

**UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR**  
**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES**  
**(E.I.S.M.V.)**

ANNEE 1994



N° 29  
 ECOLE INTER-ETATS  
 DES SCIENCES ET MEDECINE  
 VETERINAIRE ET MEDICINE  
 BIBLIOTHEQUE

**IMPACT DES ETABLES FUMIERES**  
**DANS LA MISE EN PLACE D'UNE CEINTURE**  
**LAITIERE PERI-URBAINE**  
**L'EXEMPLE DE TAMBACOUNDA (SENEGAL)**

**THESE**

présentée et soutenue publiquement le 27 juillet 1994  
 devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar  
 pour obtenir le grade de **DOCTEUR VETERINAIRE**  
**(DIPLOME D'ETAT)**

par

**Arona DIAW**

né le 27 septembre 1968 à Ziguinchor (Sénégal)

**Président du Jury:**

**Monsieur Ibrahima WONE**  
 Professeur à la Faculté de Médecine et  
 de Pharmacie de Dakar

**Rapporteur:**

**Monsieur Malang SEYDI**  
 Professeur à l'EISMV

**Membres:**

**Monsieur Pape El Hassane DIOP**  
 Professeur Agrégé à l'EISMV

**Madame Sylvie SECK GASSAMA**  
 Professeur Agrégé à la Faculté  
 de Médecine et de Pharmacie de Dakar

**Directeur de Thèse:**

**Monsieur Cheikh LY**  
 Maître-Assistant à l'EISMV

**Codirecteur de Thèse:**

**Monsieur Adama FAYE**  
 Chercheur à l'Institut Sénégalais de Recherches  
 Agricoles

## LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

### I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

#### 1 - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi	AGBA	Maître de Conférences agrégé
Clément	RADE MBAIHINTA	Moniteur

#### 2 - CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassane	DIOP	Maître de Conférences agrégé
Awana	ALI	Moniteur
Mamadou	SEYE	Moniteur

#### 3 - ECONOMIE-GESTION

Cheikh	LY	Maître-assistant
Hélène (Mme)	FOUCHER	Assistante

#### 4 - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang	SEYDI	Professeur
Penda (Melle)	SYLLA	Monitrice
Adama Abdoulaye	THIAM	Docteur vétérinaire

#### 5 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE (MIPI)

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur
Jean	OUDAR	Professeur
Rianatou (Mme)	ALAMBEDI	Assistante
Bataskom	MBAO	Moniteur
Komi A.E.	GOGOVOR	Docteur vétérinaire

#### 6 - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph	PANGUI	Professeur
Patrick E.	HABAMENSHI	Moniteur
Papa Ndéné	DIOUF	Docteur vétérinaire

#### 7 - PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Y.	KABORET	Maître-assistant
Pierre	DECONINCK	Assistant
El Hadji Daour	DRAME	Moniteur
Aly	CISSE	Moniteur
Ibrahima	HACHIMOU	Docteur vétérinaire

8 - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François A.	ABIOLA	Professeur
Omar	THIAM	Moniteur

9 - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

Alassane	SERE	Professeur
Moussa	ASSANE	Maître de Conférences agrégé
Charles Benoît	DIENG	Moniteur
Raphael	NYKIEMA	Docteur vétérinaire

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme	SAWADOGO	Professeur
Abdoulaye	SOW	Moniteur
Désiré Marie A.	BELEMSAGA	Docteur vétérinaire

11 - ZOOTECHE-ALIMENTATION

Gbeukoh Pafou	GONGNET	Maître-assistant
Ayao	MISSOHO	Assistant
Malick	DRAME	Moniteur

**II - PERSONNEL VACATAIRE (prévu)**

- BIOPHYSIQUE

René	NDOYE	Professeur à la faculté de Médecine et de Pharmacie - UCAD
Sylvie (Mme)	GASSAMA	Maître de Conférences agrégée Faculté de Médecine et de Pharmacie UCAD

- BOTANIQUE-AGROPEDOLOGIE

Antoine	NONGONIERMA	Professeur à l'IFAN -Institut Ch.A. Diop UCAD
---------	-------------	---

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Maguette	NDIAYE	Docteur vétérinaire-Chercheur Laboratoire de Recherches vétérinaires de Hann
----------	--------	---

- AGRO-PEDOLOGIE

Alioune	DIAGNE	Docteur Ingénieur Département "Sciences des sols" Ecole Nat. Sup. Agronomie de Thiès
---------	--------	--

- SOCIOLOGIE RURALE

Oussouby	TOURE	Sociologue - Ministère Dévelop. Rural
----------	-------	---------------------------------------

**III - PERSONNEL EN MISSION (prévu)**

- PARASITOLOGIE

Ph. DORCHIES Professeur - ENV TOULOUSE (France)  
M. KILANI Professeur - ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

G. VANHAVERBEKE Professeur - ENV TOULOUSE (France)

- ANATOMIE PATHOLOGIE SPECIALE

A. L. PARODI Professeur - ENV d'ALFORT (France)

- PATHOLOGIE DES EQUIDES ET CARNIVORES

A. CHABCHOUB Professeur - ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- ZOOTECNIE-ALIMENTATION

A. BENYOUNES Professeur - ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- ALIMENTATION

R. PARIGI-BINI Professeur de PADOUE (Italie)

- DENREOLOGIE

J. ROZIER Professeur - ENV d'ALFORT (France)

- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

P. BERNARD Professeur - ENV TOULOUSE (France)  
M. N. ROMDANE Professeur - ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- PHARMACIE

J.D. PUYT Professeur - ENV NANTES (France)

- TOXICOLOGIE

G. SOLDANI Professeur - Université de PISE (Italie)

- PATHOLOGIE BOVINE

J. ESPINASSE Professeur - ENV TOULOUSE (France)

- PATHOLOGIE INFECTIEUSE

J. CHANTAL Professeur - ENV TOULOUSE (France)

**A ALLAH LE TOUT PUISSANT,**

**LE CLEMENT ET LE MISERICORDIEUX**

**BENI SOIT SON PROPHETE**

**MOUHAMED PAIX ET SALUT SUR LUI**

**JE DEDIE CE TRAVAIL.....**

**A MES PARENTS**, ce modeste travail est bien le fruit de l'éducation que m'avez donnée ; et j'érige en vertus la modestie et la persévérance dans l'effort qui sont à jamais indispensables pour la survie.

**A FEU MAMADOU MOUSTAPHA SOW**, nos pensées pieuses t'accompagnent pour toujours.

**A MES GRANDS PARENTS**, pour avoir guidé mes premiers pas dans le monde rural.

**A MES FRÈRES ET SOEURS, MES COUSINS ET COUSINES** : il n'y a pas meilleur soutien moral, qu'une ambiance familiale sereine.

**A MES TANTES ET MES ONCLES.**

Aux familles **DIAW, SOW, DIACKO, SY, DIOP, DIALLO, BOUSSO, DIA, THIAM.**

Aux familles **BASS, GUINDO, LY, DIENG, FALL, CISSÉ, SAKHO.**

Aux familles **MBODJ, SÈYE, NDAO, SOGODOGO, SALL, DIALLO, FAYE.**

A mes amis **BABA SOUMARÉ, PAPE FALL, CHEIKH BASS, ABDOU LY, BABACAR NDAO, ABDOU S. DJADJ, CHEIKH CISSÉ, A. KOUBLANO, ADAMA FAYE, O. SALL, PASCAL SYLVA, JEAN C. CAVAGNA, MOHAMED DIENG, DJIBRIL CISSÉ, ELY D. FALL, MOUSSA DIALLO.**

A mes amies : **Marie P. Turpin, Mame Fatou Diop, Suzanne Traoré, Fanta Bass, Bintu Ndiaye, Ndèye Fatou Coulibaly**

**A Margot Bousso et Dada Bass :**

De près ou de loin, vous avez toujours veillé sur moi, sincères amitiés.

**Aux Messieurs et Mesdames Diaw, Niang, Ndiaye, Cissé.**

A la XXIème promotion Abdou Karim Gaye, la solidarité dans un climat serein a été de règle durant les années passées ensemble.

Aux promotions aînées et cadettes, une collaboration future et efficiente est indispensable pour participer au sursaut du développement.

A tout le personnel de l'EISMV, la préservation de l'outil de développement qu'est cette institution vous incombe.

Au SENEGAL, ma patrie.

A L'AFRIQUE.

## **A NOS MAITRES ET JUGES**

### **A Monsieur Ibrahima WONE**

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Vous nous faites un grand honneur de présider notre jury de thèse. Veuillez recevoir l'expression de notre profonde admiration pour votre probité, vos qualités morales et d'homme de science.

Hommages respectueux.

### **A Monsieur Malang SEYDI**

Professeur à l'E.I.S.M.V.

Vous avez accepté de rapporter notre travail avec spontanéité et modestie. Votre rigueur scientifique et votre sens élevé des relations humaines nous ont marqués à jamais.

Très haute considération.

### **A Monsieur Pape El Hassane DIOP**

Professeur à l'E.I.S.M.V.

Vous nous avez marqués par la qualité de l'enseignement que vous nous avez prodigués. Nous ne vous remercierons jamais assez pour vos précieux conseils et votre souci constant du travail bien fait.

Profonde reconnaissance.

### **A Madame Sylvie SECK GASSAMA**

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de dakar

Nous sommes particulièrement honoré de vous compter parmi nos juges. Vous avez accédé à notre requête avec déférence.

Sincères remerciements.

**A Monsieur Cheikh LY**

Maître- Assistant à l'E.I.S.M.V

Nous avons gardé un grand plaisir d'avoir travaillé sous votre direction sur un thème qui nous a beaucoup épris. Nous vous remercions de la façon magistrale dont vous avez su mener ce travail .

Sincère reconnaissance.

**A Monsieur Adama FAYE**

Chercheur à l'ISRA

Nous avons été émerveillés par la rigueur de votre raisonnement scientifique et la simplicité avec lesquelles vous avez guidé ce travail. Nous vous exprimons en cette circonstance, notre profonde gratitude.

## **REMERCIEMENTS**

### **A la SODEFITEX - Direction Technique**

En cette circonstance, nous vous exprimons notre profonde gratitude pour les moyens logistiques que vous avez mis à notre disposition pour mener à bien ce travail. A cet égard, votre intervention dénote l'intérêt que vous portez au développement rural de cette zone, en général, à l'élevage en particulier.

Nous remercions tout le personnel de la Direction Technique, et particulièrement le Directeur Technique Ahmed B. Diop, Cheikh S. Sèye et Abdoulaye MBODJ du volet élevage et Maguette Ndiaye du Secteur Missirah.

### **Au CRZ de Kolda**

Sincères remerciements pour votre accueil bienveillant et votre collaboration plus précisément au chef de centre Adama Faye, au Docteur P. N Dièye et aux familles Faye et Cissokho.

### **Aux familles MBodj et Sèye**

Très profonde gratitude pour le séjour chaleureux que nous avons passé à Tambacounda.

### **Aux agropasteurs de la zone d'étude**

Profonde reconnaissance pour votre disponibilité constant et votre collaboration effective à la réussite de ce travail.

### **A Madame Hélène FOUCHER**

sincères remerciements pour votre soutien constant

# SOMMAIRE

PAGES

INTRODUCTION.....	1
<b>PREMIERE PARTIE :</b>	
<b>CARACTÉRISTIQUE DE LA ZONE COTONNIÈRE DU SÉNÉGAL</b>	
PLACE DE L'ÉLEVAGE ET DE LA STABULATION ANIMALE.....	4
<b>CHAPITRE I - PRESENTATION GENERALE DE LA ZONE</b>	
<b>COTONNIERE DU SENEGAL.....</b>	
1.1 - Milieu physique.....	4
1.1.1. Limite géographiques.....	4
1.1.2. Climat.....	6
1.1.3. Relief et sols.....	8
1.1.4. Végétation.....	9
1.1.5. Hydrographie.....	10
1.2- Milieu humain.....	10
1.2.1. Diversité ethnique.....	11
1.2.2. Occupation de l'espace par les populations.....	11
<b>CHAPITRE 2 - L'ÉLEVAGE DANS LES SYSTEMES DE PRODUCTION DE</b>	
<b>LA ZONE COTONNIERE DU SENEGAL.....</b>	
2.1 - LA DIVERSITÉ DES PRODUCTIONS.....	14
2.1.1. Les cultures vivrières et de rente.....	14
2.1.2. Le bétail exploité.....	15
2.2- L'ÉLEVAGE DANS LE SYSTÈME AGRO-PASTORAL.....	20
2.2.1. Place du système agro-pastoral.....	20
2.2.2. Caractéristiques du système agro-pastoral.....	21
2.2.3. Place de l'élevage dans le système agro-pastoral.....	23
2.2.4. Tendances du système agro-pastoral-Intégration agriculture-élevage.....	25

<b>CHAPITRE 3 - LA STABULATION BOVINE COMME ALTERNATIVE.....</b>	<b>27</b>
3.1 - JUSTIFICATION DE LA STABULATION BOVINE.....	28
3.2- OBJECTIFS DE LA STABULATION BOVINE.....	29
3.3- APPROCHES DE LA STABULATION BOVINE.....	30
3.3.1. L'approche de la SODEFITEX.....	30
3.1.2. L'approche du CRZ de Kolda/ISRA.....	35
3.4- SITUATION ACTUELLE DE LA STABULATION BOVINE.....	37
 <b>DEUXIEME PARTIE :</b>	
<b>METHODOLOGIE - PRESENTATION DES RESULTATS.....</b>	<b>38</b>
 <b>CHAPITRE 1 - METHODOLOGIE.....</b>	<b>38</b>
1.1 - LE SITE D'ENQUETE.....	38
1.2 - L'ÉCHANTILLON RETENU.....	39
1.3 - LA COLLECTE DES INFORMATIONS.....	39
1.4 - L'ANALYSE DES INFORMATIONS.....	41
 <b>CHAPITRE 2 - LIMITES DE L'ETUDE.....</b>	<b>42</b>
2.1 - LIMITES DE LA PREPARATION DE LA STABULATION.....	43
2.2 - LIMITES DE LA COLLECTE DES INFORMATIONS.....	43
2.3 - LIMITES DE L'ANALYSE DES INFORMATIONS ET HYPOTHÈSES RETENUES.....	44
 <b>CHAPITRE 3 - CARACTERISTIQUE DES VILLAGES ET DES EXPLOITATIONS</b>	
<b>ECHANTILLONNES.....</b>	<b>45</b>
3.1 - LES VILLAGES ET LES EXPLOITATIONS DE L'ÉCHANTILLON.....	45
3.2 - LES COMPOSANTES DE LA STABULATION.....	54
3.2.1. Modèles d'étables - structure du troupeau laitier.....	54
3.2.2. Conduite alimentaire et abreuvement.....	59
3.2.3. Suivi médico-sanitaire des animaux stabulés.....	60
3.2.4. Entretien des étables fumières.....	61

3.3 -LES EFFETS DE LA STABULATION SUR LES PERFORMANCES DES ANIMAUX.....	62
3.3.1. Evolution pondérale des animaux.....	62
3.3.2. Production laitière en ceinture péri-urbaine.....	65
3.3.3. Effets de la stabulation sur la reproduction des vaches .....	73
3.3.4. Production du fumier.....	73
CHAPITRE 4 - RESULTATS MONETAIRES ET ECONOMIQUES DE LA PRODUCTION LAITIERE EN STABULATION.....	75
4.1 . Filière de la ceinture laitiere peri-urbaine.....	75
4.2 . Analyse de tresorerie de la speculation laitiere.....	79
4.3 . Analyse micro-economique de la production laitiere.....	81
TROIXIEME PARTIE :	
INTERPRETATION DES RESULTATS - PROPOSITIONS D'AMELIORATION DE LA STABULATION .....	84
CHAPITRE 1 - INTERPRETATION DES RESULTATS.....	84
1.1 - GESTION DES ETABLES FUMIERES.....	84
1.1.1. Caractéristiques socio-économiques.....	84
1.1.2. Facteurs techniques.....	87
1.2 - EVOLUTION PONDERALE DES ANIMAUX - PRODUCTION DE FUMIER.....	91
1.2.1. Evolution pondérale des vaches.....	92
1.2.2. Evolution pondérale des veaux.....	93
1.2.3. Production de fumier.....	93
1.3 - Ceinture laitière péri-urbaine.....	94
1.3.1. Evolution de la production laitière.....	94
1.3.2. Filière de la ceinture laitière péri-urbaine.....	96
1.3.3. Incidences de la spéculation laitière sur l'exploitation agricole. ..	98
1.4 - Analyse de sensibilité des résultats monétaires et économiques.....	99
1.4.1. Scénario I.....	100
1.4.2. Scénario II.....	102
1.4.3. Scénario III.....	102
1.4.4. Scénario IV.....	103

<b>CHAPITRE 2 - PROPOSITIONS DE STRATEGIES DE CONSOLIDATION</b>	
<b>DE LA STABULATION BOVINE.....</b>	<b>104</b>
2.1 - AMÉLIORATION TECHNIQUE DES MODÈLES D'ÉTABLES.....	104
2.1.1. Consolidation de la fosse fumièrè.....	104
2.1.2. Dispositifs annexes à l'étable.....	106
2.2 - SYSTÈMES ALIMENTAIRES ADEQUATS.....	106
2.2.1. Diversité des ressources alimentaires.....	106
2.2.2. Rationnement des fourrages.....	109
2.3 - SPECIALISATION ZONALE DES PRODUCTIONS ANIMALES ET	
FILIERES POTENTIELLES.....	109
2.3.1. La spéculation laitière .....	109
2.3.2. L'embouche bovine.....	110
2.3 - POLITIQUES APPROPRIÉES D'APPUI A LA STABULATION.....	111
2.4.1. Interventions des structures de développement.....	112
2.4.2. Interventions de la Recherche.....	113
 <b>CHAPITRE 3 - PROMOTION D'UNE CEINTURE LAITIÈRE PERI-URBAINE</b>	
<b>EN ZONE COTONNIÈRE.....</b>	<b>115</b>
3.1 - BASES TECHNIQUES DU PROJET.....	115
3.1.1. Le choix des vaches lactantes.....	115
3.1.2. La conduite de la stabulation.....	116
3.2 - LA FILIÈRE LAITIÈRE.....	117
3.3 - PROGRAMMATION DES COMPOSANTES DU PROJET	
LAITIÈRE PERI-URBAINE.....	118
 <b>CONCLUSION.....</b>	<b>122</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>125</b>
<b>ANNEXES</b>	

## **LISTE DES ANNEXES**

ANNEXE 1.	Typologie des exploitations
ANNEXE 2.	Questionnaires d'enquête
ANNEXE 3.	Profil de la clientèle
ANNEXE 4.	Fiche de livraison du lait
ANNEXE 5.	Bon de paiement de lait

## **LISTE DES CARTES**

CARTE 1.	Zone cotonnière du Sénégal
CARTE 2.	Précipitations moyennes annuelles au Sénégal

## **LISTE DES PHOTOS**

PHOTO 1.	Etable cimentée : fosse en profondeur.....	58
PHOTO 2.	Etable cimentée : fosse hors-sol.....	59
PHOTO 3.	Etable non cimentée.....	59
PHOTO 4.	La traite du lait.....	71
PHOTO 5.	La distribution du lait.....	81

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

ABP	:	Association de Base de Producteurs
CRZ	:	Centre de Recherches Zootechniques
ECI	:	Etable Cimentée
ENC	:	Etable Non Cimentée
FAO	:	Food and Agriculture Organization
ISRA	:	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
SODEFITEX	:	Société de Développement des Fibres Textiles

## LISTE DES TABLEAUX

	PAGES
<b>Tableau 1.</b> Répartition ethnique dans la zone d'étude (Tambacounda).....	12
<b>Tableau 2.</b> Répartition régionale et densités de la population du Sénégal.....	13
<b>Tableau 3.</b> Effectifs et densités des bovins au Sénégal (1985).....	17
<b>Tableau 4.</b> Effectifs et densités des cheptels ovin et caprin au Sénégal (1985).....	19
<b>Tableau 5.</b> Villages et exploitations de l'échantillon.....	49
<b>Tableau 6.</b> Equipement et animaux de trait des exploitations.	52
<b>Tableau 7.</b> Disponibilité et utilisation de la main-d'oeuvre dans les exploitations de l'échantillon.....	53
<b>Tableau 8.</b> Répartition des étables fumières par village.....	54
<b>Tableau 9.</b> Main-d'oeuvre et cheptel de trait des exploitations suivant les modalités d'étables.....	57
<b>Tableau 10.</b> Répartition des modèles d'étables et des vaches stabulées.....	60
<b>Tableau 11.</b> Structure des vaches stabulées.....	61
<b>Tableau 12.</b> Aliments distribués aux animaux stabulés.....	64
<b>Tableau 13.</b> Régime et plan alimentaires des animaux stabulés.....	65
<b>Tableau 14.</b> Moyennes du poids initial, du poids final et du GMG des vaches.....	67
<b>Tableau 15.</b> Moyennes du poids initial, du poids final et du GMQ des veaux.....	68
<b>Tableau 16.</b> Evolution pondérale des vaches et des veaux suivant l'étable.....	70
<b>Tableau 17.</b> Production laitière suivant la structure du troupeau laitière.....	72
<b>Tableau 18.</b> Production de fumier d'étable dans les exploitations suivies.....	78
<b>Tableau 19.</b> Productions, autoconsommations et ventes de lait des exploitations.....	80

<b>Tableau 20.</b> Principaux acteurs de la filière laitière et leurs fonctions.....	82
<b>Tableau 21.</b> Résultats de l'analyse de trésorerie.....	83
<b>Tableau 22.</b> Résultats de l'analyse de trésorerie rapportés en ratios.....	84
<b>Tableau 23.</b> Marge générée par la stabulation.....	86
<b>Tableau 24.</b> Marge rapportée en ratios.....	87
<b>Tableau 25.</b> Différents scénarios de l'analyse de sensibilité.....	104
<b>Tableau 26.</b> Analyse de sensibilité des résultats monétaires et économiques.....	105
<b>Tableau 27.</b> Evolution des composantes de la filière sur quatre années.....	122

## LISTE DES FIGURES

	PAGES
Figure 1. Pyramides des ages de l'effectif total des bovins Djakoré (%).	18
Figure 2. Etable fumière simple (non cimentée).	33
Figure 3. Etable fumière cimentée : hors-sol.	33
Figure 4. Etable fumière cimentée en profondeur.	33
Figure 5. Evolution du nombre d'étables fumières.	39
Figure 6. Positions géographiques des villages de l'échantillon par rapport à Tambacounda.	49
Figure 7. Finage d'un village d'agropasteurs dans la zone de Tambacounda.	51
Figure 8. Répartition des étables et des vaches par village.	55
Figure 9. Répartition des vaches stabulées.	62
Figure 10. Evolution de la production laitière moyenne par vache.	74
Figure 11. Evolution de la production laitière par classes d'âge des vaches.	75
Figure 12. Evolution de la production laitière par rang de velage.	75
Figure 13. Evolution de la production laitière suivant la date de velage.	75
Figure 14. Evolution de la production laitière par sexe des produits.	76
Figure 15. Répartition de revenus moyens.	86
Figure 16. Répartition des dépenses moyennes.	86
Figure 17. Répartition des revenus et des dépenses.	86
Figure 18. L'étable fumière et la spéculation laitière dans un système agropastoral.	

*"Par délibération, la faculté et l'école ont décidé  
que les opinions émises dans les dissertation  
qui leur seront présentées, doivent être  
considérées comme propres à leurs  
auteurs et qu'elles n'entendent  
donner aucune approbation  
ni improbation"*

## **INTRODUCTION**

Soumise à des pluviométries plus généreuses, mais connaissant aussi des densités démographiques et animales moindres par rapport au reste du pays, la zone cotonnière du Sénégal représente un enjeu important pour le développement rural intégré. Dans cette zone, la région de Tambacounda qui est au centre du bassin cotonnier traditionnel, occupe une place stratégique dans la diversification des filières agricoles.

Au Sénégal, la production de coton représente près de 2% du Produit Intérieur Brut (PIB) et, environ, 5% du total des exportations, malgré les aléas climatiques. De plus, avec l'ajustement structurel, les intrants agricoles ne sont plus subventionnés et leurs prix ont été revus à la hausse après la récente dévaluation du franc CFA. Cette situation entraîne de lourdes conséquences sur les revenus des paysans.

En outre, la zone de Tambacounda connaît progressivement de nombreuses mutations socio-économiques relatives, pour la plupart, aux migrations des populations pastorales des zones sahéliennes vers le Sud du pays, malgré la présence de la Trypanosomiase Animale Africaine. Il en résulte une surexploitation des ressources naturelles et même une menace de leur pérennité et de leur capacité à satisfaire les besoins croissants des populations. Aussi, s'avère t-il difficile pour les troupeaux d'affronter la période de soudure et, encore plus, de prétendre à un maintien significatif de leurs productions, surtout celle laitière.

Cette situation d'ensemble impose la nécessité d'options alternatives pour l'intensification progressive du système agro-pastoral dominant et la garantie de meilleures productivités entretenues par une intégration agriculture-élevage. Ainsi, depuis le milieu des années 80, les étables fumières ont été massivement adoptées par les agropasteurs et diffusées dans la zone cotonnière, sous l'égide de la Société de Développement des Fibres Textiles (SODEFITEX). Ensuite, cette société de développement bénéficia de la collaboration du Centre de Recherches Zootechniques (CRZ) de Kolda dans le processus d'adoption et de diffusion de ces étables.

L'étable fumière constitue un paquet technologique innovateur, qui, quand il est bien adopté, permet de disposer de fumure organique en quantité et en qualité pour maintenir le potentiel de cultures céréalières et de rente. Elle permet aussi un mode de stabulation qui favorise l'optimisation de la productivité animale avec, notamment en saison sèche, une diversification importante des productions allant d'un meilleur entretien des animaux de labour à diverses autres spéculations comme la viande et le lait. Cependant, un examen de l'évolution du nombre des étables implantées au niveau des exploitations agricoles, montre des signes d'alerte qui entraînent des questions sur leur devenir. Ainsi, apparaît-il opportun, à partir des éléments de diagnostic disponibles et en rapport avec cette situation, de promouvoir une production laitière rentable car elle reste la seule spéculation dont les revenus peuvent être obtenus rapidement. Cet avantage est particulièrement décisif en saison sèche, quand le lait de vache est très peu disponible voire inexistant dans les systèmes de production de la zone.

A cet effet, cette étude a été axée sur un échantillon de villages de la zone de Tambacounda. Elle a consisté d'abord à y effectuer des enquêtes formelles. Ensuite, les animaux des étables ciblées ont fait l'objet d'un suivi portant en particulier sur la production laitière,

pendant toute la période de stabulation. Enfin, les informations collectées ont été exploitées et analysées pour cerner la problématique de développement de la stabulation bovine en relation avec la spéculation laitière.

L'étude est présentée en trois parties. La première partie concerne la présentation de la zone dans son système agro-pastoral sur lequel se basent les pratiques d'élevage et la stabulation bovine. La deuxième partie décrit la méthodologie adoptée pour déterminer les caractéristiques des villages et des exploitations de l'échantillon et pour présenter les résultats monétaires et économiques de la stabulation. Enfin, la troisième partie est consacrée à l'interprétation des résultats afin de proposer des stratégies de consolidation de la stabulation bovine et de promouvoir un dispositif opérationnel d'étables fumières organisées en ceinture laitière.

# **PREMIERE PARTIE**

**CARACTERISTIQUES DE LA ZONE COTONNIERE DU SENEGAL -**

**PLACE DE L'ELEVAGE ET DE LA STABULATION ANIMALE**

# **PREMIERE PARTIE. CARACTERISTIQUES DE LA ZONE COTONNIERE DU SENEGAL - PLACE DE L'ELEVAGE ET DE LA STABULATION ANIMALE**

## **CHAPITRE 1 : PRESENTATION GENERALE DE LA ZONE COTONNIERE DU SENEGAL**

La localisation géographique de la zone cotonnière reflète un milieu physique adéquat pour diverses activités agricoles. Les populations présentes connaissent une diversité ethnique et une répartition variable dans le temps et dans l'espace.

### **1.1. MILIEU PHYSIQUE**

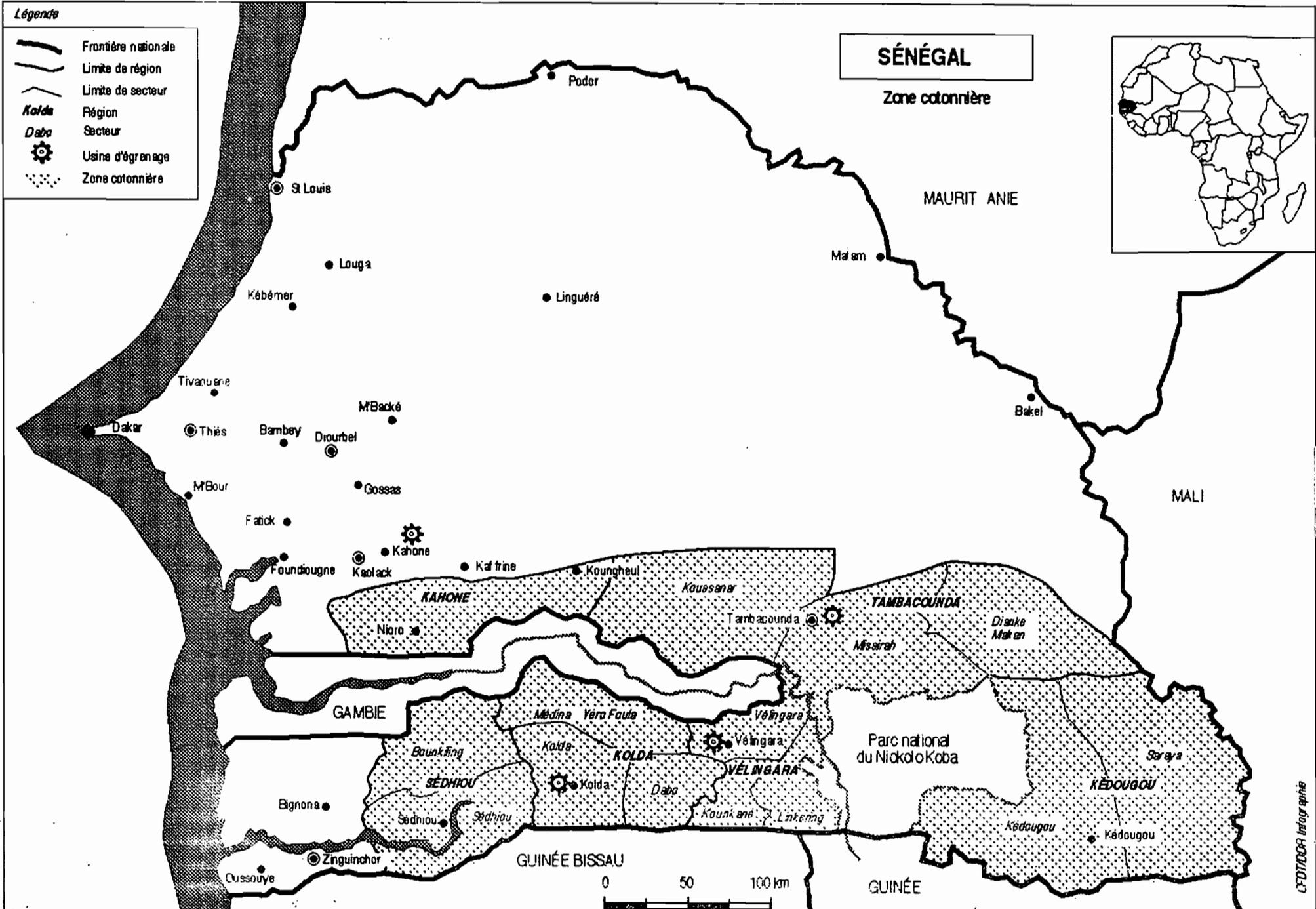
Par ses limites géographiques, la zone cotonnière détermine ses caractéristiques physiques relatives essentiellement au climat, à la végétation et aux sols. L'aspect physique de la zone est à la base de la dynamique des populations rurales face aux mutations multiples affectant leurs principales activités économiques.

#### **1.1.1. Limites géographiques**

La zone cotonnière du Sénégal correspond à la zone d'intervention de la SODEFITEX. La zone s'étend entre les 12ème 30 et 14ème Parallèles Nord, de part et d'autre du Fleuve Gambie. Cette zone occupe près de 40% du territoire sénégalais, soit environ 78 480 Km². Dans le découpage administratif, cette zone couvre :

- La Région de Tambacounda, à l'exception de la zone située au nord de la voie ferrée Dakar - Kidira et de l'Arrondissement de Diawara ;
- Les Départements de Vélingara (hormis les périmètres de l'Anambé) et de Kolda ;
- Une partie du Département de Sédhiou, avec les Arrondissements de Bounkiling, Diendé, Marsassoum et Tanaff ; et,
- Une partie des Régions de Kaolack et de Fatick.

La zone cotonnière est organisée en six (6) "Régions SODEFITEX" qui sont celles de Kahone, Tambacounda, Vélingara, Kolda, Kédougou et Sédhiou (carte 1).



- Légende**
- Frontière nationale
  - Limite de région
  - Limite de secteur
  - Région
  - Secteur
  - Usine d'égrenage
  - Zone cotonnière

**SÉNÉGAL**

Zone cotonnière



MAURITANIE

MALI

GAMBIE

GUINÉE BISSAU

GUINÉE



C-5010008 Institut géographique

Ces "régions" sont chacune subdivisées en secteurs qui correspondent aux Arrondissements administratifs.

En tenant compte de l'évolution spatiale de la culture du coton - graine, les "régions" sont réparties en trois types :

- les "régions" traditionnelles du bassin cotonnier avec Tambacounda et Vélingara ;
- les "régions" pionnières avec Kolda, Sédhiou et Kédougou ; et,
- la "région" de Kahone.

Les "régions" de Tambacounda, Vélingara et Kolda fournissent à elles seules plus de 70% de la production cotonnière.

### **1.1.2. Climat**

#### **1.1.2.1. Caractéristiques du Climat**

La zone cotonnière dans son ensemble présente un climat de type soudano - sahélien au Nord du Fleuve Gambie, et soudano-guinéen aux confins du Sud-Est du pays. Deux grandes saisons sont bien distinctes, il s'agit de :

- la saison des pluies ou hivernage appelée "dungu", durant 4 à 5 mois ; et,
- la saison sèche appelée "ceddu", durant 7 à 8 mois.

La saison sèche comprend deux inter-saisons qui correspondent à :

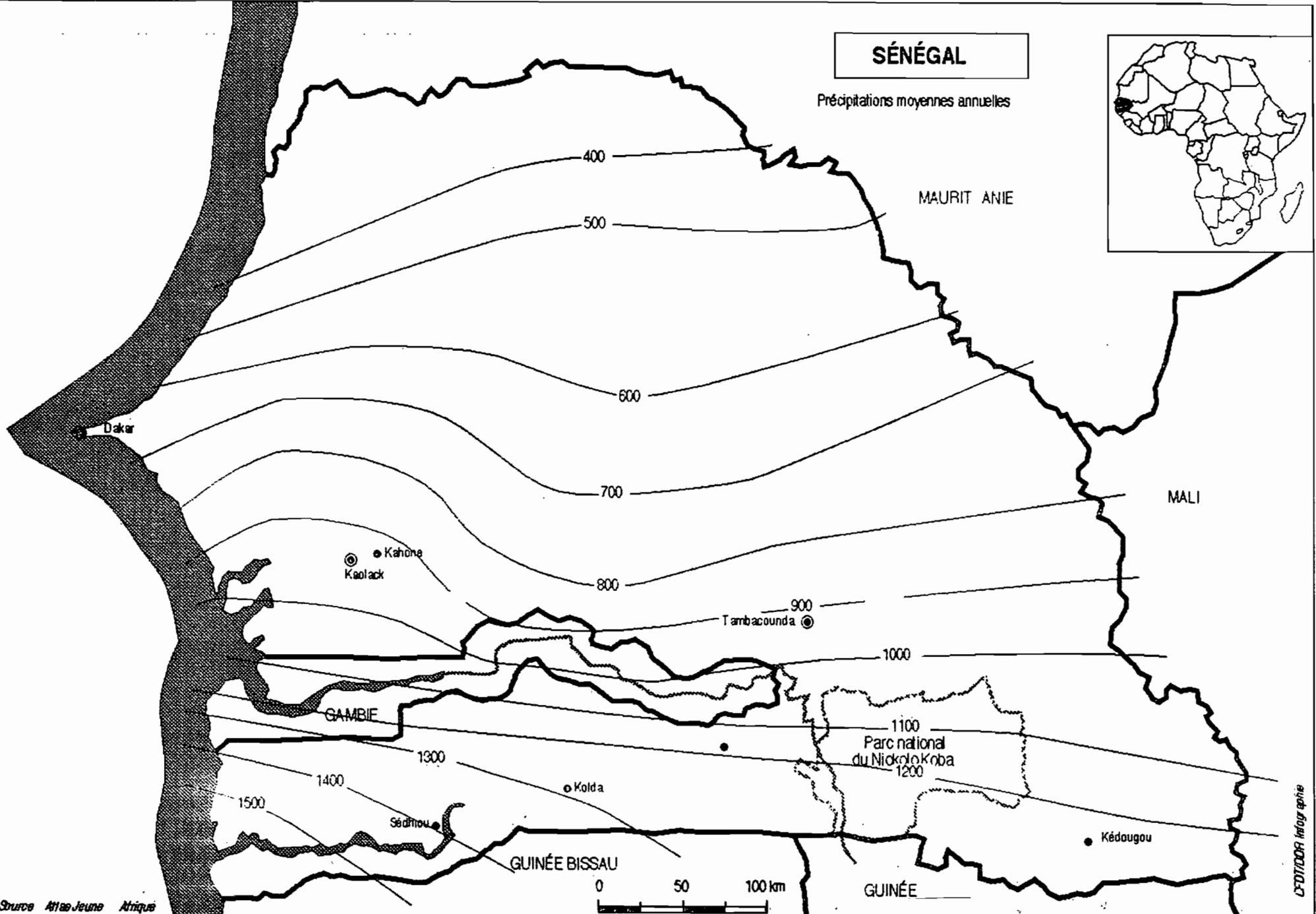
- une saison sèche froide post-hivernale appelée "dabunde" ; et,
- une saison sèche chaude pré-hivernale appelée "cecelle" ou "déminaré".

En fonction des isohyètes, on peut répartir la zone cotonnière en trois grandes zones climatiques qui sont :

- une zone sahélo-soudanienne avec le Sine-Saloum et le nord de la "région" de Tambacounda, se caractérisant par une pluviométrie moyenne de 600 mm et une saison des pluies de 90 à 120 jours ;
- une zone intermédiaire avec le Sud de la "région" de Tambacounda et le Nord des "régions" de Vélingara et Kolda , avec 800 mm de précipitations moyennes ; et,

# SÉNÉGAL

Précipitations moyennes annuelles



Les températures, quant à elles, connaissent des écarts importants avec :

- dans les "régions" de Kahone, Tambacounda, Kédougou et même Vélingara, des températures relativement élevées, maximales en avril - mai et minimales en décembre - janvier ;
- et,
- dans les "régions de Kolda et Sédhiou, une moyenne de 27 °C avec un maximum de 32 °C, en mai, et un minimum de 23 °C, en janvier.

#### 1.1.2.2. Précipitations et cultures pluviales

La zone cotonnière présente des conditions climatiques propices à diverses cultures pluviales dont les cycles végétatifs varient entre 90 et 150 jours. On distingue essentiellement :

- des cultures vivrières ou de subsistance comme le maïs, le mil et le riz ; et,
- des cultures de rente comme le coton et l'arachide.

Cependant au nord de la zone cotonnière, la culture du coton requérant plus de 700 mm d'eau durant son cycle végétatif, est fortement conditionnée par les aléas pluviométriques. En allant du nord au sud, les précipitations deviennent plus favorables. Cependant, certaines contraintes pour les cultures pluviales apparaissent, telles que l'enherbement, la pression parasitaire et, une forte humidité qui est particulièrement défavorable au cotonnier.

La zone cotonnière connaît en outre d'importantes variations interannuelles de précipitations dont le rythme et la durée déterminent étroitement les niveaux de productions agricoles.

#### 1.1.3. Relief et sols

Le relief est essentiellement constitué de deux formations géologiques qui correspondent à :

- un socle cristallin précambrien au Sud - Est, dans la "région" de Kédougou et au Sud de la "région" de Vélingara, montrant le long des cours d'eau, des collines et des séries de terrasses;
- et,

- un continental terminal sédimentaire pour le reste de la zone cotonnière qui est érodé et entaillé par un réseau de vallées parfois inondées par le Fleuve Gambie ou ses affluents.

Quant aux sols, trois types provenant des formations géologiques précitées, se retrouvent dans la zone :

- des sols ferrugineux lessivés de plateaux, souvent gravillonnaires ou sableux, et généralement utilisés comme zones de pâturages par les éleveurs ;

- des sols de bas - fonds hydromorphes ou ferrugineux sur colluvions et alluvions de vallées, généralement réputés riches et expliquant la répartition des cultures le long des vallées ; et enfin,

- des sols minéraux bruts d'origine éolienne ou fluviale, généralement impropres à la culture (SONED - COURTOY, 1980).

L'exploitation agricole des sols de la Région est limitée par divers facteurs qui sont leur fragilité, leur équilibre précaire, leur forte acidité et surtout leur pauvreté en matière organique. Ces caractéristiques justifient l'impératif de restituer, de maintenir, voire d'améliorer le potentiel de fertilité de ces sols pour les rendre plus productifs.

#### 1.1.4. Végétation

ECOLE INTER-ETATS  
DES SCIENCES ET MÉDECINE  
VÉTÉRINAIRES DE DAKAR  
BIBLIOTHEQUE

Les caractéristiques climatiques, édaphiques et hydrographiques reflètent la riche diversité que présente le paysage végétatif de la zone cotonnière dans son ensemble. En effet, la composition de la végétation demeure généralement inchangée mais il apparaît progressivement des perturbations sur la densité et le couvert, liées à la sécheresse, à l'exploitation abusive des arbres et aux nombreux feux de brousse.

La végétation est, en général, de type soudanien avec une savane arborée, relativement dégradée et, des influences sahéniennes au nord, et guinéennes, au sud. Dans la partie nord de la zone, la savane arborée constitue le principal ligneux fourrager et domine un paysage arbustif qui est composé surtout de combrétacées et d'un tapis herbacé de graminés. Au sud

de la zone, la savane est plutôt boisée avec de nombreux bambous africains (*Oxytherentera* sp.) et, par endroit, des clairières et des galeries forestières (BOUDET, 1970 ; FALL, 1987).

#### **1.1.5. Hydrographie**

L'ensemble du réseau hydrographique de la zone cotonnière s'identifie aux eaux de surface constituant les bassins d'une part, et, d'autre part, aux nappes souterraines desservant les puits et les forages. On peut citer :

- l'Anambé qui est un affluent de la Kayanga et qui arrose la région de Vélingara;
- le Fleuve Casamance qui traverse les Départements de Kolda et de Sédhiou où il alimente respectivement le marigot de Saré Koutayel, le Thiangal Diaguina, le Korine, le Dioula Colon et le Soungrougou ;
- Pour les nappes souterraines, plusieurs aquifères sont recensés :
  - \* l'aquifère superficiel au continental terminal (nappe phréatique) qui alimente exclusivement des puits traditionnels d'accès relativement facile à moins de 15m sauf sur les plateaux où il peut atteindre 25 m;
  - \* l'aquifère captif du Miocène, de profondeur inférieure à 150m ; et
  - \* l'aquifère captif du Maestrichien.

## **1.2. MILIEU HUMAIN**

La diversité ethnique et les fortes variations de densités démographiques de la zone d'étude, sont à la base de la dynamique des systèmes d'élevage et celle des autres systèmes de production. La gestion de l'espace paraît déterminante pour le maintien d'une sécurité foncière.

### **1.2.1. La diversité ethnique**

La zone cotonnière est, en fait, une zone d'immigration ancienne essentiellement occupée par des populations du Fouladou et des Mandingues. En plus, il apparaît que cette diversité ethnique porte l'empreinte des relations étroites entretenues avec les populations des pays frontaliers. Cette empreinte provient surtout du relatif isolement géographique qu'a longtemps connu la majeure partie de la zone. L'afflux migratoire continue toujours mais les flux migratoires sont variables suivant les localités.

Dans la zone d'étude, la répartition ethnique montre que les Peul éleveurs d'origine et les Mandingues restent majoritaires (Tableau 1). Les deux ethnies sont tributaires du système agro-pastoral dominant et présent dans la zone douanière.

**Tableau 1.** Répartition ethnique dans la zone d'étude (Tambacounda)

Peul	Mandingues	Sarakholés	Autres	Total
46,4%	17,4%	11,2%	25%	100%

(Source : Préfecture de Tambacounda, 1992)

### **1.2.2. L'occupation de l'espace par les populations**

Bien que couvrant 40% du territoire sénégalais, la zone cotonnière n'est peuplée que par 20% de la population totale du Sénégal. La densité de la zone qui est de 12,1 habitants par km<sup>2</sup>, est faible par rapport à la moyenne nationale qui est de 35 habitants par km<sup>2</sup> (Tableau 2). En fait, selon les localités, la densité démographique connaît d'importantes variations. Par exemple, la Région de Tambacounda a une densité de 6 habitants par km<sup>2</sup>, tandis que celle de la Région de Kolda est de 29 habitants par km<sup>2</sup>.

Il apparaît que les concentrations les plus fortes découlent, en général, soit de l'exode massif autour de centres urbains désenclavés, soit de l'attrait des terres agricoles riches comme les vallées.

**Tableau 2 :** Répartition régionale et densités de la population du Sénégal

Régions	Populations	Pourcentage	Densité Hbt/km <sup>2</sup>	Taux d'accroissement (1976-1988)
Dakar	1490450	21,6	2710	4
Ziguinchor	394680	5,7	54	2,6
Diourbel	619680	9	142	3,2
Saint-Louis	600000	10	15	2
Thiès	948 100	13,7	144	2,5
Louga	490 400	7,1	17	2,8
Tambacounda	370 020	5,3	6	2,2
Kaolack	816 410	11,8	51	2,5
Fatick	475 970	10	6	1,6
Kolda	606 790	8,8	29	2,5
TOTAL	6 892 120	100	35	2,5

(Source : Direction Prévision Statistique, 1989)

Quant au terroir villageois, il est aménagé pour que l'agriculture et l'élevage puissent exploiter rationnellement leurs espaces respectifs, distinctement et de façon intégrée selon un calendrier bien défini. Par rapport à la gestion globale des ressources naturelles, elle est mieux perçue dans le système agro-pastoral à cause de l'interdépendance profonde de l'agriculture et de l'élevage, avec leur environnement. La terre, l'eau, les animaux tout comme les arbres, constituent un paysage que gère ce système mais, à des niveaux d'intégration variés selon les localités.

En somme, les caractéristiques physiques et la diversité ethnique de la zone cotonnière, constituent une base fondamentale de l'essor de son système agro-pastoral dominant. Dans ce cadre propice, l'élevage, en particulier la stabulation bovine, revêt un espoir certain pour les populations rurales, face à leur environnement changeant.

## **CHAPITRE 2      L'ÉLEVAGE DANS LES SYSTEMES DE PRODUCTION DE LA ZONE COTONNIERE**

La zone cotonnière du Sénégal constitue un milieu agro-climatique propice à l'élevage. Cet élevage est, par ailleurs, pratiqué dans un cadre global de système de production agricole en place. La diversité des productions agricoles révèle les différents niveaux d'adoption de l'agriculture et de l'élevage par les producteurs de la zone.

### **2.1. LA DIVERSITE DES PRODUCTIONS**

L'agriculture et l'élevage sont les activités économiques rurales dominantes. Elles permettent une diversité importante de produits agricoles. Les objectifs de production sont guidés en priorité par les besoins de subsistance des exploitations agricoles.

#### **2.1.1. Les cultures vivrières et de rente**

Au delà des lieux d'habitation, l'espace agraire est découpé schématiquement en deux catégories de champs. D'abord, les champs de case qui sont dans l'entourage immédiat des concessions et où se pratiquent les cultures vivrières. Puis les champs de brousse qui peuvent se situer loin et qui sont destinés essentiellement aux cultures de rente et, parfois, à quelques cultures vivrières.

##### **2.1.1.1. Les cultures vivrières**

Les cultures vivrières assurent le grenier alimentaire et, souvent, constituent un surplus utilisable comme semences pour la saison suivante. Dans la zone, les produits de ces cultures sont essentiellement des céréales tels que le maïs, le mil (souma) et le sorgho. Il existe d'autres productions d'importance moindre, tels que le niébé et le fonio.

De plus en plus, les producteurs aspirent à produire largement plus que leurs besoins d'autoconsommation. Cet excès est, au besoin, destiné à la vente. Ainsi, ces produits sont un moyen de pallier l'instabilité des revenus issus des cultures de rente. Il faut noter que l'arachide est parfois considérée comme une culture vivrière quand elle fait l'objet d'une autoconsommation quasi-totale.

#### 2.1.1.2. Les cultures de rente

Les cultures de rente sont principalement le coton-graine et ensuite l'arachide. Ces cultures contribuent beaucoup à l'apport de revenus monétaires dans les exploitations agricoles.

Dans le système agro-pastoral, ces cultures ont influé sur l'évolution de la culture attelée à travers une plus grande adoption des animaux de trait. Aussi, l'investissement d'une partie des revenus agricoles dans l'achat d'animaux constitue la base du phénomène de pastoralisation de l'agriculture.

#### 2.1.2. Le bétail exploité

L'élevage en zone cotonnière du Sénégal, outre son environnement climatique et socio-économique, se particularise par l'exploitation d'un bétail essentiellement trypanotolérant. Ce bétail détermine ses potentialités mais aussi les limites de ses diverses productions.

##### 2.1.2.1. Cheptel bovin

La zone cotonnière héberge en majorité des bovins de race taurine ou Ndama et aussi des bovins métissés Zébu Gobra Ndama appelés Djakoré. Ce métissage est très ancien et les Djakoré sont localisés essentiellement dans la Région de Tambacounda. Les bovins trypanotolérants de la zone comprennent les Ndama et les Djakoré qui forment un effectif de 1 053 000 têtes (tableau 3).

**Tableau 3** : Effectifs et densité des bovins au Sénégal (1985).

Superficie (Km <sup>2</sup> )	Population Humaine	Bovins			Densités animales	
		Total	Trypano- tolérants	Traction	Têtes/km- 2	Têtes/ha- b.
196 200	6 038 000	2 200 000	1 053 000	130 000	10,8 (4)	0,36 (9)

(Source : HOSTE et al., 1987)

Dans la Région de Tambacounda, le recensement des animaux en 1992-1993 révèle un effectif bovin de 287.892 têtes dont 66.700 sont de l'Arrondissement de Missirah (SRE, 1993). Les interventions sanitaires se limitent surtout aux vaccinations contre les principales maladies de la zone que sont la pasteurellose, la peste, la péripneumonie et les charbons symptomatique et bactérien. Ces interventions, en particulier l'utilisation de trypanocides, demeurent décisives dans la préservation et le croît du cheptel bovin.

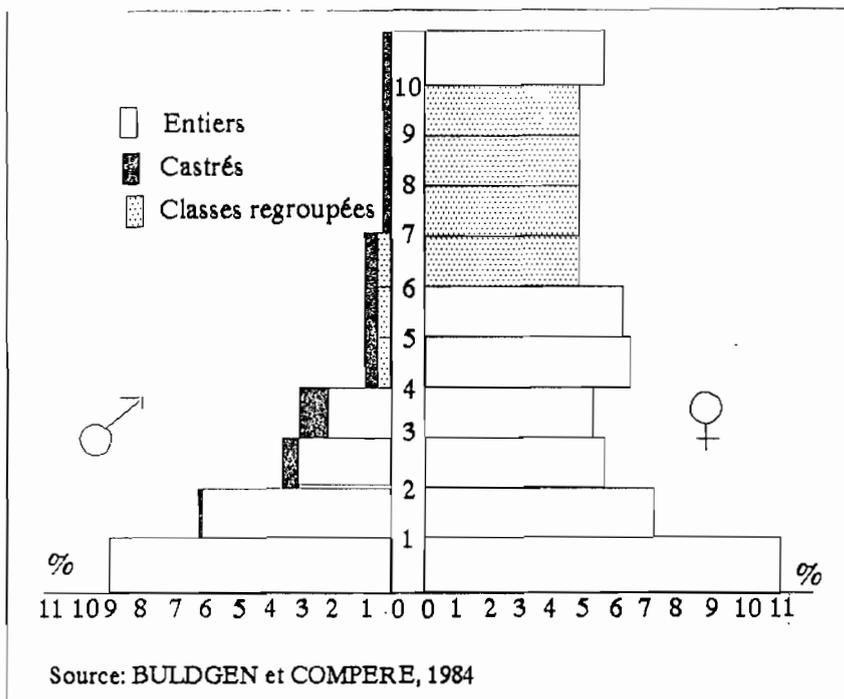
Dans la Région de Tambacounda, la composition du cheptel Djakoré est de 30% de mâles et de 70% de femelles dont 40% sont des reproductrices (BULDGEN et COMPERE, 1984). La pyramide des âges des bovins Djakoré, indique en figure 1 que :

- les mâles de plus d'un an sont encore castrés en faible proportion ;
- la mortalité des jeunes de moins d'un an est importante ;
- les femelles sont conservées jusqu'à un âge avancé sans être réformées, et,
- la commercialisation des mâles pour la boucherie est intense à partir de 4 ans d'âge.

Les aptitudes zootechniques étant propres à chaque race, les Djakorés présentent des particularités selon les spéculations et, surtout, sous l'influence des conditions d'élevage (DENIS et al., 1978). Le mode d'élevage de la zone étant souvent extensif, la race Djakoré donne des poids moyens adultes de 250 kg pour les femelles et 300 kg ou plus pour les mâles. Les bovins Djakoré présentent des gains de poids annuels de 52 à 66 kg pour les mâles et de 40 à 56 kg pour les femelles de moins de 4 ans. Les taux de naissance sont inférieurs à 50%,

avec la plupart des mises-bas groupées naturellement en Juillet. L'âge au premier vêlage est d'environ 4 ans. Les taux de mortalité sont de 4 à 16% et intéressent surtout les jeunes et les vaches allaitantes (BULDGEN et COMPERE, 1984).

FIGURE 1. Pyramide des âges en % de l'effectif total



L'élevage des bovins Djakoré est souvent considéré comme peu fécond et peu précoce, bien que l'influence de la pluviométrie soit une variable déterminante.

#### 2.1.2.2. Cheptel ovin-caprin

En zone cotonnière, les petits ruminants sont comme les bovins, des animaux trypanotolérants appelés Djallonké. Outre les Djallonké qui constituent l'effectif le plus important, des animaux métissés Djallonké x races sahéliennes sont présents. Les effectifs ovins et caprins trypanotolérants de la zone, sont respectivement de 770.000 et 385 000 têtes (tableau 4).

Les Djallonké ont un poids moyen de 20 à 25 kg avec un rendement carcasse de 45 à 50%. Ces petits ruminants Djallonké sont, par ailleurs, très prolifiques.

**Tableau 4.** Effectifs et densités des cheptels ovins et caprins au Sénégal (1985).

Superficie (km <sup>2</sup> )	Habitants (km <sup>2</sup> )	Ovins		Caprins		Densités ovin/caprin	
		Total	Trypan o-toléra- nts	Total	Trypan o-toléra- nts	Têtes/ Km <sup>2</sup>	Têtes/ Hbt
196 200	6 038 000	1 967 000	770 000	983 000	385 000	11,2 (7)	0,49 (6)

(Source : HOSTE et al., 1987)

#### 2.1.2.3. Conduite des troupeaux et produits animaux exploités

La conduite du bétail a beaucoup évolué en zone cotonnière au gré, surtout, des aléas climatiques qui ont affecté le système d'élevage. Ces aléas ont ainsi beaucoup influé sur la faiblesse du niveau de productivité animale.

Suivant la saison, la conduite des animaux s'effectue sous différents modes, avec ou sans berger et avec des déplacements variables. En saison des pluies, des pâturages naturels et des

mares d'eau sont disponibles sur les terroirs villageois ou leurs environs (BOUDET, 1970). Les animaux, obligatoirement sous la conduite d'un berger, accèdent à ces sites en empruntant des parcours tracés entre les champs. Les éleveurs fabriquent, quelquefois, le "mondé" qui est un breuvage issu d'une mixture de sel de cuisine et de feuilles, de racines et d'écorces de diverses essences végétales. Il est fait ingurgiter aux animaux en deux séances qui ont lieu au niveau des mares d'eau. Le "mondé" est considéré, traditionnellement, à la fois comme un antiparasitaire et un complément minéral.

Juste après les dernières récoltes et durant la saison sèche, les animaux pâturent librement en profitant, d'abord, des résidus de récolte et, plus tard, de la paille de brousse. Quant à l'abreuvement, il devient critique dès le tarissement des mares et les éleveurs font recours aux puits qui sont souvent traditionnels et d'exhaure pénible. Parfois, ces puits peuvent s'assécher et la transhumance des troupeaux devient impérative avec, parfois, des amplitudes importantes.

La saison sèche est l'occasion des pratiques traditionnelles de fertilisation organique tel, que le parcage nocturne au piquet fixe ou mobile. Récemment, il a été introduit des "parcs améliorés" et des étables fumières.

Malgré les mutations qui ont affecté le système d'élevage en zone cotonnière, le niveau d'exploitation du bétail s'améliore progressivement selon les espèces et les filières existantes. Le cheptel bovin qui a le plus important potentiel de production, est exploité plutôt pour ses produits renouvelables (force de travail, lait, naissage et fumier) que pour ses produits terminaux (viande). Les animaux de trait sont à la base de la culture attelée qui correspond à la technique culturale dite mécanique et qui a beaucoup évolué dans la zone. Les bovins de trait, utilisés essentiellement pour la culture attelée, sont pour la plupart des boeufs choisis pour leur docilité et la possibilité de les réformer facilement.

La viande et le lait sont les produits les plus en vue sur le plan économique bien que les techniques de production et les filières traditionnelles ne permettent pas encore de mieux les

rentabiliser. En effet, la production de viande connaît, comme dans le reste du Sénégal, un niveau d'exploitation relativement faible. La filière viande est confrontée à des contraintes liées, surtout, aux prix au producteur qui sont peu incitatifs. Le circuit traditionnel de commercialisation comprend de nombreux intermédiaires qui modifient, à leur gré, la structure des prix au producteur et au consommateur. La vente de bétail connaît un pic lors des fêtes religieuses de Tabaski, Gamou et Tamkharit. Quant à la production laitière dans le système d'élevage extensif, elle fluctue au rythme des saisons. En hivernage, la production de lait dépasse les besoins d'autoconsommation et permet une vente des surplus. En contre saison, cette production s'amenuise fortement et, en général, les vaches ne sont même pas traites tellement elles sont éprouvées. Néanmoins, le potentiel de la spéculation laitière a été révélé par le dispositif des étables "fumières".

## **2.2. L'ELEVAGE DANS LE SYSTEME AGROPASTORAL**

La zone cotonnière, dans son ensemble, revêt des caractéristiques particulières comme la diversité ethnique, la disponibilité en terres et une pluviométrie favorable, etc. Ces potentialités font que la zone constitue un cadre favorable pour une redynamisation de son économie rurale, particulièrement l'élevage pris comme une composante du système de production.

### **2.2.1. Place du système agro-pastoral**

Le contexte historique de la zone cotonnière, spécifiquement la Région de Tambacounda, est étroitement lié à l'évolution des systèmes de production pratiqués. Du fait de sa localisation géographique, cette zone est restée longtemps enclavée du reste du pays. Cet enclavement explique les rapports étroits tissés avec les populations des pays frontaliers.

Aussi, l'environnement, voire la plupart des ressources naturelles, étaient-ils jusque là préservés contre une exploitation massive et incontrôlée (FALL et FAYE, 1991). Mais, depuis quelques années, l'installation des réseaux routiers et ferroviaires a impulsé de nombreuses

mutations. Ces changements sont engendrés par une relative insertion dans l'économie de marché de systèmes de production jusqu'alors très traditionnels.

En fait, l'ensemble des activités agricoles d'une exploitation agricole donnée, se pratique en étroite relation et suivant des objectifs de production précis. Cet ensemble appelé système de production, peut se définir comme la mise en oeuvre de moyens de production par une structure de décision qui poursuit à travers l'activité agricole (au sens large) des objectifs de reproduction simple et/ou élargie.

Parmi les systèmes de production de la zone cotonnière, le système agro-pastoral est dominant. Ce système est l'aboutissement d'un processus d'adaptation des populations rurales de la zone face aux importantes mutations vécues. En effet, l'opportunité d'une diversification importante et relativement équilibrée de productions animales et végétales de la zone, est à la base de l'adoption du système agro-pastoral (LHOSTE, 1987).

#### **2.2.2. Caractéristiques du système agro-pastoral**

L'agriculture et l'élevage prédominent parmi les activités économiques rurales de la zone cotonnière, d'où le caractère agro-pastoral conféré au système de production adopté. Un système agro-pastoral peut être défini comme un "système de production dans lequel les agents économiques tirent 10 à 50% de leur revenus du bétail et, donc, 50% ou plus de l'agriculture" (WILSON, 1983). Les deux composantes de ce système sont gérées par un centre de décision issu de la communauté villageoise, en référence à leur identité propre et à leur capacité à s'adapter aux besoins évolutifs.

Le système agro-pastoral est étroitement lié à l'histoire des groupes ethniques (Peul du Fouladou et Mandingues) occupant depuis longtemps cette partie de la zone cotonnière (DIOUF, 1985). Les nombreuses mutations sociales, climatiques et technico-économiques survenues ont amené les populations à adopter l'agriculture et l'élevage sous diverses combinaisons évolutives.

A l'échelle du village, le système s'adapte mieux aux petites et moyennes exploitations comprenant une main-d'oeuvre familiale assez active et un troupeau d'effectif moyen. Le système d'élevage est fondamentalement naisseur avec une exploitation moins précoce de mâles utilisés notamment en traction. Ces critères sont importants car ils déterminent la capacité d'autofinancement de ces exploitations et les stratégies choisies pour atteindre leurs objectifs de production. En terme de stratégie, ce système privilégie l'autosubsistance et l'excès de production céréalière et/ou les cultures de rente correspondant à un autofinancement. Les revenus vont servir à renforcer l'appareil de production et satisfaire les besoins courants nouvellement créés (BERNADET, 1986 ; TYC, 1989).

Au niveau de l'exploitation agricole, les ressources physiques disponibles et leurs flux sont gérés grâce à des techniques et à des pratiques en conformité avec leurs objectifs et la limite de leurs moyens (FALL et FAYE, 1991). Ainsi, tout le système est articulé autour des ressources humaines responsables de son mode d'organisation, de gestion et de l'atteinte de ses objectifs divers.

Cependant, il est nécessaire de discerner les "éleveurs-agriculteurs" des "agriculteurs-éleveurs" qui ont connu des évolutions différentes mais, sont identiques par l'approche de leur système. Les "éleveurs-agriculteurs" sont des anciens pasteurs qui, pour se sécuriser sur le plan foncier, ont opté pour la sédentarisation en augmentant progressivement la part de leurs productions végétales. Quant aux "agriculteurs-éleveurs", ils ont individuellement acquis leur bétail avec les revenus tirés du coton, consolidant ainsi leur système qui est, d'ailleurs, en pleine expansion (TYC, 1990). En effet, le système agro-pastoral assure une certaine sécurité foncière qui est fondamentale pour harmoniser les principales activités agricoles dans un espace donné et même dans le temps.

Aussi, dans le souci de maintenir les terres agricoles fertiles, les agropasteurs combinent -ils assolement, jachère, parcage d'animaux, brise-vents... Ce mode de gestion des terres dénote l'approche plurielle du système par rapport à son environnement naturel. La forte vocation

agricole de la zone cotonnière implique le maintien d'un certain équilibre durable et une réelle complémentarité fonctionnelle dans le système agro-pastoral.

### **2.2.3. Place de l'élevage dans le système agro-pastoral**

L'élevage, du point de vue socio-culturel, est traditionnellement une raison sociale dont les productions sont consommées et entretenues. Jusqu'à présent, les pratiques d'élevage demeurent, pour la plupart, dans cette option malgré l'influence du rythme des saisons (BA et al., 1989). L'évolution de l'élevage, dans ce contexte de mutations, caractérise le système d'élevage adopté au sein du système agro-pastoral. Par définition, le système d'élevage est un ensemble de techniques et de pratiques mises en oeuvre par une communauté, pour exploiter dans un espace donné des ressources végétales par des animaux, dans des conditions compatibles avec ses objectifs et avec les contraintes du milieu.

#### **2.2.3.1. Enjeux de l'élevage**

Comme dans les économies traditionnelles, le bétail demeure le seul bien durable et l'approche de la propriété bovine révèle qu'en général, l'agropasteur assure toutes les fonctions de propriété et dispose des produits du bétail (BERNADET, 1986). Cet aspect confirme la prépondérance de l'élevage dans le système agro-pastoral. Parmi les rôles qui lui sont attribués, l'élevage assure la régulation économique du système et la restitution du potentiel de fertilité des terres agricoles.

En effet, le cheptel bovin, outre les apports de protéines (lait, viande), procure de la fumure organique et, surtout, une force de travail qui restent déterminantes dans l'amélioration des productions agricoles. Le bétail joue aussi dans ce système un rôle de régulation économique en tant que moyen de production, mais, aussi, produit et moyen de thésaurisation ou de mise en valeur du surplus des revenus agricoles. Par rapport à cette fonction de capitalisation dominante, il est nécessaire de limiter la propension d'accumulation de cheptel à un effectif

donné, sous risque d'évoluer vers un système d'élevage trop extensif (LHOSTE, 1987 ; BERNADET, 1985 ; TYC 1989).

Selon le Centre International pour l'Élevage en Afrique (CIPEA, 1988), l'élevage dans le système agro-pastoral et ses sous-systèmes procurent, au Sénégal :

- \* 25% du revenu brut des exploitants de cultures pluviales ;
- \* 15% du revenu des riziculteurs ; et,
- \* 10% du revenu des exploitants de cultures de rente et de subsistance.

Cependant, les apports potentiels de l'élevage au système agro-pastoral restent encore modestes du fait de contraintes de divers ordres.

#### 2.2.3.2. Les contraintes de l'élevage

Dans la zone cotonnière, le niveau de productivité de l'élevage et sa part dans les flux physiques et monétaires survenant dans l'exploitation, ne reflète pas toujours son potentiel réel. Ce fait est dû à des contraintes liées à divers facteurs qui sont le milieu naturel, le système d'élevage pratiqué et les moyens d'interventions pour le développement rural.

Les pâturages naturels sont rapidement dégradés, surtout en saison sèche, d'autant plus qu'il existe rarement une gestion concertée des espaces pastoraux. Par ailleurs, les feux de brousse dévastent la quasi-totalité du pâturage sec restant, obligeant ainsi les animaux à une transhumance malgré leur faiblesse physiologique. Aussi, s'y ajoute un manque d'eau d'abreuvement qui, parfois, peut contraindre les animaux à des déplacements souvent importants. Les flux migratoires vers cette zone accentuent les difficultés de gestion des espaces pastoraux qui sont parfois causes de conflits.

Quant au système d'élevage pratiqué, il est encore extensif malgré quelques prémices d'une semi-intensification à travers divers thèmes vulgarisés par les structures de développement et de recherche. Ce système est plus confronté à des limites technico-économiques que socio-

culturelles. En fait, l'adoption des quelques innovations vulgarisées révèle un comportement économique rationnel des producteurs.

Il faut souligner que la zone a une expérience reconnue dans l'organisation des producteurs et la formation d'auxiliaires d'élevage, mais les filières de production animale demeurent encore peu efficaces. En plus, la structure des prix et la politique de crédit ne sont pas propices à une amélioration de l'efficacité de ces filières.

#### **2.2.4. Tendances du système agro-pastoral - Intégration agriculture- élevage**

Les changements du milieu naturel et le contexte socio-économique sont à la base de l'évolution du système agro-pastoral vers une nouvelle alternative de gestion de ses ressources. A travers les groupements villageois considérés comme le produit des évolutions récentes et un moteur de changements, la dynamique du système tend à s'harmoniser avec un concept d'intégration agriculture-élevage.

Les rapports agriculture-élevage tels que perçus, ont beaucoup évolué. Dans le cadre extensif, ces deux activités sont juxtaposées mais non associées alors que dans le système actuel, divers degrés d'association voire d'intégration sont relevés (TYC, 1989).

Dans la zone cotonnière, ces rapports sont généralement conçus en terme de complémentarité bien qu'ils soient, parfois, en concurrence. Dans la complémentarité, exception faite des flux monétaires, le bétail est utilisé pour la culture attelée et la production de fumure alors que l'agriculture fournit à l'élevage des sous-produits et des résidus de récoltes. Quant à la concurrence, elle est plutôt présente dans l'utilisation de la main-d'oeuvre, de l'espace et des ressources financières. Et, comme l'indique WILSON (1983), il semble que l'association aille au profit de l'agriculture. Outre les flux du bétail vers l'agriculture, l'expansion des cultures réduit les pâturages et les défrichements agricoles marquent pour beaucoup les ressources fourragères.

La gestion des activités du système agro-pastoral par rapport à l'espace agraire reflète une dynamique de complémentarité fonctionnelle qui maintient le respect collectif des fonctions du bétail et des espaces culturaux. Il apparaît que l'élevage et l'agriculture ont une tendance commune avec cependant, des stratégies différentes. L'élevage se présente comme une activité historique et géographique subordonnée à l'agriculture. Et, malgré l'évolution vers un "individualisme agraire", le patrimoine animal demeure sous le poids de la propriété collective familiale. Face aux besoins de fertilisation organique des terres et d'amélioration de la productivité agricole, cette caractéristique de l'élevage permet une meilleure complémentarité technique.

Ainsi, en terme de diversification-intensification des productions animales et végétales, la vulgarisation des femelles bovines de trait est jusque-là considérée comme la forme la plus accomplie d'une intégration agriculture-élevage (LHOSTE, 1989). En somme, la diversité des produits agricoles du système agropastoral répond aux besoins croissants des populations et, en particulier, aux exigences nouvelles des conditions de vie rurale. Face aux diverses mutations qui affectent la zone cotonnière, le système agro-pastoral réduit au mieux le déphasage de l'élevage vis-à-vis d'une adaptation adéquate. Cette tendance au déphasage s'oppose à la demande croissante des produits, services et revenus d'origine animale, qui ouvre néanmoins des perspectives nouvelles à cet élevage (FALL et FAYE, 1991).

### **CHAPITRE 3. LA STABULATION ANIMALE COMME ALTERNATIVE**

Depuis longtemps, l'intérêt de l'utilisation du fumier sur les cultures tropicales a été perçu. En présence d'un cheptel itinérant important et de faible productivité, il a paru opportun de faire participer le bétail et, notamment les bovins, à l'amélioration de la fertilité des terres agricoles.

Ainsi, depuis 1965, la recherche agronomique avait introduit des étables à fosse fumièrè dans les systèmes agraires du Bassin arachidier du Sénégal (NOURRISSAT, 1965 ; HAMON, 1968). Cette stabulation qui se déroulait en saison de pluies à cause de l'humidité favorable, a été limitée surtout par divers facteurs. Ces contraintes étaient liées à l'adoption des modèles d'étables et à l'insertion dans le calendrier cultural des procédés d'incorporation du fumier au sol.

A partir de 1985 seulement, les étables fumières ont connu un regain d'intérêt et une adoption massive en zone cotonnière grâce surtout à la SODEFITEX. En fait, les terres de la partie sud et orientale du Sénégal, naguère riches, se sont rapidement appauvries du fait de l'inadéquation des méthodes traditionnelles de gestion de la fertilité. Ainsi, une approche systémique des productions animales et végétales a été développée pour vulgariser les étables. A présent, l'accent est porté sur l'amélioration et la diversification des productions animales, d'une part, et d'autre part, sur la nécessité pratique d'une intégration agriculture-élevage (FALL et FAYE, 1991).

L'étable fumièrè peut être ainsi définie comme étant un dispositif de stabulation entravée, allié à un système alimentaire amélioré et à une couverture sanitaire adéquate. Cet ensemble constitue ainsi un paquet technologique visant la fabrication d'un fumier de qualité, l'intensification progressive des productions animales et, à terme, une synergie agriculture - élevage. Si la motivation première de fabrication du fumier a donné l'expression étable "fumièrè", celle-ci est actuellement utilisée en synonymie avec la stabulation bovine.

### **3.1. JUSTIFICATION DE LA STABULATION BOVINE**

Face à la persistance de la dégradation écologique et de la surexploitation des terres agricoles, la rentabilité agronomique demeure lourdement affectée. S'y ajoute une productivité faible des animaux, imputée à la précarité du disponible fourrager et au système d'élevage trop extensif face, surtout, à la nécessité de bien entretenir les animaux de trait pendant la saison sèche.

L'économie agricole de la zone cotonnière est, en plus, perturbée par la crise de la filière cotonnière alors que les besoins des populations augmentent avec l'accroissement démographique, lié en partie à la migration Nord - Sud. S'agissant de potentialités, la zone cotonnière révèle des conditions agroclimatiques favorables à diverses cultures végétales et à une exploitation rentable de son bétail essentiellement trypanotolérant. De plus, le système agro-pastoral pratiqué constitue un cadre propice à la réduction des coûts de production agricole (au sens large).

Ainsi, apparaît-il opportun d'associer efficacement le bétail, autant dans la gestion de la fertilité des terres agricoles que dans l'expansion d'une économie rurale. Cette alternative est fondamentale dans l'évolution de cette zone cotonnière et, surtout, avec la nouvelle donne qu'est la dévaluation du franc CFA.

Par ailleurs, les diverses perturbations intervenues dans la zone justifient la mise en oeuvre urgente de mécanismes compensatoires pour réduire les contraintes micro-économiques induites et garantir la sécurité des revenus des producteurs (LY, 1993). A cet effet, l'étable fumièrre, parmi les divers modèles de stabulation animale (parcs, bergeries, écuries), constitue une solution alternative et un cadre idéal pour une exploitation rationnelle du fumier tout en tirant profit des productions animales.

### **3.2. OBJECTIFS DE LA STABULATION BOVINE**

Au début de la vulgarisation, le fumier et l'entretien des bovins de trait étaient les principales motivations de l'adoption des étables fumières. Mais, aujourd'hui, les objectifs visés sont multiples et plus ambitieux. L'objectif général pour lequel l'étable fumière est conçue, est l'amélioration des productivités végétales et animales avec l'aboutissement vers une intégration agriculture - élevage voire agro-sylvo-pastorale. La finalité en est l'amélioration des conditions de vie des populations rurales de la zone cotonnière.

Les objectifs spécifiques de cette stabulation bovine peuvent être considérés comme triple tout en restant en étroite relation. D'abord le fumier, fabriqué en quantité et en qualité requises et utilisé rationnellement, permet :

- une meilleure rentabilisation des cultures céréalières et de rente ; et,
- une production de biogaz (éclairage, combustible...).

Cette rentabilité fournit en conséquence d'importants résidus de récolte, de sous produits agricoles (fane d'arachide) et agro-industriels (graine de coton). Le fait que le fumier puisse compenser relativement l'utilisation d'engrais chimique n'est pas aussi à négliger.

Ensuite, en ce qui concerne les animaux, les effets multiples de la stabulation sont :

- un bon entretien des adultes et une bonne croissance des jeunes. Les animaux de trait sont très performants au labour et font généralement l'objet d'une "embouche déguisée". Aussi, de jeunes animaux peuvent-ils être spécialement embouchés en vue d'une spéculation.
- une production laitière, auparavant inespérée en saison sèche. Ce lait permet une bonne croissance des veaux, une large autoconsommation et, éventuellement, une spéculation à revenus immédiats ; et,
- une induction favorable sur certains paramètres de reproduction tels qu'une précocité de l'âge au premier vêlage et une diminution de l'intervalle entre deux vêlages. Il s'agit de prémices d'une sélection animale progressive au profit du troupeau extensif.

Enfin, l'étable fumière, au vu de toutes ses potentialités garanties et en adéquation avec l'amélioration des revenus agricoles, peut être considérée à terme comme une "assurance survie" voire l'aspiration d'un mieux-être pour l'agropasteur.

### **3.3. APPROCHES DE LA STABULATION BOVINE**

Le concept et les objectifs de l'étable fumière découlent d'une appréciation commune de la part des sociétés de développement et des institutions de recherche que sont respectivement la SODEFITEX et le CRZ de Kolda / ISRA. Mais, il apparaît que les niveaux de réalisation escomptés sont limités par certains facteurs internes (techniques, socio-économiques,...) et externes (structurels, conjoncturels,...). Dans le cadre du développement, la stabulation bovine a été introduite en milieu réel et, quelques années plus tard, l'adoption massive reflète les résultats obtenus. Cependant, la Recherche a décelé dans son diagnostic quelques contraintes notamment d'ordre technico-économique, auxquelles des solutions sont recherchées pour pérenniser cette innovation au profit du développement. En fait, pour que la stabulation bovine soit mieux viabilisée par les populations rurales, il paraît nécessaire de procéder à une évaluation fine, pluridisciplinaire et globale de toutes ses composantes. Cette nouvelle approche implique une complémentarité dans les interventions des structures de développement et de recherche.

#### **3.3.1. L'APPROCHE DE LA SODEFITEX**

Les étables proposées par la Recherche agronomique depuis 1965, n'ont connu un réel succès qu'à partir de 1985 en zone cotonnière et ce, grâce à la SODEFITEX. Les circonstances de l'introduction de la stabulation bovine en zone cotonnière, étaient principalement liées à des besoins à court et moyen termes. Ces besoins concernent la production de fumier de qualité, d'une part, et, d'autre part, l'entretien des animaux de labour et la production laitière pendant la saison sèche (SEYE et MBODJ, 1992).

Puisque dans la zone, le système de production agro-pastoral est dominant, la SODEFITEX a privilégié dans le dispositif de stabulation, l'enjeu d'une intégration agriculture - élevage.

#### 3.3.1.1. Modèle techniques d'étables fumières

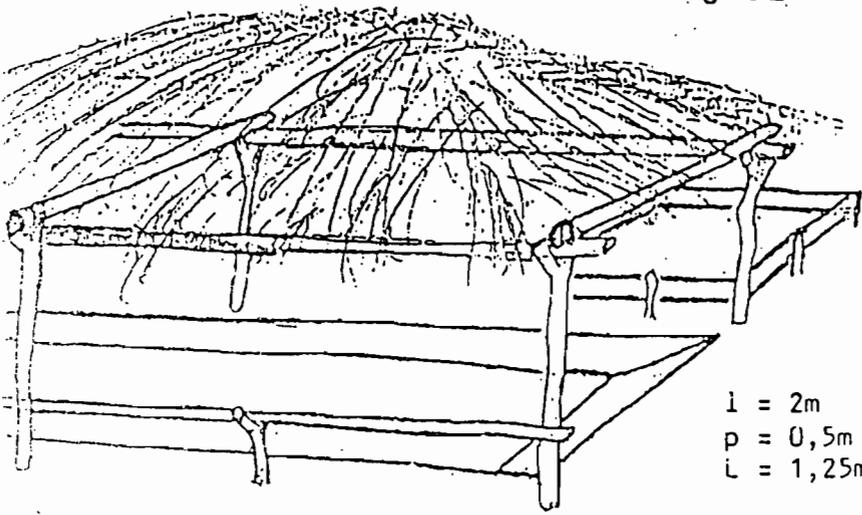
L'adoption technique des modèles d'étables est basée sur la disponibilité de matériaux locaux tels que du bois et des branchages surtout. Ces matériaux locaux constituent les bases de la charpente, du toit et de la clôture de l'étable. Le dispositif de l'étable est composé d'un abri, d'une fosse et, d'une auge qui sert de mangeoire.

Les modèles d'étables vulgarisés par la SODEFITEX sont de deux types selon que la fosse soit simple ou cimentée. L'étable fumière simple se caractérise par une fosse non cimentée et l'auge qui sert de mangeoire est constitué de bois (figure 2). Ce modèle simple a l'inconvénient de présenter des éboulements qui s'accompagnent d'un dépôt de silice impropre à la qualité du fumier. Quant à l'étable cimentée, les parois de sa fosse, sont consolidées avec des briques en ciment. Ce modèle cimenté connaît deux variantes suivant que la fosse soit hors-sol ou en profondeur (figures 3 et 4).

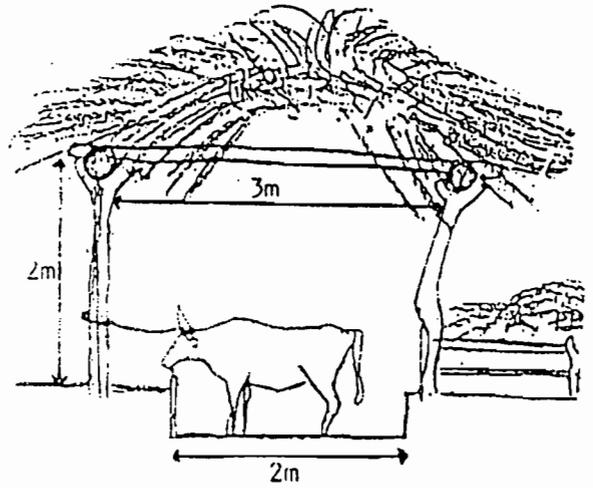
Quelque soit le modèle, les composantes de l'étable sont principalement la fosse, la mangeoire et l'abri. La fosse a une profondeur de 40 à 50 cm, une largeur de 2,5 m et une longueur qui est fonction de l'effectif stabulé. La fosse présente à l'entrée une dénivellation pour faciliter son accès aux animaux. Le plancher de la fosse est recouvert de litière qui s'accumule avec les déjections, les urines animales et les eaux d'arrosage pour constituer plus tard le fumier.

La mangeoire correspond à l'auge construite à l'avant de la fosse dans le modèle cimenté. Pour le modèle simple, la mangeoire est constituée d'un plateau avec des parois en bois. L'abri est essentiel dans le dispositif et peut être en pente simple ou double. Cet abri est constitué d'une charpente en piquets de bois et d'un toit composé de branchages. Ce toit sert aussi à stocker des réserves fourragères.

figure 2

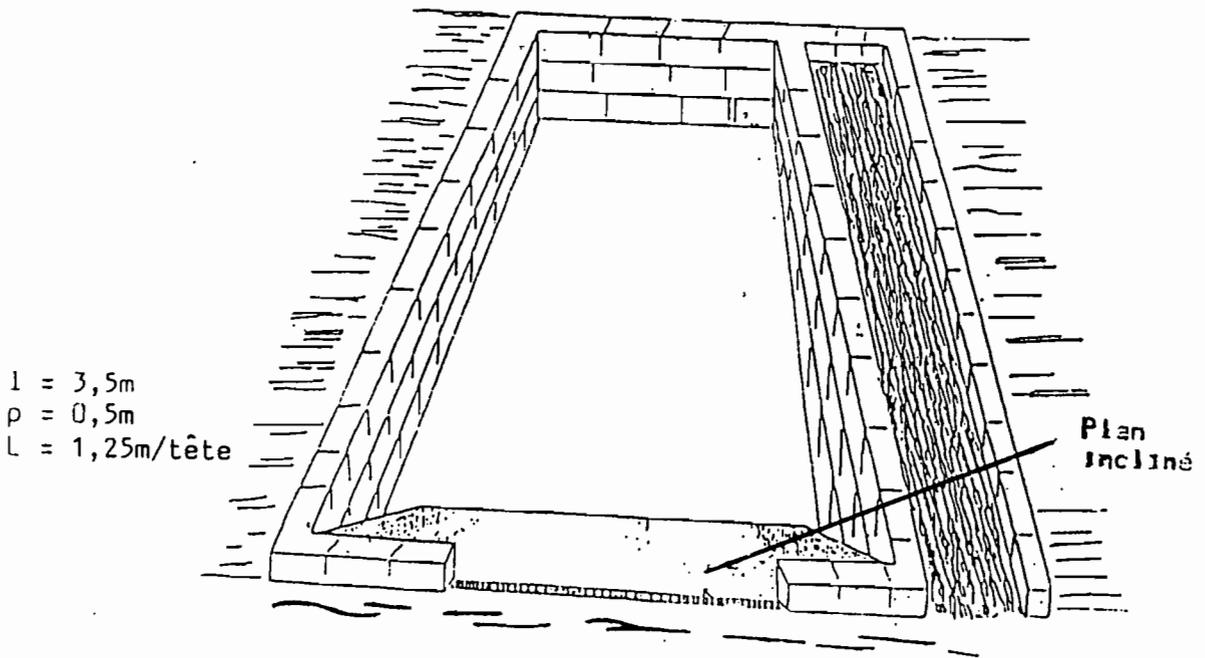


$l = 2\text{m}$   
 $p = 0,5\text{m}$   
 $L = 1,25\text{m}$

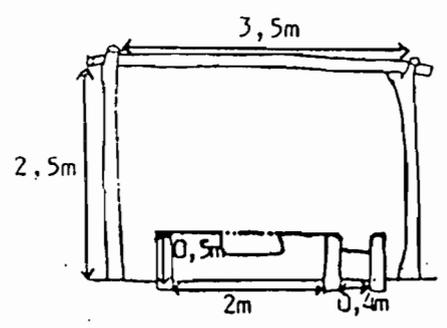
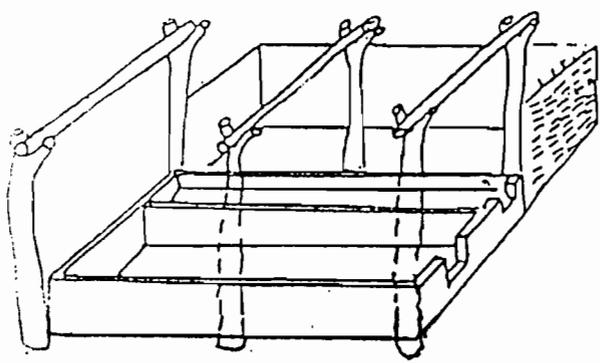


ETABLE FUMIERE : Fosse simple

figures 3 et 4



Fosse améliorée en profondeur



Fosse améliorée hors sol

### 3.3.1.2. Conduite de la stabulation

Les animaux stabulés peuvent être des boeufs de labour à l'entretien, des animaux d'embouche, des vaches lactantes ou gestantes. La période de la stabulation est fixée de janvier à juin.

Une des composantes les plus importantes de la stabulation est la constitution de réserves fourragères avec la fenaison et le stockage des résidus de culture et des sous-produits agricoles. La fenaison, telle que vulgarisée par la SODEFITEX, s'effectue entre le 15 septembre et le 15 octobre, avec par étapes, la fauche, le séchage, le stockage et, enfin, le transport vers l'exploitation.

La base des pratiques alimentaires est la supplémentation en graine de coton et une complémentation minérale. Le système alimentaire est stratégique dans la conduite de la stabulation et il est, d'ailleurs, à la base de la phase nocturne puis de celle permanente. La stabulation nocturne ou partielle se déroule de janvier à mars, avec une supplémentation en graine de coton le matin ou au retour des pâturages. Quant à la stabulation permanente, elle s'effectue d'avril à juin et les animaux sont alimentés avec les réserves fourragères et toujours la graine de coton.

L'entretien de la fosse consiste à arroser puis à renouveler la litière à un rythme régulier qui est d'environ deux fois par semaine. Cet entretien permet de protéger les animaux de leurs déjections et de leurs urines, d'une part, et, d'autre part, d'améliorer la quantité et la qualité du fumier.

La couverture médico-sanitaire des animaux stabulés consiste à un déparasitage interne et à une protection contre la trypanosomiase. Cette couverture est effectuée au début et à la fin de la stabulation. Les interventions cliniques éventuelles sont assurées par les RTPA jusqu'à la limite de leurs compétences.

### **3.3.1.3. La formation des relais techniques de production animales (R.T.P.A)**

Les R.T.P.A sont issus des agropasteurs et ils sont sous la responsabilité de l'ABP du village qui prend en charge leur formation et leur équipement. Le programme de la formation des RTPA organisée par le volet élevage de la SODEFITEX, s'articule autour d'un module de santé animale et de quelques thèmes de zootechnie (castration, dressage d'animaux de labour,...). Aussi, le thème de l'intégration agriculture - élevage est-il introduit en vue de prendre en compte le système agro-pastoral globalement.

En résumé, il peut être retenu que la SODEFITEX en tant que société de développement rural intégré, a réussi son approche de la stabulation du point de vue de l'adhésion sociale et de la faisabilité technique. Le taux d'adoption est jugé rassurant ces dernières années mais, dans la pratique de la stabulation, l'approche est en général trop sectorielle et encore peu viable économiquement. En fait, les charges de l'étable, surtout les intrants alimentaires et vétérinaires, dépendent beaucoup des revenus issus de cultures de rente.

### **3.3.2 - L'approche du CRZ de Kolda / ISRA**

La pertinence de la recherche réside dans son approche pluridisciplinaire qui intègre sociologie, cartographie, agronomie, économie, zootechnie... Aussi, elle assure une rigueur pour le suivi des évolutions qui exploitent les informations statistiques, économiques... liées aux systèmes d'élevage. L'intérêt de la Recherche envers l'étable est porté sur la détermination des facteurs-clés qui sous-tendent son adoption, sa rentabilité et donc sa consolidation au sein du système agro-pastoral en zone cotonnière. Ainsi, le CRZ de Kolda a abordé la problématique par une stratégie de recherche sélective qui a été orientée vers la détermination des contraintes pouvant limiter, à moyen ou long terme, l'essor des étables. Les objectifs consistent à proposer:

- une meilleure connaissance du fonctionnement du système pour pouvoir y promouvoir des changements opportuns ; et,

- des orientations destinées aux principaux acteurs du système selon leur niveau d'intervention.

Au delà de la description de l'environnement physique et socio-économique des étables fumières, les acquis de la recherche concernent surtout l'évaluation des performances zootechniques comme l'évolution pondérale et la production laitière et l'estimation de la production de fumier des animaux stabulés par rapport au troupeau extensif et aussi l'étude de la rentabilité financière des étables fumières (FALL et FAYE, 1992).

En matière de perspectives de recherche, les principaux axes sont :

- l'analyse des flux physiques et monétaires entre l'étable et l'exploitation agro-pastorale ;
- l'évaluation des effets à moyen et long termes sur les paramètres de reproduction et la carrière de production des animaux stabulés ;
- les effets induits du fumier associé à des pratiques culturales données sur la rentabilité agronomique et les variations de statut de fertilité des sols ; et,
- la détermination des principales composantes institutionnelles et macro-économiques influant sur la prospérité de l'étable (FALL et FAYE, 1992 ; LY, 1992).

Enfin, la recherche, sous l'égide du CRZ de Kolda, a beaucoup contribué, par son approche systémique, à l'insertion et à l'exploitation de l'étable fumière dans le cadre du système agro-pastoral actuel. Les perspectives apparaissent très prometteuses pour une optimisation des potentialités réelles de l'étable.

Actuellement, la stabulation bovine fait plutôt l'objet d'une approche de Recherche / Développement qui, à travers des actions de test et d'évaluation puis une réorientation systématique, constitue le meilleur cadre de modélisation des divers produits de l'étable. Une telle approche peut servir de transmission entre la Recherche et les actions de développement tout en tenant compte de la dynamique actuelle du système agro-pastoral. Sur la base de cette demande, la "Food and Agriculture Organisation" (FAO) s'est ainsi plusieurs fois impliquée dans des projets de recherche relatifs aux étables fumières de la zone cotonnière du Sénégal (FALL et FAYE, 1990 ; LY, 1993).

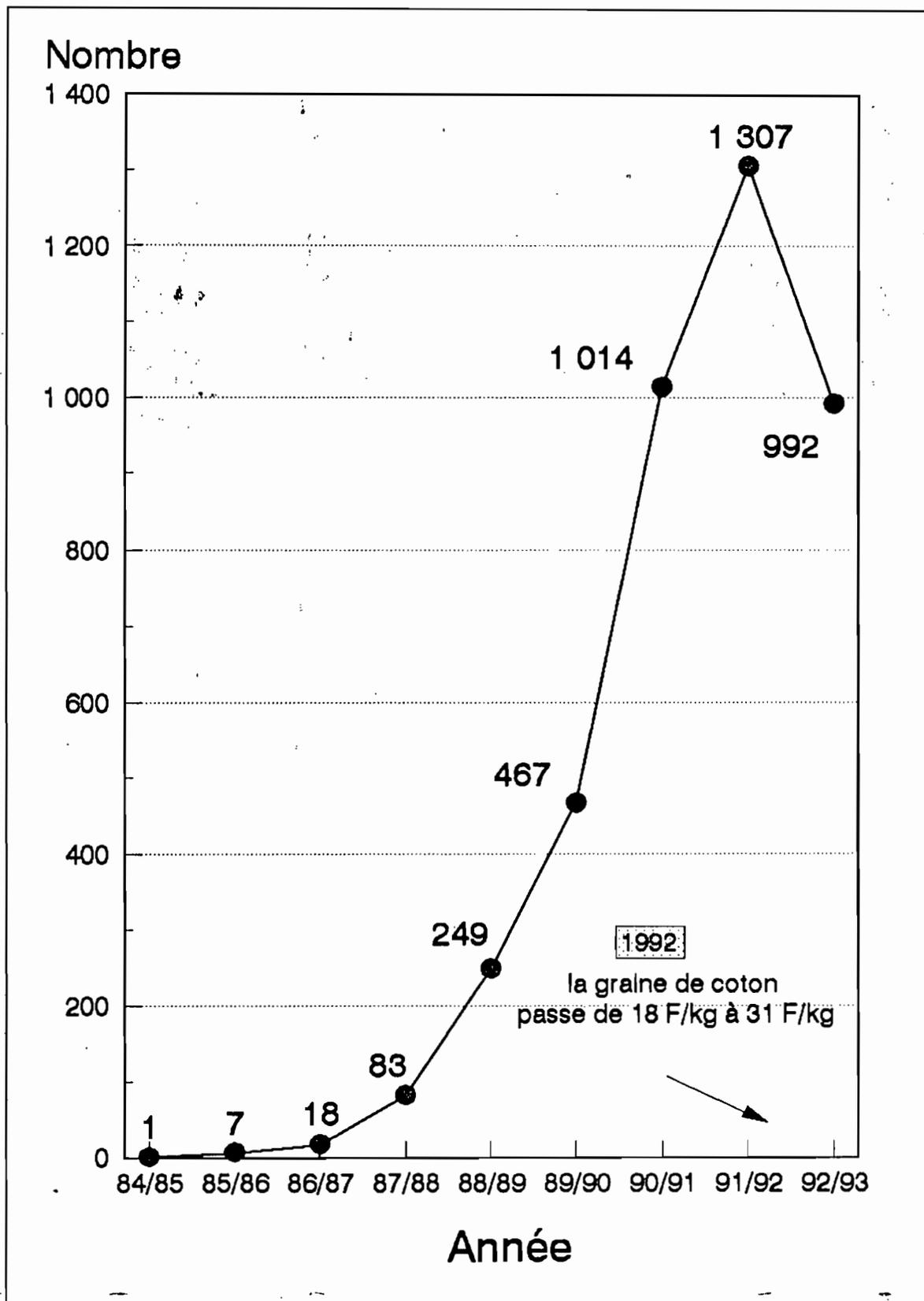
### **3.4. SITUATION ACTUELLE DE LA STABULATION BOVINE EN ZONE COTONNIERE**

Depuis son introduction en zone cotonnière, l'étable fumière a connu une adoption massive et un niveau de diffusion rassurant dans l'ensemble (SEYE et MBODJ, 1992). L'évolution dans le temps du nombre d'étables est marquée par deux périodes. D'abord, une phase ascendante de 1985/1986 à 1991/1992, puis, un fléchissement brusque entre 1992 et 1993 (figure 5).

D'autres facteurs relatifs aux étables fumières ont connu des changements concomitants à la phase décroissante de la courbe d'évolution du nombre d'étables. Aussi, il faut souligner qu'une augmentation du prix de la graine de coton de 18 à 31 F CFA/kg a été enregistrée. De plus le crédit de ciment qui incitait à la construction d'étables améliorées a été supprimé par la SODEFITEX. Quant aux productions de l'étable, l'entretien des animaux de trait et le fumier restent les acquis les mieux exploités. L'embouche bovine est peu pratiquée et de manière très ponctuelle. La production laitière qui était rare en saison sèche, révèle quant à elle, des potentialités excédant les besoins d'autoconsommation de l'exploitation agricole.

Toutes ces productions de l'étable, en terme de flux monétaires réels, sont loin de compenser les charges engagées. Cette situation impose la nécessité de déterminer les éléments clés aussi bien techniques qu'économiques qui peuvent garantir la pérennité et l'expansion des étables. L'issue principale est de rentabiliser les filières potentielles relatives aux étables. Aussi, faut-il tenir compte des objectifs du producteur qui, en général, oriente, son choix sur les produits à usages ou fonctions multiples et qui sont durables. Ainsi, la spéculation laitière, en tant que source de revenus monétaires immédiats, apparaît comme une filière propice et méritant une attention toute particulière.

**FIGURE 5. Evolution du nombre d'étables fumières (1984 - 1993)**



# **DEUXIEME PARTIE**

**METHODOLOGIE - PRESENTATION DES RESULTATS**

## **DEUXIEME PARTIE. METHODOLOGIE - PRESENTATION DES RESULTATS**

Après une description de la méthodologie empruntée pour réaliser l'étude et les limites qui en découlent, les résultats sont présentés dans cette deuxième partie.

### **CHAPITRE 1. METHODOLOGIE**

En plus des caractéristiques agro-écologiques de la zone cotonnière, des éléments bibliographiques ont été réunis sur les expériences de stabulation bovine entreprises au Sénégal. En effet, après les essais d'introduction des étables dans le Bassin arachidier, le relais a été pris dans la zone cotonnière où la Recherche a beaucoup contribué à leur adoption.

Grâce au choix de la zone d'étude de Tambacounda, un projet de ceinture laitière a pu être ciblé à partir de villages autour de la ville. Dans les villages et les exploitations retenus, des informations ont été collectées et puis analysées. Depuis les étables jusqu'à la ville de Tambacounda, la filière laitière a été suivie de janvier à mai.

#### **1.1. LE SITE D'ENQUETE**

La zone d'étude se situe dans le Département de Tambacounda et l'échantillon d'exploitations a été constitué suivant les critères proposés par la SODEFITEX. Cette zone a été choisie pour sa longue expérience en stabulation bovine et pour son cadre propice à la mise en place de filières laitières. En contre-saison surtout, ces filières laitières sont souhaitées par les populations rurales et urbaines. Ainsi, les bases d'un petit projet de production laitière péri-urbaine ont été jetées sous l'égide de la SODEFITEX.

## **1.2. L'ÉCHANTILLON RETENU**

Le choix des villages de l'échantillon est étroitement lié à leur position géographique par rapport à la ville de Tambacounda. Les étables visées ont été sélectionnées après une sensibilisation menée avec la SODEFITEX. A partir des constats faits lors de la sensibilisation, un échantillonnage de type raisonné a été effectué afin de reproduire une typologie pertinente pour la production animale. Cette typologie a été basée sur la qualité de la stabulation qui est essentiellement fonction de l'effectif stabulé, des ressources alimentaires et des matériaux disponibles.

Six villages ont été choisis entre 9 et 14 km de la ville de Tambacounda. Au total, 13 exploitations disposant chacune d'une étable, ont fait l'objet d'un suivi technique et économique systématique en ce qui concerne leurs activités liées à la spéculation laitière. Ces exploitations sont des catégories C et D suivant la typologie et la nomenclature établies par la SODEFITEX (Annexe 1). Les critères de choix raisonné des exploitations suivies ont été fortement influencés par l'esprit de coopération des agropasteurs, la disponibilité de bonnes vaches laitières et leur engagement à commercialiser une partie du lait produit à Tambacounda.

## **1.3. LA COLLECTE DES INFORMATIONS**

Les enquêtes menées ont d'abord été axées en séquence sur les villages, les exploitations et enfin, les étables fumières. Les enquêtes ont été formalisées grâce à des entretiens individuels directifs avec transcription immédiate de l'information.

Ces enquêtes sur les villages et les exploitations ont été menées pour accompagner l'étude de la production laitière en stabulation bovine. Auparavant, une pré-enquête menée en octobre 1993 dans trois villages de l'échantillon a permis d'améliorer les supports de la collecte des informations présentés en annexe 2. Ces 3 supports utilisés sont constitués par un guide d'entretien-village, une enquête-exploitation et des fiches de suivi des étables.

### **1.3.1. Guide d'entretien-village**

Un entretien avec chaque chef de village ou "Jaarga" a été organisé avant la campagne de stabulation. Le guide d'entretien était axé sur l'environnement géographique et socio-économique dans lequel les étables fumières ont été adoptées par les agropasteurs. Les informations qui ont été recueillies, concernent :

- la situation du village,
- les populations présentes ;
- les ressources foncières et l'occupation de l'espace ;
- les groupements et infrastructures ; et,
- les étables fumières présentes dans le village.

### **1.3.2. Les questionnaires "enquête-exploitation"**

L'enquête exploitation a été structurée autour de deux questionnaires qui ont concerné l'exploitation et l'étable productrice de lait. Le questionnaire I a concerné l'ensemble des activités agricoles et non agricoles de l'exploitation. Ce questionnaire était destiné à décrire l'environnement immédiat des étables. Les informations s'y rapportant sont les suivantes :

- l'identification de l'exploitation,
- les cultures ;
- l'élevage ;
- les revenus non agricoles ; et,
- le système de production animale.

Dans le questionnaire II, l'accent a été mis spécifiquement, sur l'étable sa description et la détermination des contraintes afférentes à la spéculation laitière. Les informations recherchées ont concerné :

- la structure des animaux stabulés ;
- les objectifs spécifiques du producteur ;

- les caractéristiques de l'étable relatives au modèle technique, aux intrants et à la main-d'oeuvre ;
- les problèmes liés à l'étable ; et,
- les propositions d'amélioration.

### 1.3.3. Les fiches de suivi des étables

Les informations se rapportant au fonctionnement des étables ont été recueillies pendant un suivi de janvier à mai qui a recouvert plusieurs aspects.

- Le suivi économique hebdomadaire : chaque semaine, les flux physiques et monétaires relatifs à l'étable, étaient relevés.
- Le suivi pondéral des vaches et des veaux : les animaux de 9 étables de l'échantillon ont été pesés au début, en milieu et à la fin de la stabulation. Ces pesées ont été effectuées avec une bascule électronique modèle australien.
- Le suivi de la production laitière : un contrôle laitier hebdomadaire était effectué à la traite du matin. Les vaches suivies étaient traitées deux fois par jour. Et, les quantités de lait extraites par vache, étaient en moyenne égales le matin et le soir. Les mesures étaient effectuées avec des éprouvettes graduées.
- Le suivi sanitaire des animaux a été permanent.
- La pesée du fumier : à la fin de la stabulation, les fosses de 11 étables de l'échantillon ont été vidées et leur contenu pesé. Le fumier a été pesé avec un peson de 12 à 60 kg et des bassines ont été utilisées comme tares.

## 1.4. L'ANALYSE DES INFORMATIONS

Après dépouillement et codification, les données collectées ont été soumises à des analyses statistiques descriptives. Les analyses résument les informations suivant les principaux types d'exploitation qui ont été suivies. Les analyses statistiques descriptives ont donné des résultats globaux pour l'échantillon et aussi par exploitation. Les moyennes et/ou les fréquences des variables caractéristiques ont été calculées. Des analyses de variance ont

été effectuées pour apprécier l'influence de certaines variables sur les productions obtenues, à 5 % ( $P = 0,05$ ) de risque.

Par exploitation, le suivi des flux physiques et monétaires a permis l'analyse de trésorerie et l'analyse économique. L'analyse de trésorerie n'a intéressé que l'activité de production laitière. Quant à l'analyse économique, elle a été effectuée en prenant compte non seulement du lait, mais aussi de la production de fumier. Des analyses de sensibilité ont été effectuées pour les résultats monétaires et économiques à travers plusieurs scénarios.

Les estimations de la main-d'oeuvre active ont été faites suivant les coefficients suivants :

- \* 1 homme = 1 actif
- \* 1 femme = 0,5 actif
- \* 1 enfant de moins de 14 ans = 0,25 actif.

Toute la logistique informatique, pour la saisie et l'analyse des données recueillies, a été basée sur le logiciel Statistical Package for the Social Sciences/Personal Computer + (SPSS/PC+).

En somme, la méthodologie a été adaptée aux moyens disponibles et aux objectifs de l'étude. Néanmoins certaines limites ont été relevées au cours de l'étude.

## **CHAPITRE 2. LIMITES DE L'ETUDE**

L'étude, répartie en séquences, révèle des limites au niveau de la préparation de la stabulation d'une part, et, d'autre part, au niveau de la collecte et de l'analyse des informations.

## **2.1. LIMITES DE LA PREPARATION DE LA STABULATION**

La pratique de la stabulation bovine et, particulièrement, la mise en place d'un projet de ceinture laitière péri-urbaine, nécessitent une préparation minutieuse de la part des agropasteurs. Cependant, la sensibilisation des agropasteurs au nouveau dispositif de la filière laitière a été assez tardive. En conséquence, le choix des meilleures laitières a été biaisé chez certains producteurs dont une partie du troupeau extensif était déjà en transhumance. De plus, le manque de réserves fourragères, pour en moyenne six vaches lactantes, a constitué une restriction supplémentaire pour un fonctionnement à plein régime de la stabulation.

## **2.2. LIMITES DE LA COLLECTE DES INFORMATIONS**

Le suivi pondéral n'a pu être effectué sur tous les animaux des étables de l'échantillon car le matériel de pesée ne pouvait être disponible pendant toute la période de l'étude. De plus, l'évolution pondérale des couples vache-descendance n'a pu être suivie car les veaux de certaines vaches étaient absents aux jours de pesées.

Quant à la production laitière, la détermination de son potentiel aurait pu permettre avec des moyens adéquats, l'estimation des quantités de lait consommées par les veaux. Cette estimation aurait pu s'effectuer grâce aux pesées des veaux avant et après la traite.

Les quantités de fumier pesées dans certaines étables ne sont pas produites par l'effectif total stabulé. En effet, ses étables avaient des capacités de stabulation moindre et les vaches en surplus n'ont pas séjourné dans les fosses fumières.

## **2.3. LIMITES DE L'ANALYSE DES INFORMATIONS ET HYPOTHESES**

### **RETENUES**

L'analyse micro-économique a été effectuée par une budgétisation simple car certains produits de l'étable tels que le fumier, et la force de travail, n'ont pas de valeur marchande. A cet effet, les gains de poids des animaux ont été considérés comme des valeurs additionnelles. Quant au fumier, sa valeur a été estimée en équivalent monétaire sur la base de son équivalent engrais chimique (FALL A. et FAYE A., 1992). Ainsi, les résultats de l'analyse chimique du fumier effectuée par le Centre de Recherche agronomique (CRA) de Bambey, fixent l'équivalent azote d'une tonne de fumier d'étable à 82 kg de NPK (14/7/7).

Enfin, une étude pluriannuelle aurait permis d'apprécier l'impact économique de la spéculation laitière de même que les productions corollaires de la stabulation au niveau de l'exploitation. Aussi, les effets de la stabulation sur la reproduction des vaches auraient pu être mieux cernés pour connaître les conditions d'une plus large diffusion des ceintures laitières.

Malgré les limites ayant affecté la méthodologie pré-établie, les informations collectées ont pu être analysées pour aboutir à des résultats probants. Ces résultats ont intéressé les villages et les exploitations, d'une part, et, d'autre part, les flux physiques et monétaires relatifs à l'étable.

### **CHAPITRE 3: CARACTERISTIQUES DES VILLAGES ET DES EXPLOITATIONS ECHANTILLONNES**

Les villages comme les exploitations de l'échantillon, présentent des caractéristiques communes mais aussi quelques particularités de divers ordres. Ces caractéristiques définissent les bases d'adoption des étables et leur mode de fonctionnement.

#### **3.1. LES VILLAGES ET LES EXPLOITATIONS DE L'ECHANTILLON**

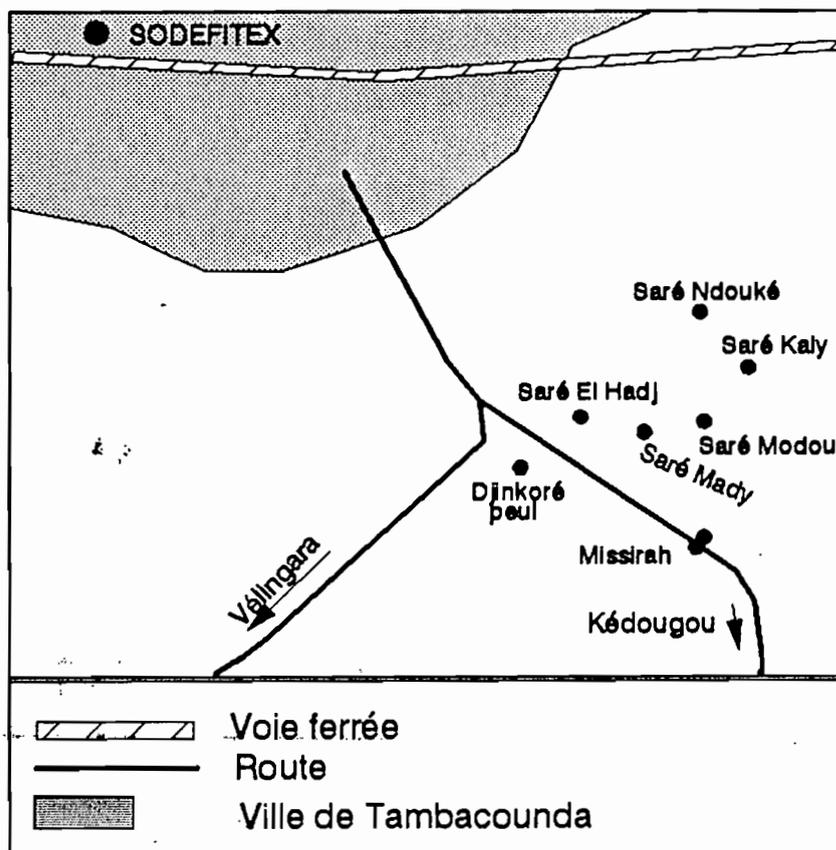
L'échantillon regroupe six villages situés entre 9 et 14 km de la ville de Tambacounda (figure 6). Les 13 étables suivies regroupent, au total, 79 vaches réparties différemment selon les villages (tableau 5). Les six villages font partie de la communauté rurale de Nétéboulou et, dans le découpage de la SODEFITEX, ils sont intégrés au secteur de Missirah.

Chaque village est organisé en Association de Base de Production (ABP) qui est l'instance qui coordonne toutes les interventions de la SODEFITEX en matière de développement rural intégré. L'ABP garantit aux producteurs l'accès à un crédit en graine de coton avec un prix subventionné de 28 F CFA/kg puis de 38 F CFA/kg en 1994. Les ABP sont classées en plusieurs niveaux suivant leur capacité d'autogestion.

##### **3.1.1. Le système agropastoral dominant dans l'échantillon**

Les villages étudiés ont entre 6 et 32 concessions et les populations présentes sont, en grande majorité, des Peulh autochtones et, secondairement, quelques Mandingues d'installation récente. Les enquêtes révèlent que le système agropastoral courant présente une prédominance des cultures de subsistance qui sont pratiquées en plus des cultures de coton et d'arachide.

**FIGURE 6. Positions géographiques des villages de l'échantillon**



**Tableau 5. Villages et exploitations de l'échantillon**

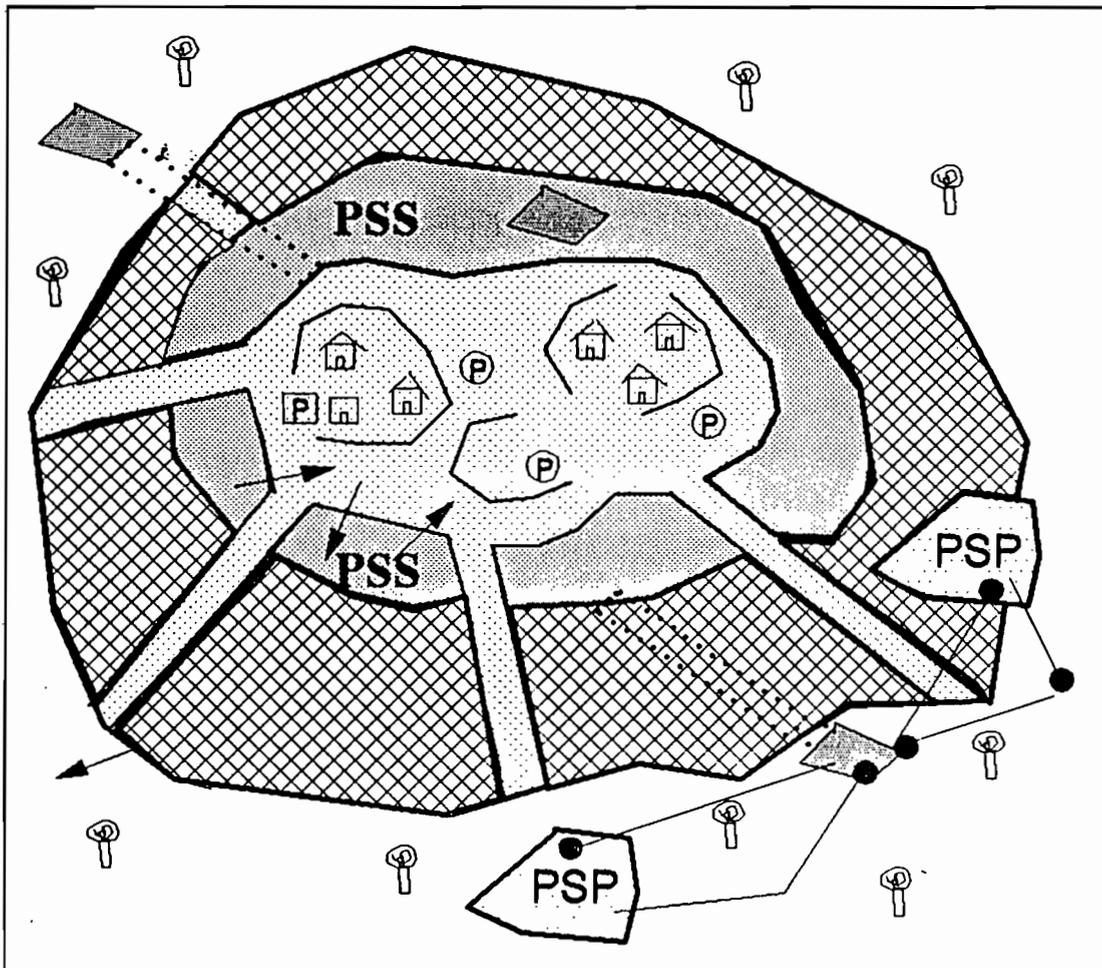
Villages	Nombre d'exploitation à étables fumières	Effectif des vaches stabulées	Distance village-Tambacounda (km)
1 - Djinkoré peulh	2	16	9
2 - Saré El Hadj	4	25	9,5
3 - Saré Mady	2	13	11,5
4 - Saré Kaly	1	6	13,5
5 - Saré Bdiyjé	1	5	14
6 - Saré Modou	3	14	12,5
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>79</b>	-

Quant à l'élevage, il revêt, outre son caractère socio-culturel, une importance capitale avec les animaux de labour et la fertilisation organique. Par ailleurs, cet élevage permet un apport de lait et, parfois, l'obtention de revenus financiers additionnels. Avec l'introduction de la stabulation bovine, le stockage des résidus de récolte est devenu systématique renforçant le disponible alimentaire des animaux bien qu'il soit disponible et déjà important dans la zone.

L'occupation du terroir villageois révèle des relations étroites entre l'agriculture et l'élevage qui sont des activités gérées, dans le temps, selon un calendrier cultural bien défini. Après les récoltes. Les troupeaux sont dirigés vers les pâturages secs restants. Pendant cette période, les troupeaux sont abreuvés au puits et font l'objet de parcs nocturnes pour la fertilisation organique des champs de case. Mais en hivernage, les troupeaux se retrouvent hors du village où ils profitent des pâturages naturels et s'abreuvent au niveau des mares d'eau temporaires (figure 7). En saison sèche, comme pendant l'hivernage, la conduite des troupeaux s'opère en harmonie avec la gestion du paysage agraire.

Par rapport aux ressources foncières, les terres de cultures sont suffisantes puisque les besoins des villageois sont satisfaits. Cependant, il apparaît parfois des problèmes fonciers suscitant des conflits entre agropasteurs de villages voisins ou entre villageois et certains "agriculteurs" venant de la ville.

**FIGURE 7. Schéma du finage d'un village d'agropasteurs de la zone d'étude (Département de Tambacounda)**



**Légende:**

- ▶ Mouvements des bovins en saison sèche
- - - ● Mouvements des bovins en saison humide
- PSS = Parcage amélioré en saison sèche
- PTS = Parcage traditionnel en saison sèche
- PSP = Parcage traditionnel en saison humide
- ..... Piste (mare)
- ==== Piste (pâturage)
- [P] Puits amélioré
- (P) Puits traditionnel
- [Mare] Mare
- [Brousse] Brousse
- [Champs de case] Champs de case
- [Champs permanents] Champs permanents
- [Champs de brousse] Champs de brousse
- [Jachères] Jachères

Les exploitations présentent une main-d'oeuvre essentiellement familiale et un équipement sommaire qui découlent du système agropastoral pratiqué. La possession de charrette comme moyen de transport et d'animaux de trait paraît indispensable aux exploitations suivies. En effet, toutes les exploitations possèdent une charrette et, par conséquent, au moins un cheval et un âne (tableau 6). Pour les bovins de trait, seules trois exploitations n'en possèdent pas dans l'échantillon.

**Tableau 6.** Equipement et animaux de trait dans les exploitations de l'échantillon

Observations dans les exploitations	Fréquence	Pourcentage d'exploitations	Pourcentages cumulés
<b>Moyens de transport :</b>			
- charrette asine	5	38,5	38,5
- charrette équine	8	61,5	100,0
<b>Nombre d'animaux de trait</b>			
- Boeufs de trait 0	4	30,8	30,8
2	4	30,8	61,5
4	5	38,4	100,0
- Vaches de trait 0	12	92,3	92,3
(Nombre) 6	1	7,7	100,0
- Chevaux 1	2	15,4	15,4
(Nombre) 2	2	15,4	30,8
3	7	53,8	84,6
4	1	7,7	92,3
5	1	7,7	100,0
- Anes 1	2	15,4	15,4
(Nombre) 2	5	38,4	53,8
3	3	23,1	76,9
4	2	15,4	92,3
5	1	7,7	100,0

Les bovins de trait sont extraits des troupeaux extensifs dont les tailles varient entre 30 et plus de 100 têtes par exploitation. Les animaux de trait sont utilisés essentiellement pour la culture attelée, l'exhaure d'eau de puits et le transport.

Les exploitations étudiées regroupent en moyenne 17 personnes à partir desquelles la main-d'oeuvre agricole est principalement obtenue. La main-d'oeuvre active par exploitation est en moyenne de 7,5 actifs. Pour la production laitière, le personnel de traite est, dans l'ensemble, constitué aussi bien de femmes, d'enfants que d'hommes (tableau 7).

**Tableau 7 : Disponibilité et utilisation de la main-d'oeuvre dans les exploitations**

Main-d'oeuvre	Moyenne	Minimum	Maximum
Nombre de personnes recensées	17	10	30
Main-d'oeuvre active	7,5	4,25	12,75
Personnel de traite :			
- Hommes	1	0	2
- Femmes	-	0	1
- Enfants	1	0	2

### **3.1.2. LA STABULATION DANS LES VILLAGES DE L'ECHANTILLON**

Les 6 villages où l'enquête a été menée ont, au total, 19 étables parmi lesquelles 13 ont constitué l'échantillon d'étables étudié. Ces étables sont réparties en 1 à 4 par village. Les étables ciblées regroupent, en effectifs stabulés, 81 animaux dont 79 vaches lactantes (Tableau 8 et figure 8). Toutes les exploitations de l'échantillon ont eu une expérience en stabulation bovine d'au moins trois ans. Certaines de ces exploitations sont même des pionnières de cette innovation dans la zone cotonnière.

### **3.1.3. PARTICULARITES DE LA GESTION DE LA STABULATION BOVINE**

Les bases des techniques de productions animales sont les potentialités agro - écologiques du milieu, les degrés de capitalisation du bétail des exploitations et le niveau d'organisation

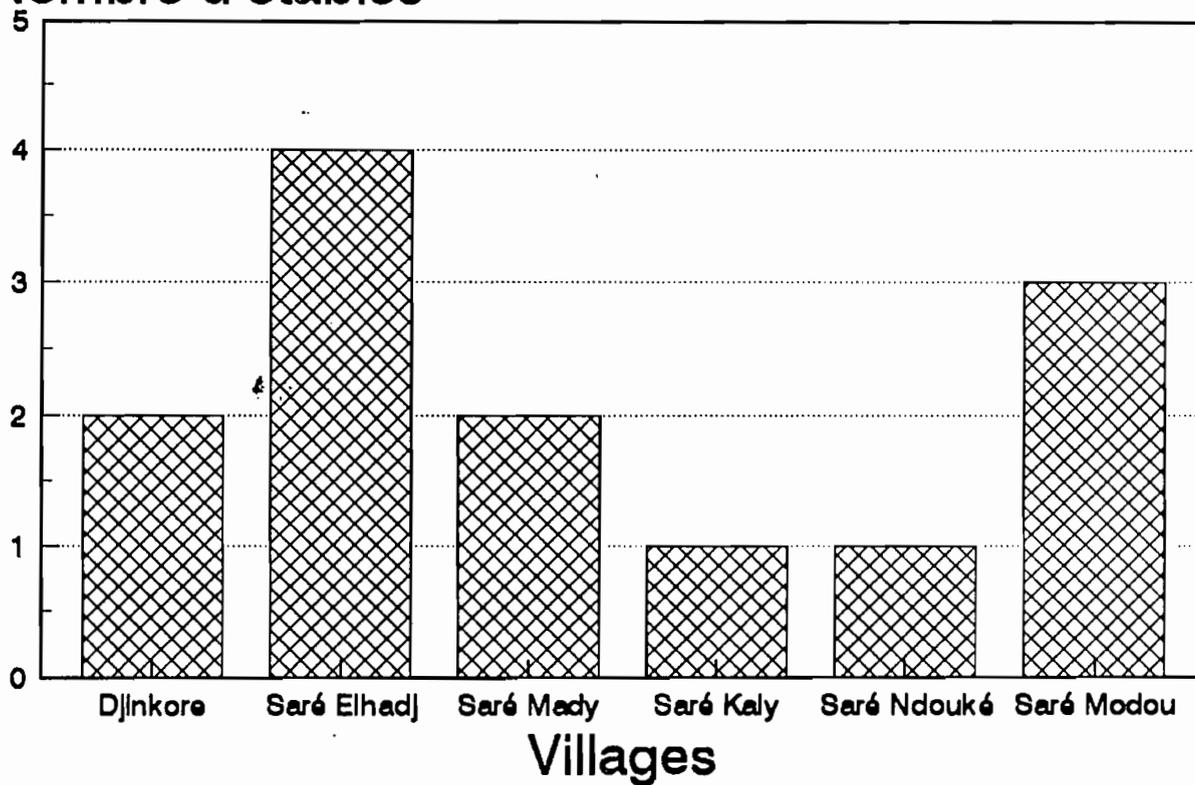
des agropasteurs. En effet, la situation géographique de certains villages conditionne leur disponible fourrager et influence donc la conduite des animaux. Aussi, les infrastructures, en particulier, les puits améliorés, pallient à certains déplacements des troupeaux. Parmi les 6 villages de l'échantillon seuls 3 villages ont des puits améliorés avec de l'eau en permanence.

**Tableau 8** : Répartition des étables fumières par village

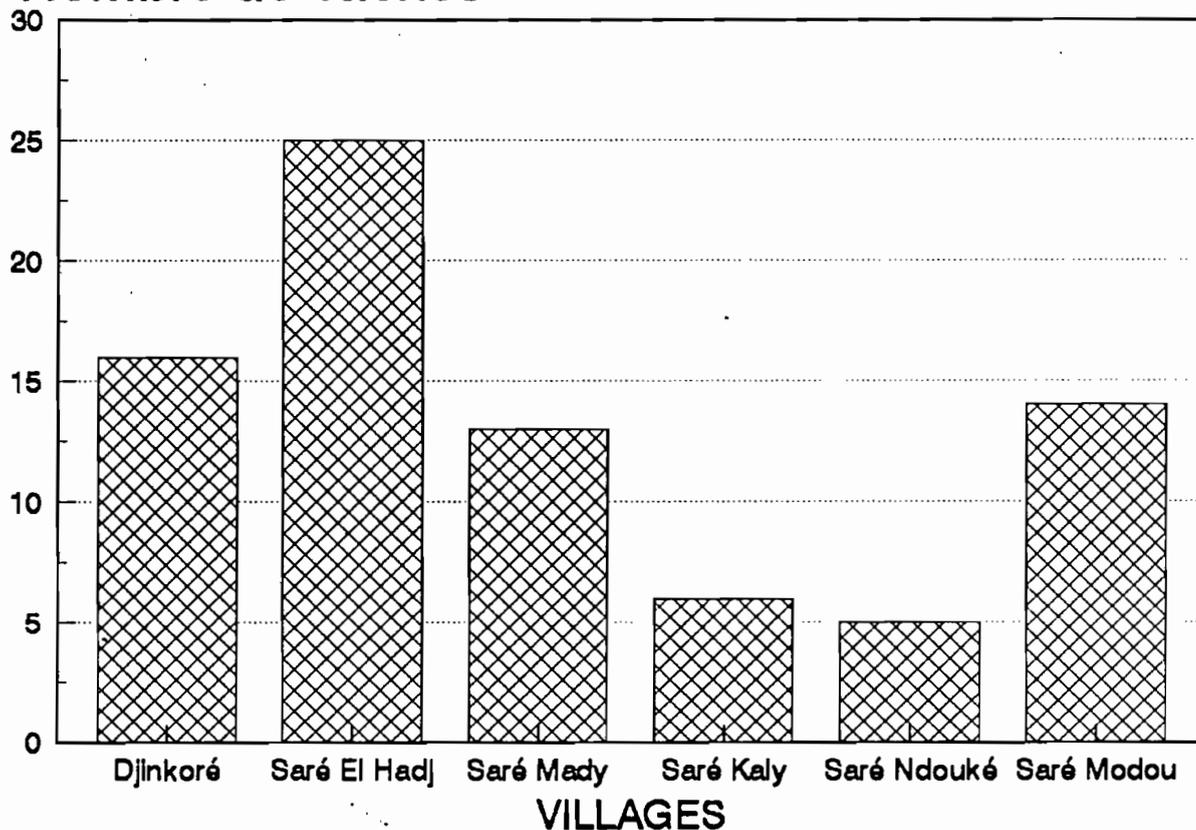
Villages	Etables Fumières		Animaux stabulés de l'échantillon			
	Nombre total	Échantillon retenu	Effectif suivi	Catégories		
				Vaches	Taureaux	Boeufs
Djinkoré peulh	3	2	17	16	-	1
Saré El Hadj	6	4	25	25	-	-
Saré Mady	5	2	14	13	1	-
Saré Kaly	1	1	6	6	-	-
Saré Ndouké	1	1	5	5	-	-
Saré Modou	3	3	14	14	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>81</b>	<b>79</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**FIGURE 8. REPARTITIONS PAR VILLAGE**

**Nombre d'étables**



**Nombre de vaches**



Les autres villages ont des puits traditionnels qui tarissent généralement en pleine saison sèche. Parallèlement à la pratique de la stabulation bovine, seules deux exploitations des villages de Djinkoré et Saré El Hadj ont des revenus non agricoles connus bien qu'ils soient obtenus de manière ponctuelle.

La descriptions des exploitations selon les modèles possibles d'étables permet d'apprécier les motivations des producteurs par la prise en compte de la main d'oeuvre déployée, de l'effectif stabulé et aussi de l'équipement mobilisé (tableau 9). Il apparaît que la démographie et la main d'oeuvre active des exploitations sont, en moyenne égales quelque soit le modèle d'étable. Cependant, la possession d'animaux de trait et de charrette est sensiblement à l'avantage des exploitations à étables cimentées.

**Tableau 9** : Main-d'oeuvre et cheptel de trait suivant les modèles d'étables présentes dans l'échantillon.

	ETables non cimentées	Etables cimentées
Nombre d'étables	5	8
Nombre d'habitants par exploitation	17	17
Main-d'oeuvre active moyenne	7,5	7,72
Personnel s'occupant de la traite		
- Homme	1	1
- Femmes	-	-
- Enfants	1	1
Effectif moyen des animaux de trait		
- boeufs de trait	-	2
- vaches de trait	-	-
- chevaux	3	3
- ânes	3	2
Equipement charrette en moyenne :		
- charrette asine	1	4
-Charrette équine	4	4

Les objectifs visés par les exploitants à travers les étables sont en priorité le lait puis, le bon entretien des animaux et la production de fumier.

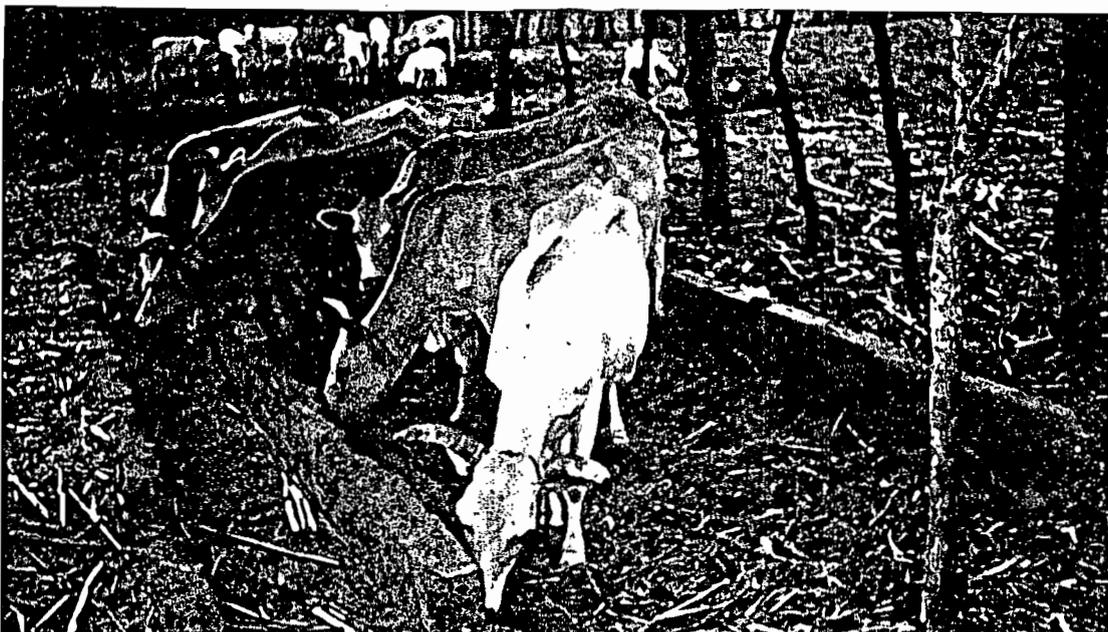
### **3.2 - COMPOSANTES DE LA STABULATION BOVINE**

La campagne de stabulation bovine a débuté à partir du 15 janvier 1994 et devait se dérouler en deux phases nocturne puis permanente. Cependant, à l'analyse, seules 5 des 13 exploitations ont pu respecter une stabulation permanente à partir du mois d'avril. Les animaux concernés ne séjournèrent dans les étables que la demi-journée pour y revenir en fin d'après-midi.

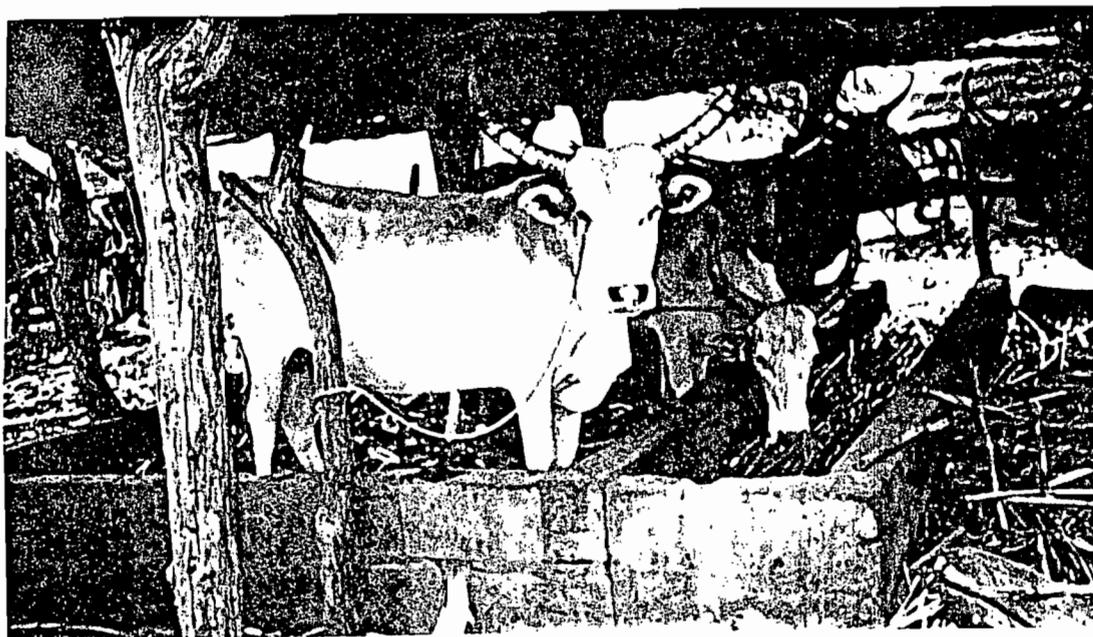
#### **3.2.1 - Modèles d'étables fumières et structure du troupeau laitier**

Les étables de l'échantillon se répartissent en étables non cimentées (ENC) et en étables cimentées (ECI) qui sont, respectivement, au nombre de 5 et 8. Le nombre de vaches par étable varie d'une exploitation à une autre (tableau 10). L'étable cimentée comprend deux variantes selon que la fosse soit en profondeur ou en hors-sol (photos 1 et 2). Le modèle d'étable cimentée se caractérise par une consolidation des parois de la fosse et de la mangeoire avec des briques. L'étable simple ou non cimentée est sommaire et présente essentiellement une fosse dont les parois ne sont pas consolidées (photo ,3). La mangeoire est constituée d'une auge délimitée généralement par du bois disposé horizontalement.

**Photo 1** : Étable cimentée : fosse en profondeur



**Photo 2** : Étable cimentée : fosse hors-sol



**Photo 3** : Étable non cimentée : fosse simple



**Tableau 10** : Répartition des modèles d'étables et des vaches stabulées de l'échantillon

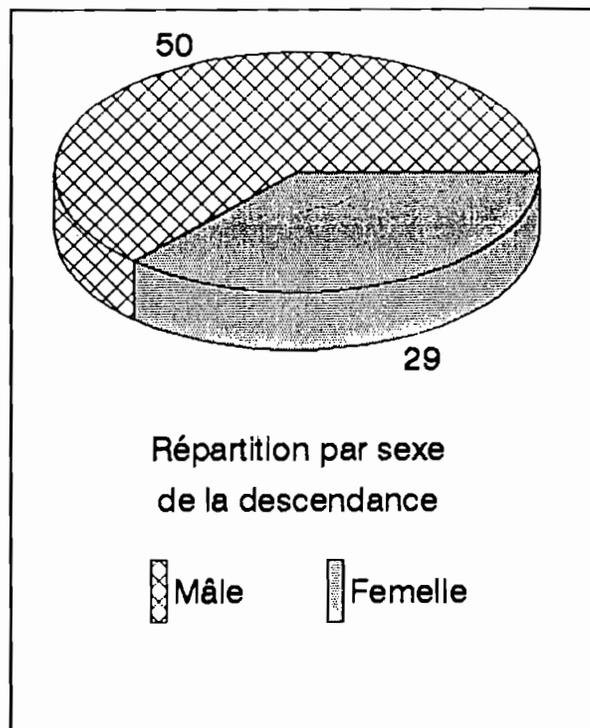
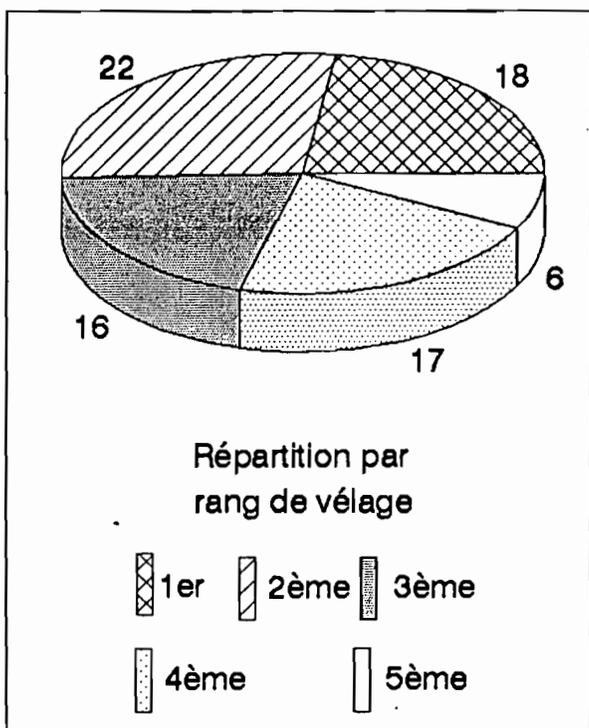
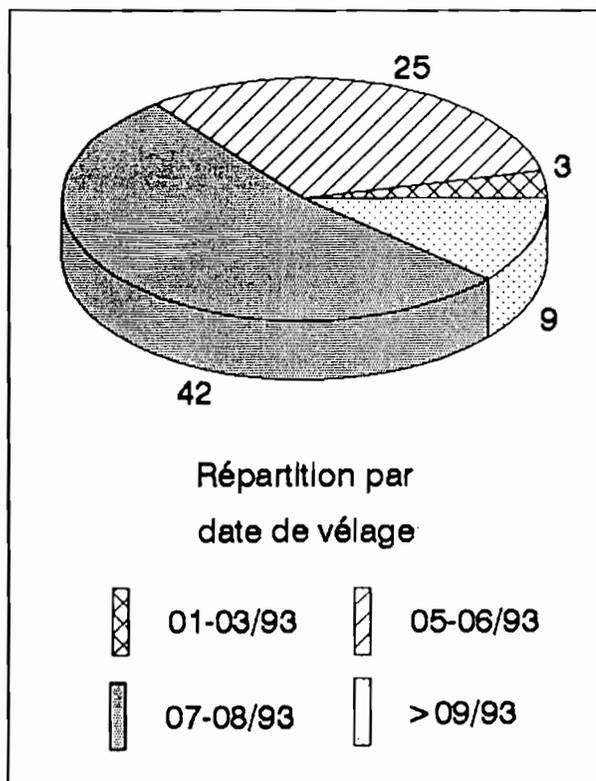
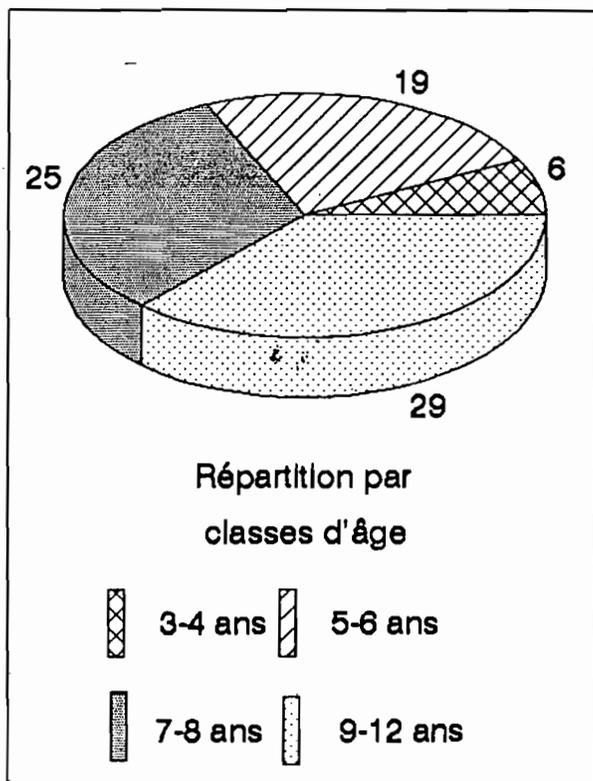
Villages	N° des exploitations	Modèle d'étable	Nombre de vaches	Age moyen des vaches (en années)	Durée de la stabulation (jours)
Djinkoré peulh	1	ECI	9	8	131
	2	ENC	7	8	129
Saré El Hadj	3	ECI	6	8	136
	4	ECI	7	9	130
	5	ECI	6	7	136
	6	ECI	6	8	136
Saré Mady	7	ECI	6	7	133
	8	ENC	7	7	120
Saré Kaly	9	ECI	6	4	133
Saré Ndouké	10	ECI	5	9	135
Saré Modou	11	ENC	6	10	120
	12	ENC	4	9	120
	13	ENC	4	6	120

Les vaches stabulées sont de race Djakoré. Composante principale de l'étable, elles présentent une structure variable en fonction du critère de répartition retenu. En effet, les vaches peuvent être groupées suivant leur âge, leur date de vêlage, leur rang de vêlage ou, encore, le sexe de leur produit (tableau 11 et figure 9). La majorité des vaches stabulées sont âgées de 9 à 12 ans. Par rapport à la période de vêlage, la plupart des vaches avaient vêlé entre juillet et août 1993. Quant au rang de vêlage, les vaches en étaient pour la plupart à leur 2ème produit.

**Tableau 11 : Structure des animaux stabulés**

Critère de classification	Fréquence	Pourcentage des vaches	Pourcentage cumulé des vaches
<u>Age des vaches</u>			
3 à 4 ans	6	7,6	7,6
5 à 6 ans	19	24,1	31,6
7 à 8 ans	25	31,1	63,3
9 à 12 ans	29	36,7	100,0
<u>Date de vêlage</u>			
Janvier-mars 93	3	3,8	3,8
Avril - juin 93	25	31,6	35,4
Juillet - août 93	42	53,2	88,6
Au delà de septembre 93	9	11,4	100,0
<u>Rang de vêlage</u>			
1ère	18	22,8	22,8
2ème	22	27,8	50,6
3ème	16	20,3	70,9
4ème	17	21,5	92,4
5ème	6	7,6	100,0
<u>Sexe des produits</u>			
Femelle	29	36,7	36,7
Mâle	50	63,3	100,0

## FIGURE 9. REPARTITION DES VACHES



### **3.2.2 - Conduite alimentaire et abreuvement**

Suivant les pratiques vulgarisées, la conduite alimentaire des animaux stabulés s'adapte selon le disponible fourrager, aux séquences de stabulation nocturne et permanente. La supplémentation régulière à base de graine de coton est la caractéristique de la conduite alimentaire stratégique.

Les techniques de fenaison vulgarisées par la SODEFITEX n'ont pas été appliquées systématiquement par les exploitants. Les principales réserves fourragères sont constituées de paille de brousse et de paille de maïs. Les stocks par exploitation sont, respectivement, de 480 kg et 460 kg en moyenne. Les autres aliments sont distribués en moindre quantité et en marge. Ils sont constitués par la farine d'arachide, le son de céréales et la paille de brousse conservée avec du sel de cuisine et de l'urée. Les étables de type cimenté ont distribué plus de fourrages, de graine de coton et de son que les modèles non cimentés (tableau 12).

Les rations alimentaires distribuées par vache et par jour sont très faibles par rapport aux recommandations. Pour les aliments grossiers comme la paille de maïs, elle est distribuée à 755 g/vache/jour en moyenne, alors qu'elle est recommandée à 4kg/vache/jour. En plus des fourrages et de la supplémentation, une complémentation minérale à base de pierre à lécher a été suivie sauf au niveau de quatre étables.

Les exploitants pratiquent surtout un régime alimentaire hétérogène quelque soit le modèle d'étable (tableau 13). Quant au plan alimentaire suivi durant la stabulation, les exploitants, en plus de la graine de coton, adoptent plus souvent un plan caractérisé par la distribution de paille de maïs seule. Puis, suivent des plans correspondant respectivement à la distribution combinée de paille de maïs et de son, de paille de maïs de brousse et de son. Les autres plans sont adoptés de la même manière. Il faut cependant retenir que les étables cimentées suivent des plans alimentaires plus diversifiés que les modèles non cimentés.

**Tableau 13** : Régimes et plans alimentaires des animaux stabulés

Variables	* Régime alimentaire		** Plan alimentaire							
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8
Fréquence	4	9	4	1	1	2	2	1	1	1
Suivant le modèle d'étable										
- Etable non cimentée	-	5	4	-	-	1	-	-	-	-
- Etable cimentée	4	4	-	1	1	1	2	1	1	1

\* Régime alimentaire            1 = hétérogène            2 = homogène

\*\* Plan alimentaire

1 = paille de maïs

2 = paille traitée/paille de maïs

3 = paille traitée/paille de maïs/son

4 = paille de maïs/son

5 = paille de maïs/paille de brousse/son

6 = paille de maïs/son/paille de brousse

7 = Fane d'arachide/paille de maïs/paille de brousse

8 = Paille traitée/fane d'arachide/paille de maïs/son.

### 3.2.4. Entretien des étables fumières

L'entretien de l'étable se résume essentiellement à un renouvellement de la litière de la fosse. Cette pratique s'effectue cependant de manière très irrégulière, une fois toutes les deux semaines en moyenne. La paille de brousse est beaucoup plus utilisée comme litière que les tiges de maïs. Parfois la paille de vieux toits de chaume est également stockée pour pouvoir en litière.

L'arrosage, qui normalement doit s'effectuer avant le renouvellement de la litière, est rarement pratiqué ; Il est quasiment inexistant. En principe, les étables doivent avoir une palissade de protection contre l'intrusion d'autres animaux, mais seules 9 étables de l'échantillon ont eu un dispositif de protection.

### **3.3. EFFETS DE LA STABULATION SUR LES PERFORMANCES DES ANIMAUX**

Parmi les composantes de la stabulation, l'alimentation apparaît comme étant primordiale et à la base de toutes les performances obtenues. En ce qui concerne le lait, l'abreuvement est très crucial mais la disponibilité d'eau demeure insuffisante en saison sèche.

#### **3.3.1. Evolution pondérale des animaux**

Le suivi pondéral des vaches et des veaux en 120 jours d'intervalle de pesées initiale et finale révèle un gain moyen quotidien (GMQ) appréciable dans l'ensemble. Cette évolution pondérale est étroitement liée au système alimentaire pratiqué.

##### **3.3.1.1. L'évolution pondérale des vaches lactantes**

En moyenne, les poids des vaches lactantes en début et en fin de stabulation sont respectivement 216,8 kg et 224,8 kg. Le GMQ de ces vaches lactantes est de 67,9g avec cependant de grandes variations allant de -192 g à +308g.

Le différentiel de poids entre la fin de la stabulation et son début est de 8 kg en moyenne, soit un accroissement de 3,7% du poids initial. Par rapport à cette moyenne, d'autres sources de variations du GMQ peuvent être déterminées comme l'âge des vaches, le rang de vêlage et, la date de vêlage (tableau 14).

Les vaches ayant le GMQ le plus important étaient âgées de 7 à 8 ans. Par rapport au rang de vêlage, les vaches qui étaient à leur 3ème vêlage, ont gagné le plus de poids. Quant à la date de vêlage, celles ayant vêlé entre mai et juin, ont eu plus de poids.

**Tableau 14** : Moyennes du poids initial, du poids final et du GMQ des vaches lactantes dans l'échantillon

Variables	Nombre d'observations	Poids initial (kg)	Poids final (en kg)	GMQ (g/jour)
Moyenne générale	42	216,8	224,8	67,9
<b>Age des vaches</b>				
3 à 4 ans	4	203	199,5	-29,2
5 à 6 ans	10	210	214,2	29,2
7 à 8 ans	13	215,6	229,6	114,1
9 à 12 ans	15	223,6	234,5	79,4
<b>Rang de vêlage</b>				
1ère	11	201,8	208,2	53,8
2ème	11	217,8	227	72,7
3ème	8	207,3	215,4	111,5
4ème	6	228,3	243,2	48,6
5ème	6	239,8	245,3	45,8
<b>Date de vêlage</b>				
Janvier-mars 93	3	239,7	231,7	-66,7
Avril - juin 93	12	205,2	221,8	168,1
Juillet - août 93	26	221,1	226,1	36,1
au delà septembre 93	1	202	207	41,7

### 3.3.1.2 - L'évolution pondérale des veaux

Les veaux dont l'évolution pondérale a été suivie, avaient en moyenne un poids de 56,7kg en début de stabulation contre 67,6 kg à sa fin. Ainsi, le GMQ de ces veaux a été de 67,5 g avec des écarts de -42 g à 167 g. Le différentiel de poids entre la fin de la stabulation et son début étant de 10,9 kg, l'accroissement pondéral moyen a été de 19% du poids initial.

**Tableau 15.** Moyennes du poids initial, du poids final et du GMQ des veaux

Variables	Nombre de cas	Poids initial (kg)	Poids final (en kg)	GMQ (g/jour)
Moyenne générale	21	56,7	67,6	67,5
<u>Date de naissance</u>				
Janvier-mars 93	2	67	78	41,7
Avril - juin 93	9	61,5	70,2	45,4
Juillet - août 93	10	53,3	67,2	98,3
après septembre 93	2	42,5	47	-16,7
<u>Rang de naissance</u>				
1ère	6	57,1	66,7	73,6
2ème	6	57,6	71	88,3
3ème	7	61,7	71,3	37,5
4ème	2	47,7	51	108,3
5ème	6	58	63,3	45,8
<u>Sexe des produits</u>				
Femelle	7	57	68,7	31,7
Mâle	16	56,5	67,1	78,6

Suivant l'âge des veaux, leur rang de naissance ou leur sexe, le GMQ varie très sensiblement (tableau 15). Les veaux qui ont eu la croissance la plus importante, ont été ceux nés entre juillet et août 1993, de quatrième rang de naissance et de sexe mâle.

### 3.3.1.3. L'évolution pondérale des animaux suivant les étables

Le suivi pondéral des vaches du début à la fin de la stabulation a été effectué seulement pour 8 étables du fait de contraintes logistiques. Quant aux veaux, ceux de 5 étables ont été pesés régulièrement.

Les vaches qui ont eu le GMQ le plus important, ont été celles d'une ECI de cinq têtes et le GMQ le plus faible s'est retrouvé chez les vaches d'une ECI de 6 têtes (tableau 16). Les veaux qui ont eu la croissance la plus importante, ont été ceux d'une ECI de six têtes alors que ceux de croissance plus faible se sont retrouvés dans une ECI de six têtes aussi.

### **3.3.2. Production laitière en ceinture péri-urbaine**

Sur la base des dates de vêlage les plus récentes possibles, un choix a été porté sur un effectif stabulé de 79 vaches lactantes. Un contrôle laitier hebdomadaire a été organisé de janvier à mai 1994, à la traite du matin. Parallèlement à ce contrôle laitier, toute la filière laitière a été observée et suivie, depuis la traite dans les étables jusqu'à la commercialisation en ville.

#### **3.3.2.1. Pratique de la traite**

Au premier jour du contrôle laitier, les vaches lactantes avaient vêlé en moyenne depuis 188 jours. Le personnel responsable de la traite qui était issu de l'exploitation suivie, était surtout constitué de femmes et/ou d'enfants (tableau 8).

La traite s'est déroulée deux fois par jour, le matin et le soir et, à chaque séance, la présence du veau était nécessaire pour déclencher le réflexe de la descente du lait. En effet, après quelques secondes de tétée préliminaire, le temps de stimuler la sécrétion lactée, le veau est attaché à un membre antérieur de la vache (photo 4). Puis, la traite débute et, parfois, elle est pratiquée, suivant la vache, en deux séquences interrompues par une nouvelle stimulation de la sécrétion lactée par le veau pendant quelques secondes. Après la traite, le veau est détaché pour une tétée libre. Le récipient de traite est, en général, une petitealebasse et parfois une écuelle en plastique.

Sur le plan hygiénique, quelques règles élémentaires ont été vulgarisées en ce qui concerne le personnel et les récipients de traite. Compte tenu des réalités rurales, ces règles d'hygiène

ont intéressé, surtout, les mains du responsable de la traite et l'entretien des récipients. Par ailleurs, le tamisage du lait extrait est systématique avant son transport vers la ville.

**Tableau 16.** Evolution pondérale des vaches et des veaux suivant l'étable

Variables	Nbre d'observations	Vaches			Veaux		
		Poids initial (kg)	Poids initial (kg)	GMO (g/jour)	Poids initial (kg)	Poids final (kg)	GMO (g/jour)
Moyenne générale	6	216,8	224,8	67,9	56,7	67,6	67,5
Étable (numéro d'ordre)	9	183,3	198	122,2	58,6	76	75
1	4	217,3	229	308	-	-	-
2	6	205	218,7	113,9	76,5	74,5	-16,7
3	6	213,7	228	119,4	55,3	70,2	123,6
4	5	230,4	246,4	113,3	-	-	-
5	6	246,5	250,8	36,1	-	-	-
6	6	209,2	201,8	-61,7	-	-	-
7	6	222,3	-213,8	-70,8	52,3	69,2	110,4
9	6	208,5	227,3	156,3	44,4	52,8	64,6
10							

**Photo 4** : La traite du lait



Quelquefois, il a été remarqué que certaines vaches étaient réticentes à une double traite journalière, mais cette situation était passagère en général. Il apparaît que certains veaux peuvent s'échapper la nuit pour téter, d'où un refus de la traite le lendemain matin. Pour remédier à ces situations, certains exploitants disposent sur le muflle du veau un dispositif pointu appelé "tognegal" qui gêne la vache et provoque un refus de la tétée.

#### 3.3.2.2. Evolution de la production laitière

Au premier jour de contrôle laitier, la quantité journalière extraite en moyenne par vache, était de 1039 ml. Les vaches dont la production laitière extraite au premier jour était la plus élevée, étaient âgées de 3 à 4 ans, étaient à leur 5ème vêlage et avaient vêlé entre juillet et août 1993.

Pour une durée moyenne de 121 jours de contrôle laitier, la quantité totale de lait extraite par vache a été de 163 l, soit 1,3 l par vache et par jour (tableau 17). La quantité totale de lait produite la plus importante s'est retrouvée chez les vaches âgées de 3 à 4 ans, de 5ème vêlage et qui avaient vêlé entre juillet et août 1993.

**Tableau 17.** Productions laitières suivant la structure du troupeau laitier (en litres)

Variables	Fréquence des vaches	INT DDCDV (jours)	Production par vache au jour 1	Production totale/vache	Production/jour/vache
Moyenne générale	6	188	1,039	163	1,370
<u>Age des vaches</u>					
. 3 à 4 ans	6	187	1,358	180	1,522
. 5 à 6 ans	19	199	0,898	144	1,206
. 7 à 8 ans	25	176	1,141	169	1,478
. 9 à 12 ans	29	193	0,977	167	1,357
<u>Rang de vêlage</u>					
. 1er	18	180	1,107	177*	1,388
. 2ème	22	206	0,987	139*	1,330
. 3ème	16	173	1,086	174*	1,524
. 4ème	17	180	0,946	149*	1,168
. 5ème	6	219	1,162	221*	1,628
<u>Date de vêlage</u>					
. Janvier - mars 93	3	346	0,387	70**	1,052**
. Avril - Juin 93	25	217	0,943	151**	1,424**
. Juillet - Août 93	42	176	1,129	183**	1,446
. > septembre 93	9	117	1,100	136**	1,148**
<u>Sexe des produits</u>					
Femelle	29	178	1,054	160	1,390
Mâle	50	195	1,030	165	1358

INTDDCDV = Intervalle date début contrôle et date de velage

\*\* P << 0,05

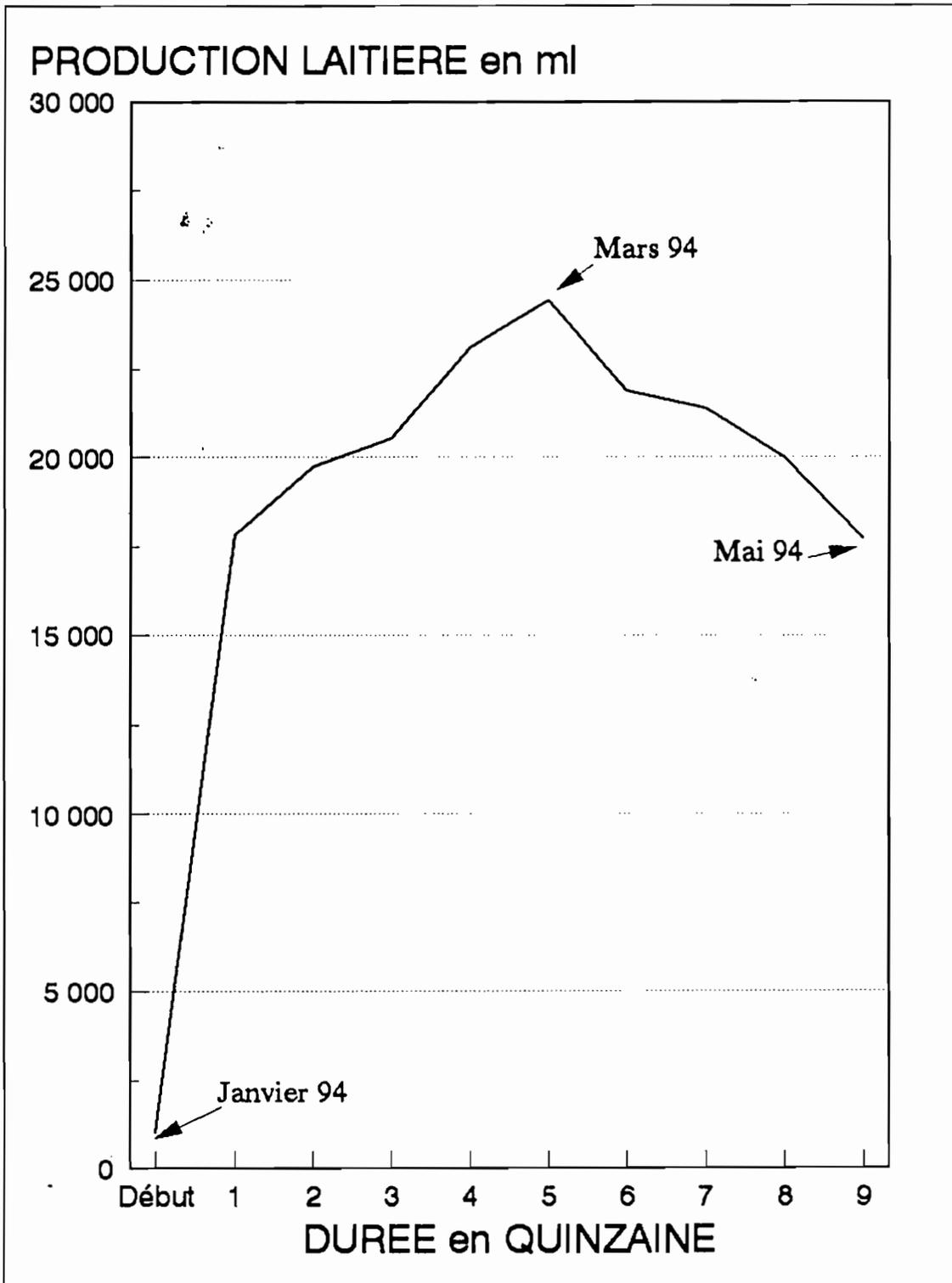
\* P < 0,05

L'évolution de la production laitière moyenne par vache de janvier à mai, correspond à une courbe ascendante jusqu'à un pic de production en mars puis elle devient descendante (figure 10). Par rapport aux classes d'âges, la courbe de lactation d'une vache de 9 à 12 ans se confond presque à la courbe moyenne. Il en est de même pour la courbe de lactation d'une vache de 7 à 8 ans sauf que celle-ci dépasse légèrement la moyenne à partir de la 2ème quinzaine. Une vache de 3 à 4 ans présente en moyenne une courbe de lactation au dessus de la moyenne jusqu'à la 7ème quinzaine pour ensuite lui être inférieure. Quant à l'évolution de la production laitière d'une vache de 5 à 6 ans, elle est en dessous de la moyenne avec laquelle elle se confond à partir de la 8ème quinzaine (figure 11).

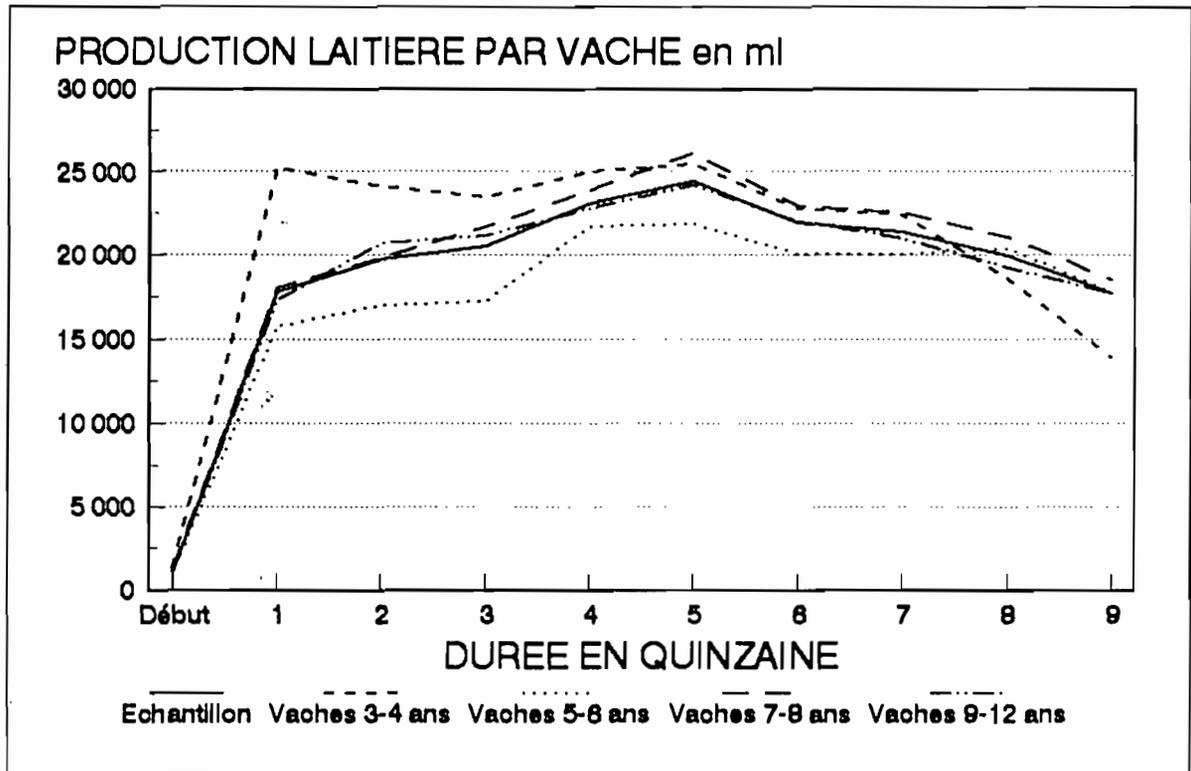
Une vache qui est à son 1er ou 2ème vêlage présente une courbe de lactation de même allure et très proche de la moyenne. L'évolution de la production laitière d'une vache qui est à son 3ème ou 5ème vêlage, est très au dessus de la moyenne tandis que celle d'une vache qui est à son 4ème vêlage est en dessous (figure 12).

La courbe de lactation d'une vache ayant vêlé entre mai et juin 1993, présente la même évolution que la moyenne. Un vêlage situé entre juillet et août 1993, correspond à une courbe de lactation au dessus de la moyenne. Cependant, l'évolution de la production laitière d'une vache ayant vêlé entre janvier et mars 1993 est très en dessous de la moyenne jusqu'à un pic à partir duquel elle s'en rapproche. Quant à la courbe de lactation d'une vache ayant vêlé au delà de septembre 1993, elle est très irrégulière à partir de la 1ère quinzaine et apparaît en dessous de la moyenne (figure 13).

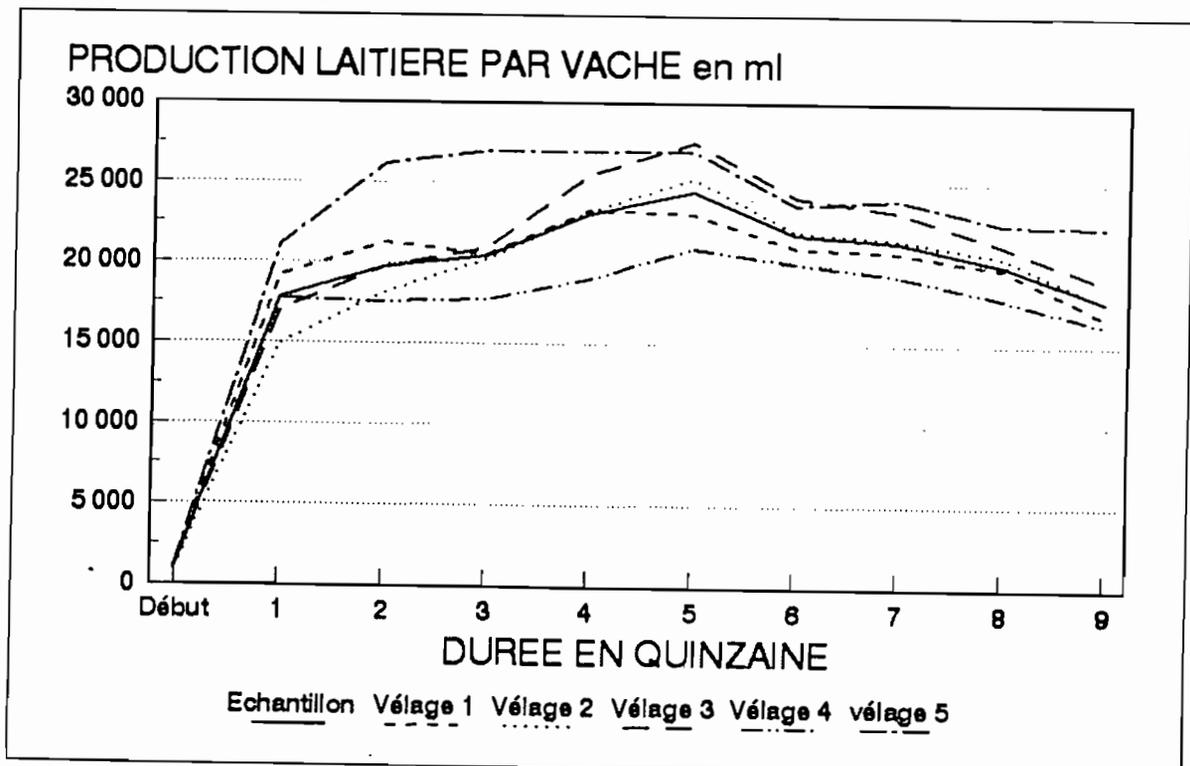
**FIGURE 10. EVOLUTION DE LA PRODUCTION LAITIERE MOYENNE PAR VACHE**



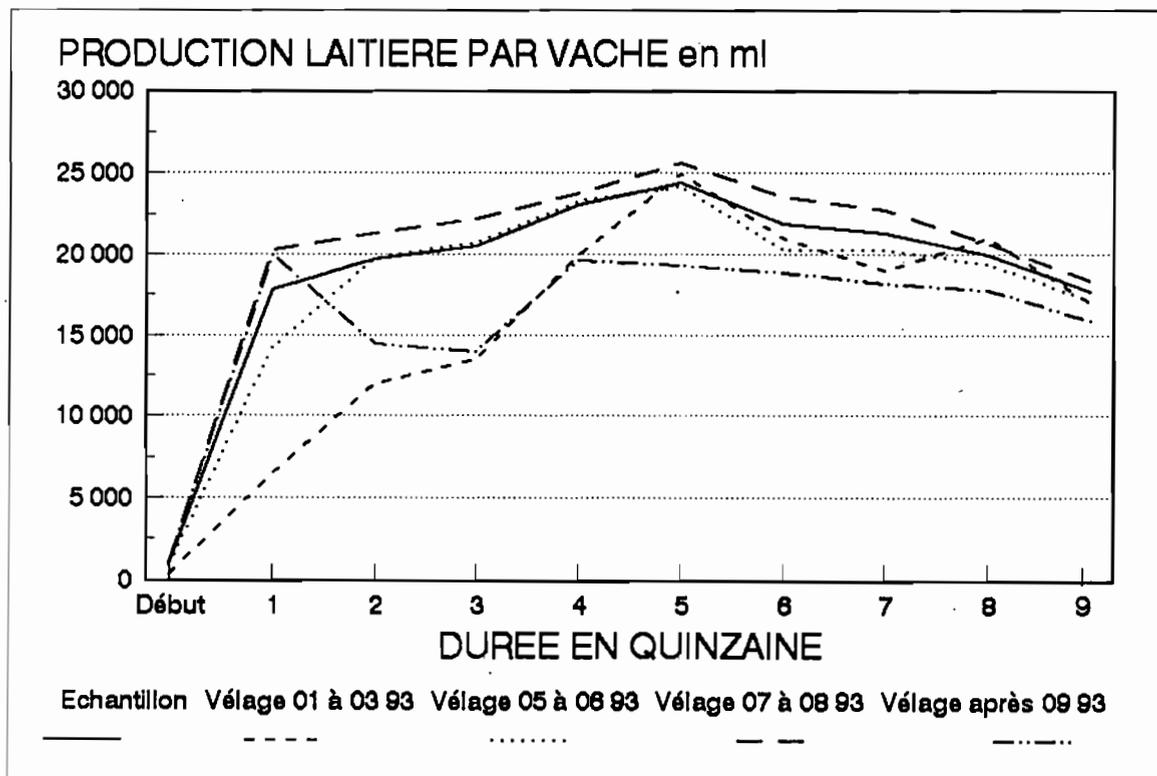
**FIGURE 11. EVOLUTION DE LA PRODUCTION LAITIERE  
PAR CLASSE D'AGE DES VACHES**



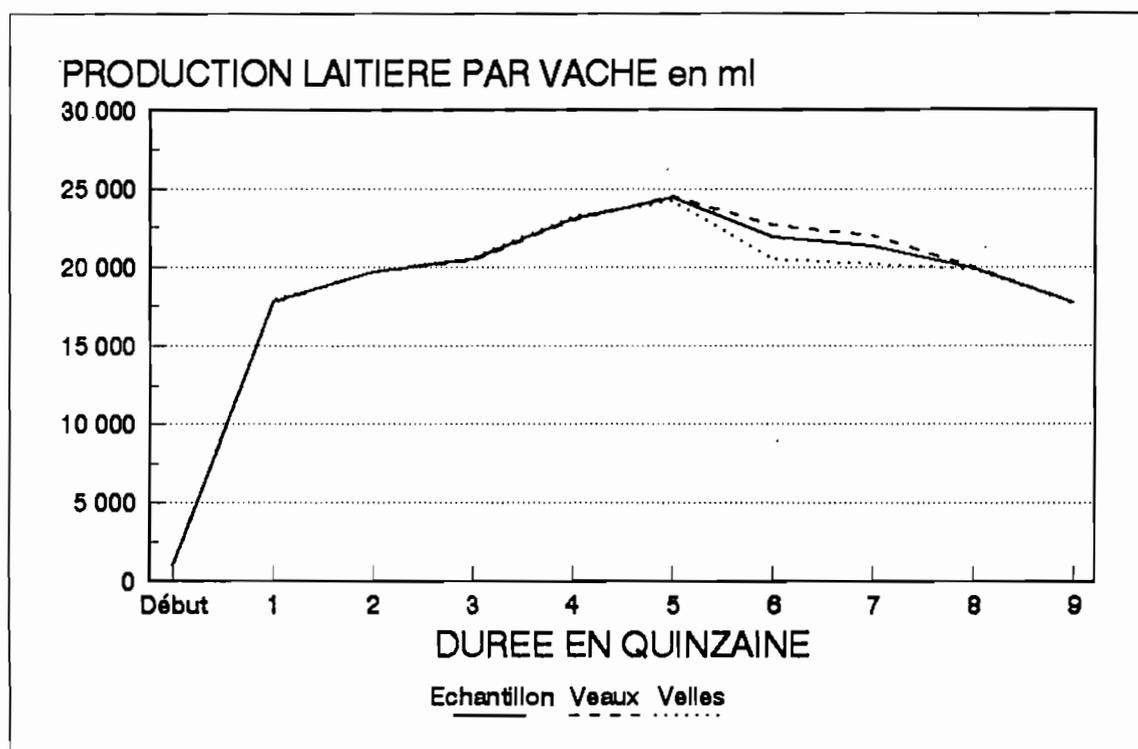
**FIGURE 12. EVOLUTION DE LA PRODUCTION LAITIERE  
PAR RANG DE VELAGE**



**FIGURE 13. EVOLUTION DE LA PRODUCTION LAITIERE  
PAR DATE DE VELAGE**



**FIGURE 14. EVOLUTION DE LA PRODUCTION LAITIERE  
EN FONCTION DU SEXE DES PRODUITS**



Quelque soit le sexe de son produit, la vache présente une courbe de lactation qui se confond avec la moyenne jusqu'en mars pour s'en dissocier et la retrouver en mai (figure 14).

### 3.3.3. Effets de la stabulation sur la reproduction des vaches

La pratique d'une alimentation stratégique riche et concomitante à la stabulation prédispose les vaches à une amélioration de leurs performances de reproduction. En effet, 15 vaches de l'échantillon ont été saillies à partir du mois d'avril, soit 19 p. 100 de l'effectif stabulé. Il y a même eu une étable où toutes les vaches ont été saillies.

Par ailleurs, certains agropasteurs ont révélé que certaines vaches stabulées régulièrement mettent bas, en moyenne une fois par an. Aussi, certaines génisses stabulées ont vêlé entre 24 et 30 mois d'âge comme les vaches de la classe d'âge 1 (3 à 4 ans).

### 2.3.4. Production de fumier

La production de fumier de 11 étables de l'échantillon a été mesurée après curage des fosses. Le fumier a été pesé avec un peson de 12 à 60 kg et des bassines ont été utilisées comme tares. La quantité moyenne de fumier pesée a été de 2540 kg par étable avec des variations de 1085 à 3600 kg. La quantité moyenne de fumier produite par vache a été de 508 kg durant toute la stabulation, soit 3,845 kg par jour (tableau 18).

**Tableau 18 : Production de fumier d'étable dans les exploitations suivies**

Étable	Type d'étable	Effectif stabulé		Fumier brut (kg)		
		Total	Dans la fosse	Total	Par vache	Par vache/jour
1	ECl	10	4	2754	688,5	5,256
2	ENC	7	4	1736	434	3,364
3	ECl	6	6	3638	606,3	4,458
4	ECl	6	6	3690	615	4,522
5	ECl	6	6	3240	540	3,971
6	ECl	6	6	3510	585	4,301
7	ECl	6	4	2240	560	4,211
8	ENC	7	4	1085	271,3	2,260
9	ECl	6	4	2926	731,5	5,5
10	ECl	5	5	1302	260,4	1,929
11	ENC	6	6	1820	303,3	2,528
Moyenne	-	6	5	2540	508	3,845

## **CHAPITRE 4 - RESULTATS MONETAIRES ET ECONOMIQUES**

### **DE LA PRODUCTION LAITIERE EN STABULATION**

La production laitière des étables qui constituaient la ceinture péri-urbaine, a fait l'objet d'une spéculation dont le marché d'écoulement était la ville de Tambacounda. Cette filière laitière, ainsi établie, a été suivie depuis les étables jusqu'en ville. D'abord, une analyse portant sur les flux monétaires engendrés par cette spéculation laitière a été faite. Ensuite, une analyse micro-économique basée sur une budgétisation simple a été effectuée en affectant au fumier un équivalent monétaire, de même qu'aux autres entrées et sorties d'éléments physiques. Quant au gain de poids des animaux, il a été surtout mis en évidence comme un avantage tangible certain. Mais, cet avantage est récupérable seulement après la vente ou l'abattage des animaux et donc l'annulation de la spéculation laitière.

#### **4.1. FILIERE DE LA CEINTURE LAITIERE PERI-URBAINE**

Traditionnellement, une situation de raréfaction du lait de vache est observée en saison sèche. Les étables laitières permettent ainsi une amélioration de la production laitière qui peut être valorisée grâce aux consommations domestiques et urbaines.

Au début de la campagne de stabulation, la sensibilisation des exploitants à la spéculation laitière a été bien apesantie sur une rentabilité certaine si les recommandations de l'encadrement étaient respectées. En effet, avec six bonnes vaches lactantes, il était prévu que l'opération devienne rentable avec seulement une vente régulière de trois litres en moyenne par jour avec des charges monétaires encourues pour six têtes.

En amont de la filière, la production initiale de chaque étable a été calibrée pour apprécier sa capacité de production commercialisable. Aussi, une hygiène bien définie était-elle exigée non seulement pour le personnel de traite mais aussi jusqu'au récipient utilisé pour la vente. Ainsi, les contrôles laitiers ont permis de suivre le respect des règles élémentaires d'hygiène du lait, d'une part, et, d'autre part, l'évolution de la capacité de vente de chaque étable.

Après la traite et le tamisage, l'exploitant devait conditionner le lait à vendre dans un bidon bien propre.

En moyenne, la vente représentait 20% de la production totale de lait, avec des variations allant de 7% à 30,8% par étable. La distribution du lait en ville a été organisée de sorte que les producteurs d'un même village ou parfois, des villages voisins, transportent à tour de rôle le lait. Le moyen de transport du lait était le vélo qui était disponible dans toutes les exploitations de l'échantillon sauf dans trois qui en empruntent régulièrement (photo 5).

Pour l'écoulement du lait vers la ville qui est accessible aux producteurs par une voie principale, les clients étaient répartis suivant leur lieu d'habitation. Les producteurs dont les villages sont plus proches de la ville, ont été affectés aux clients les plus éloignés et inversement.

**Tableau 19** : Productions, autoconsommations et ventes de lait (en litres)

Variables	Effectif de vaches stabulées	Durée du contrôle laitier (jours)	Production par vache au jour 1	Production totale	Autoconsommation	Vente totale
Moyenne générale	6	121	1,039	991	792	199
Etable 1	9	131	0,618	1.132	884	248
2	7	129	0,666	1.234	1.010	224
3	6	136	1,062	1.288	891	397
4	6	130	1,109	1.365	1.079	286
5	6	136	1,073	1.264	891	373
6	6	136	1,453	1.553	1.170	383
7	6	133	1,132	1.079	862	217
8	7	120	0,820	712	661	51
9	6	133	1,150	925	728	197
10	5	135	0,788	729	620	109
11	6	90	1,355	724	681	43
12	4	59	1,485	446	473	33
13	4	59	1,330	437	406	31

N.B: Jour 1 = premier jour du contrôle laitier

Photo 5 : Distribution du lait à vélo



Ainsi, chaque client a été approvisionné régulièrement suivant ses exigences. La clientèle était constituée au début d'abonnés travaillant à la SODEFITEX, puis elle s'est étendue à des travailleurs de services publics et à des particuliers. Les clients avaient, en général, le profil de chefs de famille salariés. Le lait qu'achetaient ces clients, était plus souvent caillé que consommé frais (annexe 3).

A chaque fin du mois, les exploitants récapitulaient leurs ventes par client à partir des pointages quotidiens sur leur cahier de compte. Une fiche récapitulative écrite en "pulaar" était ensuite envoyée au secteur de Missirah de la SODEFITEX qui établissait un bon de paiement pour chaque client (annexes 4 et 5).

La filière laitière a été fonctionnelle grâce à plusieurs acteurs qui ont assuré les principales fonctions physiques, facilitantes et d'échanges. En effet, les propriétaires d'étables ont assuré toutes les fonctions physiques de production, de transport et de distribution du lait.

Quant aux fonctions facilitantes, il s'agit essentiellement de la couverture de l'ABP pour l'accès à la graine de coton que la SODEFITEX cédait aux producteurs. Aussi, le volet élevage de la SODEFITEX était responsable de la formation et de l'encadrement des producteurs et, du suivi sanitaire des animaux.

Par rapport aux fonctions d'échanges (achats, ventes), les principaux participants étaient les producteurs, la SODEFITEX et les abonnés (tableau 20). Pour mieux gérer leurs revenus, les producteurs avaient été aussi sensibilisés sur les avantages de l'ouverture d'un compte d'épargne à la Caisse Populaire de Tambacounda. Sur les 13 exploitants, 2 avaient déjà un compte et 7 étaient en instance d'en ouvrir un.

**Tableau 20** : Principaux acteurs de la filière laitière et leurs fonctions

Fonctions	Physiques			Facilitantes				Echanges (achat/ vente)
	Product°	Transport	Distribut°	Garantie crédit	Epargne/ crédit	Formation	Suivi sanitaire	
Producteur (étable)	+	+	+					+
ABP (village)				+				+
SODEFITEX						+	+	+
SRE						+	+	
Consommateurs (abonnés)								+
Caisse populaire					+			

## **4.2. L'ANALYSE DE TRESORERIE**

L'analyse de trésorerie de la spéculation laitière se rapporte aux recettes obtenues par la vente de lait et aux dépenses monétaires effectuées en relation avec cette activité.

Ces dépenses concernent uniquement la graine de coton, les pierres à lécher et les intrants vétérinaires qui sont des vermifuges et des trypanocides. La graine de coton a été cédée à 28 FCFA/Kg pour les exploitants couverts par l'ABP de leur village. Les pierres à lécher ont été achetées à 675 FCFA l'unité, les vermifuges à 175 FCFA le comprimé et les trypanocides à 300 FCFA la dose. Quant au lait, il a été vendu à Tambacounda à 200 FCFA le litre.

Le différentiel monétaire entre les recettes de la vente de lait et les dépenses monétaires totales est, en moyenne, de 3 223 FCFA/étable, avec de grandes variations allant de -39 640 à +34 499 FCFA suivant les exploitations (tableau 21). Les résultats négatifs correspondent à toutes les ENC en plus d'une ECI. Les bénéfices monétaires ne sont enregistrés qu'avec des ECI. En effet, suivant les modèles d'étables, les résultats varient fortement avec une perte monétaire moyenne de -16 593 FCFA par étable de type non cimenté et un bénéfice monétaire de 15 608 FCFA en moyenne par étable de modèle cimenté. Les résultats rapportés au nombre de vaches stabulées, à la quantité de graine de coton achetée et à la durée de production, demeurent nettement incitatifs avec, respectivement, des bénéfices de 494 F/vache, 15 F/10 Kg et 15 F/10 jours (tableau 22).

Quant au solde de trésorerie issu de la quantité totale de lait vendue et prenant en compte la main-d'oeuvre pour la traite, il est débiteur de -25 F/10 L de lait et -2 369 F/unité de main-d'oeuvre active pour la traite. Les ratios établis sont en moyenne positifs pour les ECI et négatifs pour les ENC.

**Tableau 21.** Résultats de l'analyse de trésorerie (en F CFA)

	Modèle d'étable	Recettes de la vente de lait	Dépenses monétaires totales	Bénéfice ou perte
Moyenne générale	-	39 877	36 654	3 223
Etable 1	ECI	49 600	51 872	- 2 272
2	ENC	44 800	49 953	- 2 153
3	ECI	79 400	44 901	34 499
4	ECI	57 200	43 535	13 665
5	ECI	74 600	44 901	29 699
6	ECI	76 600	44 901	31 699
7	ECI	43 400	42 318	1 082
8	ENC	10 200	49 840	- 39 640
9	ECI	39 400	23 334	16 066
10	ECI	21 800	21 375	425
11	ENC	8 600	32 565	- 23 965
12	ENC	6 600	14 766	- 8 166
13	ENC	6 200	15 241	- 9 041

**Tableau 22.** Résultats de l'analyse de trésorerie rapportés en ratios

Variables	Bénéfice ou perte (FCFA)	R.A.T/ vache	R.A.T/ L. lait	R.A.T/ GCA	R.A.T/ jour	R.A.T/ U.M.O
Moyenne générale	+ 3 223	+ 494	- 2,5	+ 1,5	+ 1,5	- 2 369
Étables à résultats :						
- Négatifs (pertes)	- 14 206	- 2 409	- 22	- 14	- 154	- 19 768
- Positifs (bénéfices)	+ 18 162	+ 2 983	+ 14	+ 15	+ 135	+ 12 545
Étables - ENC	- 16 593	- 2 853	- 26	-17	- 181	-23 359
- ECI	15 608	2 586	12	13	116	10 749

R.A.T / = résultats analyse trésorerie par

G.C.A = graine de coton achetée

U.M.O = unité de main-d'oeuvre active pour la traite

### **4.3 - L'ANALYSE ECONOMIQUE**

Une budgétisation simple a permis d'apprécier la rentabilité économique de la spéculation laitière combinée à la stabulation bovine dans les exploitations de l'échantillon. Les flux considérés sont, d'une part, les produits terminaux de l'étable qui sont directement exploitables, et, d'autre part, les divers intrants évalués à leur valeur monétaire. Une telle évaluation a été faite à partir des équivalents monétaires disponibles.

#### **4.3.1 - Les revenus de la stabulation**

Les gains additionnels enregistrés par l'exploitation découlent des quantités de lait vendues et autoconsommées, de l'équivalent monétaire du fumier produit, mais aussi des valeurs monétaires des dons de graine de coton et de son de maïs. Ces dons ont été faits par la SODEFITEX à l'initiative du projet.

Le fumier bien que ne faisant pas l'objet d'échanges marchands dans la zone, a eu sa valeur estimée en équivalent monétaire à partir de son équivalent engrais chimique. Cet équivalent engrais a été obtenu à partir des résultats de l'analyse chimique du fumier. L'analyse chimique de ce fumier n'ayant pu être estimée directement, les résultats obtenus dans les mêmes conditions par le CRZ de Kolda ont été exploités (FALL A. et FAYE A., 1992).

Ces résultats d'analyse chimique du fumier fixent l'équivalent azote d'une tonne de fumier d'étable à 82 Kg de NPK (14/7/7). Ainsi, on peut en déduire que le gain additionnel lié à la production de fumier d'étable est de 14 104 CFA par tonne de fumier par rapport au prix du NPK après la dévaluation du CFA.

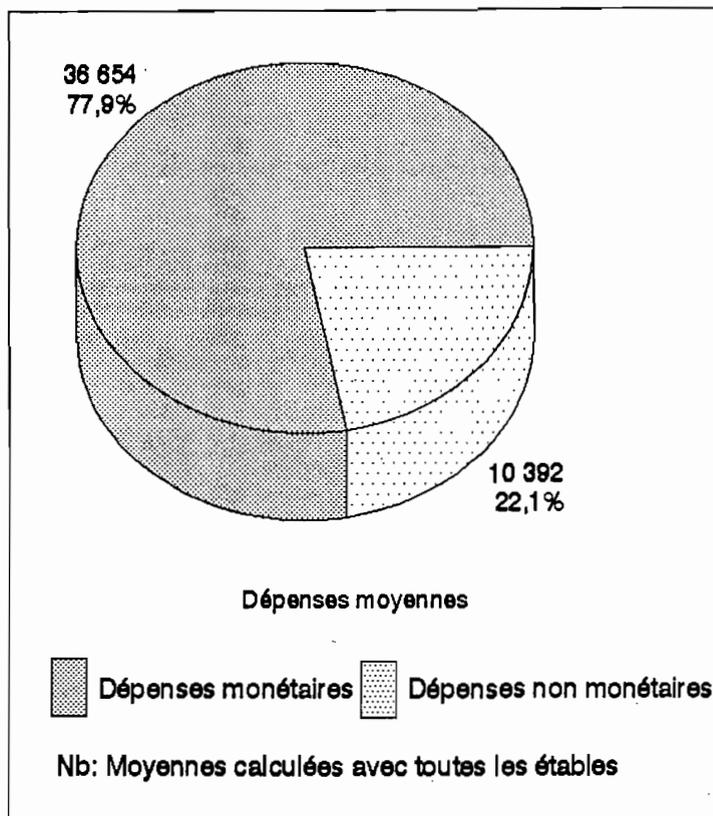
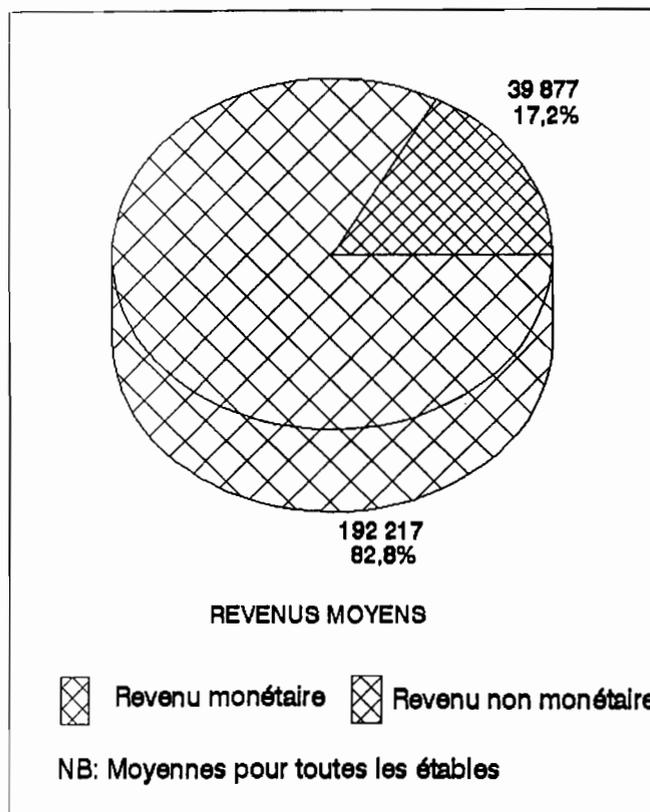
Quant aux dons de graine de coton et de son de maïs distribués par la SODEFITEX, ils ont respectivement pour valeur monétaire 28 F /kg et 50 F / kg.

#### **4.3.2 - Les coûts de la stabulation**

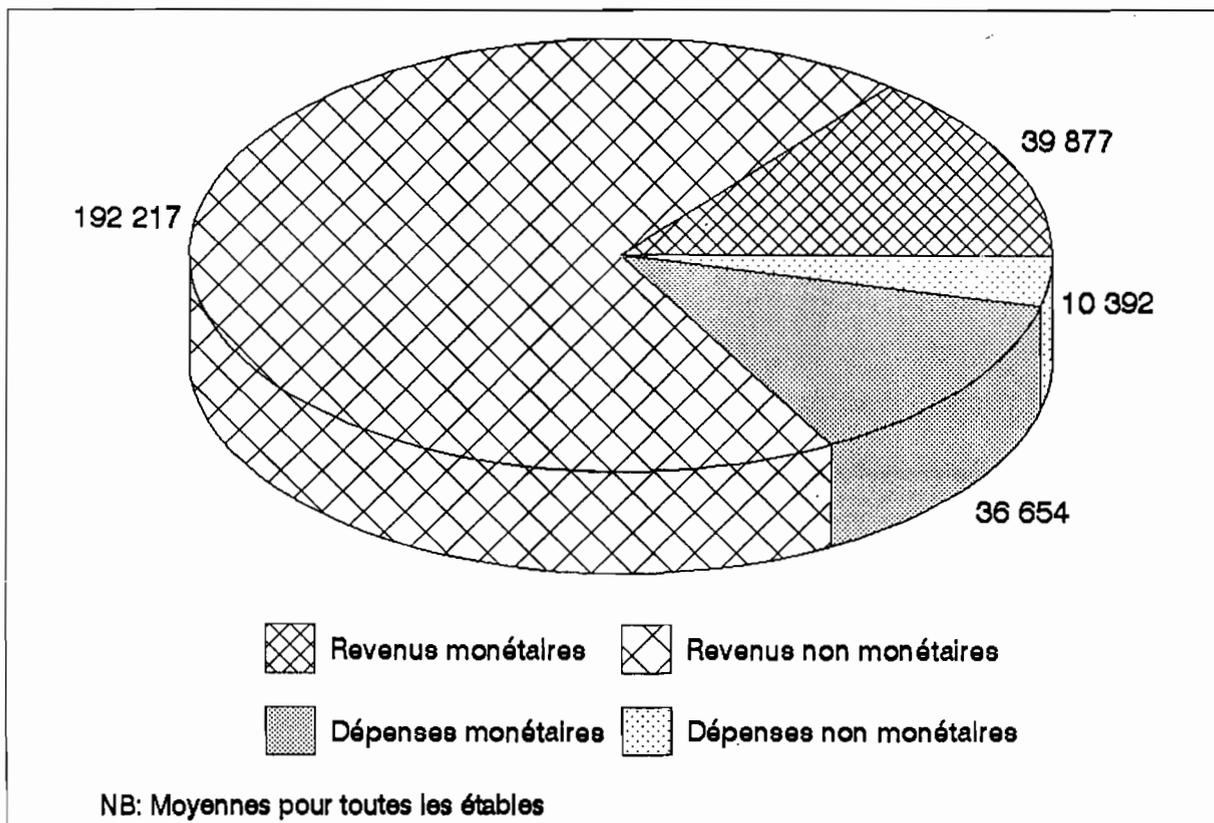
Les charges additionnelles concernent la graine de coton, la fane d'arachide, les pierres à lécher, les intrants vétérinaires, les frais de corde et l'amortissement de l'étable. Les frais de construction de l'étable cimentée ont été rapportés à un exercice annuel grâce à un

**FIGURE 15. REPARTITION DES REVENUS MOYENS PAR ETABLE (FCFA)**

**FIGURE 16. REPARTITION DES DEPENSES MOYENS PAR ETABLE (FCFA)**



**FIGURE 17. REVENUS ET DEPENSES PAR ETABLE (FCFA)**



amortissement linéaire sur trois ans. Les intrant vétérinaires et alimentaires considérés ont les mêmes prix que dans l'analyse de trésorerie précédente. Quant à la fane d'arachide, sa valeur monétaire est estimée à 20 F / kg.

#### **4.3.3 - La marge obtenue**

La marge obtenue est le différentiel en numéraire entre les gains additionnels totaux et les charges additionnelles totales. Cette marge est en moyenne de 185 048 FCFA par étable avec cependant de grandes variations allant de 71 079 à 314 177 F. Cette marge est de 29 922 FCFA en moyenne par vache, avec des extrêmes allant de 14 082 FCFA à 52 363 FCFA (Tableau 23). Suivant le modèle d'étable, la marge correspond à 78,6 % du total des gains additionnels d'une ENC et 80 % pour une ECI.

La marge rapportée en ratios, donne 183 F/l de lait extrait, 170 / kg de graine de coton acheté, 157 / kg de graine de coton distribuée, 1538 F / jour et 56 977 F / unité de main - d'oeuvre active déployée pour la traite et le curage du fumier (tableau 24).

En somme, les résultats de l'étude ont révélé la spécificité de la spéculation laitière de par sa rentabilité et ses incidences économiques dans les exploitations agricoles. Par ailleurs, il apparaît que ces résultats ont été obtenus grâce à divers facteurs qui vont être déterminer ultérieurement. Aussi, les potentialités de productions animales apparues à travers la stabulation, imposent des recommandations pour l'essor de ce paquet technologique.

**Tableau 23.** Marge générée par la stabulation (en FCFA)

Variables	Total gains additionnels	Total charges additionnelles	Marge	Marge par vache
Moyenne générale	232 094	47 046	185 048	29 922
Etable 1	270 282	101 302	168 980	14 082
2	273 525	48 843	224 682	32 097
3	312 270	53 854	258 416	43 069
4	332 004	50 758	281 245	40 178
5	306 057	51 688	254 369	42 395
6	365 865	51 688	314 177	52 363
7	251 653	49 105	202 548	33 758
8	158 753	51 730	107 023	15 289
9	231 028	58 421	172 608	28 768
10	168 713	27 858	140 855	28 171
11	170 469	34 185	136 284	22 714
12	89 200	15 846	73 354	18 339
13	87 400	16 321	71 079	17 770
<b>Modèle d'étable :</b>				
- Cimentée	279 734 **	55 584	224 150 **	35 348
- Non cimentée	155 869 **	33 385	122 484 **	21 242

\*\* P &lt;&lt; 0,05

**Tableau 24.** Marges exprimées en ratios (F CFA)

Variables	Marge	M/ vache	M / Litre lait	M / kg GCA	M / kg GCD	M/ Jour	M / UMO
Moyenne générale	185 048	29 922	183	170	157	1 538	56 977
Etable :							
ECI	224 150 **	35 348 **	191	196 **	176 *	1 675	63 858
ENC	122 484 **	21 242 **	169	129 **	127 *	1 319	45 967

NB: M = marge ;GCA = graine de coton achetée; GCD = graine de coton distribuée;  
UMO = unité de main-d'oeuvre active pour la traite et le curage de la fosse

\*P &lt; 0,05 \*\*P &lt;&lt; 0,05

# TROISIEME PARTIE

**INTERPRETATION DES RESULTATS -**

**PROPOSITIONS D'AMELIORATION DE LA STABULATION BOVINE**

## **TROISIEME PARTIE. INTERPRETATION DES RESULTATS- PROPOSITIONS D'AMELIORATION DE LA STABULATION BOVINE**

La troisième partie est consacrée à l'interprétation des résultats afin d'en tirer des enseignements utiles. Ensuite, les recommandations qui en découlent sont présentées en insistant particulièrement sur l'option que représente la ceinture laitière péri-urbaine.

### **CHAPITRE 1 - INTERPRETATION DES RESULTATS**

Les résultats présentés sont discutés et interprétés en mettant l'accent sur, d'abord, la gestion des étables, puis l'évolution pondérale et la production de fumier et, enfin, la spéculation laitière. Par ailleurs, une analyse de sensibilité est effectuée sur les résultats économiques relatifs à la stabulation.

#### **1.1 - GESTION DES ETABLES FUMIERES**

Les étables sont gérées en fonction des disponibilités en ressources locales et des motivations des producteurs. Les résultats relatifs à la gestion des étables peuvent être déterminés en fonction de leurs caractéristiques socio-économiques et techniques.

##### **1.1.1 - Caractéristiques socio-économiques**

Le système agro-pastoral, pratiqué dans la zone, constitue, en fait, l'environnement idéal dans lequel l'étable trouve tout son sens. Les objectifs spécifiques visés à travers l'étable sont mieux appréciés au niveau de l'exploitation.

#### 1.1.1.1. Caractéristiques liées au terroir villageois

Dans l'ensemble, les villages de la zone d'étude présentent un équilibre relatif entre l'agriculture et l'élevage, au sein d'un système de production géré suivant l'espace et, dans le temps. Les pâturages sont, en général, suffisants en toute saison, sous réserve de perturbations du découpage agraire du terroir ou des feux de brousse.

En effet, les villages proches (Djinkoré peulh et Saré El Hadj) de la ville sont confrontés à l'invasion "d'agriculteurs" venant de Tambacounda et qui occupent soit des espaces réservés aux pâturages, soit des parcours menant vers des mares d'eau. Les conflits créés aboutissent parfois devant les autorités administratives de la ville qui tranchent souvent en défaveur du villageois.

Les mêmes conflits peuvent survenir entre villages voisins mais ils sont réglés généralement à l'amiable. S'il s'agit d'animaux ayant envahi un champ, leur propriétaire est soumis au dédommagement forfaitaire qu'il négocie avec les victimes. La disponibilité permanente de pâturages secs, est surtout limitée par les feux de brousses. Pour lutter contre ces feux de brousse, un seul village (Saré Kaly) de l'échantillon a réalisé des tranchées de pare-feux autour de son terroir. Cette situation est surtout dramatique en pleine saison sèche, d'autant plus que la fenaison n'est pas systématique.

Quant à l'abreuvement, il demeure un point crucial pour une bonne conduite de la stabulation surtout avec la production laitière. Les sources d'eau exploitables en permanence sont les puits améliorés qui n'existent que dans trois villages (Djinkoré, Saré El Hadj et Saré Kaly). Les trois autres villages (Saré Mady, Saré Modou et Saré Ndouké) ont des puits traditionnels dont les eaux sont troubles et en faible quantité par rapport aux besoins des habitants et du cheptel. Parmi ces puits traditionnels, certains se sont asséchés dès le mois de mars, astreignant deux (Saré Mady et Saré Ndouké) des trois villages à s'approvisionner en eau et à abreuver leurs animaux jusqu'aux puits des villages voisins. Ainsi, le manque

d'eau d'abreuvement a constitué un problème majeur alors qu'avec la production laitière, il était proposé aux producteurs d'abreuver les vaches stabulées deux fois par jour.

#### 1.1.1.2 . Caractéristiques des exploitations

L'exploitation constitue l'unité d'observation la plus réduite pour une étude fiable des facteurs d'adoption et de gestion de la stabulation bovine. La main-d'oeuvre familiale intervient le plus dans le fonctionnement de l'étable. La main-d'oeuvre active par exploitation est, en moyenne de 7,5 actifs quelque soit le modèle d'étable, mais seuls 1,23 actifs sont affectés à la traite, soit 16,7 p.100. Quant au curage de la fosse, la main d'oeuvre active déployée est d'environ 2,5 actifs, soit 33,3 p.100 de la disponibilité totale de l'exploitation.

Toutes les exploitations ont des animaux de trait et il apparaît que celles n'ayant pas de bovins de trait, ont, au moins, trois chevaux qui sont, d'ailleurs, mieux appréciés pour la traction. Cependant, seule l'exploitation du village de Saré Kaly a stabulé des vaches laitières de trait, bien que le thème soit vulgarisé comme une forme accomplie d'intégration agriculture-élevage.

Pour expliquer la faiblesse des ressources fourragères stockées, le manque de main-d'oeuvre est une raison évoquée par les producteurs, puisque la période recommandée pour la fenaison coïncide avec les récoltes. En terme d'objectifs de production, les exploitations ont une approche plurielle envers la stabulation. En effet, l'entretien des vaches, la bonne croissance des veaux, les revenus monétaires de la spéculation laitière et, enfin, le fumier sont essentiels. L'amélioration de la production laitière revêt donc une importance capitale car le lait constitue un aliment de choix chez le Peul. Aussi, l'apport de revenus monétaires, sinon la réduction des dépenses monétaires relatives à l'étable, est un élément très incitatif pendant la période de contre-saison. L'impact de la spéculation laitière au niveau des exploitations réside, surtout, dans la possibilité de compenser les dépenses monétaires, engendrées par la stabulation, par les gains à partir des productions laitières. Cependant,

le choix des vaches a été limité chez certains producteurs du fait, soit du stade de lactation déjà avancé des vaches disponibles, soit de la transhumance précoce du troupeau extensif d'où elles devaient être extraites.

Dans l'analyse économique présentée, il apparaît que le type d'étable a une influence statistiquement très significative ( $P < 0,05$ ) sur les gains additionnels et la marge obtenus. Cette marge, quand elle est rapportée à l'effectif stabulé ou à la quantité de graine de coton achetée, subit une influence très significative ( $P < 0,05$ ) du modèle d'étable (tableau 25). En effet, l'exploitation à ECI reflète un meilleur système de transformation des intrants, surtout la graine de coton, en productions animales de meilleure rentabilité.

En période de contre-saison, cette marge moyenne obtenue à travers la stabulation de six vaches, correspond à la rémunération d'un journalier de l'usine de la SODEFITEX qui aurait travaillé pendant 105 jours, soit 1759 F CFA par jour.

### **1.1.2 . Facteurs techniques**

Les composantes techniques de la stabulation avec un accent pour la spéculation laitière, sont essentiellement le dispositif de l'étable, le choix des vaches lactantes et la pratique alimentaire. L'entretien de l'étable doit aussi être tenu en compte.

#### **1.1.2.1 . Les modèles d'étables**

Les bases d'adoption d'un modèle d'étable reflètent souvent les objectifs de production ciblés et les motivations des producteurs. Parmi les contraintes d'adoption, le curage de la fosse est évoqué à l'unanimité, quelque soit le modèle d'étable. D'ailleurs, la vulgarisation d'ECI hors-sol contourne cette difficulté tout en réduisant les problèmes d'éboulements des parois survenant avec la fosse simple.

Cependant, le problème reste entier pour les exploitations à ENC qui, chaque année, sont obligées de refaire la fosse ensablées pendant l'hivernage. Ces types d'étables produisent du fumier de qualité moindre, du fait de la présence de silice dans le sable d'éboulement des parois de leur fosse.

La mangeoire, prévue dans le dispositif vulgarisé, est absente dans les ENC suivies, sauf dans l'une d'elle où de grosses branches sont disposées horizontalement pour former deux parois parallèles (photo 3). Par ailleurs, cette mangeoire ne peut contenir que des aliments grossiers et elle n'est pas adaptée à la distribution d'aliments concentrés. La graine de coton, par exemple, est servie dans des récipients de récupération ou dans des troncs creux ou parfois même sur une bâche.

Les étables suivies ayant une capacité de 4 têtes en moyenne, les exploitants ont souvent été obligés d'aménager un dispositif accessoire pour contenir les autres vaches supplémentaires stabulées. Cette situation entraîne une perte de fumier et l'obtention de poudrette seulement.

Pour les veaux, deux exploitations des villages de Saré Mady et de Saré Modou leur avaient aménagé des enclos alors que dans les autres, les veaux étaient seulement attachés à des piquets.

#### 1.1.2.2 . Le choix des vaches lactantes

Pour une optimisation de la production laitière, les critères de choix des vaches lactantes sont à moduler en fonction de la structure de base du troupeau extensif. Parmi ces critères, les dates de vêlage les plus récentes ont été privilégiées pour étaler la période de lactation sur la durée de la stabulation. Cependant, dans l'échantillon, plus de 50 p. 100 des vaches suivies avaient vêlé entre juillet et août 1993. Le choix définitif était laissé à l'appréciation des exploitants qui fondent aussi le choix sur leur connaissance empirique du potentiel génétique individuel de leurs vaches latcantes.

Du point de vue zootechnique, le rang de vêlage devrait être tenu en compte. Environ 50 p.100 des vaches de l'échantillon en étaient à leur 1er ou 2ème vêlage.

En plus de l'alimentation, ces facteurs propres aux vaches sont à la base des niveaux de productions laitières obtenus. Les performances des productions laitières suivies sont en étroite relation avec la croissance des veaux et les résultats économiques.

### 1.1.2.3 . Les pratiques alimentaires

Avant chaque campagne de stabulation, il est recommandé aux exploitants de constituer des réserves fourragères à partir de la fenaison, des résidus et/ou sous-produits de récoltes. Mais, dans la pratique, aucune exploitation de l'échantillon n'a effectué la fenaison. Le manque de matériel est la raison la plus évoquée, d'autant plus que c'est la SODEFITEX qui devait prêter des fauchons et des fourches aux exploitants, à tour de rôle. Ainsi, tous les exploitants ne pouvaient pas effectuer la fenaison à temps et en quantité nécessaire.

A la limite, trois exploitants des villages de Saré El Hadj, Saré Kaly et Saré Ndouké qui disposent de bassin de conservation, ont pu traiter en moyenne 400 kg de paille de brousse pas très sèche. Ce traitement consistait à mélanger la paille avec du sel de cuisine et de l'urée avec un maintien en anaérobiose jusqu'à maturation, au bout de 3 semaines environ. Le traitement idéal aurait été de disposer d'herbe verte qui a plus de nutriments que la paille de brousse. Pour pallier à l'absence de stocks de foin, certains producteurs ont constitué des réserves de paille de brousse. Cette paille de brousse a été finalement distribuée à raison de 557 g/vache/jour, alors que la ration recommandée est de 4 kg en période de stabulation permanente. La diversité des étables a un effet significatif ( $P < 0,05$ ) sur cette ration journalière de paille de brousse (tableau 13).

La paille de maïs est servie à 755 g/vache/jour au lieu de 4 kg en phase de stabulation permanente. Les tiges de maïs sont hachées dans certaines exploitations pour améliorer l'appétibilité et l'efficacité alimentaire. Cependant, il faut souligner que les faibles

quantités d'aliments grossiers distribuées, ont été compensées par l'exploitation diurne des pâturages puisque la stabulation n'a été, en fait, que partielle.

La graine de coton qui est l'aliment de supplémentation de base est, en moyenne, distribuée à raison de 1,680 kg/vache/jour alors que la ration recommandée est de 2 kg. Le type d'étable a une incidence statistiquement significative ( $P < 0,05$ ) sur la ration journalière de graine de coton (tableau 13). D'ailleurs, certains producteurs font une corrélation étroite entre la quantité de graine de coton distribuée et la production laitière journalière par vache et les revenus qui peuvent en découler.

En fonction de sa capacité d'endettement en graine de coton, chaque producteur planifie son rationnement sur toute la durée de la stabulation. Cette disposition explique les fortes variations d'une étable à une autre. Les exploitations à ECI sont plus proches de la ration vulgarisée et distribuent 1,956 kg/vache/jour alors que les ENC souvent servent seulement 1,507 kg/vache/jour.

Il arrive que certains producteurs soient confrontés à des ruptures de graine de coton. Ces ruptures ont été provoquées par une distribution anarchique faite à des animaux du troupeau extensif mais aussi, quelques fois, à des entraves de procédure au niveau de la SODEFITEX.

Quant à la fane d'arachide et au son, ils sont en marge du fait de la faiblesse des quantités distribuées. Seules deux exploitations avaient de la fane et la moyenne distribuée a été de 231 g/vache/jour alors que la recommandation de l'encadrement est de 3 kg.

La distribution moyenne de son de céréales a été retenue pour diversifier les formes de supplémentation. Et, en substitution aux 2 kg de graine de coton, il a été proposé 1 kg de son et 1 kg de graine de coton par vache et par jour. Par ailleurs, lors de la distribution du son, des prélèvements de lait ont été effectués pour apprécier la qualité de caillage de ce lait.

Au niveau des ENC, le régime alimentaire est essentiellement hétérogène avec une distribution permanente de paille de maïs. Dans les ECI, il n'y a pas de prépondérance dans les régimes alimentaires adoptés. Cependant, le plan alimentaire suivi est très diversifié.

Les quantités d'aliments grossiers et de graine de coton distribuées et le plan alimentaire suivi dans les ECI apparaissent comme des facteurs d'une plus grande motivation et d'une plus grande ambition dans l'atteinte des objectifs visés. Néanmoins, les rations alimentaires distribuées demeurent insuffisantes par rapport aux besoins nécessaires pour optimiser les potentialités des animaux stabulés.

#### 1.1.2.4 . L'entretien des étables

L'entretien de la fosse conditionne étroitement la qualité du fumier produit. Cet entretien consiste à arroser puis à renouveler la litière en moyenne deux fois par semaine. Cependant, dans la pratique, le rythme de renouvellement de la litière est d'environ une fois par deux semaines et, généralement, sans arrosage préalable.

En ce qui concerne la nature de la litière, certains exploitants ont orienté leur choix vers les tiges de maïs qui, bien piétinées par les vaches, facilite le curage du fumier en fin de stabulation. A défaut, la paille de brousse et la paille de vieux toits de chaume, ont aussi été utilisées comme litière.

## 1.2 . EVOLUTION PONDERALE DES ANIMAUX - PRODUCTION DE FUMIER

Les GMQ des vaches et des veaux suivis peuvent être mieux évalués en fonction de leurs principales sources de variation qui dépendent des animaux ou sont d'origine externe. Les quantités de fumier produites, quant à elles, sont surtout déterminées par l'effectif stabulé et l'entretien de la fosse fumièrè.

### **1.2.1. Evolution pondérale des vaches**

Le GMQ des vaches suivies qui a été en moyenne de 67,9 g/jour, connaît une forte dispersion quelque soit le critère d'analyse retenu. En effet, l'âge des vaches, le rang de vêlage ou la date de vêlage n'influencent pas beaucoup les différences des GMQ des vaches.

Suivant l'âge, 67% des vaches de l'effectif suivi ont eu au minimum 80 g en GMQ, soit un gain d'au moins 9,6 kg par vache en fin de stabulation. Les vaches qui en étaient à leur 3ème vêlage au plus et formaient 69% des vaches ont, quant à elles, gagné en poids corporel au moins 6,5 kg par vache. Quant aux vaches ayant vêlé au delà du mois d'avril 1993 et représentant 93% de l'effectif, elles ont eu un surplus de poids corporel de 5,5 kg au moins par vache.

### **1.2.2 . Evolution pondérale des veaux**

En général, les GMQ des veaux suivis sont avantageux (67,5g/jour) mais les résultats sont statistiquement très dispersés quelque soit l'âge des veaux, leur rang de naissance ou leur sexe. Les veaux nés avant septembre 1993, soit 91% de l'effectif suivi, ont eu un gain pondéral d'au moins 50 kg par veau à la fin de la stabulation. Du 1er au 5ème rang de naissance, les veaux gagnent en poids corporel plus de 4,5 kg par veau. Quant au sexe, les mâles représentent 70% de l'échantillon suivi et gagnent, individuellement, un surplus de poids d'au moins 9,5 kg.

L'évolution pondérale d'une vache paraît être liée à celle de son produit par une certaine corrélation. Mais cette correction n'apparaît nullement dans les GMQ obtenus suivant la date de vêlage, ni suivant le rang de vêlage. Par exemple, pour l'étable dans laquelle les veaux ont accusé la plus importante perte de poids qui est de -70,8g/jour, les vaches ont gagné 110,4g/jour.

### **1.2.3 . Production de fumier**

Outre la qualité de l'entretien de l'étable, les quantités de fumier produites sont en relation avec l'effectif stabulé et la durée de stabulation. Parmi les étables dont le fumier a été pesé, seules six ont eu tout leur effectif stabulé dans la même fosse fumièrè. Les autres étables ont, chacune, une capacité moindre par rapport à leur effectif total stabulé. Ainsi, les animaux en surplus ont séjourné soit dans un enclos parallèle ou latéral, soit attachés simplement à des piquets à proximité de l'étable.

Par ailleurs, les quantités de fumier produites par vache varient de 431 kg dans une ECI à 276 kg dans une ENC. En référence aux résultats d'analyse du laboratoire des sols du CRA de Bambeý, l'humidité du fumier brut a été estimée égale à 24% (FALL. A et FAYE, 1992). Dans la pratique, la dose d'utilisation du fumier est faible. Aussi, pour estimer son

utilisation, une hypothèse raisonnable de 5 tonnes par ha a été retenue. Cette quantité de fumier correspond à celle obtenue avec 10 vaches dans les mêmes conditions de stabulation. Ce fumier produit a été utilisé essentiellement dans les champs de cultures vivrières.

HAMON (1972) estime que cette méthode de fabrication de fumier réduit les pertes observées sur la poudrette de parc de 38% pour l'azote, 62% pour le phosphore et 57% pour le potassium. Ainsi, la réduction de ces pertes d'éléments fertilisants du fumier correspond aux gains estimés qui ont été pour l'analyse économique à 54 FCFA/vache/jour.

L'enjeu de la production de fumier est devenu plus important en terme de substitutions à l'engrais minéral dont le coût a augmenté en flèche avec la dévaluation du F CFA. Puisque l'engrais minéral est un intrant capital pour les cultures de rente, sa substitution par le fumier d'étable permettrait une diminution des charges d'exploitation et, par conséquent, une augmentation de la marge bénéficiaire.

### **1.3 . CEINTURE LAITIERE PERI-URBAINE**

L'évolution de la production laitière a été liée à des facteurs propres à la vache mais, aussi, à des facteurs externes tels que l'alimentation et la pratique de la traite. La spéculation laitière est marquée par le potentiel de production laitière, d'une part et, d'autre part, par la motivation des producteurs.

#### **1.3.1. Evolution de la production laitière**

La spéculation laitière est fortement influencée par la qualité de son offre, en l'occurrence, par une bonne hygiène du lait.

#### 1.3.1.1 . Hygiène de la traite

Le respect strict des règles d'hygiène à tous les niveaux de la filière laitière est difficile compte tenu de la nouveauté du dispositif mis en place à Tambacounda et des réalités rurales. De ce fait, parallèlement au travail d'enquête et de suivi qui était menée, il a été entrepris de vulgariser au niveau des exploitations suivies, les notions d'hygiène élémentaires concernant le personnel et le matériel de traite. La santé de la vache est primordiale et naturellement, seules les vaches en bonne santé ont été traitées. Les contrôles laitiers ont été l'occasion de remarquer que la traite faite par les femmes donnaient un lait de meilleure qualité que celle effectuée par les enfants ou les hommes.

#### 1.3.1.2 . Facteurs influençant la production laitière

La production laitière a été suivie à partir de la 27<sup>ème</sup> semaine de lactation, avec en moyenne 1,039 l par vache au premier jour du contrôle. Ensuite, la production a augmenté jusqu'à atteindre un pic d'environ 25 l par vache, à la 37<sup>ème</sup> semaine de lactation. Enfin, la courbe d'évolution décroît jusqu'à environ 18 l par vache à la 46<sup>ème</sup> semaine de lactation (figure 10).

Parmi les facteurs influençant la production laitière, la date de vêlage et le rang de vêlage sont les plus fiables par ordre d'importance. La date de vêlage a une influence très significative ( $P < < ,05$ ) sur la production journalière et sur la production totale par vache (tableau 18). Ainsi, les vaches ayant vêlé entre juillet et août, soit 53% de l'effectif, ont eu la plus grande influence sur la production laitière moyenne. D'ailleurs, la courbe de lactation moyenne approche celle d'une vache de la catégorie précitée (figure 13).

Il a été constaté que, pour les vaches ayant vêlé entre janvier et mars 93, la production laitière a été très en dessous de la moyenne. Ce constat peut être expliqué par la faiblesse de la représentativité (4%) de cette catégorie dans l'échantillon. Il en est de même pour l'irrégularité de la courbe de lactation des vaches ayant vêlé au delà de septembre 1993,

soit 11% des vaches. Quant au rang de vêlage, son influence apparaît aussi statistiquement significative ( $P < 0,05$ ) sur la production totale par vache (tableau 18). Le type d'étable a aussi un effet très significatif ( $P < 0,05$ ) sur la production laitière journalière par vache (tableau 19).

Les quantités de lait extraites sont réparties en quantités autoconsommées et en quantités vendues, à raison de 80% et 20% respectivement. Cette différence a une grande importance pour les résultats de trésorerie qui sont essentiellement liés aux recettes de vente du lait. Le modèle d'étable a un effet statistiquement plus significatif ( $P < 0,05$ ) sur la vente que sur l'autoconsommation ( $P = 0,05$ ). Ainsi, les exploitants des ECI se distinguent par leur motivation dans la vente de lait, plus que ceux des ENC.

Cependant, la persistance de la traite des vaches lactantes stabulées aurait un effet inhibiteur sur l'activité ovarienne. Cette incidence est à prendre en compte parmi les effets de la stabulation sur la reproduction des vaches.

### **1.3.2 . Filière de la ceinture laitière péri-urbaine**

La production de lait par les vaches stabulées au niveau des exploitations est, en partie, commercialisée à Tambacounda. Des étables aux consommateurs urbains, il existe plusieurs composantes qui constituent la filière laitière. Cette filière qui est une première dans la zone, connaît cependant certaines contraintes qu'il importe de mieux circonscrire pour leur résolution définitive.

#### **1.3.2.1 . Les circuits de la filière**

En moyenne, les quantités de lait vendues par exploitation représentent environ 20% des quantités totales extraites. Autour de la production et de la vente du lait, interviennent plusieurs acteurs dont il faut évaluer les fonctions et leur efficacité par rapport aux exigences de la rentabilité de la filière.

Trois pôles d'acteurs qui sont constitués par les producteurs, la SODEFITEX et les consommateurs urbains, conditionnent étroitement l'efficacité de la filière laitière établie autour de Tambacounda. Ces acteurs ont des rôles prépondérants dans les fonctions physiques, facilitantes et d'échanges exercées dans cette filière (tableau 20). Dans son expérience, la SODEFITEX n'a retenu, dans un premier temps, que les acteurs précités car il s'avérait nécessaire de maintenir un minimum de participants pour maîtriser le circuit du lait et optimiser l'opération. Ainsi, les fonctions physiques ont toutes été assurées par les producteurs d'autant plus que la faiblesse des quantités vendues rendait indispensable la réduction des dépenses monétaires au minimum. La SODEFITEX, initiatrice du projet, a assuré des fonctions-clés dans la filière. En effet, elle a été impliquée dans la fourniture d'intrants alimentaires (graine de coton) et vétérinaires et, également, dans l'organisation des circuits de vente.

#### 1.3.2.2 - Contraintes liées à la filière

Les contraintes liées à la filière sont d'ordre technique au niveau des producteurs et d'ordre institutionnel car relatif aux interventions de la SODEFITEX.

Les difficultés d'écoulement du lait ont été, en général, liées à la qualité du lait distribué. En effet, à une certaine période du suivi, la qualité du lait a été déplorée par certains clients qui d'habitude préféraient cailler le lait. Il apparaît aussi que les exigences des consommateurs modulent nettement les résultats de trésorerie. Les contraintes décelées, à cet effet, étaient liées à un problème de conservation du lait, d'une part, et, d'autre part, à un déséquilibre alimentaire chez les vaches.

Ainsi, la qualité du service a été améliorée en sensibilisant les producteurs pour une distribution rapide du lait, surtout à partir du mois d'avril. Le problème alimentaire au niveau de certaines étables a été, quant à lui, résolu en équilibrant les rations en fourrages et en graines de coton.

Par ailleurs, du son de maïs provenant d'une minoterie villageoise a été distribué chez quelques producteurs qui ont ajusté la ration avec 1 kg de son et 1 kg de graine de coton. Pour les vaches supplémentées avec cette ration, des prélèvements de lait ont été effectués pour apprécier la qualité à partir de deux tests. Le premier test consistait à prendre un échantillon de 100 ml de lait qui était chauffé, refroidi puisensemencé avec du ferment (lait caillé). Le second était identique au premier mais sans ferment. Le témoin n'était pas chauffé, niensemencé. Ces trois pots contenant les échantillons avaient été recouverts et mis à l'abri pendant 16 à 18 heures. Les résultats de caillage obtenus ont révélé que le ferment était indispensable, sinon le lait pouvait être chauffé, refroidi puis caillé sans ferment. Les deux tests avaient donné un caillage de meilleure qualité alors que le témoin avait présenté des grumeaux et beaucoup d'eau. Les mêmes tests ont été effectués chez les vaches supplémentées au son de mil. Dans ce cas, la qualité de caillage a été moindre par rapport à celle avec le son de maïs.

Les contraintes institutionnelles sont essentiellement liées à l'accès à la graine de coton et à son prix. Bien que l'ABP assure un rôle de garantie entre la SODEFITEX et le producteur, ce dernier a été parfois confronté à des contraintes de procédures administratives lourdes de conséquences. Ces difficultés ont fait perdre à certains exploitants 24 à 48h avant qu'ils n'accèdent à leur commandes en graines de coton.

En ce qui concerne le prix de la graine de coton, la politique de subvention de la SODEFITEX s'est heurtée à la nouvelle nécessité de pratiquer la vérité des prix du fait de l'importance de la demande. A ce titre, la graine est actuellement considérée comme un co-produit du coton fibre.

### **1.3.3 - Incidences de la spéculation laitière dans l'exploitation agricole**

Les productions laitières servent à 80% pour l'autoconsommation, donc pour l'amélioration de la qualité nutritionnelle des aliments accessibles aux habitants de l'exploitation, surtout les enfants. Par rapport aux recommandations privilégiant l'épargne des revenus issus de

la vente de lait, deux attitudes se sont dégagées chez les agropasteurs. La première attitude concerne les producteurs qui ont tout juste voulu compenser leurs dépenses monétaires en intrants alimentaires et vétérinaires.

La deuxième attitude a été celle des producteurs qui visaient l'obtention de liquidités. Parmi ces producteurs, certains prévoyaient de réparer leur matériel agricole avec leur épargne. Le besoin de liquidités est souvent crucial au début de l'hivernage qui est une période de soudure dans le monde rural. Aussi, il se dégage une forte tendance à réutiliser les recettes provenant de la vente de lait à d'autres fins. Il s'ensuit un différé sur le paiement des crédits encourus en graine de coton jusqu'à la prochaine campagne de commercialisation de coton-graine.

#### **1.4 . ANALYSE DE SENSIBILITE DES RESULTATS MONETAIRES ET ECONOMIQUES**

Les résultats de l'analyse de trésorerie, d'une part, et, d'autre part, ceux de l'analyse économique, peuvent être modulés par essentiellement, deux sources de variations. Le prix d'achat de la graine de coton et le prix de vente du lait sont, en effet, des variables particulièrement sensibles et qui dépendent, respectivement, de la SODEFITEX et des producteurs.

Depuis 1992, la SODEFITEX a ainsi, modifié sa politique de subvention de la graine de coton qui a fortement permis la promotion de la stabulation. Aussi, la suppression des dons de graines de coton et de son est attendue. Parallèlement, les producteurs espèrent un relèvement du prix de vente du lait qui tiendrait compte de l'inflation induite par la dévaluation du F CFA. Quatre scénarios ont été élaborés pour apprécier l'influence des variables précitées et aboutir à une situation d'équilibre profitable. Cette situation d'équilibre a été retenue comme celle correspondant à un excédent de trésorerie et à une marge bénéficiaire.

#### 1.4.1 . Scénario I

En 1994, le prix de la graine a augmenté de 28 à 38 F CFA/kg, soit 36% de plus. Pour l'analyse économique, la suppression des dons de graine de coton et de son a été traduite en une augmentation proportionnelle des charges additionnelles (tableau 25). Il résulte de ce scénario une réduction de l'excédent de trésorerie de + 3 223 F CFA à un déficit de - 8 188 F CFA en moyenne par étable. Cependant, le déficit enregistré peut être modulé par le modèle d'étable qui a un effet significatif ( $P < 0,05$ ) sur les recettes. De ce fait, un bénéfice est toujours présent pour une ECI bien qu'il soit réduit de + 15 608 francs à + 3 602 F, soit 77% de moins. Contrairement pour une ENC, le déficit s'accroît de + 16 593 F à -27 053 F CFA, soit + 63%. Rapportée à l'effectif stabulé, la moyenne des soldes de trésorerie traduit un déficit de -1304 F CFA/vache sur laquelle le modèle d'étable a un effet très significatif ( $P < < 0,05$ ) (Tableau 26). Il faut souligner que seules cinq étables ont eu un solde créditeur et elles sont toutes des ECI.

Quant à la marge qui résulte du scénario I, elle baisse de + 185 048 F à + 165 800 FCFA, soit 10,4% de moins. Le type d'étable a une incidence beaucoup plus significative sur les gains additionnels ( $P < < 0,05$ ) que sur les charges et la marge ( $P < 0,05$ ). La marge de l'ECI a baissé (-10,6%) plus celle de l'ENC (-9,7%).

Enfin, le scénario I révèle que l'augmentation du prix de la graine de coton affecte beaucoup plus la trésorerie que la marge. Aussi, l'impact du scénario I a plus d'effet négatif sur les ECI que sur les ENC, du fait de l'importance des commandes de graine de coton dans les modèles cimentés. Il paraît opportun de pallier la hausse du prix de graine de coton par une meilleure productivité pour que la spéculation laitière reste intéressante pour les exploitations.

**Tableau 25** . Différents scénarios de l'analyse de sensibilité

Acteurs	Variables	Valeurs initiale	Scénario I		Scénario II		Scénario III		Scénario IV	
		(F CFA)	% *	Valeur en CFA	%	Valeur en CFA	%	Valeur en CFA	%	Valeur en CFA
Producteurs	Prix de lait (par l)	200	-	-	125	225	25	250	25	250
Sodefitex	** Prix GC par kg	28	36	38	36	38	72,4	48	0	28

\* % = variation du prix par rapport à la valeur initiale; \*\* GC = Graine de coton

**Tableau 26** : Analyse de sensibilité des résultats monétaires et économiques

Scénarios	Analyse de trésorerie				Analyse économique		
	Recettes	Dépenses	Bénéfice ou perte	Résultat par vache	Gain	Charges	Marge
I Moyenne	39877	48,65	-8188	-1304	288591	62791	165800
ECI	5525**	51647	+3603	+757**	27445**	74120*	200332
ENC	1528**	42333	-27057	-4601	155211**	44663*	110548*
II Moyenne	44862	48065	-3203	-521	253375	62791	190585
ECI	62156	51647	+10509	+1833	303625	74120	229504
ENC	17190	42333	-25143	-4289	172976	44663	128313
III Moyenne	49846	59 476	-9629	-1537	278160	75032	203128
ECI	69062	63652	5410	1080	332797	87375	245421
ENC	19100	52793	-33693	-5725	190741	55283	135458
IV Moyenne	49846	13192	9629	+2310	278160	50 549.	2276111
ECI	552500	29420	+31087	+4950	332797	60865	60865
ENC	95500	-12773	-12027	-1915	190741	34143	3460865

\*\* P << 0,05

\*P < 0,05

#### 1.4.2 - Scénario II

En réaction à l'augmentation du prix de la graine de coton, il serait raisonnable que les producteurs relèvent le prix de vente du lait à 225 F CFA/l, soit 12,5% de plus (Tableau 25). Le scénario II entraîne une réduction du solde de trésorerie de +3223 F à -3203 F CFA. Néanmoins, le déficit subit une influence très significative ( $P < < 0,05$ ) du modèle d'étable qui agit sur les recettes (tableau 26). L'excédent de trésorerie dans les ECI ne baisse que de -33% alors que le déficit dans les ENC s'aggrave de 52%. Par rapport à l'effectif stabulé, ce déficit est de -521 F CFA/vache, avec un effet significatif ( $P < < 0,05$ ) du modèle d'étable.

Dans l'analyse économique, le scénario II entraîne une augmentation de la marge moyenne de 185 048 F à 190 585 F, soit 3% de plus. Le modèle a une influence significative ( $P < 0,05$ ) sur les gains, les charges et la marge bénéficiaire. La marge de l'ECI y augmente (+2,4%) moins que celle (+5,3%) de l'ENC.

Par rapport au scénario I, le scénario II améliore le solde déficitaire en trésorerie de -8188 F à -3203 F CFA. L'impact est plus marqué sur la marge bénéficiaire qui s'accroît de -10,4% à +3%. Par ailleurs, la marge d'une ENC (+16%) a augmenté plus que celle d'une ECI (+14,6%). Ainsi, l'augmentation du prix du lait améliore certes les résultats économiques, mais elle demeure insuffisante pour l'équilibre de trésorerie ou mieux, l'obtention d'un solde excédentaire.

#### 1.4.3 - Scénario III

L'analyse de trésorerie est fondamentale en stabulation bovine, compte tenu de l'absence de source de revenus monétaires autre que le lait. Par ailleurs, du fait de la dévaluation, la SODEFITEX prévoit d'augmenter le prix au producteur du coton graine à 150 F CFA le kg. En toute logique, le prix de la graine de coton va certainement augmenter.

Le scénario III a été établi avec une augmentation de 26% du prix de la graine de coton qui passerait de 38 F à 48F/le kg ; ou encore de 28 à 48 F/le kg soit 71,4% d'augmentation. Le prix de vente du lait devrait aussi augmenter de 200 à 250 F CFA le litre, soit 25% de plus.

Il résulte de ce scénario, une importante réduction de l'exédent monétaire de + 3 223 à - 9 629 F CFA et, une baisse de la marge bénéficiaire de + 185 048 F à 203 128 F CFA. Ainsi, les proportions des augmentations des prix de la graine de coton et du lait ne permettent pas un équilibre de trésorerie qui est primordial pour les agropasteurs.

#### **1.4.4 -Scénario IV**

L'option d'une rentabilisation de la spéculation laitière à partir de la stabulation nécessite la fixation du prix du lait en fonction du pouvoir d'achat des populations et une stratégie de réduction des dépenses monétaires. Ainsi, le prix du lait pourrait être augmenté de 200 F à 250 F CFA le litre soit 25% de plus avec un maintien de la subvention du prix de la graine de coton à 28 F CFA.

Ainsi, le scénario IV permet une augmentation appréciable de l'exédent monétaire de + 3 223 F à +13 192 F CFA. Quant à la marge bénéficiaire obtenue, elle augmente de 185 048 F à 227 611 F CFA. Il apparaît que le scénario IV correspond à la situation adéquate pour les agropasteurs mais il dépend essentiellement de la volonté de la SODEFITEX à maintenir sa politique de subvention.

En résumé, les différents scénarios révèlent l'impact de la politique de subvention de la graine de coton sur les résultats monétaires et économiques de la spéculation laitière. Ainsi, l'implication de la SODEFITEX demeure opportune particulièrement pour l'essor des ceintures laitières péri-urbaines et la prospérité de l'élevage en général.

## **CHAPITRE 2 - PROPOSITIONS DE STRATEGIES DE CONSOLIDATION DE LA STABULATION BOVINE**

La pérennisation des étables est un objectif qui impose une coordination des principaux acteurs que sont les producteurs, les structures d'encadrement et la recherche. Les améliorations nécessaires concernent surtout la conception des étables, les pratiques alimentaires et les circuits d'écoulement des productions de la stabulation.

### **2.1. AMELIORATION TECHNIQUE DES MODELES D'ETABLES**

Une solution palliative au creusage de la fosse fumièrre est souhaitable pour inciter les exploitants à mieux entretenir et donc à prolonger la durée de vie de leurs étables. Les modèles de grande capacité doivent être promus pour une diversification des catégories animales stabulées.

#### **2.1.2 - Consolidation de la fosse fumièrre**

Le couple fosse-mangeoire constitue la principale composante du dispositif technique de l'étable et son entretien conditionne la durée de vie de l'étable. Le lieu d'installation de l'étable doit être légèrement en surplomb et d'accès facile. L'orientation de l'étable par rapport à la direction du soleil doit aussi être étudiée pour ne pas trop exposer certains animaux lors de la phase de stabulation permanente.

Actuellement, l'adoption du modèle cimenté est facilitée par l'existence d'une variante hors-sol. Il faut cependant préconiser, à l'entrée de l'étable, qu'une légère pente soit aménagée à l'avant pour éviter que le fumier déborde quand la fosse est pleine et pour faciliter l'accès aux animaux.

Pour le modèle non cimenté, le creusage pourrait être évité avec une variante hors-sol. En effet, de grosses branches rectilignes et bien superposées, en deux à trois rangées,

peuvent former les parois de la fosse et la mangeoire annexe, avec les mêmes normes requises pour le modèle cimenté hors-sol. Cependant, ce modèle serait juste transitoire et son adoption devrait être guidée par l'objectif de la rentabiliser en une année d'exercice pour ensuite investir sur un modèle cimenté.

En ce qui concerne le coût élevé du ciment, le banco pourrait être utilisé en matériau de base pour fabriquer des briques. Après la construction de la fosse avec de telles briques, les parois pourraient être enduites de ciment pour rendre étanche la fosse et la consolider.

### **2.1.2 - Dispositifs annexes à l'étable**

Au niveau de l'étable, il serait utile de prévoir des lieux de stockage pour la litière et pour certains fourrages telle que fane d'arachide. En général, les tiges de maïs sont stockées sur le toit de l'étable. A cause du vent qui les disperse, certains fourrages tels que le foin et la fane d'arachide doivent être stockés dans une sorte d'enclos sur pilotis. Un tel endroit doit être protégé avec des épineux ou avec une palissade de tige de céréales ou même des tiges de cotonniers.

Les veaux dont les mères sont stabulées pourraient également disposer d'un enclos. Cet enclos à aménager pour les veaux peut être conçu comme un petit "parc amélioré" permettant d'éviter les tétées nocturnes et d'accumuler leurs déjections.

En plus de la consolidation de la fosse, l'étable pourrait disposer d'un toit propre car les stocks fourragers utilisés comme toiture de fortune exposent l'étable après leur épuisement. De vieux toits de case pourraient être recyclés à cet effet.

Par ailleurs, les ECI de grande capacité, avec un toit en double pente, devraient être plus vulgarisées pour diversifier les catégories animales stabulées. En effet, ces modèles sont viables et peuvent inciter les producteurs individuels ou en groupement à une spécialisation dans les productions permises par la stabulation bovine.

## **2.2 . SYSTEMES ALIMENTAIRES ADEQUATS POUR LA STABULATION**

Pour toutes les productions visées, l'alimentation constitue une composante stratégique avec un impact indirect sur leur quantité et/ou leur qualité. La diversification des ressources alimentaires locales est donc recommandée sur la base des disponibilités alimentaires locales. Les stocks alimentaires doivent aussi être bien gérés suivant un plan de rationnement.

### **2.2.1 . Diversité des ressources alimentaires**

Dans la pratique de la stabulation, le système alimentaire est basé sur un disponible d'aliments grossiers, une supplémentation dite stratégique et une complémentation minérale.

#### **2.2.1.1 - Les fourrages**

Les stocks fourragers sont indispensables compte tenu de la durée de la stabulation et de l'importance des quantités distribuées. Par rapport aux disponibilités en main-d'œuvre et en équipement, la constitution de réserves fourragères doit être étalée dans le temps pour ne pas interférer avec les autres activités agricoles. Ainsi, doivent s'effectuer successivement la fenaison, le stockage des résidus et de sous-produits de récolte et au besoin le stockage de la paille de brousse.

La période de fenaison et la méthode de conservation sont primordiales dans l'appréciation de la valeur alimentaire du foin. Pour préserver les valeurs nutritives maximales des fourrages verts, il est nécessaire de recommander des fauches au moment de l'épiaison des graminés qui constituent les principaux pâturages de la zone. En effet, le taux de glucides et les valeurs énergétiques et protéiques diminuent avec le stade végétatif. La période optimale de fauche correspond dans la zone à la période entre le 15 septembre et le 15

octobre. Une correspondance doit être établie entre la quantité de foin nécessaire par animal et la superficie de fourrages verts à faucher. Après fanage et déshydratation, le foin doit être protégé du soleil et du lessivage par les pluies.

Ainsi, il est obtenu du foin qui résulte de la dessiccation naturelle de fourrages verts et dont le niveau de consommation et d'utilisation digestive sont appréciables, même sans autres opérations supplémentaires avant la distribution aux animaux. Une opération de broyage-agglomération pourrait être effectuée, surtout dans le cadre de la production de viande. La distribution de foin aggloméré doit être cependant limitée pour les femelles laitières.

Pour ce qui concerne le matériel de fenaison, il est indispensable que des fauchons et fourches soient disponibles à temps, soit grâce à des rotations entre exploitants, soit grâce à des acquisitions à crédit court ou moyen terme par le biais de la SODEFITEX. La fabrication de ce matériel doit pouvoir se faire entièrement avec les artisans locaux pour réduire son coût. En somme, une fenaison bien pratiquée et une bonne conservation du foin peuvent permettre aux animaux stabulés d'être à l'abri de restriction alimentaire relative au manque de pâturage et/ou aux feux de brousse.

Par ailleurs, les résidus de récolte constituent un disponible fourrager important qui doit être stocké juste après les récoltes. Il s'agit, en général, de pailles de maïs, de fonio et, parfois, de riz dans les bassins rizicoles de Vélingara et de Kolda.

La paille de maïs qui est la plus fréquente doit être transportée et conservée dans les meilleures conditions. En effet, pour préserver au mieux, la valeur alimentaire de la paille de maïs, les pertes mécaniques lors du transport sont à éviter et l'utilisation d'une couverture contre le soleil est recommandée.

Avant d'être distribuée, la paille de maïs peut être hachée pour améliorer son niveau de consommation. Mais, cette opération de hachage ne doit pas être poussée, surtout pour les vaches laitières. Les sous-produits de récolte sont essentiellement la fane d'arachide

et la fane de Niébé. Bien que la fane d'arachide soit réservée en priorité aux chevaux, sa distribution aux animaux stabulés serait un mode de valorisation en production de viande ou de lait.

A défaut de fenaison, de résidus et de sous-produits de récoltes, la paille de brousse pourrait être stockée à tout moment. Cependant, cette paille de brousse a une valeur alimentaire moindre et elle doit être renforcée par un apport supplémentaire riche.

#### 2.2.1.2 . La supplémentation

La supplémentation des animaux stabulés est basée essentiellement sur la graine de coton dont l'apport permet de satisfaire les besoins de production. Cette graine de coton est primordiale dans la stabulation mais sa distribution demeure modérée du fait d'un coût jugé élevé par les exploitants.

Par ailleurs, le son de maïs, produit localement dans les exploitations et aussi dans les minoteries villageoises, pourrait être exploité. En fait, le son de maïs, distribué en association avec la graine de coton, s'avère intéressant en tant que produit local et il paraît avoir un effet positif sur la qualité du lait.

Les fourrages permettent à la limite, l'entretien des animaux stabulés dont les besoins de production sont satisfaits par l'apport de graine de coton, et parfois, de son de maïs. Les rations recommandées doivent être respectées pour optimiser les productions visées car la complémentarité minérale est indispensable, surtout, pour les vaches laitières.

Aussi, les méthodes de conservation des fourrages doivent être améliorées pour mieux préserver leur valeur alimentaire. A cet effet, la vulgarisation de la méthode de conservation des fourrages verts par l'adjonction de sel de cuisine et d'urée, est à renforcer.

une offre réelle dont les potentialités et la rentabilité sont les plus évidentes dans un dispositif de production et de commercialisation en ceinture péri-urbaine.

Dans le cas de Tambacounda, la proximité relative des villages, permet aux agropasteurs ayant stabulé des vaches lactantes de pouvoir approvisionner les consommateurs urbains et de contribuer à la satisfaction de la demande en lait frais. Entre les producteurs et les consommateurs, une organisation simple faciliterait la collecte et la distribution du lait. Une telle organisation intermédiaire pourrait tirer avantage de la présence d'alphabétisés dans la zone pour une tenue rigoureuse des cahiers de compte récapitulant les recettes.

A court ou moyen terme, la filière laitière initiée à Tambacounda pourrait même diversifier ses produits grâce au montage d'une petite unité de transformation de lait telle qu'une fromagerie villageoise. En plus de la diversification des productions, la transformation du lait pourrait pallier les difficultés de sa conservation. Il pourrait également être envisagé que les sources d'énergie pour les dispositifs de conservation et de transformation du lait, proviennent d'un biogaz issu du fumier des mêmes étables laitières.

Ainsi, la stabulation des vaches lactantes ou de femelles bovines de trait, dans les unités villageoises péri-urbaines, diversifie les productions animales et, en particulier, rend possible l'existence d'une filière laitière. L'exploitation du potentiel des étables fumières impose, cependant, une meilleure organisation des producteurs avec un encadrement du volet élevage de la SODEFITEX.

### **2.3.2 . L'embouche bovine**

La production de viande dans les étables fumières peut s'effectuer soit par une "embouche déguisée" des boeufs de trait, soit par des opérations d'embouche ponctuelles. Bien que les animaux embouchés à l'étable soient écoulés dans le circuit traditionnel de commercialisation, la filière demeure peu exploitée par rapport au potentiel de production. Ainsi, les villages pratiquant la stabulation et éloignés des centres urbains, pourraient

orienter leur objectif de production vers l'embouche. Cependant, cette filière n'est viable qu'à condition que les prix au producteur soient incitatifs et que les circuits soient organisés de manière centripète, des étables vers les villes. L'organisation est indispensable au niveau de la production, du transport, de la commercialisation et de la transformation, avec des structures en relations contractuelles. Il serait préférable que les producteurs en groupement soient liés à une structure d'opération fiable qui achèterait des animaux embouchés à l'étable suivant un contrat d'approvisionnement régulier sur la base d'un prix fixé de préférence au kg de poids vif. Cette même structure pourrait s'occuper du transport dont les frais seraient défalqués des prix d'achat des animaux.

A travers une telle filière, la gestion de la carrière des boeufs de trait pourrait être mieux maîtrisée et les opérations d'embouche plus régulières. Ainsi, la demande urbaine pourrait être satisfaite régulièrement et les exploitations agricoles amélioreraient leurs conditions de vie à partir de revenus monétaires nouveaux.

Les filières de lait et de viande nécessitent une coordination étroite entre les producteurs, l'encadrement de la SODEFITEX et les opérateurs potentiels. Pour que ces circuits soient fonctionnels, des programmes de production doivent être établis en fonction des capacités de commercialisation.

#### **2.4 . POLITIQUES APPROPRIÉES D'APPUI A LA STABULATION BOVINE**

La diversité des filières potentielles relatives à la stabulation bovine doit être appuyée et relayée par les politiques de développement de l'élevage. En effet, la stabulation bovine répond aussi bien aux besoins de diversification des productions animales qu'à la nécessité d'une intégration agriculture-élevage. Ces politiques d'appui en faveur de la stabulation bovine relèvent des structures de développement, principalement la SODEFITEX, et aussi de la Recherche.

#### **2.4.1 . Interventions des structures de développement**

Les structures de développement de la zone sont essentiellement la SODEFITEX et, secondairement, des organisations non gouvernementales (ONG) et, enfin, les structures de crédit agricole et d'épargne. L'introduction des étables par la SODEFITEX impose à cette société de développement de susciter des conditions pour leur pérennisation. En fait, son intervention demeure indispensable pour la généralisation de la pratique de la stabulation conjuguée à une politique d'hydraulique rurale.

Aussi, le développement de la filière laitière nécessite, d'abord, une formation des agro-pasteurs en gestion de trésorerie, et ensuite, l'accès à des crédits pour l'acquisition de matériel de traite simple et de fenaison.

La stabulation bovine est étroitement liée à la disponibilité de la graine de coton qui fait l'objet d'une politique de subvention définie par la SODEFITEX. Cette politique de subvention qui avait été établie pour promouvoir les étables, a connu de nombreuses modifications dans le sens de la vérité du prix de la graine de coton. L'analyse de sensibilité, faite en plusieurs scénarios, révèle que le prix de la graine de coton a un impact notable sur les résultats de trésorerie et les résultats économiques de la stabulation.

Ainsi, l'objectif de rentabilisation de la stabulation à partir de la spéculation laitière, rejoint le scénario IV présenté au tableau 26. Sinon, il conviendrait d'accroître et de diversifier les productions de l'étable pour disposer de plus de revenus monétaires. Par ailleurs, l'accessibilité de la graine de coton par les producteurs, couverts par leur ABP, pourrait être facilitée par la SODEFITEX à travers une programmation des villages suivant un découpage de chaque secteur. De ce fait, les commandes des producteurs pourraient être satisfaites, par exemple, en trois séquences et à des périodes fixes. La partie gratuite de la graine de coton distribuée pour promouvoir la stabulation pourrait aussi être convertie en récompenses substantielles pour les agro-pasteurs qui ont eu les meilleurs résultats en stabulation.

En ce qui concerne la ceinture laitière péri-urbaine, la filière doit être mieux élaborée en initiant la création de groupement (s) d'intérêt économique (GIE) de producteurs dans chaque village. Ces GIE peuvent améliorer les circuits de collecte et de distribution du lait et, éventuellement, implanter des points de vente de lait frais et de lait caillé.

Une telle organisation et de tels objectifs impliquent nécessairement une couverture de ces GIE par, d'abord leur ABP respective, puis la SODEFITEX, en relation avec les structures de financement présentes dans la zone. L'intervention de ces structures de financement permettrait à ces GIE d'avoir une autonomie de gestion et de mettre en place un système intense de crédit roulant pour atteindre leurs objectifs. L'implication d'opérateurs privés dans la filière laitière pourrait se faire lors d'une étape suivante sous forme de contrat avec les GIE des agro-pasteurs.

#### **2.4.2 . Interventions de la Recherche**

Depuis l'implantation des étables, la Recherche intervient dans le processus de leur consolidation. D'ailleurs, le CRZ de Kolda a implanté une ceinture laitière péri-urbaine à Kolda depuis deux ans, avec pratiquement le même dispositif qu'à Tambacounda. Les possibilités d'amélioration de la filière laitière de Tambacounda concernent la recherche dans essentiellement trois domaines. Il s'agit, d'abord, de l'identification des contraintes socio-économiques inhérentes à la filière, de l'amélioration de la productivité laitière et, enfin, à terme, de l'exploitation du biogaz.

Pour assumer son efficacité, la filière laitière doit faire l'objet d'un suivi et d'une évaluation permanente de l'exploitation agricole, en particulier l'étable, jusqu'aux consommateurs urbains. Aussi, le niveau d'exploitation du potentiel de production laitière pourrait être relevé par l'identification des contraintes socio-économiques et techniques pour leur trouver des solutions comme un approvisionnement en ressources alimentaires riches et variées. La pratique de cultures fourragères pourrait, à cet effet, être introduite dans la zone. En complément, une sélection sur le troupeau laitier avec l'introduction éventuelle de géniteurs

améliorateurs, pourrait être testée et préparée par la Recherche, afin de renforcer les systèmes laitiers.

Enfin, une étude de la faisabilité technico-économique d'un complexe étable fumière-production de biogaz permettrait à la Recherche de réaliser une incursion significative dans le domaine du transfert de technologie en milieu rural. La pérennisation de la stabulation bovine à travers sa conjonction avec le développement d'une ceinture laitière péri-urbaine est un objectif immédiat dont les jalons sont déjà présents. Il faut, cependant, une coordination des principaux acteurs impliqués pour que les objectifs soient partagés dans un programme pluriannuel.

## **CHAPITRE 3 : PROMOTION D'UNE CEINTURE LAITIÈRE**

### **PERI-URBAINE EN ZONE COTONNIÈRE**

L'expérience acquise dans l'implantation de la ceinture laitière péri-urbaine de Tambacounda, à l'instigation de la SODEFITEX, pourrait servir de base à son amélioration et à son expansion vers d'autres centres urbains. A cet effet, une idée de projet de consolidation et de diffusion d'une telle filière laitière, s'avère pertinente pour orienter des actions ultérieures.

Afin de contribuer à une meilleure maîtrise de la filière en question et à son développement dans le cadre d'un projet laitier péri-urbain, les bases techniques d'un futur projet sont avancées. Par ailleurs, le fonctionnement préconisé pour la filière et une planification des activités subséquentes sont aussi énoncés.

#### **3.1 . LES BASES TECHNIQUES DU PROJET**

Les bases techniques du projet recourent toutes les considérations techniques propres aux étables fumières. Cependant, le choix des vaches lactantes est primordial. Par ailleurs, une conduite de la stabulation en fonction de la demande du marché est fondamentale.

##### **3.1.1 . Le choix des vaches lactantes**

Le choix des vaches lactantes peut être orienté par les résultats de production laitière obtenus dans notre étude et suivant plusieurs critères. En effet, les critères qui ont le plus d'influence sur la production laitière ont été la date de vêlage et le rang de vêlage.

Ainsi, le choix devrait porter, en priorité, sur les vaches ayant vêlé entre juillet et août et qui en sont à leur 3ème ou 4ème rang de vêlage. A défaut de telles vaches, le choix pourrait être porté sur les vaches ayant vêlé entre mai et juin et qui en sont à leur 1er ou 3ème vêlage.

### **2.2.2 . Rationnement des fourrages**

Par rapport aux phases de la stabulation et à la nature des fourrages stockés, il est opportun de suivre un plan de rationnement conséquent: Suivant la qualité de la conservation des divers fourrages, il serait préférable, par exemple, de distribuer dans le temps, d'abord la paille de maïs, puis la fane d'arachide et, enfin, le foin. Le rationnement doit être aussi modulé surtout, en fonction des niveaux de production de l'animal.

Outre, la supplémentation stratégique, la diversification des fourrages alliée à une bonne conservation et un rationnement adéquat, sont viables pour l'obtention de productions en quantité et en qualité.

### **2.3 . SPECIALISATION ZONALE DES PRODUCTIONS ANIMALES ET FILIERES POTENTIELLES**

La zone d'adoption des étables pourrait être répartie en deux sous-zones regroupant les villages suivant leur position géographique et les opportunités d'échanges qui leur sont offertes. En effet, les avantages comparés relatifs aux spéculations des produits de l'étable, pourraient raisonnablement orienter les objectifs de production de ces villages.

En premier lieu, les étables villageoises périphériques des grands centres urbains et ruraux doivent s'orienter vers la production de lait. En second lieu, la production de viande à travers l'embouche paysanne traditionnelle ou celle liée à la traction serait plus intéressante pour les étables des villages les plus éloignés des centres de consommation de lait.

#### **2.3.1 . La spéculation laitière**

Les centres urbains et, éventuellement, les grandes agglomérations rurales, connaissent une demande solvable pour le lait qui est devenu un produit de consommation prisé, surtout pendant la saison sèche. La production laitière, grâce aux étables, constitue déjà

Il faut souligner que les caractéristiques des vaches lactantes influent de manière déterminante sur leur production laitière, seulement si les apports alimentaires couvrent pleinement leurs besoins d'entretien et de production.

### **3.1.2 . La conduite de la stabulation**

L'alimentation de vaches lactantes est spécifique et doit être pratiquée suivant une stratégie prenant en compte les niveaux de production laitière surtout. Le début de la stabulation doit être anticipé et fixé en novembre - décembre pour éviter que le niveau de production laitière s'affaiblisse au delà de l'hivernage. La constitution de diverses réserves fourragères est recommandée pour pallier toute rupture d'aliments grossiers. En plus de la graine de coton, d'autres formes de supplémentation doivent être identifiées comme le son de maïs. La complémentation minérale doit aussi être de règle. Quant à l'abreuvement, il doit être assuré si possible, deux fois par jour.

Enfin, la qualité nutritionnelle des aliments et le niveau de satisfaction des besoins en eau, sont en étroite relation avec la qualité du lait obtenue chez une vache en bonne santé. Ainsi, la sensibilisation des agro-pasteurs pour le respect des rations recommandées doit être effective et suivie d'une adhésion réelle.

En référence au scénario IV de l'analyse de sensibilité, à savoir l'achat de la graine de coton à 28 F CFA/kg et la vente du lait à 250 F CFA/l, l'effectif d'au moins six vaches par étable est viable. Ces six vaches étant de la catégorie du premier choix précité, vont produire environ 1800 l de lait, de novembre à mai, avec un pic de lactation en mars.

Cette activité de production laitière, dans une exploitation d'agropasteurs, est soumise à l'influence relative des besoins d'autoconsommation qui affectent les capacités de spéculation laitière. L'amélioration de la filière doit aussi s'accompagner du respect des règles d'hygiène de base de la traite et des récipients de distribution du lait. Un matériel adéquat sera nécessaire et il ne sera affecté qu'à la traite.

### **3.2 . LA FILIERE LAITIERE**

Le projet laitier péri-urbain dont l'idée est présentée, dépend fortement du fonctionnement de la filière laitière établie, de sa délimitation dans l'espace et des échanges qu'elle permet. Aussi, le marché d'écoulement du lait doit-il être apprécié en terme de solvabilité et les cibles doivent être en priorité les lieux de travail où les abonnés sont plus réguliers.

La collecte, le transport et la distribution du lait doivent, à court ou moyen terme, être plus performants et adaptés aux moyens logistiques disponibles. En fait, entre les étables et le marché de consommation urbain, le manque d'organisation pour la commercialisation doit être contourné par la création d'un groupement de producteurs dans un premier temps. Dans chaque village ou tous les deux villages voisins, le groupement peut se charger des fonctions de collecte, de transport, de distribution du lait, et évidemment, de la gestion des comptes. La disponibilité de moyen de transport plus rapide peut être envisagée pour passer du vélo à une mobylette, par exemple, et pour améliorer la rapidité de service.

L'installation de points de vente de lait frais et de lait caillé, en ville, permettrait de satisfaire les besoins des particuliers en ne limitant pas la distribution aux cibles recensées sur les lieux de travail ou aux abonnés. Les lieux d'implantation de ces kiosques doivent être stratégiques.

La diversification des produits laitiers est ensuite envisageable après quelques années, par la création d'une petite unité de fromagerie. Cette unité de transformation serait couplée à une unité de production d'énergie à partir du biogaz. Ainsi dans un tel dispositif, l'étable laitière composante dynamique du système agropastoral, apparaît comme un facteur décisif pour l'augmentation et la diversification de productions demandée par les populations (figure 17).

### **3.3 . PROGRAMMATION DES COMPOSANTES DU PROJET LAITIER**

#### **PERI-URBAIN**

Le projet laitier péri-urbain dont l'ébauche vient d'être proposée, peut être systématisé en quatre composantes qui sont l'étable, les circuits de la filière, l'organisation des principaux acteurs et un système d'épargne. L'évolution des principales composantes de la filière laitière est étalée sur quatre années sous réserve de perturbations surtout économiques. L'étable est caractérisée, d'une part, par son effectif stabulé qui doit s'accroître et, d'autre part, par l'alimentation qui doit plutôt se diversifier.

Quant à la filière, elle doit améliorer la qualité de son service d'autant plus que les clients vont constituer une demande solvable de plus en plus importante. A terme, une diversification des produits laitiers serait possible par l'installation d'unités de transformation. L'efficacité d'une telle filière laitière nécessite en priorité la création de groupements de producteurs qui, plus tard, devront fédérer pour consolider leurs acquis et s'affirmer en vrais opérateurs économiques. Par ailleurs, l'importance des transactions commerciales relatives à la filière laitière impose, d'abord, l'implication de structures de financement et ultérieurement l'adhésion d'opérateurs privés.

Ainsi, le tableau 27 présente une évolution possible de chacune de ces composantes pour une période de quatre années. Cette évolution permet de mieux circonscrire les exigences d'une consolidation du paquet technologique que représentent les étables fumières et celles d'une exploitation efficace de leur potentiel laitier.

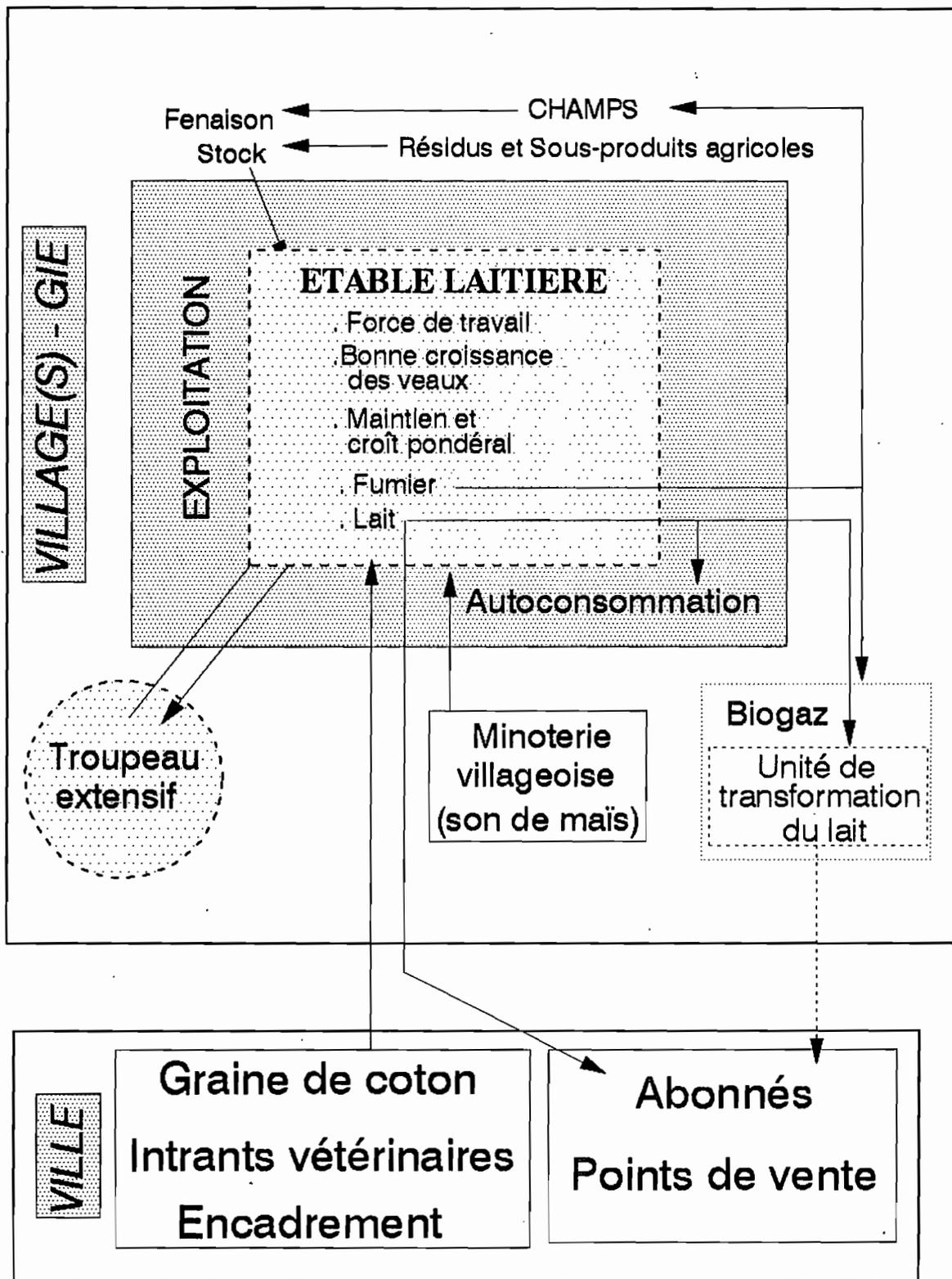
Les stratégies de pérennisation de la stabulation sont multiples et connexes au choix d'une production animale dont la spéculation serait rentable dans une filière déterminée. L'orientation de certaines étables vers la production laitière leur assure un avenir certain dans une ceinture laitière péri-urbaine qui participe au développement économique et social et diversifie les sources de revenus monétaires dans la zone cotonnière, en l'occurrence dans la zone de Tambacounda.

**Tableau 27** : Evolution des composantes de la filière sur quatre années.

Composantes	Années			
	1	2	3	4
<p><u>Etable</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectif moyen des vaches par étable</li> <li>- Evolution du régime alimentaire</li> </ul>	6	8	8	10
	Résidus et sous-produits agricoles	+ diversité réserves fourragères  + son de maïs	+ cultures fourragères	+ ensilage
<p><u>Circuits de la filière</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moyen de collecte, transport et distribution</li> <li>- Abonnés ciblés</li> <li>- Points de vente (nombre de kiosques)</li> <li>- Transformation</li> </ul>	Vélo  SODEFITEX	Vélo + particuliers  Opération test lait frais, caillé  Etude de faisabilité unité biogaz	+ Mobylette  + services publics + armées  1 par groupement  test unité biogaz unité de transformation	+ Mobylette + Véhicule  + Hôtels + hors zone  2 par groupement + produits transformés tel que fromage  Mise en place du dispositif

<b>(suite tableau 27)</b>				
<u>Organisation des producteurs</u>		+	++	++
- groupement/village			+	+
- fédération départementale des groupements laitiers			+	+
<u>Opérateurs privés</u>				
<u>Épargne (crédit roulant)</u>	Compte individuel	+ compte groupement	+ compte groupement	+ compte groupement

**FIGURE 19.** L'étable fumière et la spéculation laitière dans un système agro-pastoral



## CONCLUSIONS

## CONCLUSIONS

Les particularités agro-écologiques du bassin cotonnier que constitue la zone de Tambacounda révèlent l'importance et la diversité des productions de l'élevage dans le système agro-pastoral. Dans ce même système, la stabulation bovine, adoptée par les agropasteurs contribue à l'amélioration de la productivité agricole afin de satisfaire, au mieux, les besoins croissants des populations rurales en produits animaux et végétaux.

Cependant, la baisse du niveau d'adoption des étables observée, depuis deux ans, a suscité un regain d'intérêt pour les possibilités de rentabilité de leurs diverses productions et, en particulier, la spéculation laitière. A cet effet, la collaboration de la Société de Développement des Fibres Textiles (SODEFITEX) et du Centre de Recherches Zootechniques (CRZ) de Kolda a permis l'implantation d'une ébauche de ceinture laitière autour de Tambacounda.

Ainsi, 13 exploitations dans six villages de la zone de Tambacounda ont fait l'objet d'enquêtes formelles et 79 vaches ont eu leurs productions suivies de janvier 94 à mai 1994. Les villages et les exploitations suivis ont confirmé les caractéristiques du système agro-pastoral dominant au sein duquel l'élevage et la stabulation revêtent un enjeu capital.

L'adhésion des agropasteurs à la stabulation bovine est surtout fonction des disponibilités en ressources locales et des opportunités de valorisation du potentiel de production animale. En effet, les animaux stabulés suivis lors des enquêtes effectuées ont montré des performances appréciables en ce qui concerne leur évolution pondérale, la production laitière et la production de fumier.

Aussi, la spéculation laitière à partir d'étables fumières constituant une ceinture laitière péri-urbaine et organisées en circuit connexe de commercialisation urbaine, donne des résultats intéressants. L'excédent monétaire moyen a été de 494 F CFA par vache, pour une recette moyenne de 39 877 F CFA par étable. Quant à la marge bénéficiaire, elle a été de 29 922 F CFA par vache, pour un gain additionnel de 232 094 F CFA par étable. Dans l'ensemble, l'excédent monétaire par étable a été de 3 223 F CFA. Ce résultat est d'autant plus intéressant qu'il ne tient pas compte des quantités de lait autoconsommées et de la valorisation du fumier d'étable produit. L'intégration de toutes les valeurs estimées aboutit à une marge bénéficiaire moyenne de l'ordre de 185 048 F CFA par étable.

Les analyses de trésorerie et, mieux encore, celles des revenus obtenus aboutissent à des résultats économiques intéressants au niveau des exploitations agricoles productrices de lait à partir d'étables fumières. Les incidences de la filière laitière pourraient être cependant meilleures avec une fixation du prix de la graine de coton en fonction de celui du lait frais vendu en contre-saison.

En ce qui concerne la pérennisation de la stabulation bovine, l'exploitation des résultats obtenus permet de suggérer des stratégies pour une meilleure conception des modèles d'étables et une gestion adéquate des ressources alimentaires locales. Il apparaît que ces stratégies doivent être orientées suivant la position géographique des villages et donc leurs opportunités d'échanges qui déterminent leurs avantages comparés en matière d'embouche et de spéculation laitière. Dans cette optique, l'implication des structures de développement, de recherche et de financement, par une conjonction de leurs interventions, aura une influence déterminante.

Pour une meilleure efficacité de la filière laitière et des ceintures laitières péri-urbaines, comme celle de Tambacounda, les producteurs doivent aussi s'organiser en groupements laitiers. La diversification des productions pourrait être obtenue grâce à l'implantation d'un système à trois pôles qui sont les étables fumières, une unité de transformation du lait et une unité de production de biogaz.

Aussi, l'étable fumière est une innovation qui doit rester au centre des préoccupations de la Recherche et du Développement car, tout en étant productrice de ressources alimentaires et de revenus, elle contribue à la conservation des ressources naturelles au bénéfice des populations rurales.

# **BIBLIOGRAPHIE**

## **BIBLIOGRAPHIE**

**(1) BA C., 1986**

Les Peul du Sénégal. Etude géographique. NEA

**(2) BERNADET P., 1986**

Elevage et agriculture dans les savanes du Nord. Les mécanismes sociaux d'un conflit.

Politique Africaine, 24. p.25-41.

**(3) BERNADET P., 1990**

Prise en compte du milieu humain dans les études et les actions de développement de l'élevage bovin en zone cotonnière (Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali)

Etudes et synthèses IEMVT n° 36 p. 95 - 119.

**(4) BOUDET G., 1970**

Pâturages naturels de haute et moyenne Casamance. Etude agrostologique

IEMVT, n° 27

**(5) BULDGEN A. et COMPERE R., 1984**

Caractéristiques des troupeaux villageois des bovins Djakorés sénégalais (Sénégal Oriental).

Tropicultura 2. p.1-15.

**(6) CHAVATTE D., 1993**

Dossier coton : Filières, lendemains de crise.

Courrier Afrique n° 15

**(7) CIPEA, 1988**

Rapport de recherche n° 10. Addis Abeba.

**(8) COURRIER DE LA PLANETE, 1991**

Le coton africain sur le fil du rasoir. Numéro 1

**(9) DENIS J.R., VALENZA J. et THIONGANE A.I. , 1978**

Influence d'une alimentation intensive sur les performances de reproduction des femelles zébu Gobra au CRZ de Dahra.

Rev. Elev. Méd. Vêt. Pays trop. 31. p.85-90.

**(10) DIAO B. , 1991**

Caractéristiques du système agropastoral de la Haute Casamance, l'exemple de la zone de Kolda.

Th. Méd. Vêt. Dakar n° 32.

**(11) DIOP A. B. , 1987**

Réactions paysannes à quelques innovations initiées par la SODEFITEX.

Cellule Suivi Evaluation. 141 p.

**(12) DIOP A. B. , 1987**

ABP et Responsabilisation des communautés paysannes de la zone cotonnière.

Cellule Suivi Evaluation - SODEFITEX. 141 p.

**(13) DIOP A. B. , 1987**

Le "Mobel". Atouts et contraintes. Propositions de la SODEFITEX aux grosses exploitations Polyculture - Elevage pour l'intensification. Cellule Suivi Evaluation. 20 p.

**(14) DIOP C. , 1987**

Typologie des exploitations de la zone cotonnière du Sénégal.

Cellule Suivi Evaluation - SODEFITEX.

**(15) DIOUF M. , 1985**

A sociological approach to peasant systems of production in the Fuladu : a case study of two villages : Leugeuwal and Sare Yora Bana.

Thesis for the degree of Master.

**(16) FALL A. , 1987**

Les systèmes d'élevage en Haute Casamance ; caractéristiques, performances et contraintes.

Mémoire de Titularisation - ISRA - Dakar.

**(17) FALL A. et FAYE A. , 1989**

Rapport de suivi d'étables fumières dans le département de Kolda CRZ de Kolda ISRA.

**(18) FALL A. et FAYE A. , 1990**

Développement de modèle d'intensification de l'élevage et de son intégration à l'agriculture en zone d'élevage des bovins trypanotolérants : cas de la Haute Casamance du Sénégal.

Projet de recherche, CRZ de Kolda - ISRA.

**(19) FALL A. et FAYE A. , 1991**

Les systèmes d'élevage en Haute Casamance : caractéristiques, contraintes et problématiques de recherche.

CRZ de Kolda - ISRA.

**(20) FALL A. et FAYE A. , 1992**

Les étables fumières en zone de trypanotolérance du Sud du Sénégal

Rapport de recherche, CRZ de Kolda - ISRA.

**(21) FALL A., FAYE A. et SEYE C. S. , 1990**

Vers une intensification des productions animales et une meilleure intégration agriculture-élevage en zone cotonnière de la Haute Casamance.

Communication au séminaire du CRZ de Kolda - ISRA.

**(22) HAMON R. , 1965**

Modalités pratiques de fabrication du fumier.

Rendements obtenus. Applications possibles en milieu rural sénégalais.

Annales CNRA.

**(23) HAMON R. , 1972**

L'habitat des animaux et la production d'un fumier de qualité en zone tropicale sèche.

Agronomie Tropicale 27. p.592-60.

**(24) LANDAIS E. et GUERIN H. , 1992**

Systèmes d'élevage et transferts de fertilité dans la zone des savanes africaines.

La production des matières fertilisantes.

Cahiers Agricultures p.225-238.

**(25) LHOSTE P. , 1984**

Le diagnostic sur les systèmes d'élevage.

Cah. Rech. Dev. p.84 - 88.

**(26) LHOSTE P. , 1986**

L'association agriculture - élevage. Evolution du système agro-pastoral au Sine-Saloum (Sénégal).

Maisons- Alfort, CIRAD/IEMVT. Etudes et Synthèses n° 21.

**(27) LHOSTE P. , 1987**

Elevage et relation agriculture - élevage en zone cotonnière : situation et perspectives.

Etude de l'élevage dans le développement des zones cotonnières. (Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali).

Montpellier, CIRAD/IEMVT.

**(28) LHOSTE P. , 1990**

Actes de séminaire sur l'élevage en zone cotonnière.

25-29 octobre 1989. Ouagadougou (Burkina Faso)

IEMVT/CEBV. Etudes et Synthèses n° 36.

**(29) LY C. , 1992**

Les étables fumières : cadre de référence pour une action de Recherche/Développement.

FAO, Projet RAF/88/100 - Banjul

**(30) LY C. , 1993**

L'étable fumière, voie d'intensification de l'élevage.

FAO, Projet RAF/88/100 - Banjul

**(31) MARCHES TROPICAUX, 1991**

Agriculture et agro-industrie : les filières cotonnières en 1990 en

Afrique francophone et à Madagascar.

**(32) NOURRISSAT P., 1965**

La traction bovine au Sénégal.

Agron. Trop., 20 (9). p.823-853.

**(33) QUILFEN J.P et MILLEVILLE P., 1983**

Résidus de culture et fumure animale : un aspect des relations agriculture-élevage dans le nord de la Haute Volta.

Agron. Trop., n° 3 (36). p.206-212.

**(34) RAYMOND G., 1993**

Dossier coton : Compétitivité - Grandeur et misère de la Zone Franc

Courrier Afrique n° 15.

**(35) SENEGAL/Direction de la Prévision et de la Statistique, 1989**

Les principaux résultats provisoires du recensement de

la population de l'habitant du Sénégal

**(36) SENEGAL/Ministère du Développement Rural, 1986**

Etude du secteur agricole - Filière élevage.

**(37) SENEGAL/Ministère du Développement Rural/**

**Ministère Chargé des Ressources animales, 1988**

Plan d'action pour l'élevage.

**(38) SENEGAL/Service Régional d'Elevage de Tambacounda, 1993**

Rapport annuel.

**(39) SEYE C.S et MBODJ A., 1992**

Les étables fumières en zone cotonnière du Sénégal : Bilan et perspectives

SODEFITEX.

**(40) SONED - AFRIQUE/COURTOY, 1980**

Projet de développement rural au Sénégal Oriental et en Haute Casamance. Volume 1.

**(41) TOURE, 1986**

L'approche sociologique des systèmes traditionnels d'élevage.

In : Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevage en Afrique intertropicale.

Etudes et Synthèses de l'IEMVT/ISRA n° 20.

**(42) TOURE I. A. , MALDAGUE M. et SKOURI M., 1989**

Séminaire régional sur les systèmes de production du lait et de la viande au Sahel.

FAPIS, Dakar.

**(43) TYC J. , 1990**

Systèmes techniques de production en zone cotonnière: Situation actuelle et perspectives.

Etudes et synthèses n° 36. p.75-90.

**(44) WILSON R. T. , 1983**

Recherches sur les systèmes des zones arides du Mali.

Résultats préliminaires. Rapport de recherche CIPEA, n. 48.

# **ANNEXES**

**ANNEXE I**

**RAPPEL DE TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS**

<b>EXPLOITATION DE TYPE A (E.T.A.)</b> Exploitation sans matériel ni traction	<b>EXPLOITATION DE TYPE B (E.T.B)</b> Exploitation avec matériel sans traction  ou  Exploitation avec traction sans matériel
<b>EXPLOITAION DE TYPE C (E.T.C.)</b> Exploitation avec 1 seule traction et du matériel	<b>EXLOITATION DE TYPE D (E.T.D)</b> Exploitation avec au moins 2 tractions et du matériel





ENQUETE EXPLOITATION : QUESTIONNAIRE 2

=====

Village :

Date :

Producteur :

Code de l'étable :

Responsable de l'étable :

1. Catégorie d'animaux stabulés :

	Vaches	Génisses	VNS	VS	TU	TRX	BFS	Autres espèces
Race								
Effectif/Age								
Objectif visé :								
- lait								
- embouche								
- trait								
- géniteur								

VNS = veaux ou velles non sevré (es)

VS = veaux ou velles sevré (es)

T11 = taurillons

TRX = taureaux

BFS = boeufs

2. Objectifs spécifiques :

-

-

-

-

3. Existe-t-il une cotisation à l'ABP ? oui  
non

si oui, quelle est la souscription ?

4) La fenaison a-t-elle été effectuée ? oui  
non

si oui, - quand ?

- quel est le stock ?

SUIVI TECHNICO-ECONOMIQUE

=====

Village :

Date :

Producteur :

Code de l'étable :

Responsable de l'étable :

	NOMBRE OU QUANTITE	VALEUR EN CFA OU NATURE ECHANGE	MARCHE
<p>I. <u>ENTREES</u> :</p> <p>1. Naissances : - veaux                   - velles</p> <p>2. Vente de lait</p> <p>3. Vente d'animaux :</p> <p>    - taurillons</p> <p>    - taureaux</p> <p>    - vaches</p> <p>    - boeufs</p> <p>4. Location d'animaux    de trait</p> <p>5. Fumier</p> <p>6. Autres : -           -</p>			
<p>II. <u>SORTIES</u> :</p> <p>1. Mortalités</p> <p>2. Produits d'entretien    de l'étable</p> <p>3. Alimentation :</p> <p>   3.1. Aliments grossiers</p> <p>   3.2. Graine de coton</p> <p>   3.3. Fane d'arachide</p> <p>   3.4. Complément minéral</p> <p>   3.5. Autres : -           -</p> <p>4. Frais vétérinaires :</p> <p>   4.1. Soins</p> <p>   4.2. Médicaments :       -       -</p> <p>   4.3. Vermifuge:</p> <p>   4.4. Trypanocide :</p> <p>   4.5. Vaccins : -           -           -           -</p>			

## SUIVI PONDERAL : "BALANCE ELECTRONIQUE AUSTRALIENNE"

=====

Village :

Date :

Producteur :

Code de l'étable :

Responsable de l'étable :

N° DE L'ANIMAL	POIDS (EN KG)









SO.DE.FI.TEX.  
TAMBACOUNDA  
VOLET - ELEVAGE

**OPERATION "LAIT DE CONTRE SAISON"**

Nom et Prénom du Client .....

Mois de : .....

Nombre de litres : .....

Montant à payer : .....

Tamba, le..... 1994

Le Fournisseur

(Pour tout règlement voir Mr Maguette Ndiaye  
Adjoint Chef de Secteur Missirah, Région Sodefitec Tamba)

SO.DE.FI.TEX.  
TAMBACOUNDA  
VOLET - ELEVAGE

**OPERATION "LAIT DE CONTRE SAISON"**

Nom et Prénom du Client .....

Mois de : .....

Nombre de litres : .....

Montant à payer : .....

Tamba, le..... 1994

Le Fournisseur

(Pour tout règlement voir Mr Maguette Ndiaye  
Adjoint Chef de Secteur Missirah, Région Sodefitec Tamba)

## SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

"Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, Fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le Monde, je promets et je jure devant mes maîtres et aînés :

- d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire,
- d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code déontologique de mon pays,
- de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire,
- de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation".

"QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL ADVIENNE  
QUE JE ME PARJURE".