitue le bottelage mécanique.

3 - Evaluation des filières de commercialisation de la paille de riz afin de déterminer les opportunités économiques offertes aux groupements de producteurs par le bottelage et la vente de la paille.

4 - Expérimentation et évaluation en milieu villageois du traitement de la paille de riz par de l'urée agricole ou Perle Urée, et du mélassage de la paille de riz traitée.

5 - Evaluation d'essais zootechniques menés au niveau d'exploitations paysannes et portant sur des rations améliorées à moindre coût et des techniques de traitement et de mélassage de la paille de riz.

6 - Evaluation des filières de commercialisation des sons d'usines et de décortiqueuses villageoises.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

ARORA, S.P. The Role of Treated Roughages in Animal Production Systems in Developing Countries.
Etude FAO : Production et Santé animales - 1977 ; 4 : 51-60.

ATLAS NATIONAL DU SENEGAL. NEA - 1977.

BOUTILLIER, J.L. ; CANTRELLE, P. ; CAUSSE, J. ; LAURENT, C. ; NDOYE, Th. La Moyenne Vallée du Sénégal (Etude socio-économique).
INSEE - Service de la Coopération - République française - 1962.

CALVET, H. Les Sous-Produits Agro-industriels Disponibles au Sénégal et leur Utilisation en Embouche Intensive.
IXe journées médicales de Dakar ; 15-20 janvier 1979. Polycop. 52 pages.

CALVET, H. et Col. La Paille de Riz dans l'Alimentation au Sénégal.
1- Analyses bromatologiques - Digestibilités in vivo et in vitro, bilans azotés et minéraux.
Rev. Elev. Méd. vet. Pays trop., 1974, 27 (2), 207-221.

CALVET, H. ; DIALLO S. Influence de la Nature de l'Azote sur la Valeur Alimentaire des Rations.
Rev. Elev. Méd. vet. Pays trop. 1971, 24 (1) : 68-75.

CISSE, L. L'Utilisation Directe du Phosphate de Matam aux Champs.
Résultats des deux premières années d'expérimentation.
ISRA - Département Systèmes. N° 1985-7, Dakar, janvier 1985.

DIAW, T.O. Les Impacts des Barrages de Diama et Manantali sur les Maladies Animales.
Ref. N° 56 - Parasitologie, mai 1985.

DIENG A. Utilisation des Sous-Produits Agricoles et Agro-industriels Disponibles le long du Fleuve Sénégal (République du SENEGAL).
Chaire de Zoologie Appliquée - Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat. Gembloux - Belgique. Année Académique 1983-1984.

DIRECTION DE LA STATISTIQUE Situation Economique de la Région de Saint-Louis, 1984. Bureau Régional de Saint-Louis
Ministère de l'Economie et des Finances. Décembre 1985.

G.E.R.S.A.R. Etudes de Réhabilitation, de Factibilité et d'Avant Projets Détaillés de Périmètres d'Irrigation sur la Rive Gauche du Fleuve Sénégal. Schéma directeur d'aménagement. Titre 2 - Normes - Pièce 22, 1983.

G R E T. Etude Comparative sur les Valorisations des Pailles de Mil, Pailles de Riz et Coques d'Arachide.
GRET - 1977, juin-octobre.

HERVOUET, J.P. Les Eleveurs Riziculteurs du Moyen Delta du Sénégal (Les Peul et l'aménagement).
Mémoire de maîtrise de géographie - Université de Dakar, 1971.

HIRSCH, R.D. Etude Economique du Casier de Richard-Toll. SDBS, 60-69. Mars 1980, Doc. Dactylo, 51 pages.

I N R A. Alimentation des Ruminants.
Ed. INRA Publications (Route de Saint-Cyr, 78000 Versailles, 1978.

JURUKOVSKI, M. Problèmes de l'Elevage dans la Perspective de la Mise en Valeur de la Vallée du Fleuve Sénégal et les Propositions pour son Amélioration et son Association avec l'Agriculture Intensive. Etude hydroagricole du Bassin du Fleuve Sénégal - AFR, 65/061, 1972.

MATERIEL AGRICOLE, 1986.

MINISTERE DU PLAN ET DE LA COOPERATION. Annexes à la Communication sur les Perspectives de l'Après Barrage - République du Sénégal. Novembre 1984.

MINVIELLE, J.P. Méthodologie d'une Etude sur les Systèmes de Production Paysans dans la Moyenne Vallée du Sénégal.
ORSTOM, avril 1978.

MOREL, P.C. Pathologie des Bovins et des Petits Ruminants dans la Vallée du Sénégal (Cours moyen et Delta).
IEMVT - OMVS, octobre 1975.

MORRIS, M.L. Le Marché Parallèle des Céréales dans la Région du Fleuve Sénégal.
ISRA - BAME, 85-8, juillet 1985.

O'DONOVAN, P.B. Sous-Produits et Alimentation Animale sous les Tropiques. Rev. Mond. Zoot. 1975 ; 13 : 32-37.

OMVS. Périmètres Irrigués Aménagés en Maîtrise Totale de l'Eau. Notice Explicative à la Carte des Aménagements.
Cellule d'évaluation et de planification continue, janvier 1986.

SAED. Rapport d'activités 75-76. SAED, 1976.

SAED. Programme de Prévulgarisation. SAED (1979-80).
BEP Agro-Economie, juillet 1979.

SAED - DPR/DRD, 1983. Bilan Provisoire et les Perspectives d'Action du Service Elevage Pisciculture de la SAED. Septembre 1983.

SAED. Service Audiovisuel SAED. Saint-Louis, octobre 1985.

SALL, C. Complémentation de la Paille de riz en fonction des objectifs de production. ISRA - LNRV - Ref. N° 30/Physio.

SANTOIR, C. "Les Sociétés Pastorales du Sénégal face à la sécheresse", 1972-1973. ORSTOM, Dakar, non daté.

SANTOIR, C. Raison Pastorale et Politique de Développement. Les Peul Sénégalais face aux aménagements. ORSTOM - Paris, 1983.

SARR, A. Quelques Possibilités d'Amélioration de l'Alimentation des Animaux Domestiques dans le Delta et la Vallée du Fleuve Sénégal. Mémoire Zootechnie - INA, Paris Grignon, 1978.

SECK, S.M. "Les structures foncières et sociales et leur évolution dans la réalisation des aménagements hydro-agricoles et le développement de la culture irriguée dans le bassin du Fleuve Sénégal". OMVS, décembre 1981.

SEDES. Etude Socio-Economique de l'Elevage dans le Delta et la Basse Vallée du Fleuve Sénégal.
1ère Partie : Aspects techniques et économiques, 1976

SKOURI, M. Utilisation des Sous-Produits des Industries Agricoles et Alimentaires dans les Pays Méditerranéens et du Proche-Orient. Etude FAO ; Production et Santé animale, 1977 ; 4 : 163-174.

SUCRE CONTACT. SC N° 1, juillet 1984 - CSS.

TOURE-FALL, S. Valeur Alimentaire des Rations à Base de Paille de Riz Distribuées aux Ruminants.
ISRA - LNRV. Ref. N° 32/Physio, février 1984.

TOURE-FALL, S. ; MBAYE, M. ; GUERIN, H. Essais alimentaires.
ISRA - LNRV. Ref. N° 34/Physio, février 1984.

TOURRAND, J.F. Rapport d'Activités de la Bergerie de Ndiol (Décembre 1980 à juin 1983 - CRA de Richard-Toll - ISRA, octobre 1983.

TOURRAND, J.F. Les Systèmes d'Elevage du Delta du Fleuve Sénégal. Méthode d'analyse, Typologie et Eléments relatifs au fonctionnement de ces systèmes.
Communication à l'atelier "Méthodes de la Recherche sur les Systèmes d'Elevage en Afrique intertropicale. ISRA - Mbour, février 1986.

TOURRAND, J.F. et JAMIN, J.Y. Inventaire Aérien des Bovins et des Petits Ruminants du Delta du Fleuve Sénégal. Méthodologie et premiers résultats.
Département Systèmes - ISRA, janvier 1985.

TOURRRAND, J.F. ; JAMIN, J.Y. et LANDAIS, E. L'Elevage dans les Systèmes de Production du Delta du Fleuve Sénégal. Bilan des Connaissances Acquises.
ISRA, Département Systèmes et Transfert, Document de travail, N°1985-6, Dakar, janvier 1985.

ANNEXES

ESSAI BOTTELAGE PAILLE DE RIZ/1986

FICHE PERIMETRE

NOM DE L'AGENT :.....

PERIMETRE.....

DATE	HEURE DE DEBUT	HEURE D'ARRET	TEMPS de TRAVAIL	CARBURANT MIS DANS LE TRACTEUR	ROULEAUX DE FICELLE UTILISES
TOTAL					

AUTRES FRAIS :.....

.....

PROBLEMES RENCONTRES :.....

.....

ESSAI BOTTELAGE PAILLE DE RIZ/1986

FICHE PARCELLE

DATE :.....
VILLAGE :.....
CUVETTE :.....

- Nom Chef de Concession :.....
- Nom Propriétaire Parcelle :.....
- Numéro Parcelle :.....
  Taille Parcelle :.....
  Variété de riz :.....
- Nombre de sacs de riz récoltés dans la parcelle :.....
  Poids estimé :.....
- Heure Début de Bottelage.....
  Heure Fin de Bottelage..... / Temps :.....
- Nombre de bottes produites :...../Poids estimé :.....
- Main d'oeuvre Bottelage :

NOM	H/F/E	LIEN de PARENTE	REMUNERATION

- Quantité de Paille bottelée (entourer la réponse) :

  moins de 1/4 / 1/2 / plus de 1/2 / Toute

- Si toute la paille n'a pas été bottelée, pourquoi ?.....
  .....
- Lieu de stockage de la Paille :...../Distance.....
- Transport de la paille : .....
  Moyen :.....
  Frais :.....
  Main-d'oeuvre :

NOM	H/F/E	LIEN de PARENTE	REMUNERATION

- Problèmes rencontrés : .....
  .....
  .....

ISRA

Saint-Louis

CL-1985

Code |_|_|_|_|

RENSEIGNEMENTS

1. Ethnie de l'exploitant |_|

1 - Ouolof	5 - Harattins
2 - Peul	6 - Sarakholé
3 - Toucouleur	7 - Sérère
4 - Maure	8 - Autre

2. Age |_|_|_|

3. Bovins |_|_|_|_|

   Ovins |_|_|_|_|

   Caprins |_|_|_|_|

   Asins |_|_|_|_|

   Chevaux |_|_|_|_|

4. Superficie totale en riz (ha) |_|_|_|_|

5. Variétés de riz semé

   (1 = oui ; 0 = non)

   . Ikong Pao |_|_|

   . Jaya |_|_|

   . KSS |_|_|

   . DS237 |_|_|

   . KH 998 |_|_|

   . IET |_|_|

   . IR3 |_|_|

6. Production totale avant la commercialisation

   Kg |_|_|_|_|_|

   Sacs |_|_|_|_|_|

7. Autoconsommation

   Kg |_|_|_|_|_|

   Sacs |_|_|_|_|_|

4. Code | | | |

8. Quelle quantité et sa valeur, pour chaque fois ?

9. A qui avez-vous vendu, pour chaque fois ?

10. Qu'avez-vous fait avec l'argent perçu ?

Son de Riz - Commercialisation

11. Avez-vous acheté du son de décortiqueuse villageoise, l'an passé ?

12. A quelle période pour chaque fois ?

13. Quelle quantité et sa valeur, pour chaque fois ?

14. Chez qui avez-vous acheté pour chaque fois ?

15. D'où provenait l'argent utilisé ?

---

16. Avez-vous vendu du son de décortiqueuse villageoise, l'an passé ?

17. A quelle période pour chaque fois ?

18. Quelle quantité et sa valeur, pour chaque fois ?

19. A qui avez-vous vendu, pour chaque fois ?

20. Qu'avez-vous fait avec l'argent perçu ?

---

21. Avez-vous acheté une autre qualité de son, l'an passé ? Laquelle ?

22. A quelle période, pour chaque fois ?

23. Quelle quantité et sa valeur, pour chaque fois ?

24. Chez qui avez-vous acheté, pour chaque fois ?

25. D'ou provenait l'argent utilisé ?

3. Code |_|_|_|_|

Son de Riz - Production - Stockage - Utilisation

34. Où faites-vous décortiquer votre riz paddy ?

35. Combien de sacs faites-vous décortiquer en un mois juste après le battage du riz ?

36. Ensuite, combien de sacs par mois ?

37. Avec combien de sacs de riz paddy à décortiquer pouvez-vous remplir un sac de son ?
(Préciser les types de sacs)

---

38. Où gardez-vous votre son ?

39. Comment le gardez-vous ?

40. Quels sont les animaux ayant reçu votre son, l'an passé ?
(Préciser le nombre pour chaque cas)

41. Comment donnez-vous le son aux animaux ? Avec quoi ?
(Préciser la manière pour chaque espèce)

42. Quels sont les problèmes que posent le son ?

43. Quelle (s) solution (s), voyez-vous ?

Paille de Riz - Commercialisation

1. Avez-vous acheté de la paille, l'an passé ?

2. Aquelle période, pour chaque fois ?

3. Quelle quantité et sa valeur, pour chaque fois ?

4. Chez qui, avez-vous acheté, pour chaque fois ?

5. D'où provenait l'argent utilisé ?

---

6. Avez-vous vendu de la paille, l'an passé ?

7. A quelle période, pour chaque fois ?

2. Code |_|_|_|_|

18. Où gardez vous votre paille bottelée ?

19. Où gardez vous la paille non bottelée ?

20. Avez vous fini votre paille de l'année dernière ?

21. Si oui, quand ?

22. Quels sont les problèmes posés par la récolte de la paille ?

23. Quels sont les problèmes posés par le stockage de la paille ?

24. Quelle (s) solution (s) voyez-vous ?

25. Quelle est la proportion de paille perdue sur vos parcelles, l'an passé ?
(Ne sais pas - Rien - moins moitié - moitié - plus moitié - tout)

Paille de Riz - Utilisation

26. Depuis quand, récoltez-vous la paille de riz ?

27. Qu'est-ce-qui vous a fait commencer, les premières années ?

28. Avant le stockage systématique, que faisiez-vous ?

29. Pourquoi, gardez-vous la paille de riz ?

30. Quels sont les animaux ayant reçu cette paille, l'an passé ?
(Préciser le nombre par chaque cas)

31. Comment donnez-vous la paille aux animaux ? Avec quoi ?
(Préciser la manière pour chaque espèce)

32. Quels sont les problèmes que posent la paille comme aliment du bétail ?

33. Quelle (s) solution (s), voyez-vous ?

ISRA

Saint-Louis

CL. 1985

1. Code |_|_|_|_|

QUESTIONNAIRE SUR LES SOUS-PRODUITS DU RIZ

1. Code de l'exploitant |_|_|_|_|

   Nom de l'exploitant :

   Nom du village :

Paille de riz : Récolte - Stockage

2. Après la récolte du riz, quels animaux vous appartenant pâturent sur vos propres parcelles ?

3. Pendant combien de temps, y restent-ils ?

4. Des animaux appartenant à d'autres personnes, ont-ils pâturé sur vos parcelles ?

5. Si oui, d'où provenaient-ils ?

6. Si vous avez reçu une rémunération, sa nature et combien ?

---

7. la SAED a-t-elle procédé au bottelage sur une de vos parcelles ?

8. Combien de bottes avez vous eu, l'an passé ?

9. Comment avez vous payé ?

10. Que pensez-vous du bottelage ?

---

11. Avez-vous récolté de la paille de riz sur vos parcelles, l'an passé ?

12. Quand avez-vous commencé la récolte de la paille, l'an passé ?

13. Combien de temps vous a-t-elle pris ?

14. Avez vous récolté de la paille sur des parcelles autres que les vôtres ?

15. Quel matériel a été utilisé ?

16. Qui a participé à la récolte de votre paille ?

17. Si vous avez payé ou donné quelque chose, quoi et combien ?

4) Q.R.T.T. : Questionnaire récapitulatif temps de travaux

Relève, pour une ou plusieurs opérations culturales à la fois, les temps de travaux affectés par une U.P. à une parcelle donnée.

5) Q.T.T.P. : Questionnaire temps de travaux précis

Relevés quotidiens, au niveau de certaines U.P. des temps de travaux de chaque individu appartenant au système, sur chaque parcelle et pour toutes les opérations culturales.

6) Budget annuel

Relevé annuel des charges (au niveau de l'U.P.) non prises en considération dans les autres questionnaires et des dépenses et recettes familiales. Ce questionnaire se décompose par conséquent en trois parties (chaque fois on a : quantité, prix unitaire et valeur totale) :

a) C.N.A.S.P. : Charges non affectables du S.P.

Relevé des charges indirectes c'est-à-dire celles qu'il est impossible d'affecter à un système de culture ou d'élevage particulier.

b) D.E.A.E.F. : Dépenses extra-agricoles de l'exploitant et de sa famille

Il s'agit ici du relevé des charges ou dépenses au niveau de la famille paysanne et non plus du S.P.

c) R.E.A.E.F. : Recettes extra-agricoles de l'exploitant et de sa famille

C'est le relevé des ressources non agricoles de l'exploitant et de sa famille (recettes personnelles, ressources monétaires et en nature correspondantes

7) Q.D.R.P. : Questionnaire dépenses recettes précises.

Relevés quotidiens, au niveau de certaines familles, de l'ensemble des recettes et dépenses (du S.P. et de la famille). On note chaque fois : la date, la nature de la transaction , la quantité, le circuit (monétaire ou en nature), la valeur, le fournisseur ou l'acheteur, la personne de la famille ayant payé

Les questionnaires utilisés

A. Au niveau du groupement de producteurs (G.P.)

1) R.G.G.P. : Renseignements généraux groupement de producteurs.

Recueil de données, au niveau du G.P. et de l'encadreur de la S.A.E.D. concernant le groupement, son histoire, le facteur travail, le village, les relations G.P. - S.A.E.D., les troupeaux et le milieu physique dans lequel a été aménagé le périmètre.

2) G.E.E. : Guide enquête élevage

Renseignements généraux concernant l'élevage, à obtenir au niveau du G.P. et des bergers. Catégories d'animaux à retenir lors du recensement des bêtes.

B. Au niveau du système de production (S.P.) (ou de la famille paysanne).

1) R.G.S.P. : Renseignements généraux système de production

Données concernant la composition de la famille, la nature des parcelles cultivées, la présence ou non d'élevage, le matériel, l'existence de revenus extérieurs, l'endettement et le travail agricole.

2) R.G.E. : Renseignements généraux élevage

Données sur l'évolution du nombre de bêtes dans chaque S.P. durant ces dernières années et sur le gardiennage. Relevé de la composition du troupeau à une année d'intervalle et des différents flux d'animaux en cours d'année. Renseignements sur les produits et sous-produits animaux, sur les charges relevant de l'élevage, sur l'alimentation du bétail et sur les principaux événements concernant le troupeau survenus au cours de la campagne étudiée.

3) Q.T.T. : Questionnaire temps de travaux

Prend en note, en moyenne tous les 10 jours, au niveau de l'U.P., les temps de travaux par parcelle et par opération culturale.

Il faut cependant souligner que les problèmes fondamentaux du Haut Bassin qui entravent son développement sont, comme indiqué au Chapitre I. Situation du Développement agricole dans le bassin du fleuve Sénégal. Page 11 :

- la situation actuelle de l'OVSTM qui ne lui confère aucune autonomie technico-administrative et financière véritable lui permettant de développer, ses capacités d'encadrement du monde paysan, de vulgarisation, de gestion et de réalisation des périmètres irrigués.

- le désenclavement de la zone pour une amélioration des conditions de production et de commercialisation.

- une politique des prix au producteur et des imputs adaptée.

Ces contraintes sont à la base du retard accusé dans cette région dans le domaine de la réalisation des aménagements hydroagricoles mais aussi et surtout du faible taux d'intensité culturale.

Il conviendrait pour préparer efficacement l'avénement de l'après-barrage s'atteler, au cours des trois prochaines années 1985-1988 à :

1°) - restructurer l'OVSTM dans l'optique d'une autonomie véritable et redéfinir avec précision ses prérogatives.

2°) - réhabiliter les périmètres irrigués existants dont l'exploitation pose d'énormes problèmes eu égard

- au non revêtement du réseau d'irrigation occasionnant perte d'eau et érosion;

- au manque de planage des parcelles
- à la vetusticité des groupes motopompes (GMP)
- à l'insuffisance des moyens financiers pour une exploitation intensive et rationnelle
- au m anque d'organisation et/ou au faible niveau de formation des com ités de gestion.

3°) - désenclaver le haut bassin (recherche de financement)

C'est qu'au terme de cette période de court et moyen terme de consolidation des acquis et de préparation à une phase d'aménagements de nouveaux périmètres par la réalisation des pistes de production, de desserte et de communication d'une part, d'études complémentaires à mener (schéma directeur de développement, études de factibilité et de projets d'exécution...) qu'il serait souhaitable à notre avis d'envisager une programmation d'aménagement hydroagricoles dans le haut bassin qui tienne compte des spécificités de celui-ci (pluviométrie, cultures pluviales développées, cultures maraîchères importantes, marché de Kayes restreint et vite saturé, absence d'infrastructures de conservation et de transformation des produits agricoles....).

_____ooo_____