

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

(U.C.A.D.)

**ECOLE INTER - ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
(E.I.S.M.V.)**

ANNEE 2006



N° 18

**Evaluation technico-économique des stratégies d'insémination
artificielle bovine en zone sylvo-pastorale : cas de la région de Louga**

THESE

Présentée et soutenue publiquement

LE 24 JUILLET 2006

devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

pour obtenir le grade de **DOCTEUR VETERINAIRE**

(DIPLOME D'ETAT)

Par

Justin KOUAMO

Né le 29 avril 1980 à Bangangté (CAMEROUN)

JURY

Président :

M. Emmanuel BASSENE

Professeur à la Faculté de Médecine, de
Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

Directeur et

Rapporteur de Thèse :

M. Germain Jérôme SAWADOGO

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membres :

M. Moussa ASSANE

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

M. Ayao MISSOHOU

Maître de conférences agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Co-directeur de Thèse :

M. Cheikh MBACKE DIONE

Economiste Chercheur à l'ISRA

**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES
ET MEDECINE VETERNAIRES DE DAKAR**
BP 5077 – DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 865 10 08 – Télécopie (221) 825 42 83



**COMITE DE
DIRECTION**

LE DIRECTEUR

- Professeur Louis Joseph PANGUI

LES COORDONNATEURS

- Professeur Moussa ASSANE
Coordonnateur des Etudes
- Professeur Malang SEYDI
Coordonnateur des Stages et
de la Formation Post-Universitaire
- Professeur Justin Ayayi AKAKPO
Coordonnateur Recherches/Développement

Année Universitaire 2005-2006

PERSONNEL ENSEIGNANT

➤ PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV

➤ PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)

➤ PERSONNEL EN MISSION (PREVU)

➤ PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

➤ PERSONNEL ENSEIGNANT DEA - PA

PERSONNEL ENSEIGNANT

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Ayao MISSOHOU, Maître de Conférences Agrégé

1. SERVICE ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge Niangoran BAKOU	Maître- Assistant
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
Ismaël SY	Docteur Vétérinaire Vacataire
Camel LAGNIKA	Moniteur

2. SERVICE CHIRURGIE – REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant
Doris NKO SADI BIATCHO	Monitrice

3. SERVICE ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Professeur
Kora Brice LAFIA	Docteur Vétérinaire Vacataire

4. SERVICE PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Assistant
Gilles Landry HAKOU TCHAMNDA	Moniteur

5. SERVICE PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Nongasida YAMEOGO	Attaché de Recherche
Justin KOUAMO	Moniteur

6. SERVICE ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Maître de Conférences Agrégé
Arsène ROSSILET	Assistant
Serge Alain CIEWE CIAKE	Moniteur

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : Rianatou BADA ALAMBEDJI, Maître de Conférences agrégé

1. SERVICE_HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang SEYDI	Professeur
Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Attaché de recherche
Sylvain Patrick ENKORO	Docteur Vétérinaire Vacataire

2. SERVICE MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou BADA ALAMBEDJI	Maître de Conférences Agrégé
Nadège DJOUPA MANFOUMBY	Docteur Vétérinaire Vacataire
NJONG	Moniteur

3. SERVICE PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître -Assistant
Hervé Séna VITOLEY	Docteur Vétérinaire Vacataire

4. SERVICE PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yacouba KANE	Assistant
Mireille KADJA WONOU	Assistante
Gana PENE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire
Aurélie BOUPDA FOSTO	Monitrice
Marcel Ohoukou BOKA	Moniteur

5. SERVICE PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Félix Cyprien BIAOU	Maître- Assistant (en disponibilité)
Assiongbon TEKOU AGBO	Attaché de Recherche
Komlan AKODA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Basile MIDINHOUEVI	Docteur Vétérinaire Vacataire

DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur Yalacé Yamba KABORET

SERVICES

BIBLIOTHEQUE

Mariam DIOUF

Documentaliste

SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR

Technicien

OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ELEVAGE (O.M.E)

Emile Ségbégnon Houssa

Moniteur

SCOLARITE

El Hadj Mamadou DIENG

Vacataire

Franckline ENEDE

Docteur Vétérinaire Vacataire

Sékindé Lynette KINDJI

Monitrice

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

BIOPHYSIQUE

Mme Sylvie SECK GASSAMA

Maître de Conférences Agrégé
Faculté de Médecine et de
Pharmacie UCAD

BOTANIQUE

Antoine NONGONIERMA

Professeur
IFAN – UCAD

AGRO-PEDOLOGIE

Modou SENE

Directeur de Recherche
Enseignant : ENSA - THIES

ZOOTECHE

Abdoulaye DIENG
Léonard Elie AKPO

Docteur Ingénieur : ENSA - THIES
Maître de Conférences
Faculté des Sciences et
Techniques UCAD
Docteur Vétérinaire
(Ferme NIALCOULRAB)

Kalidou BA

H I D A O A

NORMALISATION ET ASSURANCE QUALITE

Mame Sine MBODJ NDIAYE Chef de la Division Agroalimentaire
de l'Association Sénégalaise de
Normalisation (A.A.S.N.)

* ASSURANCE QUALITE – ANALYSE DES RISQUES DANS
LES REGLEMENTATIONS

Abdoulaye DIAWARA
Ousseynou Niang DIALLO

Direction de l'Elevage
du Sénégal

ECONOMIE

Oussouby TOURE
Adrien MANKOR

Sociologue
Docteur Vétérinaire- Economiste
Chercheur à l'I.S.R.A

PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

ANATOMIE

Mohamed OUASSAT

Professeur
Institut Agronomique et
Vétérinaire Hassan II (Rabat)
Maroc

TOXICOLOGIE CLINIQUE

Abdoulaziz EL HRAIKI

Professeur
Institut Agronomique et
Vétérinaire Hassan II (Rabat)
Maroc

PATHOLOGIE MEDICALE

Marc T. KPODEKON

Maître de Conférences Agrégé
Université d'ABOMEY-
CALAVI (Bénin)

PARASITOLOGIE

Saïdou SALIFOU

Maître de Conférences Agrégé
Université d'ABOMEY-
CALAVI (Bénin)

BIOCHIMIE

Georges Anicet OUEDRAOGO

Professeur
Université de BOBO-
DIOULASSO (Burkina Faso)

H.I.D.A.O.A

Youssef KONE

Maître de Conférences
Université de NOUAKCHOTT
(Mauritanie)

REPRODUCTION

Hamidou BOLY

Professeur
Université de BOBO-
DIOULASSO (Burkina –Faso)

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (Prévu)

MATHEMATIQUES

Sada Sory THIAM

Maître-Assistant

Lamine KONATE

Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

PHYSIQUE

Issakha YOUM

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

* Travaux Pratiques

André FICKOU

Maître-Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CHIMIE ORGANIQUE

Abdoulaye SAMB

Professeur

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

* Travaux Pratiques de CHIMIE

Rock Allister LAPO

Assistant

EISMV – DAKAR

* Travaux Dirigés de CHIMIE

Momar NDIAYE

Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

BIOLOGIE VEGETALE

Kandiroura NOBA

Maître-Assistant

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge Niangoran BAKOU

Maître - Assistant
EISMV - DAKAR

EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

Karamoko DIARRA

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

PHYSIOLOGIE ANIMALE

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV – DAKAR

ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES

Cheikh Tidiane BA

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

BIOLOGIE ANIMALE (Travaux Pratiques)

Serge Niangoran BAKOU

Maître - Assistant
EISMV - DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Maître – Assistant
EISMV – DAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant
EISMV – DAKAR

GEOLOGIE

* FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

* HYDROGEOLOGIE

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

CPEV

* Travaux Pratiques

Franckline ENEDE

Docteur Vétérinaire Vacataire

Sékindé Lynette KINDJI

Monitrice

PERSONNEL ENSEIGNANT DU D.E.A – P.A.

Coordination des stages et formation post – universitaires
Responsable du D.E.A.P.A : Professeur Malang SETDI

M O D U L E S :

1. ZOOTECHNIE – ALIMENTATION

Responsable: Ayao MISSOHOU, Maître de Conférences Agrégé

Intervenants :

Moussa ASSANE	Professeur EISMV – Dakar
Alpha BA	Docteur vétérinaire (Ferme NIALCOULRAB)
Serge Niangaron BAKOU	Maître – Assistant EISMV - Dakar
Abdoulaye DIENG	Ingénieur : ENSA – THIES
Yalacé Yamba KABORET	Professeur EISMV – Dakar
Ayao MISSOHOU	Maître de Conférences Agrégé EISMV – Dakar
Gana PENE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Arsène ROSSILET	Assistant EISMV – Dakar
Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur EISMV – Dakar

2. SYSTEME DE PRODUCTION - ENVIRONNEMENT

Responsable : Professeur Yalacé Yamba KABORET

Intervenants :

Moussa ASSANE	Professeur EISMV – Dakar
Abdoulaye DIENG	Ingénieur Enseignant à ENSA – THIES
Moussa FALL	Docteur Vétérinaire
Lamine GUEYE	Docteur Vétérinaire

Yalacé Yamba KABORET	Professeur EISMV – Dakar
Léonard Elie AKPO	Maître de Conférences Faculté des Sciences et Techniques – UCAD
Ayao MISSOHO	Maître de Conférences Agrégé EISMV – Dakar

3. REPRODUCTION – AMELIORATION GENETIQUE

Responsable : Professeur Papa El Hassan DIOP

Intervenants :

Moussa ASSANE	Professeur EISMV – Dakar
Serge Niangaron BAKOU	Maître – Assistant EISMV - Dakar
Papa El Hassan DIOP	Professeur EISMV - Dakar
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant EISMV - Dakar
Racine SOW	Chercheur à l’I.S.R.A
Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur EISMV – Dakar

4. ECONOMIE – STATISTIQUES – EPIDEMIOLOGIE

Responsable : Professeur Cheikh LY

Intervenants :

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur EISMV – Dakar
Cheikh LY	Professeur EISMV – Dakar
Adrien MANKOR	Docteur Vétérinaire Chercheur (ISRA)

5. HYGIENE ET INDUSTRIES DES DENREES ALIMENTAIRES D’ORIGINE ANIMALE (H.I.D.A.O.A)

Responsable : Professeur Malang SEYDI

Intervenants :

Rianatou BADA ALAMBEDJI	Maître de Conférences Agrégé EISMV – Dakar
Belancille MUSABYEMARIA	Assistante EISMV – Dakar

Serigne Khalifa Babacar SYLLA

Malang SEYDI

Issakha YOUM

Yousseuf KONE

Ousseynou Niang DIALLO
Abdoulaye DIAWARA

Docteur Vétérinaire
Attaché de Recherche
EISMV – Dakar
Professeur
EISMV – Dakar
Maître de Conférences
Faculté des Sciences et
Techniques – UCAD
Maître de Conférences
Université NOUAKCHOTT
(MAURITANIE)

Ingénieurs à la
Direction de l’Elevage
du Sénégal

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail à *DIÉU le Miséricordieux*, à qui je dois tout. *Père Eternel, avec toi, c'est quand je suis faible que je deviens fort. Que ton nom soit glorifié à jamais.*

Je le dédie également à :

- mes parents : ma maman **Djampou Marie-louise** et mon père **Leumi Jean**.

Vous m'avez toujours soutenu, aidé et conseillé ; je vous dois beaucoup. Merci Maman, merci papa pour tout ;

- A mes sœurs Dada, Agathe, Agnès, Julie, Coco et mon frère Tonton ;

Je pense à vous. Que notre amour soit inébranlable en toute circonstance. Tout le plaisir est pour moi de vous dédier cette thèse.

- A toute la famille KOUAMO et la famille LEUMI à Bangangté, Yaoundé, Douala, France, Etats-Unis et partout dans le monde pour votre disponibilité et toute l'affection que vous me témoignez. Ce travail est aussi le vôtre.

- Au Professeur SAWADOGO et famille

- A Clara, tu n'as cessé de me soutenir durant tout mon cursus

- A tous les étudiants de la 33 ième promotion « Oumy Khaïry Gueye SECK », Nous avons fait de très bon stage à Paris, Libourne, Toulouse,...Que l'amitié née sur les bancs de l'école se perpétue

- A mes amis : Hama, Franck, Fara, Gérard, Volo, Aimé, Gilles, Patrick, Abba, Badji, Nicolas, Alice, Bosco...

- A la communauté vétérinaire camerounaise à Dakar représentée par la CAVESTAS

- Au Cameroun, ma chère patrie

- Au Sénégal mon pays hôte

REMERCIEMENTS

Nous tenons à adresser nos sincères remerciements :

- Au Professeur SAWADOGO qui m'a accepté dans son service comme Moniteur. Merci pour tous vos conseils et votre soutien ;
- Au Professeur ASSANE et au Professeur MISSOHOU pour votre soutien et vos conseils quand nous étions sur le terrain
- Au FNRAA pour le soutien que vous nous avez accordé
- Au PAPEL
- A L'EISMV de Dakar
- A l'ISRA notamment le Docteur Mbacké NDIONE Chercheur Economiste à l'ISRA ; j'ai beaucoup appris de vous
- Au Docteur Nongasida YAMEOGO. Avec vous, j'ai beaucoup appris
- Au Dr DRAME du cabinet AFRIVET, merci pour votre disponibilité ; vos qualités humaines nous ont marqué.
- A L'IRSV de Louga : le Dr SAKHO
- A monsieur CAMARA de L'IDSV de Kébemer
- Aux éleveurs de Louga, Kébemer et Ndande pour votre disponibilité
- Aux Docteurs Sérigne SALL ; NDENE ; PALY CISSE ; Alain KAMGA ; Mankor ; VILLON, SONKO
- A la Bibliothécaire Madame DIOUF
- Aux Docteurs : GABI FALL, MAHAMAT, DJASSAP, HARENA, MONIQUE
- A maman COCO, Tata JOSEPHINE, Tonton Jean –René
- Ainsi que tous ceux qui de près ou de loin n'ont ménagé aucun effort pour que nous puissions aboutir à ce modeste document

A NOS MAITRES ET JUGES

A notre Maître et Président de jury, Monsieur Emmanuel BASSENE, Professeur à la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie de Dakar ; Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse.

La spontanéité avec laquelle vous avez répondu à notre sollicitation nous a beaucoup marqué. Veuillez accepter nos sincères remerciements et notre profonde gratitude.

A notre Maître, Juge et Directeur de Thèse, Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO, Professeur à l'EISMV de Dakar ;

Vous nous avez accepté avec spontanéité dans votre service. Vos qualités humaines et intellectuelles nous ont guidé chez vous pour la soutenance de notre thèse. Vous nous avez proposé ce sujet et l'avez dirigé avec rigueur. Votre disponibilité, votre gentillesse et simplicité sont connus. Votre amour pour un travail bien fait sera le plus vivant souvenir que nous garderons de vous.

Acceptez nos vifs remerciements et notre reconnaissance pour tout ce que vous avez fait pour nous, également pour tout ce que vous ferez par la suite.

A notre Maître et Juge, Monsieur Moussa ASSANE, Professeur à l'EISMV de Dakar ;

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger ce modeste travail malgré vos multiples occupations. Vos qualités humaines et intellectuelles exceptionnelles nous ont beaucoup marquées.

Veillez trouver ici l'assurance de notre profonde gratitude et de notre vive admiration.

**A notre Maître et Juge, Monsieur Ayao MISSOHOU,
Maître de Conférences Agrégé à l'EISMV de Dakar ;**

La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de siéger dans ce jury de thèse nous honore. Vos qualités scientifiques, votre dynamisme et votre rigueur forcent l'admiration. Soyez assuré de notre profonde reconnaissance.

TABLE DE MATIERES

Introduction.....	1
Première partie :Synthèse bibliographique.....	3
Chapitre I : Les politiques d'élevage, l'insémination artificielle et la filière laitière au Sénégal.....	4
I-1.Les politiques d'élevage	4
I-1.1. Première génération	4
I-1.2. Deuxième génération	4
I-1.3. Troisième génération.....	5
I-2. Le projet d'appui à l'élevage (PAPEL) et l'insémination artificielle dans la zone sylvo-pastorale.....	7
I-3.Programme national d'insémination artificielle (PNIA).....	9
I-4.Contraintes et enseignements	10
I-5.Organisation de la filière laitière	11
I-5.1.L'offre	11
I-5.2.Collecte et transformation	14
I-5.3.Distribution et commercialisation.....	15
I-5.4. Consommation	15
I-6. Analyse des contraintes liées à la production laitière.....	16
I-6.1. Contraintes climatiques	16
I-6.2. Contraintes génétiques	17
I-6.3. Contraintes alimentaires et d'abreuvement.....	17
I-6.4. Contraintes sanitaires	18
I-6.5. Contraintes socio-économiques.....	18
I-6.6. Contraintes financières	18
Chapitre II: Caractérisation de la zone sylvo-pastorale.....	20
II-1. L'élevage bovin en zone sylvo-pastorale du Sénégal.....	20
II-1-1- le milieu pastoral.....	20
II-1.1.1. Les ressources fourragères	20
II-1.1.1.1.Les pâturages naturels	20
II-1.1.1.2. Les réserves fourragères.....	20
II-1.1.1.3. Les sous produits utilisés dans l'alimentation	21
II-1.1.2.Les problèmes de pâturages en Z.S.P.	22
II-1.2.Les ressources en eau	22
II-1-3. Le cheptel bovin : Les aptitudes du gobra	22
II-2. L'organisation socio- économique des systèmes pastoraux	23
II-2.1. L'organisation de la production : Les systèmes d'élevage...	23
II-2.1.1.Le système extensif transhumant	23
II-2.1.2. Le système agropastoral ou pastoral semi intensif	25
II-2.1.3. Le système intensif	25
II-2.2. Les contraintes au développement de l'élevage en ZSP	25
II-2.3. Les activités économiques primaires	28
II-2.3.1. L'élevage.....	28

II-2.3.1.1. La fonction socio-culturelle du bétail	28
II-2.3.1.2. La fonction économique du bétail	28
II-2.3.1.3. L'exploitation du troupeau dans la zone sylvo-pastorale	29
II-2.3.2. L'agriculture	30
II-2.3.3. Le commerce	30
Chapitre III: Cadres conceptuels de l'étude.....	31
III-1. Caractérisation de la demande de reproduction	31
III-2. Le budget partiel	32
III-2.1. Définition	32
III-2.2. Objectif.....	32
III-2.3. Construction.....	32
Deuxième partie: Etude expérimentale	33
Chapitre I: Cadred'étude	34
I-1.Localisation et situation administrative	34
I-2.Ressources naturelles.....	34
I-2.1. Les sols.....	35
I-2.2. Les eaux	35
I-2.3. La végétation.....	36
I-3.Caractéristiques économiques.....	37
I-3.1.Agriculture	37
I-3.2.Elevage	38
I-3.2.1.Santé animale	38
I-3.2.2.Production de lait	38
Chapitre II: Méthodologie	40
II-1. Approche retenue	40
II-2. Organisation de l'étude	40
II-3.Exploitation des données	42
II-4.Limites de l'étude	42
Chapitre III: Présentation des résultats	43
III-1. Résultats de caractérisation de la demande de reproduction	43
III-2. Le taux de réussite	48
III-3. Analyse économique.....	49
Chapitre IV: Discussions et recommandations.....	52
IV-1.Discussions.....	52
IV-1.1. Analyse de la demande de reproduction.....	52
IV-1.2. Taux de réussite.....	53
IV-1.3. Analyse économique.....	53
IV-1.3.1. Gains nets.....	53
IV-1.3.2. Coûts de revient d'une insémination artificielle	54
IV-2. Recommandations.....	55
Conclusion générale.....	57
Références bibliographiques.....	59
Annexes	

LISTE DES ABREVIATIONS

AUF : Agence Universitaire de la Francophonie
BAD : Banque de Développement Africain
CNCAS : Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal
DIREL: Direction de l'Elevage
EISMV : Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires
EqL : Equivalent-Lait
F.A.O: Food and Agriculture Organisation
F.CFA : Franc de la Communauté Financière Africaine
FNRAA : Fonds National de Recherche Agricole et Agronomique
Hbt : Habitant
Hl : Hectolitre
IA : Insémination Artificielle
IREF : Inspection régionale des eaux et forêts
IRSV : Inspection Régionale des Services Vétérinaires
Kg : Kilogramme
MAE : Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage
MDE : Maison Des Eleveurs
ME : Ministère de l'Elevage
MEF:Ministère de l'Economie et des Finances
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PARC : Pan African Rinderpest Campaign
(Programme Panafricain de Lutte contre la peste bovine)
PACE : Programme Panafricain de Contrôle des Epizooties
PADV : Projet d'Aménagement et Développement Villageois
PAPEL : Projet D'appui à l'Elevage
PAS : Programme d'Ajustement Structurel
PASA : Programme d'Ajustement Structurel pour l'Agriculture
PIB : Produit intérieur Brut
PNIA : Programme National d'Insémination Artificielle

PPCB : Pleuropneumonie Contagieuse Bovine

SODEFITEX : Société de Développement et des Fifres Textiles

SODESP : Société pour le Développement de l'Élevage dans la
Zone Sylvo-Pastorale

TRE: Taux de Rentabilité Economique

T : tonne

UHT:Ultra Haute Température

UNICEF: United Nations International Children's Emergency Fund

Z.S.P : Zone Sylvo-Pastorale

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Coût de quelques projets en milliers de francs CFA	4
Tableau II : Objectifs de production en lait et en viande du Sénégal	6
Tableau III : Evolution des importations de produits laitiers	13
Tableau IV : Cheptel et taux d'exploitation.....	29
Tableau V : Superficie des massifs classés des zones d'études.....	36
Tableau VI: Situation des feux de brousse.....	36
Tableau VII : Répartition des effectifs estimés du cheptel par espèce et par département en 2004 (nombre de têtes).....	38
Tableau VIII : Résultats de la caractérisation de la demande de reproduction à Louga (1)	43
Tableau IX : Résultats de la caractérisation de la demande(2).....	47
Tableau X : Taux de réussite en première insémination.....	48
Tableau XI : Résultats de l'analyse financière	49
Tableau XII:Rentabilité économique des deux stratégies d'insémination par analyse de sensibilité.....	50
Tableau XIII : Structure du coût de revient de l'IA à Louga :.....	51

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Évolution sur 10 années de la production locale et des importations laitières au Sénégal.....	12
Figure 2: Blocs de contraintes affectant le revenu des éleveurs	27
Figure 3 : localisation et situation administrative de la région de Louga.....	34
Figure 4 : Contraintes principales liées à l'insémination artificielle à Louga.....	46
Figure 5: Contraintes secondaires liées à l'insémination artificielle à Louga.....	46

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

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, voire plusieurs décennies, le débat sur la filière lait est permanent parce que le Sénégal n'arrive pas à réduire la facture laitière annuelle (25 - 30 milliards FCFA entre 2000 et 2002) [5]. Les niveaux de production et de consommation de lait au Sénégal demeurent encore éloignés des objectifs fixés par les gouvernements respectifs.

Pourtant au Sénégal, plusieurs initiatives tendant à favoriser le développement de la production laitière ont été prises. Ces actions sont très diverses et se manifestent sous la forme d'un appui technique aux producteurs pour améliorer la productivité du secteur traditionnel (cas des étables fumières dans la région de Kolda), de l'introduction de techniques de production intensive (cas du projet laitier dans la zone périurbaine des Niayes) , du développement des circuits de collecte et de transformation (cas des projets Ucolait ou Nestlé à Dahra) ou de l'utilisation de l'insémination artificielle pour améliorer le niveau génétique des animaux locaux. Cette dernière apparaît comme la biotechnologie de reproduction la mieux adaptée pour l'amélioration génétique rapide et sûre des animaux domestiques. Elle contribue à l'amélioration de la production de lait et de viande et permet aux éleveurs d'avoir un revenu assez juste. Mais, malgré son succès grandissant au Sénégal, l'insémination artificielle coûte chère [2] bien que les coûts liés à la pratique soient justifiés par les frais liés aux déplacements, la sélection et le déparasitage des animaux, les coûts liés à l'achat des hormones (PGF2a et PMSG) et de la semence, et l'insémination proprement dite.

Ainsi, notre modeste travail a pour objectif général d'évaluer l'impact potentiel et l'acceptabilité des stratégies d'insémination artificielle plus efficaces basées sur les chaleurs naturelles d'une part et d'autre part sur les chaleurs induites après synchronisation des vaches locales et impliquant davantage les éleveurs dans la région de Louga (zone d'intervention du Projet d'Appui à l'Élevage : PAPEL). Pour y parvenir, les objectifs spécifiques seront de caractériser la demande de reproduction en milieu rural ; d'établir les coûts induits par les deux stratégies ; d'établir les gains nets induits également par les deux stratégies d'inséminations.

Ce travail se présentera en deux parties :

-Une première partie qui sera une synthèse bibliographique consacrée aux politiques d'élevage et l'insémination artificielle au Sénégal, puis à la caractérisation microéconomique de la zone sylvo-pastorale et les cadres conceptuels de notre étude.

-Une seconde partie s'orientera vers l'étude expérimentale avec la présentation du cadre d'étude suivi de la méthodologie, la présentation des résultats obtenus. Ces derniers feront l'objet de discussions et de recommandations qui clôtureront cette partie.

Première Partie :
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : LES POLITIQUES D'ELEVAGE, L'INSEMINATION ARTIFICIELLE ET LA FILIERE LAITIERE AU SENEGAL

I-1. Les politiques d'élevage

Le Sénégal a connu une histoire de politique d'encadrement en matière d'élevage.

Depuis l'indépendance, l'intérêt vis-à-vis de l'élevage est manifeste. Six conseils interministériels lui ont été consacrés entre 1960 et 1994.

Il y'a eu plusieurs types de politiques d'élevage que LY [25] appelle des générations de politiques d'élevage.

I-1.1. Première génération

Des années 1960 jusqu'aux grandes sécheresses des années 70, les choix du développement agricole qui dominaient, mettaient l'accent sur les productions végétales.

Hormis la consolidation des acquis en matière de prophylaxie contre les grandes épizooties comme la peste bovine, l'attitude de l'administration participait plus à la cueillette des produits de l'élevage au bénéfice des exportations et l'approvisionnement des centres urbains, que d'une action de développement.

La sécheresse de 1973-1974 a marqué un grand tournant dans la considération donnée au secteur.

I-1.2. Deuxième génération

Cette génération de politique est communément appelée la politique des projets. En effet, en réponse à la crise et aux difficultés des populations pastorales, des projets ont été initiés et sont devenus des pièces maîtresses des politiques d'élevage. Les stratégies mises en œuvre étaient marquées par l'intervention des structures de l'Etat dans les sphères de production et sur les marchés nationaux. D'importants financements ont été consentis avec l'aide des bailleurs de fonds.

Tableau I : Coût de quelques projets en milliers de francs CFA

Intitulé du projet	Coût total	Financement local	Financement extérieur
SODESP	12 625 000	160 000	12 465 000
PRODELOV	525 000	100 000	425 000
SODEFITEX	-	-	-
PDES0	37 250 000	-	37 250 000
SODAGRI	2 496 000	2 400 000	96 000

MDRH, 1992

En vérité, même si ces chiffres paraissent importants, la réalité est toute autre. En effet, « en 20 ans, de 1965 à 1985, pour 29 142 millions de francs CFA d'investissement inscrits aux plans de développement économique et social, 60 % ont été réalisés soit 859 millions de francs CFA par an pour un capital estimé à 100 milliards de francs CFA, dégagant une valeur ajoutée moyenne de plus de 9 milliards de francs CFA par an, de 1960 à 1979, et dans l'ordre de 48 milliards par an de 1980 à 1984 » (LY, 1989).

Il y'a donc une telle inadéquation entre l'importance de l'élevage et les investissements alloués.

Selon LY, en 1994, beaucoup de ces projets ont échoué du fait qu'on a ciblé une production et non le producteur et du fait de la négligence du rôle de la femme dans l'élevage.

En résumé, la politique des projets a souvent échoué du fait d'erreurs dans l'approche des cibles.

I-1.3. Troisième génération

A partir des années 1980, les interrogations sur les résultats des projets et sur les conceptions dirigistes du développement de l'élevage ont correspondu à la mise en œuvre, dans le sous-secteur de l'élevage, du programme d'Ajustement Structurel (PAS) et le désengagement de l'Etat.

La nouvelle Politique Agricole (NPA) sera la concrétisation de la PAS. En 1990, la NPA a été actualisée par la déclaration de politique de Développement Agricole (DPDA), baptisée Politique d'Ajustement Structurel de l'Agriculture (PASA) dont le rapport a été déposé en 1994.

La troisième génération de politique d'élevage s'est traduite par une privatisation progressive et une prise en charge partielle ou complète par les producteurs des services qui ont été gratuits pour des générations de producteurs.

D'autres projets ont été mis en œuvre pour soutenir cette privatisation, c'est le cas du Projet d'Appui à l'Elevage (PAPEL) et du Pan African Rinderpest Campaign (PARC).

❖ Politique laitière dans le plan d'action de l'élevage de 1992

Un plan d'action de l'élevage a été réalisé en novembre à partir des directives arrêtées lors du conseil interministériel sur la relance de l'élevage du 06 novembre 1992.

Ledit plan comporte trois parties :

- projets et programmes
- mesures opérationnelles à prendre
- programmation des actions

La politique laitière dans le plan d'action envisage de prendre des mesures visant à réduire l'importation de lait et dérivés.

Selon Fall [20], l'importation du lait et ses dérivés entraîne des fuites de devises et pénalise le développement et la modernisation de l'élevage sénégalais.

Pour atteindre cet objectif, il est préconisé les mesures suivantes :

- soutien de l'Etat aux projets d'implantation d'étables et de fermes laitières ainsi que les industries utilisant le lait produit localement
- diffusion des gènes améliorateurs à partir des quelques races exotiques présentes dans le pays
- monopole de l'importation du lait en poudre accordé aux producteurs et aux industriels qui oeuvrent pour l'autosuffisance du pays en ce produit dans le cadre d'un consortium
- prélèvement d'une taxe de 4 F CFA / kg de poudre de lait en faveur du fond pastoral qui doit œuvrer pour une promotion intégrale d'hygiène dans la transformation et la commercialisation du lait.

En outre, 11 fiches de projet dont la réalisation est prévue entre 1994 et 1995 accompagnent le plan d'action.

Dans le rapport du Conseil interministériel sur l'élevage de 1992, le Sénégal s'est fixé des objectifs de production laitière et de viande comme nous le montre le tableau suivant :

Tableau II : Objectifs de production en lait et en viande du Sénégal

Année	Population	Viande	Lait
1992	7 600 000	Production 72 700 t Consommation per capita 10,5 kg / hbt/ an	Production 1 220 000 hl Consommation per capita 16 l/hbt/an
1995	8 200 000	Production 85 000 t Consommation per capita 10,5 kg/hbt/an	Production 1 600 000 hl Consommation per capita 40 l/hbt/an
2000	9 300 000	Production 106 000 t Consommation per capita 11,5 kg /hbt/an	Production 3 700 000 hl Consommation per capita 50 l/hbt/an
2015	15 000000	Production 195 000 t Consommation per capita 13 kg /hbt/an	Production 7 500 000 hl Consommation per capita 50 l /hbt/an

Source : SAGNA (1992)

JAHNKE (1984) affirme que les systèmes d'élevage tels qu'ils se présentent sont à la chambre d'attente du développement.

Il est donc nécessaire de favoriser leur mutation, leur modernisation et non leur disparition (DIAGNE, 1993).

Selon FALL (1994), cette mutation devra se faire de manière graduelle et surtout devra tenir compte des exigences du moment que sont sécurité alimentaire et bien-être. Pour ce faire, il est capitale de mettre à la disposition des agriculteurs un animal performant et arriver de ce fait à leur montrer que leurs animaux valent le coup ; et qu'au prix d'un effort, ils pourraient améliorer l'apport de leur troupeau (DENIS, 1973) .Dans ce domaine, l'utilisation des biotechnologies peut être d'un grand secours notamment l'insémination artificielle .Elle consiste à récolter du sperme sur un reproducteur par des techniques adéquates ; puis ,après examen,dilution et conditionnement de l'éjaculat,une partie de celui-ci est déposée à l'aide d'instruments dans la partie appropriée des voies génitales des femelles en période de fécondité en vue de la fécondation [27].

I-2. Le projet d'appui à l'élevage (PAPEL) et l'insémination artificielle dans la zone sylvo-pastorale

Le Projet d'Appui à l'Elevage (PAPEL) est un programme mis en œuvre depuis 1992 sur financement du Sénégal avec l'appui de la banque Africaine de Développement (BAD). Son objectif est d'intensifier la production de viande et de lait dans le bassin Arachidier et la ZSP.

L'insémination artificielle a été initiée dans le bassin arachidier, plus précisément dans les régions de Kaolack et Fatick en 1995. Ce volet insémination artificielle de la première phase avait surtout un objectif expérimental et démonstratif. Dans la deuxième étape, le projet comptait poursuivre son objectif de relèvement du potentiel de production laitière du cheptel local.

La démarche a été basée sur deux facteurs : l'éleveur et l'animal. Les critères d'affiliation des éleveurs au programme sont la capacité de l'éleveur à entretenir l'animal en stabulation,ses réserves fourragères disponibles, son intérêt pour l'insémination artificielle et son engagement à respecter le protocole établi (le calendrier de travail et ses contraintes).

La sélection des vaches à inséminer reposait sur l'âge (plus de 04 ans), sa faculté de reproduction (un vêlage au moins et un minimum de 90 jours post-partum), ainsi que son état d'embonpoint. Quant à la race amélioratrice, les types génétiques choisis étaient la Montbéliarde et la Holstein, les types classés parmi les races « à vêlage facile ». La semence utilisée a été importée de France et conservée avant son utilisation dans des bombonnes d'azote liquide afin d'en préserver la qualité.

Les données nous permettant de faire une appréciation des résultats des campagnes d'insémination artificielle du PAPEL ont été obtenues à partir du recensement des vaches inséminées lors des campagnes et des veaux qui ont été mis bas par ces dernières.

Au total, 1081 éleveurs ont été concernés par les opérations d'insémination, pour 1373 vaches effectivement inséminées. Les taux de vêlage ont été légèrement croissants au cours des années. Cependant, ils sont loin des estimations données par les études de différents auteurs [19] sur le zébu Gobra. En effet, les études au niveau du CRZ de Kolda et de Dahra ont montré que le taux de synchronisation pouvait être supérieur à 85 % et le taux de vêlage compris entre 44 et 85 % chez le zébu Gobra avec comme méthode de maîtrise de la reproduction des traitements à base d'implants.

Le taux moyen de vêlage de 28 % obtenu par le PAPEL rend en effet compte de grandes insuffisances ayant abouti au faible nombre de produits obtenus (380 produits sur 1373 vaches inséminées). Ces résultats pourraient s'expliquer en grande partie par le manque d'expérience des inséminateurs. En effet, le PAPEL a été le premier projet au Sénégal à initier une campagne régionale de cette envergure en milieu rural, et ceci n'est pas sans conséquences sur l'organisation des opérations et des résultats obtenus. Les dispositions qui doivent être prises dans tout programme d'amélioration génétique, à savoir le volet technique, la couverture sanitaire, les thèmes relatifs à l'amélioration de l'alimentation et qui sont toutes aussi déterminantes pour la réussite des opérations d'insémination artificielle ont souvent fait défaut [46].

Par ailleurs, les problèmes d'alimentation ont poussé la plupart des éleveurs sélectionnés lors des campagnes à amener les vaches inséminées au pâturage, alors que le protocole stipulait une stabulation complète des animaux jusqu'à la mise bas. Concernant l'exécution même des opérations d'insémination, ce sont des vétérinaires qui ont été recrutés pour les deux premières campagnes et huit techniciens supérieurs ont été formés en quelques semaines pour se charger de la dernière. Ce niveau de qualification constitue également un facteur limitant car la maîtrise de la technique peut être remise en question du fait de la non spécialisation de ces derniers pour conduire les opérations. Notons que dans les pays où l'insémination artificielle est utilisée depuis longtemps, la technique d'insémination artificielle s'érige en métier propre et nécessite une formation sur plusieurs mois (voire deux à trois ans) et une pratique soutenue.

En outre, la dispersion géographique des activités due à la dispersion des animaux concernés dans le bassin arachidier fut une des causes d'échec. Cette situation a entraîné non seulement des coûts élevés d'appui technique des opérations d'insémination

artificielle, mais aussi, a causé de sérieux problèmes d'organisation des opérations d'inséminations.

I-3. Programme national d'insémination artificielle (PNIA)

Dans le cadre de sa politique de développement de la production laitière, le gouvernement sénégalais a, par le biais de l'insémination artificielle, mis en œuvre une campagne d'amélioration génétique du potentiel laitier du cheptel local basé sur les croisements avec les races tempérées, avec l'utilisation de la semence de Montbéliarde, de Holstein et de Brunes des Alpes. Deux campagnes ont été menées; il s'agit de celles de 1999/2000 et de 2001 conduites par des cabinets prestataires sur la base d'un protocole définissant la stratégie à adopter en raison des spécificités agro-écologiques des régions.

Dans leur démarche, les cabinets prestataires choisis ont été tenus de procéder à :

- L'information et à la sensibilisation des différents partenaires (éleveurs, inséminateurs, services vétérinaires régionaux) afin de définir le rôle de chaque acteur et d'établir un projet de calendrier d'intervention ;
- L'élaboration d'un planning d'exécution des tâches durant les campagnes.

Les données se référant aux taux de gestation des deux campagnes d'insémination artificielle que le PNIA a mené, ne concernent que les premières phases; les ré-inséminations n'ont pas été prises en compte faute d'informations.

Le taux de réussite moyen a évolué de 1999 / 2000 à 2001 (31 % pour la première campagne et 42 % pour la deuxième campagne). Cette même tendance est constatée à l'échelle régionale sauf dans la région de Ziguinchor (39 % en 1999 / 2000 et 22 % en 2001). Ce faible taux à Ziguinchor serait mis en rapport avec les difficultés d'information et de sensibilisation des éleveurs ainsi que les problèmes de déplacement des animaux, liées à la situation sécuritaire dans la région [41]. Pour la région de Louga, il n'y a presque pas de variation entre les deux campagnes.

En 1999 /2000, seule la région de Kolda a pu dépasser 40 %, alors qu'avec la deuxième expérience de 2001, le taux moyen à la première insémination est de 42 %. D'ailleurs, sur toutes les deux campagnes, les meilleurs taux ont été observés à Kolda, ces résultats étant mis en rapport avec les conditions naturelles favorables de la zone [41]. Au niveau des régions, Tambacounda (47 %), Thiès (45 %) [43] et Fatick (43 %) [42] enregistrent les meilleurs résultats.

Ce bilan, bien qu'amélioré d'une campagne à l'autre renvoie aux mêmes observations signalées dans les programmes antécédents. Le

seul facteur nouveau à intégrer pour ce cas –ci serait peut-être le contexte politique particulier. Sur le plan technique, les renseignements tirés sur quelques éléments expliquant le déroulement des campagnes soulignent des défaillances qui ont comme principales causes les mêmes que celle notées avec le PAPEL notamment le manque d'expérience des campagnes d'inséminations. En outre, d'autres échecs dans certaines régions comme Saint-Louis et Louga lors de la première phase des opérations d'IA en 2001 étaient dûs au fait que les méthodes de synchronisation n'ont pas été uniformisées, car les méthodes à base d'implants et de spirales ont été toutes les deux utilisées et parfois au sein d'une même région. L'un des problèmes rencontrés à ce niveau est la fréquente perte de spirales.

I-4. Contraintes et enseignements

L'analyse des résultats des programmes précédents portant sur l'utilisation de l'insémination pour l'amélioration de la production laitière bovine a montré une faiblesse des taux de réussite. Ces résultats retracent toujours les mêmes contraintes qui relèvent pour la plupart du manque d'expérience pour l'organisation des campagnes d'inséminations de la part des agents inséminateurs et des éleveurs.

Les inséminateurs à qui revient une grande part de responsabilité dans la réussite des opérations ne sont pas encore bien formés et cette contrainte reste de taille car augmente la probabilité des erreurs techniques. Ce manque d'expérience se reflète par ailleurs sur l'absence d'une bonne planification des programmes souvent notée dans le choix des périodes pour les inséminations, sur la dispersion géographique des activités due à la dispersion des animaux concernés ; Ce qui conduit à des coûts élevés d'appui technique des opérations d'insémination artificielle et des difficultés logistiques d'interventions.

Sur le plan économique, les coûts des opérations d'insémination artificielle ne sont pas pour encourager les éleveurs, parce que trop chère.

Sur le plan zootechnique, la méconnaissance par les éleveurs des exigences que nécessitent de telles entreprises a entraîné des défaillances qui ont concouru à beaucoup d'échecs surtout sur le plan de la prise en charge alimentaire de l'animal pendant les périodes critiques de gestation. Et en ce sens, DERIVAUX (1971) souligne que la sous-alimentation des vaches inséminées pendant les premières semaines de gestation pourrait augmenter le taux de mortalité embryonnaire chez la vache, sans compter les risques croissants d'avortement encourus lorsque la situation alimentaire demeure précaire (écart important constaté entre les taux de

gestation et de vêlage). Or, les éleveurs ayant respecté les consignes de stabulation ont été peu nombreux. Ce manquement se justifie d'une part par l'absence de ressources pour nourrir les femelles inséminées d'où le recours aux pâturages pour éviter les frais d'aliments. D'autres part, il s'explique par une méconnaissance de l'importance que revêt la mobilisation des réserves corporelles chez la femelle gestante, a fortiori pour ces vaches dont les besoins sont assez particuliers.

Cette situation découlerait du manque de planification et de dialogue avec les exploitants pour la sensibilisation et la vulgarisation des thèmes techniques relatifs à la gestion de ces animaux, une sensibilisation qui devrait même aller au delà de la phase de gestation, en d'autres termes jusqu'à la prise en charge ultérieure des produits.

I-5.Organisation de la filière laitière

Au Sénégal, la production laitière ne souffre pas du seul déficit structurel de production. « La filière » lait dans son ensemble est mal organisée. Beaucoup de difficultés sont relevées dans la collecte, la conservation et la transformation locale du lait produit.

I-5.1.L'offre

Pour l'essentiel, le lait local est issu du système extensif dont les niveaux de production sont un réel handicap pour la couverture des besoins en lait et produits laitiers. En effet, au moment où la demande nationale est estimée à plus de 218 millions de litres de lait par an, la production laitière locale ne dépasse même pas 110 millions de litres de lait par an [40].

La croissance de la production est inférieure à celle de la demande intérieure solvable. En effet, la demande, entièrement couverte par la production locale entre 1961 et 1975, a fortement évolué durant les vingt dernières années sous l'effet conjugué de la croissance démographique et de l'urbanisation. La production locale avec une augmentation très faible de 0,3 % s'est révélée très insuffisante pour couvrir les besoins de consommation, d'où l'important recours aux importations [30].

Devant cette nécessité de satisfaire la demande, un fort courant d'importation de lait et produits laitiers s'est développé à partir des pays de l'Union Européenne et de la Nouvelle Zélande. Le Sénégal est un grand importateur de produits laitiers depuis la fin des années 70. Les importations se sont maintenues à un haut niveau pendant toutes les années 80. En 2002, le total des importations de produits laitiers s'est élevé à 211 000 tonnes EqL, soit une valeur de 22 milliards de FCFA.

Ces importations ont continué à grimper jusqu'à nos jours, mais avec une légère baisse en 1994-1995. La dévaluation du Franc CFA intervenue en janvier 1994 a eu des effets restrictifs sur les importations de lait. En volume, celles-ci ont atteint 240 000 tonnes EqL en 2000-2002, pour une valeur totale de 30,8 milliards de FCFA. Dans la même période, la production locale de lait cru était estimée à 127 000 tonnes par la FAO, ce qui représente la moitié des quantités importées [18].

En dehors de la satisfaction des besoins de consommation directe des ménages, les importations approvisionnent les transformateurs artisanaux et industriels en poudre de lait [7].

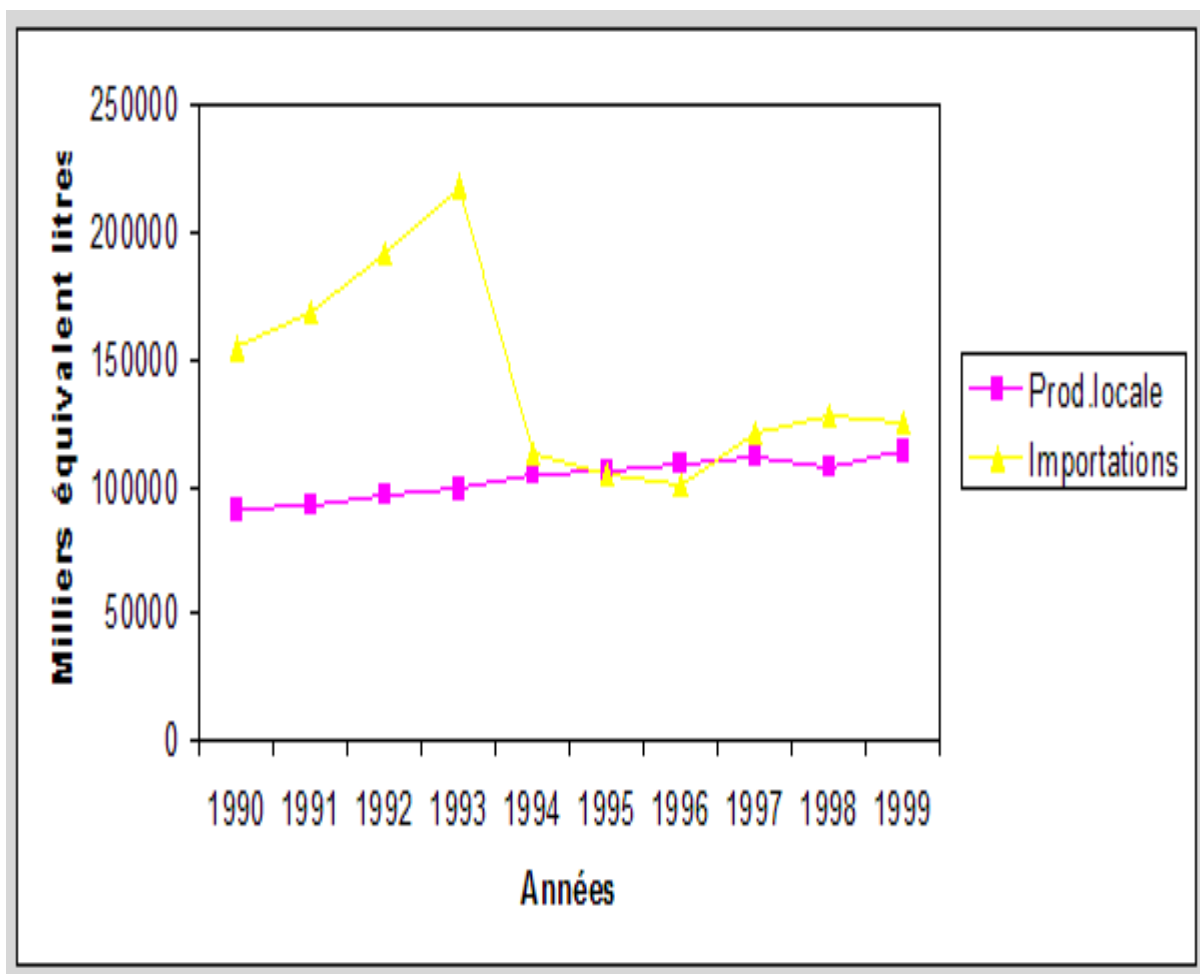


Figure 1 : Évolution sur 10 années de la production locale et des importations laitières au Sénégal (DIREL, 2000)

Tableau III : Evolution des importations de produits laitiers
(Service de Contrôle Sanitaire du Port et de l'Aéroport)

Années	2000	2001	2002	2003	2004
(En tonne)					
Concentré sucré	56	24	135	707	182
Concentré non sucré				1 874	637
Stérilisé	1 946	3 070	3 564	2 065	789
Poudre de lait	23 168	19 863	21 455	30 784	30 370
Beurre + margarine	1 612	2 354	4 092	3 698	2 131
Fromage	464	536	545	581	548
Crème et yaourts	175	156	224	175	138
Graisse butyrique	133	296	95		
Totaux	27 554	26 300	30 108	39 883	34 794
(x 1000 équivalent litres)					
Concentré sucré	124	53	296	1 555	400
Concentré non sucré	0	0	0	4 123	1 401
Stérilisé	1 946	3 070	3 564	2 065	789
Poudre de lait	176 079	150 958	163 054	233 957	230 811
Beurre + margarine	10 636	15 540	27 005	24 405	14 061
Fromage	2 042	2 357	2 397	2 556	2 411
Crème et yaourts	175	156	224	175	138
Totaux	191 001	172 134	196 540	268 835	250 012
Valeur (en Milliards F CFA)	24,2	26,3	23,9	31,1	36,7

Report annuel DIREL, 2004

En 1990-92, le lait en poudre représentait en valeur 64 % du total des importations de produits laitiers, les yaourts 21 %, les fromages 12 %. Restées la même jusqu'en 1994, les importations de lait liquide UHT prennent de l'importance, de même que celles du beurre. Dans la même période, les importations de Yaourts diminuent, en raison surtout de la production locale de yaourt. Aujourd'hui, les importations de produits laitiers en 2000-02 se composent de lait en poudre (75 % de la valeur des importations), de fromages (10 %), de lait liquide (8 %) et de beurre (5 %) [18].

I-5.2. Collecte et transformation

En milieu traditionnel, il n'y a pas de système de collecte organisée. La majorité des producteurs en zone rurale et une partie des troupeaux sont en transhumance plus ou moins lointaine. A cela s'associent les autres facteurs aggravants que sont la dispersion des campements d'éleveurs, les faibles quantités de lait à collecter, la chaleur qui altère vite le lait sans oublier l'impraticabilité de la plupart des pistes de production.

Du fait de ces problèmes de conservation en milieu traditionnel, le lait produit est rapidement livré à la consommation ou alors transformé en lait caillé. Les possibilités de commercialisation dépendent alors d'une demande locale solvable qui reste très limitée en milieu rural [30]. La vente est faite sur les marchés par les femmes. Notons, cependant l'expérience de l'Union des Coopératives Laitières (UCOLAIT). Cette première expérience de collecte de lait frais a installé la première laiterie collectant le lait des producteurs locaux à Saint-Louis en 1968. Cette opération soutenue par la FAO et l'UNICEF devait permettre de collecter et de commercialiser après transformation et conditionnement, le lait des éleveurs du Delta.

Il existe aussi un réseau de collecte géré par la société NESTLE depuis 1991. Ce dernier assure la collecte du lait frais dans le Ferlo au niveau de 8 centres. En 1995, les quantités collectées étaient de 450 000 litres alors que la capacité de traitement de l'usine est de 5 millions de litres par an [39]. Cette insuffisance de la collecte reste un problème crucial dont les principales causes sont, entre autres, une faiblesse des niveaux de production laitière, la forte saisonnalité de la production, la dispersion des éleveurs, l'éloignement des centres de collecte et de manque d'organisation des éleveurs. En ce sens, des actions visant à améliorer la production en saison sèche sont menées par différents projets et opérateurs privés.

Concernant la transformation, l'une des tendances actuelles dans ce système est la floraison de petites unités de transformation et de vente de lait caillé et d'autres produits laitiers. Quelques petites unités de pasteurisation fonctionnent de manière irrégulière. Leurs produits sont en général constitués de lait caillé, de lait pasteurisé et de lait entier.

Notons qu'en dehors du lait produit localement, la transformation porte également sur le lait en poudre importé. Cependant, il est très fortement dépendant de l'importation de la poudre de lait destinée à être reconditionnée et transformée [7].

I-5.3. Distribution et commercialisation

Dans le secteur traditionnel, les circuits de distribution et commercialisation sont souvent très complexes et pas bien connus. L'activité de commercialisation du lait semble être spécialement dévolue aux femmes des éleveurs.

Dans le secteur semi moderne, les fermes laitières possèdent, chacune, leur propre réseau de distribution. Il s'agit souvent de kiosques implantés dans différents quartiers. Enfin, il existe un réseau de distribution et de commercialisation des produits importés allant des grossistes aux commerçants de détails (boutiques de quartier dans lesquelles la poudre de lait est manipulée dans des conditions hygiéniques douteuses).

I-5.4. Consommation

Sur le plan national, la consommation de produits laitiers a subi une hausse régulière et forte (environ 318000 tonnes Eq lait en 1993) avant une baisse brutale en 1994 (dévaluation) qui s'est poursuivie jusqu'en 1996 et une légère augmentation depuis 1997 (240000 tonnes Eq lait en 1999).

La consommation individuelle de lait reste extrêmement faible. De 40 litres/habitant/an en 1993, elle est passée à 27 l/habitant/an depuis 1994. C'est trois à quatre fois moins que le minimum préconisé par l'OMS et vingt-cinq fois moins que ce que consomment les européens [5].

En revanche, le volume global consommé est en hausse depuis 1996, en raison essentiellement d'une demande urbaine qui croît [5].

-La consommation de lait en milieu rural

Malgré toutes les valeurs nutritionnelles ou symboliques attachées au lait dans les sociétés pastorales africaines, il reste peu consommé en zone rurale où les quantités disponibles pour l'alimentation humaine sont faibles. Le veau continue d'absorber la part la plus importante si bien que pour une production faible, le prélèvement à chaque traite est des plus modestes. Seuls les jeunes enfants, les vieillards et les femmes enceintes en bénéficient régulièrement dans la famille de l'éleveur. Quant aux agriculteurs, au sens strict, ils n'y ont accès que de façon exceptionnelle [29].

Au Sénégal, au moins 50 % de la production nationale est autoconsommée, sous forme de lait cru, lait caillé ou huile de beurre. Cependant, la consommation en milieu rural reste faible en valeur absolue du fait de la faible productivité du troupeau qui est de 0,5 l/jour/famille.

Nous retenons qu'en milieu rural, la consommation demeure faible, de l'ordre de 21,5 EqL /habitant/an contre près du double à Dakar

[29]. Des efforts doivent donc être consentis pour relever ce faible niveau de consommation.

Selon Mounkala (2002), L'importance du lait peut être située à un triple plan: nutritionnel, culturel, et économique.

L'Institut Scientifique de l'Hygiène recommande une consommation annuelle de lait de 91 litres par habitant [30].

L'importance socio-économique du lait témoigne des différents traits de la culture des peuples du Sahel, essentiellement pasteurs de tradition. En effet, selon LY, le lait demeure un facteur essentiel dans la détermination de l'organisation sociale et familiale, dans le mode d'alimentation, dans les échanges, dans le développement et l'appropriation des techniques, dans la culture et ses représentations rituelles et symboliques [24].

BA (1984) montre que le concept de lait (dans la vie famille) est l'un des principaux facteurs de reproduction du « pulaku », ce sentiment primordial d'appartenir à l'ethnie peul, sentiment qui inspire tous les comportements permettant au peul, berger par excellence, de se réaliser en tant que membre d'une communauté spécifique. C'est par le lait qu'on jure, c'est par le lait qu'on atteste et vénère les liens d'appartenance à un système patriarcal.

L'importance économique du lait selon Mounkala, peut être appréciée à un double niveau [30]. D'une part, l'énorme potentiel que recèle le cheptel bovin laitier et, d'autres part, la demande solvable croissante essentiellement couverte par le volume des importations et des coûts faramineux. En effet, le lait au Sénégal revêt de plus en plus une importance stratégique et devient un sujet de préoccupation pour les pouvoirs publics. L'option politique affichée est l'insémination artificielle pour améliorer les performances zootechniques des races locales.

I-6. Analyse des contraintes liées à la production laitière

I-6.1. Contraintes climatiques

Le climat est certainement la contrainte la plus déterminante car il conditionne les ressources alimentaires du bétail. Lorsqu'il s'agit de pluviométrie, la forte variabilité dans l'espace et dans le temps fait que la disponibilité des pâturages est très limitée en quantité et en qualité, surtout pour le système traditionnel qui caractérise l'élevage au Sénégal et en particulier dans la ZSP.

Par ailleurs, d'après PAGOT (1985), les températures tropicales élevées sont de loin une contrainte importante de la production laitière intensive qui est pour la plupart axée sur l'exploitation des races tempérées. Il rapporte que de nombreuses études ont montré que le séjour pendant un temps prolongé à des températures supérieures à 25 °C, particulièrement en ambiance humide,

entraîne une réduction de l'ingestion de matière sèche par la vache et, par conséquent, une chute de la production et de la fertilité des animaux entre autres.

I-6.2. Contraintes génétiques

L'aptitude de nos races locales est faible, comme d'ailleurs toutes celle de l'Afrique tropicale. Leurs performances limitées à moins de 3 litres par jour ont été démontrées par plusieurs auteurs. La productivité laitière du zébu Gobra est estimée à 1,5 à 2 litres par jour, soit 450 à 500 litres de lait par période de lactation de 185 jours [22].

I-6.3. Contraintes alimentaires et d'abreuvement

L'alimentation reste la contrainte majeure au développement de la production laitière en ZSP voire au Sénégal. Les pâturages naturels constituent l'essentiel de l'alimentation du cheptel, notamment du système traditionnel. La production végétale totale des parcours est évaluée sur le plan national de 500 à 3500 kg de matière sèche par hectare (C.S.E, 1994) et, la superficie totale des parcours est évaluée à 12 millions ha, avec une productivité faible de 500 à 3000 kg de MS/ha. Cela s'ajoute à une baisse continue des superficies délaissées aux zones des parcours et une réduction à l'accès aux cours d'eaux pour l'abreuvement du cheptel, au profit du développement des activités agricoles et hydro - agricoles.

Selon Rivière (1977), cette inadaptation quantitative et qualitative de l'alimentation est à l'origine d'une grave malnutrition dans l'année qui suit le sevrage, d'où une mortalité élevée chez les jeunes. Il est également la cause de la faible fécondité des femelles et d'une façon générale, du manque de précocité sexuelle, de la lenteur du développement et du format des animaux.

En système intensif, l'apport des sous-produits agricoles et agro-industriels permet de pallier à ce problème par la complémentation. Seulement, ces produits font de plus en plus l'objet d'exportation et d'utilisation autre que l'alimentation animale. Concernant les sous-produits agro-industriels (tourteaux, mélasse, farine de poisson), l'élevage national doit compéter avec le marché extérieur pour y accéder, ce qui lui est hors de portée. Les industriels privilégient la vente à l'exportation au détriment de la consommation locale [38].

Comme l'alimentation, l'eau constitue aussi un paramètre essentiel pour la production animale, et surtout pour le lait. En milieu traditionnel, les problèmes d'abreuvement sont liés, soit à l'absence d'infrastructures, soit à des pannes trop fréquentes des forages par manque d'entretien, ou encore à des difficultés d'accès

aux points d'eau existants à cause des aménagements hydro - agricoles. La plupart des forages existants ont été mis en service au début des années 50 [38] et sont peu ou pas fonctionnels.

I-6.4. Contraintes sanitaires

Selon la DIREL (1994), la situation zoo sanitaire est relativement satisfaisante en ce qui concerne les épizooties majeures (PPCB) [28]. Cependant, on note la persistance de certaines maladies enzootiques qui continuent de faire des dommages chez les ruminants (maladies telluriques, charbon, botulisme chez les bovins). Il s'y ajoute que les modifications écologiques induites par les aménagements hydro - agricoles se traduisent par l'apparition de nouvelles pathologies qu'il faudra juguler. D'après les études menées par TOURE (1998), il n'est pas rare d'observer des phénomènes de pica occasionnés par les carences en phosphore ou en calcium, avec comme constante la baisse de la fertilité et la sensibilité aux parasitoses [51]. L'état de sous-alimentation chronique des animaux est une condition favorisant à l'installation de nombreuses affections. En ZSP, les pathologies de la reproduction, le poly parasitisme, les infections respiratoires sont responsables en partie des faibles performances laitières du zébu Gobra [48].

I-6.5. Contraintes socio-économiques

Pour le pasteur traditionnel, le critère numérique constitue le facteur prépondérant par rapport à la production par tête. Dès lors, la maximisation du profit par une production laitière plus rationnelle ne constitue pas la préoccupation majeure. A cela s'ajoute le manque de formation des éleveurs et leur faible niveau de technicité. Néanmoins, on assiste de plus en plus à l'émergence de plusieurs types d'organisations au sein du sous-secteur élevage (coopératives, groupements, Maison des éleveurs- MDE) [40]. Cette organisation a une incidence sur la définition et la mise en œuvre de programmes de développement cohérents, ainsi que sur le fonctionnement de la filière laitière.

I-6.6. Contraintes financières

Au niveau macro-économique, la forte concurrence de produits laitiers importés, les investissements faibles dans le secteur laitier ont longtemps entravé la promotion de la production laitière. Ces importations (surtout en poudre de lait) massives souvent subventionnées, inhibent les efforts de productions nationales qui sont déjà défavorisés par des conditions climatiques. A cela

s'ajoute une mauvaise organisation de la commercialisation (politique des prix peu rémunérateur), de même que l'insuffisance et l'inadéquation de l'encadrement des éleveurs. La résultante de ces différentes contraintes est à l'origine de l'état actuel du système de production laitière en ZSP. Leur prise en compte global est un préalable pour une amélioration de ce système [48].

En matière de crédit, le sous secteur d'élevage a pendant longtemps été considéré comme un secteur à risque par les banques et autres organismes de crédit. Vu l'importance des risques encourus et la non compatibilité entre le taux d'intérêt et la rentabilité des opérations, le crédit s'est toujours spécifié sous une forme informelle, avec un caractère irrégulier, spéculatif et insuffisant pour faire face aux exigences du sous secteur

Le système des mutuelles a du mal à s'installer convenablement, faute de fonds suffisant pour leur démarrage. Actuellement, cette situation s'améliore avec les lignes de crédit mis en place par la CNCAS grâce aux fonds de garantie des projets d'élevage tels que le Programme Panafricain de Lutte contre la peste bovine (PARC), le programme Panafricain de Contrôle des Epizooties(PACE), le Programme d'Appui à l'Elevage(PAPEL).

II-1. L'élevage bovin en zone sylvo-pastorale du Sénégal.

II-1-1- le milieu pastoral

II-1.1.1. Les ressources fourragères

Ces ressources sont constituées par les pâturages naturels, les réserves fourragères et les sous-produits agricoles.

II-1.1.1.1. Les pâturages naturels

En élevage extensif, les pâturages représentent la principale source alimentaire pour le bétail (CALVET, 1965 ; DENIS, 1970 ; DIALLO, 1983).

La production végétale est dépendante de la nature du sol et surtout de la pluviométrie. En 1994, elle fut de 500 à 3500 kg de matière sèche par hectare pendant 9 mois.

D'une manière générale, les pâturages en ZSP se caractérisent par la variation de leur potentiel nutritif en fonction de la pluviométrie. En saison des pluies, la valeur alimentaire de la production végétale est relativement correcte. Pendant la longue saison sèche, les pailles de brousse sur pieds de faible valeur nutritive constituent la principale ressource fourragère pour le bétail. Face à cela, les éleveurs font timidement recours à la pratique de réserves fourragères et à l'utilisation de certains sous-produits agricoles. Ce recours est nécessaire en saison sèche, pour maintenir les productions animales (essentiellement le lait) à un niveau relativement raisonnable (SOW, 1987).

II-1.1.1.2. Les réserves fourragères

Dans le but de sécuriser les animaux prioritaires (vaches laitières, cheval de selle), certains éleveurs font des petits stocks de réserves fourragères pendant la saison sèche.

Ces réserves dérivent en général du ramassage de la paille de brousse et rarement de la récolte d'herbe à la période de meilleure valeur nutritive. Ce qui amène à distinguer deux types de réserves fourragères :

- la paille de brousse ramassée
- les types améliorés de réserves fourragères.

1. La paille de brousse ramassée

La paille de brousse est le résultat de la dessiccation naturelle, après la fin du cycle biologique de la plante, et dans les conditions ordinaires du climat de production végétale herbacée demeurant sur pied. Le produit final obtenu est de faible valeur nutritive.

Les pailles sur pied constituent la ressource fourragère quantitativement majeure des pâturages naturels en Zone sylvo-pastorale (DOLBERG, 1981).

2. Les types améliorés de réserves fourragères

Dans ce groupe, l'herbe est récoltée au stade de meilleure valeur nutritive (stade d'épiaison pour les graminées et stade de floraison pour les légumineuses) séchée ou traitée et conservée par l'homme dans certaines conditions, et grâce à des techniques se voulant optimales (CHENOST, 1991).

Le fanage et l'ensilage sont en général les deux types de techniques utilisées.

La pratique de ces deux types améliorés de réserves fourragères est quasi-inexistante en zone sylvo-pastorale.

Cependant, un programme de vulgarisation du fanage est initié dans la zone.

A côté des réserves fourragères, on a les sous-produits agricoles et agro-industriels comme sources complémentaires pour l'alimentation du bétail.

II-1.1.1.3. Les sous produits utilisés dans l'alimentation

Deux types de sous-produits peuvent être distingués :

Les sous-produits de récoltes

Les sous-produits agro-industriels (en quantité limitée)

- les sous produits de récoltes

Ce sont les résidus directs des cultures vivrières et d'exportation. Ils sont consommés sur place ou près des lieux de production.

Les pailles de céréales (mil, sorgho) et les fanes d'arachides (généralement réservées aux chevaux) constituent les principaux sous-produits de récoltes.

- Les sous-produits agro-industriels

Ce sont ceux qui sont issus du traitement industriel des récoltes. Il s'agit principalement des tourteaux d'arachide, des graines de coton et de la mélasse.

- Les autres sous-produits :

Ils se limitent essentiellement aux sous-produits de cuisine et de transformations artisanales des graines (par exemple le son de sorgho).

Aujourd'hui, l'exploitation judicieuse de réserves fourragères conventionnelles que constituent les résidus de récoltes s'avère nécessaire, face à la diminution régulière des superficies fourragères classiques.

II-1.1.2. Les problèmes de pâturages en ZSP

La dégradation, les feux de brousse et l'extension des terres de culture constituent les principaux problèmes de pâturages naturels en Z.S.P.

-La dégradation des pâturages est due au déficit pluviométrique et aux effets anthropiques. Elle est marquée par la raréfaction des espèces herbacées vivaces, la mortalité d'espèces ligneuses appréciées par le bétail (comme *Acacia senegal*). On note aussi une accentuation des processus d'érosion éolienne et hydrique (P.A.F, 1993).

-Les feux de brousse contribuent largement à l'amenuisement du potentiel fourrager. Mais le recours rationnel à des feux de brousse précoces favorise la croissance des jeunes pousses appréciées par le bétail (TOURE et MALDAGUE, 1998).

-L'extension des terres de cultures, sous l'égide des cultivateurs (Ouolofs et Sérères) revêt une inquiétude en Z.S.P.

-L'avancée du front agricole constitue une entrave à l'accès aux parcours naturels.

Cela débouche le plus souvent sur des conflits entre agriculteurs et éleveurs. Les cultivateurs ont toujours considéré les éleveurs comme étant nuisibles aux cultures. Selon un proverbe Ouolof, les trois ennemis des cultures sont : le singe, le phacochère et l'éleveur Peul. Hormis ces problèmes relatifs aux pâturages, l'éleveur est aussi confronté à la disponibilité en eau [23].

II-1.2. Les ressources en eau

Avant les forages, les seules ressources en eau étaient représentées par les mares temporaires et quelques puits à exhaure manuelle. L'avènement des forages allait changer la physionomie du Ferlo (F.A.O., 1988).

• Les forages

Selon COULIBALY (1985), les premiers forages virent le jour dans les années 50 en ZSP. Actuellement la région de Louga compte 115 forages [45]. Les forages sont distants de 30 à 40 Km, et constituent la principale source d'abreuvement du bétail en saison sèche. Les problèmes rencontrés sont essentiellement des pannes de forages, les conflits tarifaires entre les éleveurs autochtones et les transhumants du Nord.

II-1-3. Le cheptel bovin : Les aptitudes du Gobra

La zone sylvo-pastorale est l'espace par excellence de l'élevage bovin au Sénégal.

Le Sénégal compte un cheptel bovin estimé à 3 millions de têtes [5] représenté par trois types génétiques : le zébu Gobra au Nord et dans le centre du pays, le taurin Ndama à l'Est et au Sud et dans la zone de transition entre le Gobra et la Ndama existe un métis naturel appelé Djakoré.

La principale espèce bovine exploitée en ZSP est le zébu Gobra ou zébu sénégalais.

-Aptitudes bouchères

D'une manière générale, le potentiel génétique des races locales est très intéressant sur le plan boucher, ce qui explique que la production du cheptel bovin arrive à satisfaire la moitié de la demande en viande estimée à plus de 100 milles tonnes par an [40]. Le poids moyen est de 300 à 400 Kg chez le mâle, avec un rendement carcasse de 47,5 % en moyenne. Ce rendement peut atteindre 56 % en station. Le Gobra est donc très apte à la production de viande en embouche intensive (VALENZA, 1971 et SOW, 1988).

-Aptitudes laitières

La productivité laitière est estimée à 1,5 à 2 litres par jour, soit 450 à 500 litres de lait par période de lactation de 185 jours.

Les teneurs en matières grasses sont en moyenne de 40 à 45 %. Cette race est exploitée pour la production laitière en milieu traditionnel où la production est maximale de juillet à octobre avec 2 à 4 litres de lait par jour du fait de l'abondance d'aliments (pâturage). Elle est minimale de mai à juin ; de novembre à janvier, elle est de 1,25 litres de lait par jour [3].

D'une manière générale, les performances laitières du zébu Gobra restent limitées. Cette mauvaise performance du Gobra est à relier à la faiblesse de l'assise génétique et les mauvaises conditions de l'alimentation. Cependant, cette performance laitière est susceptible d'amélioration [48].

II-2. L'organisation socio- économique des systèmes pastoraux

II-2.1. L'organisation de la production : Les systèmes d'élevage

II-2.1.1. Le système extensif transhumant

Le système extensif est un système traditionnel transhumant ou pastoral, dans lequel plus de 50 % du revenu brut provient de l'élevage [41]. Ce système est pratiqué par les peuls dans la ZSP.

Elle est une zone d'élevage par excellence, car elle concentre près de 27 % du cheptel national bovin et 37 % du cheptel national ovin [30].

L'élevage dans cette zone est caractérisé par une grande mobilité des troupeaux (SANTOIR, 1983 ; BARRAL, 1982). En effet,

l'entretien du cheptel dans un milieu sahélien rigoureux est assuré tout au long de l'année par la transhumance. Ainsi, les mouvements des troupeaux se réduisent à une oscillation entre deux points qui sont le campement d'hivernage dont l'emplacement est assez stable et le campement de saison sèche susceptible d'être déplacé suivant les années (DIAW, 1994). Cet élevage utilise des parcours très vastes avec une superficie estimée à 7500 km² [19]. Les ressources en eau sont limitées, la nappe phréatique profonde, la saison des pluies brève avec une pluviométrie faible et irrégulière, une couverture végétale vulnérable où dominant des épineux et graminées.

Le cheptel est essentiellement composé de zébus de race Gobra. La taille du troupeau en milieu sahélien est généralement de 60 à 70 têtes (MALIKI, 1985).

En ZSP, selon SOW (1987), la taille du troupeau la plus raisonnable est de 30 à 40 bovins.

Dans la zone sylvo-pastorale, ces animaux sont exploités pour la production laitière et les troupeaux comportent plus de 50 % de femelles (SANTOIR, 1983).

Les vaches allaitantes restent au campement, le lait sert essentiellement à la nourriture du veau et la traite récupérée souvent une seule fois par jour est destinée à l'autoconsommation, rarement à la vente [29].

L'équipement du Ferlo en forage, la progression des cultivateurs à la recherche de nouvelles terres, les périodes de sécheresse et la politique de l'Etat à travers notamment les activités de la société de Développement de élevage de la ZSP (SODESP) ont induit des transformations importantes des systèmes avec une tendance à la sédentarisation autour des forages, à la diversification des activités des éleveurs (pratique de l'agriculture) et le développement des cultures par les wolofs qui amènent à qualifier ce système actuel d'agro - sylvo - pastoralisme [8].

L'élevage traditionnel se caractérise par la grande mobilité qui permet de s'adapter à la grande variabilité des disponibilités fourragères dans l'espace et dans le temps. L'objectif prioritaire est l'autosuffisance alimentaire et non le profit commercial [48].

Le troupeau est constitué par le regroupement d'animaux pouvant appartenir à des propriétaires différents, mais présentant la particularité d'avoir une résidence commune le « galle » ou cellule familiale (SANTOIR, 1982).

La conduite du troupeau dans les sociétés pastorales en général se fait selon un système très rationnel de mécanismes de prévision qui est le fruit de l'expérience de générations d'éleveurs (MALIKI, 1984). Le troupeau est conduit en fonction de l'âge des animaux. Les veaux sont séparés du reste du troupeau pour préserver le lait pour la traite du soir. Le déroulement de la conduite est aussi

fonction des saisons. Il suit le calendrier traditionnel. Le but recherché est l'accès aux meilleurs pâturages associé à la disponibilité en eau. La stratégie choisie est la mobilité à outrance à l'intérieur des aires dessertes des forages [48].

II-2.1.2. Le système agropastoral ou pastoral semi intensif

WILSON (1983) définit un système agropastoral comme un système de production dans lequel les agents économiques tirent 10 à 50 % de leurs revenus du bétail et 50 à 80 % ou plus de l'agriculture. Ce système se trouve implanté dans les zones à vocation mixte où l'agriculture extensive a évincé l'élevage extensif, notamment le centre du bassin arachidier qui est une zone agricole par excellence. Le bassin de l'arachide coïncide pour l'essentiel avec les régions administratives de Diourbel, de Louga, de Kaolack, Fatick et Thiès.

Selon BROUTIN et DIOKHANE (2000) près de 25 % du cheptel se trouveraient dans cette zone [7]. Le bétail est considéré pour les éleveurs comme moyen d'épargne et un outil de production. Ce système utilise beaucoup de sous-produits agricoles (fanés et tourteaux d'arachides) pour compléter les animaux. Malgré cela, le problème de l'alimentation se pose encore à cause de la progression des surfaces agricoles qui a pour conséquence la réduction des pâturages.

II-2.1.3. Le système intensif

Les fermes de production laitière en système intensif, fruit le plus souvent de l'initiative privée avec ou sans l'appui d'institutions publiques sont d'apparition récente. Leur présence est dictée par le désir de satisfaire la forte demande en lait et produits laitiers des agglomérations urbaines. Parallèlement à l'introduction des races exotiques, de nombreux essais de croisement en vue de l'amélioration de la production des races locales ont conduit à l'obtention de métis avec des proportions de sang très variables et rencontrés dans les fermes intensives.

II-2.2. Les contraintes au développement de l'élevage en ZSP

Les contraintes au développement de l'élevage ont été largement documentées par LY (1993). On parle souvent de contraintes d'ordre naturel, socio-économique et zootechnique. La baisse de la pluviométrie depuis les années 70 a installé dans la zone, une sécheresse apparente. Le fléau, que constitue cette sécheresse, est renforcé par la précocité de la fin de la saison des pluies qui freine le développement des plantes à cycle biologique long.

La démographie croissante appuyée par de fortes densités de population dans certaines parties de la ZSP entraîne la réduction des terres cultivables et une surexploitation concomitante des ressources naturelles. La surexploitation des pâturages ainsi que la réduction des parcours du bétail contribuent à limiter les performances du cheptel élevé en extensif.

Quant au domaine zootechnique, le problème est surtout lié au manque de dynamisme et de créativité de la part des recherches, au développement de l'Etat et au manque d'organisation des pasteurs qui restent encore fidèles à leurs pratiques.

Il est admis communément que les contraintes affectant le développement de l'élevage et affectant le revenu des éleveurs sont de quatre catégories fondamentales qui, sont responsables de l'instabilité des systèmes de production(LY, 1993). Ces contraintes peuvent être classées en blocs ou groupes :

-le bloc de l'offre : regroupant toutes les contraintes techniques, physiques et institutionnelles qui se posent directement à la production ;

-Le bloc de la demande : intégrant les contraintes limitant la commercialisation des produits animaux et la satisfaction de la demande ;

-le bloc macro-économique: regroupant les contraintes liées aux difficultés de la croissance économique, du dysfonctionnement des structures étatiques et des circuits économiques ; et,

-le bloc politico institutionnel : intégrant les contraintes liées au faible degré d'organisation des producteurs, à la protection ou au laisser-faire au profit des urbains, aux difficultés dans la mobilisation des capacités nationales de conceptualisation, d'analyses et de suivi des politiques agricoles et des stratégies de développement.

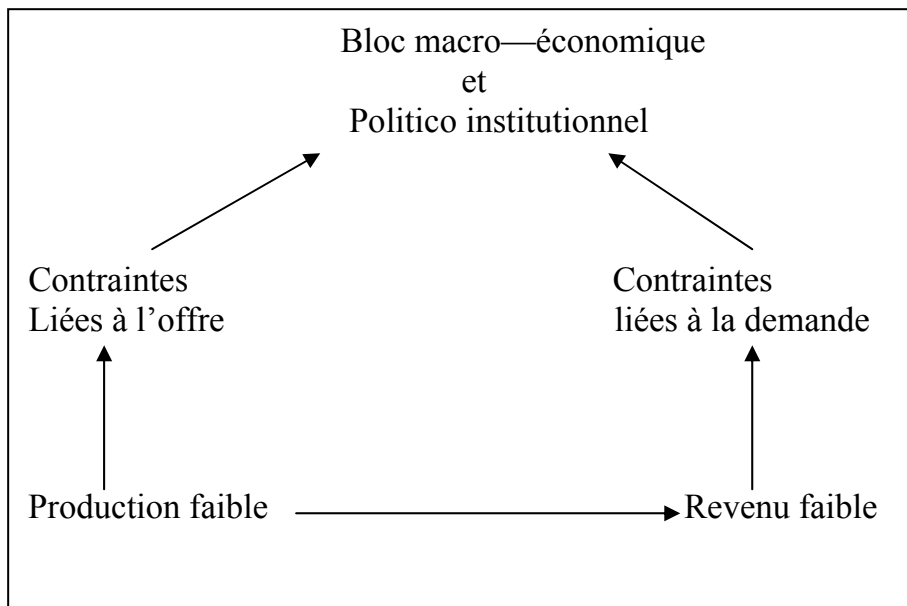


Figure 2: Blocs de contraintes affectant le revenu des éleveurs (LY ,1993)

Le bloc macro-économique peut être fusionné au bloc politico institutionnel pour traduire l'étroite interdépendance qui existe entre les deux (figure 2).

Les contraintes liées à l'offre en produits animaux peuvent être ainsi de plusieurs origines. Les principales contraintes sont d'abord essentiellement dues à la persistance des maladies parasitaires et infectieuses, liées à une réduction et à une désorganisation des services vétérinaires et d'encadrement. Ensuite, la réduction des disponibilités alimentaires favorisée par le manque de pâturages ou la faible valorisation des sous produits, contribue à la faible productivité. Enfin, les accès difficiles aux intrants d'élevage et à la faible généralisation des paquets technologiques intégrant l'agriculture et l'élevage entretiennent des pratiques d'élevage peu efficaces qui entraînent le plus souvent une production faible.

La faible demande en produits animaux est aggravée par la faible protection du marché régional et l'inefficacité relative des marchés locaux et régionaux. Cette inefficacité des marchés peut être surtout engendrée par le taux élevé des frais commerciaux (taxes, accès limité au crédit, pertes en convoyage, coûts élevés du transport) et par une insuffisance des informations sur la commercialisation. Les revenus locaux peu élevés sont aussi en rapport direct avec la faible demande en produits animaux.

Les contraintes affectant le développement de l'élevage sont donc à plusieurs niveaux et demandent une véritable réorganisation à la base, des structures liées à l'élevage. Leur solution dépend

également de mécanismes à même d'accroître le revenu des éleveurs afin qu'eux mêmes contribuent à lever les contraintes rencontrées dans leurs systèmes de production [13].

II-2.3. Les activités économiques primaires

Les principales activités économiques primaires rencontrées sont l'élevage, l'agriculture, le commerce.

II-2.3.1. L'élevage

L'élevage est la raison de vivre du Peul et toute sa vie est régie par cette activité. L'élevage peul en ZSP concerne les bovins, les petits ruminants et de manière marginale les chevaux et les ânes. Cet élevage remplit plusieurs fonctions dont l'équilibre dépend de l'évolution des systèmes de productions au contact de l'économie de marché et des nouveaux besoins domestiques des éleveurs.

II-2.3.1.1. La fonction socioculturelle du bétail

En ZSP, le bétail constitue le principal médiateur des relations sociales et un capital indispensable à toutes les négociations sociales (TOURE, 1986). Son rôle socioculturel dépasse souvent son rôle économique. Le bétail détermine aussi le statut des différents membres d'une famille et confère un prestige, une notabilité à ceux qui en possèdent largement. La possession du bétail est très importante dans la vie du pasteur traditionnel qui y trouve une raison de vivre. Les rapports entre l'éleveur et l'animal dépassent le simple contrat où l'homme assure l'alimentation et l'abreuvement (BA, 1982).

II-2.3.1.2. La fonction économique du bétail

Le bétail joue un grand rôle dans la consommation domestique à travers le lait, la viande et le sang (dans certains pays d'Afrique de l'Est) (MUSABYEMARIYA, 1997). La vente des denrées non alimentaires (cuirs, peaux, laines, onglons, cornes...) génère des revenus qui améliorent les ressources des ménages.

Sur le plan national aujourd'hui, le secteur de l'élevage est un secteur qui crée beaucoup d'emplois surtout informels dans la population rurale et périurbaine. Il rapporte également des devises dans le pays à travers l'exportation des cuirs et peaux surtout.

Dans le monde pastoral, le bétail est connu comme un patrimoine collectif et individuel, gage de sécurité (JAHNKE et HANS, 1992). TOURY (1986) le considère comme un moyen privilégié d'épargne rurale, d'assurance contre les risques et les aléas climatiques, de

capitalisation et de thésaurisation. L'animal peut être vendu ou abattu si le besoin se fait sentir et contrairement aux produits agricoles, il assure un revenu régulier [31]. Cette fonction économique du bétail est devenue centrale dans la socio économie des systèmes pastoraux en particulier au Sénégal.

II-2.3.1.3. L'exploitation du troupeau dans la zone sylvo-pastorale

Le troupeau familial est un ensemble de moyens de production dont dispose le « galle » pour sa survie. Le troupeau est exploité à la fois pour le lait et pour la viande. Il faut noter que le lait est un élément sur lequel se fonde en particulier le pouvoir socio-économique de la femme peut [31]. En général, les troupeaux bovins sont composés pour 50 à 55 % de reproductrices [26] et 80 % de la production de lait sont autoconsommées. Le reste est vendu sous forme de lait caillé ou de beurre fondu et procure un certain revenu à la femme. En ce qui concerne la viande, SANTOIR (1982) montre que la consommation de viande dans les ménages peuls est réduite et ne porte que sur 1 % des bovins.

Le taux d'exploitation pour la vente du bétail est faible (Tableau IV). Le rythme des ventes dépend de la taille du « galle », du niveau de la production agricole, de l'importance de la production laitière et de l'existence des revenus annexes.

Tableau IV : Cheptel et taux d'exploitation

Zones	Bovins		Ovins	
	Effectifs	Taux	Effectifs	Taux
Département de Linguère	191 070	10,8	408720	15
Département de Kébemer	3190	15,6	163140	24
Département de Louga	75 700	3,2	226300	2,4
Région de Louga	269960	9,8	798160	13,4
Total Sénégal	30 29 960	10,2	4 380 800	12,7

Service régional de l'élevage de Louga (1994)

II-2.3.2. L'agriculture

La diminution de la taille des troupeaux consécutive aux aléas climatiques entraîne généralement chez les Peuls un regain d'intérêt pour les cultures. Les Peuls de la vallée, malgré la perte d'une importante partie de leur cheptel, ne se sont pas cependant tous repliés sur l'agriculture qui est moins pratiquée qu'autrefois. Sécheresse et aménagements les en ont dissuadés [37]. L'agro pastoralisme est aujourd'hui le fait des familles qui disposent de suffisamment de main d'œuvre pour se scinder en deux unités : l'une s'occupant principalement de l'élevage, l'autre s'occupant de la culture mais en conservant néanmoins un petit élevage.

II-2.3.3. Le commerce

Le commerce est une activité en plein essor en ZSP. Le fonctionnement de ce commerce est caractérisé par les « louma » ou marchés hebdomadaires. Les habitants de la zone proposent notamment des animaux sur pieds, les produits animaux et les produits de la cueillette. Les prix du bétail dépendent de plusieurs facteurs surtout de l'état d'embonpoint du bétail vendu, du sexe et de l'âge des animaux vendus. Les prix des taureaux augmentent régulièrement avec l'âge et ceux des femelles adultes évoluent peu. Les vieilles vaches sont vendues sensiblement au même prix que les génisses de 3 ans.

Le développement du commerce est fortement lié à l'accroissement des véhicules de transport en commun. Bien que pauvre et composé essentiellement de pistes, le réseau routier est mis à profit par un véritable système commercial itinérant qui permet une intense vie de relations et d'échanges qui structurent l'évolution économique de la zone [13].

Pour que les changements ou impacts fondamentaux d'ordre physique ou économique aient un sens, il faut traduire en termes sociaux et économiques, c'est-à-dire du point de vue des effets sur le bien-être des populations. D'ailleurs, dans les programmes de développement rural, la décision du paysan d'y participer est conditionnée par les intérêts et la compréhension de son impact sur lui. C'est dire que les programmes de développement rural, pour rencontrer l'adhésion des agriculteurs, doivent offrir des bénéfices immédiats sur le terrain, susceptibles de se multiplier rapidement. Ainsi la banque mondiale utilise le TRE (Taux de Rentabilité Economique) pour juger les projets, le bénéfice réel tiré par l'agriculteur est un bon indicateur du niveau de réussite d'un projet de développement agricole. En effet, pour pouvoir déterminer si ce dernier est un succès ou un échec, il faut savoir dans quelle mesure l'adoption de nouvelles technologies se solde par un accroissement ciblé de la production et du revenu annuel de l'exploitation [15]. Une analyse de la demande de reproduction, complétée par le budget partiel sur la situation économique des deux stratégies d'insémination artificielle, constitue la base d'information de cette évaluation technico-économique.

III-1. Caractérisation de la demande de reproduction

Les stratégies d'amélioration génétique, proposées aux éleveurs ont, implicitement postulé une demande uniforme de gènes améliorateurs, supposant de ce fait que les bénéficiaires accepteront les génotypes ou phénotypes offerts. Le même constat peut être fait en ce qui concerne la spéculation : lait ou viande ou les deux à fois. A l'opposé de cette démarche, il apparaît logique de se demander quelle est la position des éleveurs face à cette offre de technologie, du simple fait que, parce non cernées à temps, des contraintes à l'adoption peuvent découler de ce présupposé. En outre la localisation géographique des exploitations, les modes d'élevage (transhumants /sédentaires), l'environnement global de l'éleveur peuvent influencer ses choix génétiques. D'où le souci de caractériser la demande d'amélioration génétique du côté des éleveurs, de survoler les contraintes, les préférences et les logiques les guidant à ce niveau-clé de l'amélioration génétique.

Bien que l'objet soit avant tout la comparaison de deux options d'amélioration génétiques sur le plan technico-économique, il ne semble pas superflu d'adopter une attitude prospective vis à vis des technologies proposées. Car l'anticipation, sur les contraintes à

l'adoption situées en amont et en aval de la demande des producteurs et sur d'éventuelles considérations importantes non prises en compte, se justifie du fait qu'elle va au delà du champ d'investigation afin d'optimiser les chances d'adoption. Par conséquent ici seront questionnés la spécification de la demande et le cadre organisationnel susceptible d'assurer l'adoption et la durabilité de la stratégie préconisée en réponse aux taux de réussite faibles.

III-2. Le budget partiel

III-2.1. Définition

Cette analyse permet de voir si l'accroissement net de la production ou du revenu de l'exploitation par l'usage d'une technologie donnée, constitue une rémunération adéquate ou du moins satisfaisante des efforts déployés par l'exploitant.

III-2.2. Objectif

Le budget partiel consistant à comparer deux situations différentes, il est nécessaire pour que la comparaison ait un sens, que ces deux situations soient stables [35]. L'analyse du budget partiel permet donc d'apprécier la rentabilité de la nouvelle technologie adoptée.

III-2.3. Construction

Les bénéfices additionnels se traduisent par une augmentation de la production ou du revenu et une diminution des coûts. Les autres avantages occasionnés par l'adoption de la nouvelle technologie sont aussi considérés comme bénéfices additionnels. Pour mieux apprécier les bénéfices additionnels, une comparaison des deux situations avec et sans la technologie est nécessaire [1].

Les coûts additionnels correspondent à une augmentation des dépenses ou une diminution de la production ou des revenus. Les efforts supplémentaires déployés, de même que les pertes de productions sont considérés comme des coûts additionnels.

Les bénéfices nets ou gains nets ne sont rien d'autres que la différence entre les bénéfices additionnels et les coûts additionnels.

Gain net= bénéfices additionnels - Coûts additionnels

Ce budget partiel constituera l'outil de travail pour l'analyse financière à la partie expérimentale.

**Deuxième partie :
ETUDE EXPERIMENTALE**

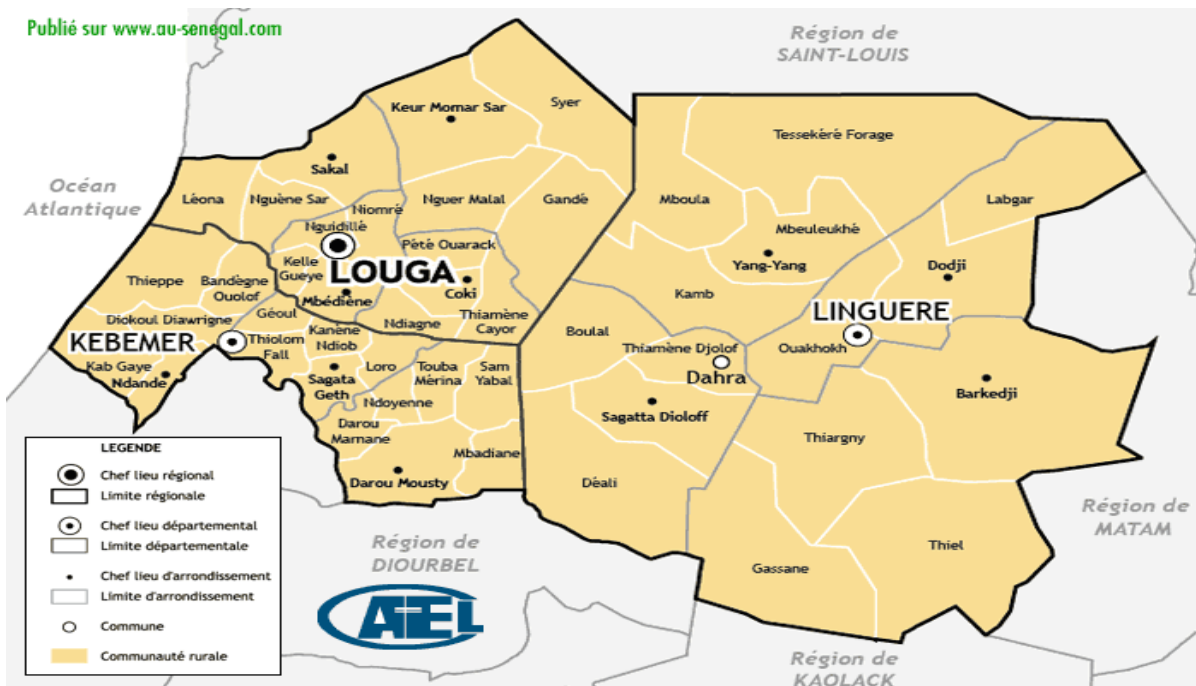
CHAPITRE I : CADRE D'ETUDE

I-1. Localisation et situation administrative

Située entre les latitudes 14°70 et 16°10 Nord et les longitudes 14°27 et 16°50 Ouest, la région de Louga couvre une superficie de 24.847 km². Elle occupe en terme de superficie la troisième place au plan national après les régions de Tambacounda (59.602 km²) et Matam (29.424 km²). Elle est limitée au Nord par la région de Saint-Louis, au Sud par celles de Kaolack et Diourbel, à l'Est par la région de Matam, à l'Ouest par la région de Thiés et l'océan Atlantique.

La région est subdivisée en 3 départements, 4 communes, 11 arrondissements, 46 communautés rurales et 2598 établissements humains environ.

Figure 3 : Localisation et situation administrative de la région de Louga :



MEF ,2005

Les départements de Louga, Kébemer et l'arrondissement de Ndande ont été retenus dans le cadre de notre étude expérimentale.

I-2. Ressources naturelles

La région présente un relief plat avec quelques formations dunaires surtout à l'Est. Elle se caractérise par ses vocations agricole et pastorale mais aussi par la dégradation de son environnement.

Par suite d'une combinaison du phénomène naturel et des interventions répétées de l'homme sur le milieu, l'espace connaît un appauvrissement sans cesse croissant.

En effet, depuis plus de deux décennies, la région de Louga reçoit de faibles précipitations variant entre 200 et 500 mm et dont la répartition dans le temps et à travers le territoire est rarement uniforme. Cela a contribué à l'apparition de zones écologiquement homogènes.

Dans le vieux bassin arachidier, font place des sols ferrugineux tropicaux peu lessivés et dégradés en surface à cause des cultures sous pluies intenses et sans jachère. La couverture végétale est devenue un élément très rare et les amas de sables se reconstituent au gré des vents assez forts pendant une bonne période de l'année.

Au niveau des Niayes, notamment à l'Ouest des arrondissements de Ndande et Sakal et dans les terroirs semi-arides de Keur Momar Sarr, la situation paraît moins désastreuse. Au niveau des Niayes, la proximité de la nappe phréatique et l'influence constante des alizés maritimes généralement humides adoucissent le milieu. Toutefois, l'ensevelissement des cuvettes à vocation maraîchère par des dunes de sable et le renforcement du peuplement humain au détriment des zones arides pourraient constituer une menace sérieuse à l'équilibre de certains sous-espaces présentant un microclimat particulier.

La zone sylvo-pastorale, mieux arrosée que les parties Ouest et Nord de la région, reste remarquablement aride en raison de l'influence quasi-permanente de l'harmattan. L'élevage y apparaît comme étant l'activité principale

I-2.1. Les sols

Les types de sol qui partagent le territoire sont très peu variés :

- les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés appelés couramment « sols dior »
- les sols bruns et bruns rouges renferment des organismes et de la matière argileuse apte à la culture irriguée.
- Les affleurements latéritiques

Ces types de sols présentent une très faible valeur agronomique et demeurent inaptes à la culture. Ce sont des sols de pâturage.

I-2.2. Les eaux

On distingue dans la région des eaux de surface et des eaux souterraines.

Les eaux de surfaces, issues de la courte durée de la saison des pluies et du fait de la fluctuation des chutes d'eaux ne favorisent pas l'existence d'un réseau hydrographique permanent.

Par rapport aux eaux souterraines, plusieurs nappes sont captées dans la région mais le Continental terminal est l'aquifère le plus exploité. Cette nappe captée surtout par les puits a tendance à baisser avec les cycles de sécheresse. Sa recharge est fonction de la pluviométrie. Sa profondeur varie de 20 à 50 m à l'Ouest et 80 à 113 m à l'Est.

L'alimentation en eau des populations rurales et des animaux est assurée par les forages et les puits. La région est dotée de 152 forages (2004) dont 47 forages à Kébemer et 40 à Louga.

I-2.3. La végétation

La végétation naturelle est une savane arborée où prédominent les Acacias et les Combrétacées.

Le domaine classé de la région de Louga s'étend sur une superficie de 1025225 ha. Il compte 16 massifs.

Tableau V : Superficie des massifs classés des zones d'études.

Départements	Nombre de massifs classés	Superficie (ha)	Taux de classement
Louga	03	138600	24,5 %
Kébemer	01	25000	6,7 %
Total	04	163600	31,2 %

Source : PRDI de Louga (2004)

Les facteurs de dégradations du couvert végétal sont :

- les feux de brousse
- la pression sur les ressources végétales et la faune
- les mauvaises pratiques culturales
- les problèmes écologiques
-

Tableau VI: Situation des feux de brousse

Campagne de lutte	Superficies brûlées par département (ha)		Total
	Louga	Kébemer	
1998/1999	-	-	-
1999/2000	-	-	-
2000/2001	57,853	33	90,853
2001/2002	600	-	600
2002/2003	-	-	-

Source : PRDI de Louga (2004)

Face à ces contraintes, des actions ont été entreprises pour la préservation des ressources naturelles à savoir le reboisement, la fixation des dunes, la lutte contre le feu de brousse, ainsi que la

restauration et la gestion des ressources naturelles. Parmi les partenaires qui y interviennent dans ce domaine, on note le Projet Zone Sud ; la SODESP ; le PAPEL ; le Projet Biodiversité Sénégal/Mauritanie ; le PADV.

Les effets de la sécheresse, l'action des feux de brousse, la forte pression du cheptel sur les pâturages ainsi que les coupes abusives sur la végétation ligneuse, constituent autant de facteurs de dégradation de l'environnement. Le déficit fourrager souvent constaté combiné à l'insuffisance et à la vétusté des équipements hydrauliques, au tarissement précoce des mares, condamnent les éleveurs à des déplacements perpétuels à la recherche de l'eau et de vaines pâtures. Cette forme d'exploitation des pâturages est plus perturbée par la progression du front agricole à la recherche de nouvelles terres plus fertiles au Sud.

I-3.Caractéristiques économiques

Le développement économique et social de la région repose essentiellement sur la pratique d'activités agropastorales qui sont les plus importantes du secteur primaire.

Malgré la dégradation constante de l'environnement, les activités agro-pastorales déterminent la vie économique des populations.

En effet, plus de 80% de la population régionale vivent directement de l'agriculture et de l'élevage.

I-3.1.Agriculture

La superficie cultivée en 2003 correspondait à 298000 ha dont 124.401 ha à Kébemer, 90.966 ha à Louga.

La récente libéralisation du secteur agricole, le désengagement de l'Etat vis-à-vis de plusieurs activités de soutien aux producteurs, commencent à engendrer des changements de comportement dans la manière et le rythme de production et de consommation des populations.

L'agriculture de la région est dominée par les cultures sous pluie (mil/sorgho ; niébé) utilisant peu d'intrants. Toutefois, les cultures irriguées, grandes consommatrices d'intrants prennent de plus en plus de l'essor. Globalement, le sous-secteur se caractérise par sa faible performance économique, c'est-à-dire sa faible capacité à accroître les revenus des producteurs.

Les caractéristiques pédoclimatiques limitent considérablement les possibilités dans les conditions actuelles d'exploitation en cultures pluviales. Mais seule la réduction des incertitudes par la maîtrise de l'eau et la fertilisation permettra la pratique d'une agriculture performante.

Cependant, la régression de la qualité des sols, l'insuffisance du matériel agricole et les aléas climatiques influent beaucoup les rendements d'arachide qui sont de 489 kg/ha à Kébemer ; et 50 kg/ha à Louga.

En plus de ces cultures pluviales dont l'avenir est incertain, le maraîchage tend à se développer au niveau des cuvettes des Niayes, les terroirs de Keur Momar Sarr.

I-3.2.Elevage

L'élevage constitue l'une des activités maîtresses de la région en raison de l'appartenance d'une grande partie de son territoire (65%) à la zone sylvo-pastorale. Il forme avec l'agriculture les deux principales activités qui occupent plus de 80 % de la population. L'élevage généralement pratiqué est de type extensif et transhumant avec l'utilisation des parcours naturels et des forages pastoraux. Grâce à l'importance des zones de pâturage (21 000 Km²), à l'expérience longtemps acquise par les éleveurs et la présence d'un projet tel que le PAPEL, la région de Louga constitue véritablement une zone d'élevage [45].

L'élevage s'étend sur la 2/3 de la superficie de la région. Du point de vue du cheptel, la région de Louga détient le quatrième rang après Tambacounda, Kolda et Saint-Louis.

Tableau VII : Répartition des effectifs estimés du cheptel par espèce et par département en 2004 (nombre de têtes)

Départements	Bovins	Ovins	Caprins	Porcins	Equins	Asins	Camélins	Volaille familiale
Louga	128268	195522	170811	50	34752	6961	2407	721956
Kébemer	50366	304769	275433	0	17873	2242	32	589281
Linguère	200302	397537	352387	0	9092	13781	0	540830
Sous Total	378936	897828	798631	50	61717	22984	2439	1852066

Source [32]

I-3.2.1.Santé animale

Sur le plan sanitaire, le botulisme constitue la principale pathologie bovine.

I-3.2.2.Production de lait

Le potentiel laitier du cheptel régional (lait de vache) peut être estimé à 5350000 litres de lait par an. Cette production laitière tributaire des ressources fourragères subit régulièrement des variations considérables d'une année à l'autre et d'une saison à l'autre. L'intensification de la production laitière doit passer

nécessairement par la substitution du mode d'élevage extensif tel qu'il est pratiqué aujourd'hui à un mode d'élevage semi sédentarisé ou sédentarisé tout court. Aujourd'hui, des préalables importants sont réalisés ou en train d'être réalisés par des opérateurs économiques ou par l'Etat [45].

L'élevage est confronté à un certain nombre de contraintes dont les plus importantes sont :

- la dégradation des ressources fourragères due aux feux de brousse, au surpâturage, à la sécheresse
- l'insuffisance des points d'eaux permanents et accessibles en toutes saisons
- l'insuffisance des parcours surtout dans les zones arachidières déboisées
- le faible appui /conseil apporté au sous secteur en raison de la faiblesse des ressources humaines disponibles.

Le commerce et d'autres activités économiques connaissent un essor certain.

Le support principal de cette vie économique demeure le réseau routier long de 1587,7 Km dont 37 % de Km bitumés et caractérisé par une grande dissymétrie entre l'Est et l'Ouest de la région.

CHAPITRE II: METHODOLOGIE

II-1. Approche retenue

L'outil économique retenu pour l'analyse de l'efficacité des deux stratégies d'inséminations est le budget partiel. Il permet d'apprécier la rentabilité de la nouvelle technologie qui est l'insémination artificielle sur chaleurs naturelles.

II-2. Organisation de l'étude

L'étude s'est déroulée concomitamment avec les opérations d'inséminations artificielles c'est-à-dire de la sensibilisation, la sélection des éleveurs et des animaux (zébu Gobra) jusqu'au diagnostic de gestation par fouille trans-rectale. Elle s'est opérée en quatre phases :

- une première phase d'élaboration des questionnaires suite à la consultation du cahier de charge du projet et des recherches bibliographiques
- une deuxième phase de pré enquête qui a consisté à tester les questionnaires auprès des cibles d'enquête
- une troisième phase consacrée aux enquêtes de terrain, de suivi de la campagne et de collecte de données
- une quatrième phase consacrée à l'analyse des données et leur exploitation [47].

• Le travail de terrain

Le travail de terrain s'est réalisé dans la région de Louga notamment dans le département de Louga, de Kébemer et l'arrondissement de Ndande (département de Kébemer). Les outils de travail sous forme de questionnaires et de fiches ont servi à des entretiens individuels et à la collecte de données au niveau des éleveurs locaux, des inséminateurs et Inspecteurs Régionaux des Services Vétérinaires de Louga (IRSV).

• au niveau des éleveurs locaux

Dans chaque site, tous les éleveurs partenaires dans les activités de recherche ont été soumis à un questionnaire qui a pour objet de faire une évaluation qualitative de la demande d'amélioration génétique. Un groupe d'éleveurs non bénéficiaires dans chaque site a été aussi interrogé afin de corriger le biais relationnel qui caractérise le choix de mêmes partenaires. Le choix et la répartition des éleveurs ont été fait à nombre égal.

Les enquêtes réalisées ont concerné 36 éleveurs dans le département de Louga, 18 dans le département de Kébemer et 14

dans l'arrondissement de Ndande soit un total de 68 éleveurs enquêtés.

L'accent a été mis sur le besoin d'amélioration génétique tel que ressenti par les éleveurs, les contraintes endogènes et exogènes, les alternatives à la stratégie officielle privilégiant l'insémination artificielle. (Annexe 1)

- **Au niveau des inséminateurs**

Les enquêtes réalisées ont concerné les deux inséminateurs; Les informations collectées portent sur l'ensemble des coûts induits par les deux stratégies d'insémination artificielle.

- ✓ **Frais de transports**

Le transport est un volet très important qui intervient à toutes les phases de l'insémination artificielle. La location du véhicule dans la région de Louga varie de 12000 à 15000 FCFA soit une moyenne de 13500 FCFA pour la journée. Le coût du transport a été obtenu en fonction du nombre de déplacements effectués et du nombre de vaches à inséminer. Dans le cas de l'insémination sur chaleurs naturelles, l'hypothèse retenue est un déplacement pour deux vaches inséminées (Annexes 2 et 3).

- ✓ **Frais de communications**

La communication est également un volet important dans le dispositif d'une campagne d'insémination artificielle ; notamment pour l'insémination sur chaleurs naturelles où l'éleveur et l'inséminateur doivent être en écoute pour que l'insémination puisse se réaliser au bon moment. Dans les critères de sélection des éleveurs, il a été même mentionné l'obligation pour l'éleveur d'avoir un téléphone portable ou à défaut d'être d'accès facile.

Le choix méthodologique a consisté à faire une moyenne des appels effectués par phase pour les chaleurs induites et par éleveur pour les chaleurs naturelles. La formule pour déterminer le coût de la communication est une unité à 100 FCFA.

- ✓ **Autres frais**

Les autres frais induits par l'insémination à savoir consommables, semences, prestations de services,...ont été collectés à partir des prix du PAPEL et du cabinet AFRIVET (Annexes 2 et 3).

- **Les produits**

Après avoir fait le tour des coûts variables des options d'insémination artificielle, il convient de s'atteler à identifier et à évaluer les bénéfices qu'elles procurent. Le principal produit immédiat est obtenu à la parturition ; il est soit de sexe mâle, soit femelle. Le lait étant un objectif atteint à long terme fourni

uniquement par les femelles. Ce qui amène à se poser la question suivante : les produits de sexe femelle ayant la même vigueur que ceux de sexe mâle sont-ils côtés de la même valeur. Un marché imputant une valeur objective à ces produits n'existant pas, nous avons donc établi des guides d'entretiens afin d'évaluer les prix des métis veau et vèle à âge type (3 mois ; 6 mois). Du fait de l'inexistence d'un marché officiel de métis dans la région de Louga, nous avons plutôt obtenu les prix des produits auprès des éleveurs de la région de Fatick et Kaolack où la pratique de l'insémination est plus ancienne qu'à Louga. Les prix retenus sont ceux des produits mâle et femelle à 6 mois d'âge. (Annexe 4) Ces prix comparés aux races locales sont nettement plus élevés. . (Annexe 5)

II-3. Exploitation des données

Les données collectées ont fait l'objet d'une saisie sur Excel. Les analyses ont porté sur des statistiques descriptives pour la caractérisation de la demande: fréquences, moyennes, pourcentage ainsi que des traitements graphiques. L'analyse de la rentabilité des deux stratégies a été faite suivant la méthode coût- bénéfice du budget partiel.

II-4. Limites de l'étude

L'approche méthodologique adoptée au cours de l'étude n'a porté que sur un petit nombre d'éleveurs. En plus, du fait du facteur temps, la présente étude s'est limitée au diagnostic de gestation en considérant que le produit issu de l'insémination artificielle sera viable. Ainsi, des doutes restent à soulever quant au sex-ratio des produits. Un marché officiel de métis étant inexistant à Louga, les prix des produits obtenus reflètent moins les réalités de la zone d'étude. Toutefois, cette étude n'est qu'une ébauche, et il serait souhaitable que d'autres investigations soient menées afin d'intégrer les facteurs exclus présentement.

CHAPITRE III : PRESENTATION DES RESULTATS

III-1. Résultats de caractérisation de la demande de reproduction

Chaque site, selon sa spécificité géographique, sa dotation en ressources et son système d'élevage, peut développer une demande de reproduction propre qu'il est bon de cerner afin d'optimiser les chances d'adoptions.

- ❖ Les données récoltées concernant les stratégies de reproductions, les technologies préférées et les raisons des préférences des éleveurs ont permis d'obtenir les résultats suivants :

Tableau VIII : Résultats de la caractérisation de la demande de reproduction à Louga (1)

		Louga (%)	Kébemer (%)	Ndande (%)
Stratégie de reproduction	amélioration de la race		42	55
	productivité	53	25	28
	Modernisation	47	33	17
Buts visés	Lait	7	42	33
	Viande	0	8	6
	Mixte	93	50	61
Technologie préférée	IA	20	10	
	Géniteur	80	75	
	Chaleur naturelle		15	11
	Embryo-transfert			11
	Sans préférence			78
Spéculation préférée	Lait	7	33	67
	Viande	0	8	33
	Indifférent	93	59	
Raisons du choix de la technologie	IA marche	19	15	
	IA/lait	25	20	10
	Géniteur plus sûr	50	65	80
	Sans choix	6		10

➤ **Cas de Louga**

L'importance d'une stratégie de reproduction est déterminée par le besoin d'améliorer la productivité du bétail (53%) suivie de la modernisation de l'élevage (47%). Modernisation et amélioration de la productivité ne semblent pas liées pour ces producteurs. En approfondissant cette question, les éleveurs pensent que moderniser veut dire avoir une autre manière de faire l'élevage.

Dans la perspective de la stratégie de reproduction, le but assigné à la stratégie par le producteur est avant tout d'assurer une production mixte (lait et viande à 93% des réponses). 7% des éleveurs interrogés visent exclusivement une production laitière donc une spécialisation. Aucun d'entre eux ne veut se spécialiser dans la production de viande.

Quand on demande si réellement les producteurs arrivent à faire la différence entre les buts visés et les stratégies, les réponses sont difficiles à interpréter car 57% ne font aucune différence.

Lorsque la stratégie préférée est concernée, l'écrasante majorité (93%) n'affiche aucune préférence confirmant ce suivisme, pendant que 7% préfèrent adopter une stratégie laitière. La spécialisation à la production de viande n'attire personne.

La majorité des répondants clament avoir une préférence pour une technologie de reproduction (80%) contre 20% qui sont indifférents à la technologie.

Invités à choisir entre l'insémination artificielle (IA) et la saillie naturelle par le biais d'une question ouverte, seuls 20% accordent leur préférence à l'IA contre 80% pour la saillie naturelle par un géniteur sélectionné.

Leur préférence pour le géniteur est justifiée parce qu'il est plus sûr (50% des réponses). 25% préfèrent l'IA parce qu'elle assure une production laitière ; 19% parce que l'IA marche et 6% ne justifient pas leur choix.

➤ **Cas de Kébemer**

Pour les producteurs de Kébemer, l'importance d'une stratégie d'amélioration génétique réside d'abord dans le fait que cela permet une amélioration rapide de la race (42%) suivie de la modernisation de l'élevage (33%) et de l'augmentation de la productivité (25%). On reconnaîtra en passant qu'il n'y a pas d'indépendance entre les choix ; on peut dire que les interrelations sont mêmes très fortes. Mais ceci dénote l'importance que les producteurs accordent à la nouvelle stratégie d'amélioration génétique ;

Le but visé par la stratégie, en terme de spéculation, est la production de lait (42%), une production mixte lait/viande (50%) et la production de viande exclusivement (8%).

58% des producteurs interrogés ne font pas cas d'un choix sélectif en faveur d'une spéculation, alors que 42% font cas d'un choix précis.

Les éleveurs qui sont indifférents par rapport à une spéculation donnée représentent 59% ; ceux accordant leur préférence à la production laitière représentent 33% pendant que la viande ne correspond qu'à 8 % des préférences. Cette indifférence marquée par rapport aux options spéculatives dénote une absence de spécialisation dans les systèmes traditionnels. Ce qui n'est pas surprenant si on considère la préférence à gérer le risque et la sécurité alimentaire.

Tous les producteurs trouvent pertinents l'objectif et les buts visés par la stratégie d'amélioration génétique. Cependant ils avancent des arguments différents : 33 % pensent que la stratégie permet de comparer deux options d'IA, tandis que 25% pensent c'est pour améliorer la production laitière et le reste (42%) prétend que c'est pour améliorer la productivité du bétail. Les deux dernières raisons quasi les mêmes alors que la première lie les arguments au projet de recherche

Quant à ce qui influence les choix, la productivité globale rapportée à la mixité vient en première position (67%) suivie de la spéculation laitière (33%). Ce manque de spécialisation est évoqué aussi dans les agglomérations où l'écoulement du lait est facile.

Justifiant ce manque de spécialisation, 58% des répondants préfèrent la diversification des productions et des revenus contre 42% qui se spécialisent dans la production laitière si l'opportunité se présente.

➤ **Cas de Ndande**

L'ensemble des éleveurs interrogés considère que les races bovines qu'ils possèdent ont une productivité faible que l'on peut améliorer en passant par le croisement. Parmi les 14 bénéficiaires, la stratégie de valorisation de leur bétail doit être portée par une spéculation mixte (61%) c'est à dire privilégier une race mixte capable d'améliorer à la fois la production laitière et celle de viande. A côté 33% portent leur choix sur des races laitières et 6% sur des races à viande.

L'argument avancé en faveur de la stratégie de production privilégié recoupe bien leur préférence pour les races mixtes pour reléguer en second plan l'introduction de gènes laitiers ou à viande à l'état pur.

Lorsqu'il leur est demandé d'apprécier la pertinence d'une telle stratégie, ils avancent que la modernisation de l'élevage entre en cause pour 17%, suivie de l'augmentation de la production laitière (28%). Cependant l'essentiel tourne autour de l'amélioration globale des rendements toutes productions confondues.

Quand il s'agit d'afficher leur préférence pour une technologie de reproduction, on est surpris de constater que ces éleveurs ont connaissance de plusieurs options (chaleur naturelle et embryo-transfert). Cependant la grande majorité demeure sans préférence aucune (78%) pendant que 11% préfèrent la méthode des chaleurs naturelles et les 11% restants choisissent l'embryo-transfert. Les éleveurs établissent bien un lien entre la spéculation préférée et la technologie. A cette occasion 67 % de l'effectif enquêté préfèrent s'engager dans une stratégie de reproduction favorisant la production laitière contre 33% pour la spéculation bouchère pure.

- ❖ Les contraintes liées à l'adoption de la nouvelle technologie qu'est l'IA ont été classées en principales et secondaires.

✓ **contraintes principales**

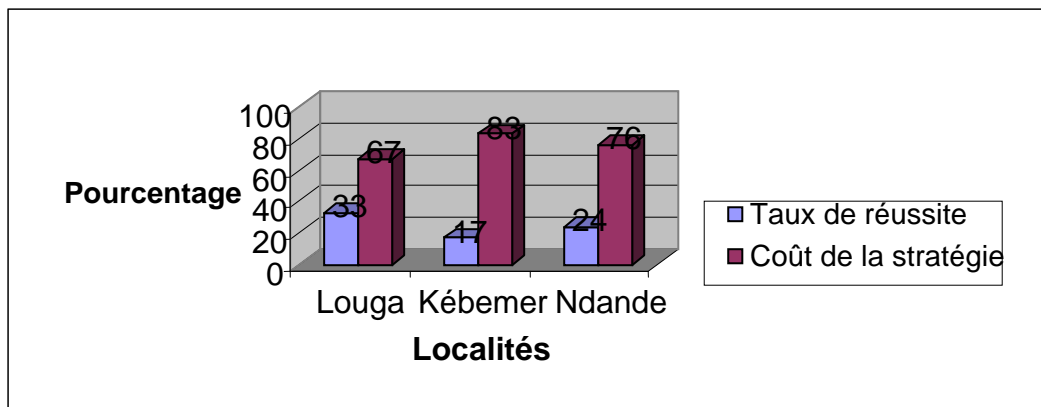


Figure 4 : Contraintes principales liées à l'insémination artificielle à Louga

✓ **Contraintes secondaires**

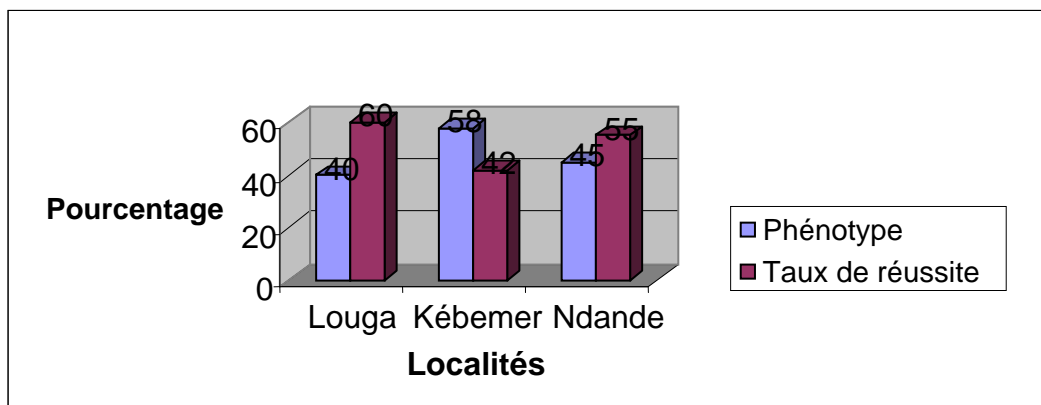


Figure 5: Contraintes secondaires liées à l'insémination artificielle à Louga

➤ **Cas de Louga :**

La contrainte principale à l'adoption de l'IA est, dans 67% des cas, rattachée au coût prohibitif et dans 33% au taux de réussite décourageants.

La contrainte secondaire annoncée est le taux de réussite (60% des réponses) suivi du phénotype (apparence des animaux 40%). Les éleveurs tiennent encore à des éléments relatifs à la beauté (cornage, robe, ..).

➤ **Cas de Kébemer :**

Les contraintes principales à l'adoption de l'IA comme technologie de reproduction, ont pour nom le coût de l'intervention (83% des réponses) suivi du taux de réussite faible (17%).

Comme contraintes secondaires, on rapporte le phénotype pour 58% des répondants suivi du taux de réussite (42%).

➤ **Cas de Ndande :**

La contrainte principale à l'adoption de l'IA rapportée est le coût de l'insémination pour 76% des enquêtés contre 24% qui citent le taux de réussite comme étant un frein.

Comme contraintes secondaires citées, viennent : le taux de réussite (55%) suivi du phénotype des produits (45%). Cette importance relative du phénotype a été rapportée par ailleurs lors des enquêtes PAPEL relative à son plan laitier.

- ❖ Les mesures d'accompagnements proposés par les éleveurs, les préférences raciales ainsi que les raisons de ces préférences sont représentés par le tableau suivant :

Tableau IX : Résultats de la caractérisation de la demande (2)

		Louga (%)	Kébemer (%)	Ndande (%)
Mesures d'accompagnements	Suivi vétérinaire	40	20	30
	Subvention	60	80	70
Préférences raciales	Lait	20	15	28
	Viande	5	5	6
	Mixte	75	80	66
Raisons pour préférence raciale	Sécurité alimentaire	65	55	50
	Embouche	10	20	22
	vente de lait	25	25	28

➤ Cas de Louga

Comme mesures d'accompagnements, la subvention de l'alimentation et le suivi zoo- vétérinaire sont réclamés à des pourcentages indiqués dans le tableau IX.

L'adoption de la stratégie d'amélioration génétique et le choix d'une spéculation privilégiée sont dictés par les motivations suivantes : le revenu, la sécurité alimentaire et la rentabilité dans les proportions respectives inscrites dans le tableau IX.

➤ Cas de Kébemer :

Tout comme à Louga, les éleveurs (80 %) optent pour la subvention afin de remédier à la contrainte coût élevé de l'insémination artificielle. Ils préfèrent à 80 % une race mixte tandis que 5 % seulement des éleveurs interrogés optent pour une race à viande. Cette préférence raciale est surtout justifiée par un besoin de sécurité alimentaire (65 %).

➤ Cas de Ndande

La préférence raciale des éleveurs va de loin aux races mixtes (66%) suivi des races pures à lait (28%). Cependant la préférence portant sur les races à viande est quasi négligeable (6%). Le lait demeure donc une spéculation associée à la viande mais venant avant la viande.

La principale raison avancée pour justifier la préférence raciale est la sécurité alimentaire des ménages (50%) suivies de la vente du lait sur le marché (28%) et de l'emboche (22%). Ceci confirme la préoccupation des éleveurs pour la mixité de la race avant tout.

Pour gérer les problèmes de taux d'échec élevé, les éleveurs préconisent l'utilisation de géniteurs en saillie naturelle afin d'élargir l'assiette de la production laitière qui se fait avec les femelles.

III-2. Le taux de réussite

Les taux de réussite en première insémination sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau X : Taux de réussite en première insémination

Départements	Vaches sélectionnées		nombre d'insémination		diagnostic positif de gestation		Taux de réussite (%)	
	CI	CN	CI	CN	CI	CN	CI	CN
Louga	25	28	21	22	8	8	38	36,36
Kébemer	28	27	24	12	8	4	33,33	33,33
TOTAL	53	55	45	34	16	12	71,33	69,69

CI : Chaleurs Induites ; CN : Chaleurs Naturelles

Le taux de réussite moyen en première insémination dans la région de Louga est de 35,66 pour les chaleurs induites contre 34,84 pour les chaleurs naturelles.

III-3. Analyse économique

L'analyse économique a été faite en tenant compte des hypothèses suivantes:

- les échantillons sont traités en un ensemble unique
- les charges alimentaires ne concernent que le produit. Ce produit reçoit 1kg/j de concentré à partir de 2 mois jusqu'à sa vente à 6 mois (1 sac de 40kg coûte 6000 FCFA).
- la vache locale inséminée donne naissance à un produit métis F1 viable

Tableau XI : Résultats de l'analyse financière

POSTES ET PHASES	CHALEURS (FCFA)	
	INDUITES	NATURELLES
Sélection et traitement	2500	2500
Transport	1620	7290
Synchronisation	15160	0
Insémination Artificielle	13730	14230
Coût unitaire apparent	33010	24020
Taux Réussite en CI	0,38	
Taux Réussite en CN		0,34
Coût unitaire réel	86868,42	70647,05
Charge alimentaire produit	13500	13500
Total charges variables	100368,42	84147,05
Recettes brutes	101446,32	90767,76
Recettes nettes	1077,89	6620,70
Bénéfices nets additionnels	-5542,80	
Coûts variables additionnels	16221,37	
Taux marginal ristourne	-4,93	

Tableau XII: Rentabilité économique des deux stratégies d'insémination par analyse de sensibilité

POSTES ET PHASES	ANALYSE DE SENSIBILITE	
	CHALEURS (FCFA)	
	INDUITES	NATURELLES
Sélection et traitement	2500	2500
Transport	1620	7290
Synchronisation	15160	0
Insémination Artificielle	13730	14230
Coût unitaire apparent	33010	24020
Taux de Réussite en CI	0,48	
Taux de Réussite en CN		0,44
Coût unitaire réel	68771	54591
Charge alimentaire produit	13500	13500
Total charges variables	82271	68091
Recettes brutes	128142,72	117464,16
Recettes nettes	45872	49373
Bénéfices nets additionnels	-3501	
Coûts variables additionnels	14180	
Taux marginal ristourne	-3,11	

CI : Chaleurs Induites ; CN : Chaleurs Naturelles

❖ **Coûts additionnels par vache :**

Les coûts additionnels sont représentés par les charges alimentaires engendrées par l'IA.

Le coût additionnel total est de 100368,42 FCFA pour les chaleurs induites contre 84147,05 FCFA pour les chaleurs naturelles (Tableau XI).

❖ **Recettes brutes**

Les recettes sont représentées par le prix pondéré du produit à 6 mois d'âge rapporté aux taux de réussite. Elle est de 101446,32 FCFA pour les chaleurs induites contre 90767,76 FCFA pour les chaleurs naturelles.

❖ **Recettes nettes**

Les recettes nettes ou gains nets tirés avec l'insémination artificielle sont de 1077,89 FCFA pour les chaleurs induites contre 6620,70 FCFA pour les chaleurs naturelles par vache.

- **Coût de revient de l'insémination sur chaleurs induites et naturelles**

Le prix de revient d'une insémination sur chaleurs induites est de 33010 FCFA contre 24020 FCFA sur chaleurs naturelles dans la région de Louga.

Tableau XIII : Structure du coût de revient de l'IA à Louga

POSTES ET PHASES	CHALEURS (FCFA)		POURCENTAGE (%)	
	INDUITES	NATURELLES	INDUITES	NATURELLES
Sélection et traitement	2500	2500	7,57	10,40
Transport	1620	7290	4,90	30,34
Synchronisation	15160	0	45,92	0
IA	13730	14230	41,59	59,24
Total vache inséminée	33010	24020	100	100

CHAPITRE IV : DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

La discussion s'attellera sur la caractérisation de la demande en milieu rural et l'analyse économique des deux stratégies d'insémination artificielle.

IV-1. Discussions

IV-1.1. Analyse de la demande de reproduction

Dans l'ensemble, les buts assignés aux stratégies de reproduction et par ricochet à l'amélioration génétique recoupent les intérêts des producteurs. Cependant une nuance importante est introduite par le besoin des producteurs d'éviter les taux de réussite faibles et d'assurer une diversification des spéculations (lait et viande).

Selon le degré d'enclavement qui se déteint sur la capacité d'écoulement, la préférence peut être accordée à la viande ou au lait et vice versa. Les villages plus ou moins enclavés préfèrent les stratégies mixtes, tandis que les centres urbains accordent leur préférence au lait.

Tous les éleveurs s'accordent à dire que la principale contrainte liée à l'IA est son coût prohibitif. Ce coût élevé est généralement dû à l'éloignement des localités. La présence d'un inséminateur de proximité réduirait ce coût selon les éleveurs.

L'augmentation des taux de vêlage obtenus par l'IA sera déterminante dans le taux d'adoption ou de rejet de la stratégie proposée aux producteurs. Ce qui constitue un justificatif supplémentaire (ex post) du présent projet de recherche.

Les mesures d'accompagnement se révèlent nécessaires pour maintenir un engagement durable des producteurs en faveur du processus d'amélioration génétique. Parmi ces mesures l'alimentation et le suivi zoo sanitaire sont les plus rapportés.

Les producteurs dans leur grande majorité préfèrent la saillie naturelle dès la première génération afin d'avoir une base confortable de F1 qui sera exposée à l'IA.

La faible productivité du cheptel est imputé à des raisons génétiques plutôt que alimentaires : ce qui est bon pour la stratégie vulgarisée.

Quelle que soit la sanction qui marquera la comparaison des deux options d'IA, ce plan laitier exige une reconsidération de paramètres exogènes déterminants dans sa réussite et son acceptabilité. Ces paramètres ont pour noms : enclavement/accessibilité, importance accordée et buts assignés à une stratégie de reproduction, pertinence et partage des objectifs

fixés, préférence avérée pour une technologie de reproduction, logique derrière cette préférence !

IV-1.2. Taux de réussite

Dans notre étude, les taux de réussite moyens en première insémination obtenus dans la région de Louga sont de 35,66 pour les chaleurs induites contre 34,84 pour les chaleurs naturelles. Ils sont supérieurs au taux moyen de 28 obtenus par le PAPEL durant les deux campagnes de 1999 à 2001 dans la région de Louga ; 24 par ZONGO et al. (2001) chez des zébus Azawak (Burkina Faso). Mais ils sont nettement inférieurs au taux moyen de 43,41 obtenu en quatre années par le PAPEL.

Le taux sur chaleurs induites est satisfaisant en comparaison à celui rapporté par Diakhoumpa au Sénégal (38,64 %) ; Pousga au Burkina Faso (38 %)

Le taux de réussite sur chaleurs naturelles est très faible en comparaison à ceux obtenus dans les fermes intensives périurbaines de Dakar (70 % à la ferme de Wayembam).

Les taux de réussite des deux stratégies d'IA sont significativement égaux. Ceci peut être dû au fait que les éleveurs n'ayant pas respecté scrupuleusement les consignes notamment la stabulation des animaux sélectionnés ainsi que la surveillance des chaleurs et l'appel de l'inséminateur, le nombre d'inséminations est resté très faible. Malgré cette situation les gains nets générés par l'insémination artificielle sur chaleurs naturelles sont meilleurs.

IV-1.3. Analyse économique

IV-1.3.1. Gains nets

Les gains nets obtenus au cours de l'étude sont de 1077,89 FCFA pour les chaleurs induites contre 6620,70 FCFA pour les chaleurs naturelles par vache. Ces gains nets dans l'ensemble sont très faibles par rapport à ce que rapporte Diakhoumpa qui est de 69203 FCFA pour les chaleurs induites par vache pour un taux de réussite de 38,64.

Cependant, ces gains nets sont très discutables. En effet, des facteurs tels que la mortalité, le sexe ratio, la production de lait et les coûts additionnels liés à l'alimentation de la vache inséminée n'ont pas été pris en compte. Ces gains pourraient être augmentés par une amélioration des taux de réussite comme nous le montre le tableau XII.

L'analyse de sensibilité par rapport au taux de réussite montre qu'une augmentation de 10 % du taux de réussite entraîne une augmentation du gain net de 45872 FCFA pour les chaleurs induites contre 49373 FCFA pour les chaleurs naturelles soit un taux de

croît de 2,34 pour les chaleurs induites contre 13,40 pour les chaleurs naturelles.

IV-1.3.2. Coûts de revient d'une insémination artificielle

Le prix de revient d'une insémination sur chaleurs induites est de 33010 FCFA contre 24020 FCFA sur chaleurs naturelles dans la région de Louga. D'une manière générale, ces prix sont inférieurs en comparaison à 48143 FCFA rapporté par Diakhompa dans le bassin arachidier au Sénégal ; 40000 FCFA rapporté par Coulibaly dans les projets d'inséminations au Mali ; 37680 FCFA (1998) rapporté par Pousga au Mali ; Supérieur en comparaison à 31995 FCFA rapporté par le même auteur après privatisation sur chaleurs induites.

- **Le transport :**

L'étude montre que le coût du transport par vache inséminée est de 1620 FCFA pour les chaleurs induites soit 4,9 % du coût de revient contre 7290 FCFA pour les chaleurs naturelles soit 30,34%. Ce dernier prix est comparable à ce que rapporte Pousga au Mali 2002 qui est 29 %.

- **La synchronisation**

L'étude montre que la synchronisation des chaleurs représente 45,92 % du coût de revient soit une somme de 15 160 FCFA. Ce coût étant nul pour les chaleurs naturelles. D'où l'avantage de la nouvelle technologie qui permet de réduire les coûts de l'insémination artificielle. En comparaison à ce que rapporte Diakhompa, 21,9 % du coût de revient pour une somme de 10568 FCFA, nos résultats sont plus élevés. Cela s'explique par le fait que l'auteur n'a pas inclus les coûts liés aux prestations de services.

- **La semence**

Notre étude montre que la dose moyenne de semence est de 6500 FCFA soit 19,69 % du coût de revient de l'IA sur chaleurs induites contre 27,06 % sur chaleurs naturelles. Ces prix sont supérieurs à ce rapporte Diakhompa en 2003 au Sénégal qui était de 6000 FCFA soit 12,5 % sur chaleurs induites ; Pousga en 2000 au Mali qui était de 3422 FCFA.

On remarque que la semence représente une part assez importante pour les chaleurs naturelles et si on veut réduire le coût de l'insémination artificielle par la nouvelle technologie, il faudrait intervenir au niveau du prix de la semence.

La conservation de la semence quant à elle est de 3000 FCFA soit 9,08 % du prix de revient sur chaleurs induites contre 12,48 % sur chaleurs naturelles.

La semence ainsi que sa conservation représentent 28,77% du prix de revient sur chaleurs induites contre 39,54 % sur chaleurs naturelles. Ce pourcentage est supérieur à ce que rapporte Diakhoumpa (22,9%) ; mais inférieur à ce que rapporte POUSSGA en 2002 dans la région de Dakar (55 %).

- **L'expertise**

Les prestations de services sont de 9500 FCFA soit 28,77 % du coût de revient de l'insémination sur chaleurs induites contre 5500 FCFA soit 22,89 % sur chaleurs naturelles. Le coût de l'expertise est meilleur sur chaleurs naturelles car le coût de l'expertise induit par la synchronisation est inexistant pour les chaleurs naturelles.

Ces coûts sont très inférieurs à ce que rapportent Diakhoumpa sur chaleurs induites qui est 25500 FCFA soit 53 % du prix de revient de l'insémination ; Par contre, comparable à ce que POUSSGA en 2002 trouve au Mali et qui est de 10615 FCFA pour la prestation sur chaleurs induites.

IV-2. Recommandations

- **A l'Etat sénégalais**

-Appuyer la mise en place et l'organisation des inséminateurs de proximité afin de réduire le coût du transport de la nouvelle technologie puisqu'elle représente 30,34 % du coût de revient de l'insémination sur chaleurs naturelles.

-Renforcer les capacités des éleveurs à l'utilisation optimale des résidus de récolte par des appuis technique et financier. Ce qui permettrait à l'éleveur de mieux alimenter ses animaux et contribuerait à l'amélioration des taux de réussite en Insémination sur chaleurs naturelles.

-mettre en place des politiques de subventions telles que ressenties par les éleveurs notamment sur l'approvisionnement en semences et en aliments;

-Organiser des sessions de formations techniques et de campagnes de sensibilisation des éleveurs en technique de détection des chaleurs qui est le point clé de la réussite de l'insémination artificielle sur chaleurs naturelles ; renforcer les systèmes d'encadrement des producteurs.

-Organiser des séances de formations et de recyclage des inséminateurs pour une amélioration des taux de réussite

-former et intégrer les femmes dans les politiques d'insémination artificielle

- **Aux inséminateurs**

- se former et se recycler de manière permanente pour palier à des taux de réussite faible ressentis par les éleveurs.

- **Aux éleveurs**

-Organisation et professionnalisation des éleveurs en producteurs de métis afin de mettre en place un véritable bassin laitier dans la région de Louga comme cela se fait dans les régions de Kaolack et Fatick.

CONCLUSION GENERALE

L'élevage revêt une importance qui s'est avérée tant sur le plan économique, social que culturel. Comme dans la plupart des pays Africains, l'élevage constitue au Sénégal un maillon essentiel de l'économie à travers la génération de revenus et la satisfaction des besoins alimentaires des populations rurales et urbaines. Le sous – secteur de l'élevage contribue pour 7,5 % au P.I.B. national et 35,5 % au P.I.B. du secteur primaire et ceci malgré la faiblesse des investissements publics (DIREL 1998).

Le lait constitue un des traits majeurs de la civilisation pastorale. Par sa commercialisation, il détermine fortement le sens des déplacements des Pasteurs vers les populations sédentaires. Par sa composition chimique des aliments, il constitue également l'une des denrées les plus recherchées pour la couverture des besoins de l'organisme. Le Sénégal compte un cheptel bovin de 2,9 millions de têtes et d'une manière générale, les performances laitières des races locales restent limitées. La production nationale est estimée à 110 millions de litres de lait par an par rapport à la demande qui avoisine 218 millions de litres de lait (DIREL, 1998). Face à l'accroissement démographique galopante, à la faiblesse de la production nationale de lait ainsi qu'à la chute de la consommation de lait par tête d'habitant, l'option envisagée est l'intensification de la production laitière par l'utilisation de l'insémination artificielle. Cette biotechnologie a permis de rehausser les niveaux de production en viande et en lait des races locales peu productives. Cependant, elle coûte chère ; ce qui ne permet pas à l'éleveur moyen d'en avoir accès facilement.

Notre étude s'est inscrite dans le cadre précis de l'analyse technico-économique de l'efficacité des deux stratégies d'insémination artificielle : l'une sur chaleurs naturelles et l'autre sur chaleurs synchronisées.

Les résultats montrent que les taux de réussite moyens en première insémination obtenus dans la région de Louga sont de 35,66 pour les chaleurs induites contre 34,84 pour les chaleurs naturelles. Ce faible taux de réussite déjà évoqué dans la caractérisation de la demande de reproduction peut être expliqué par plusieurs contraintes. La contrainte principale telle que ressentie par les éleveurs est financière car la plupart des éleveurs ne sont pas en mesure d'assurer une alimentation correcte de leurs animaux et refusent ainsi une stabulation des animaux contrairement aux consignes des inséminateurs. D'autres contraintes sont techniques et génétiques.

Le prix de revient d'une insémination sur chaleurs induites est de 33010 FCFA contre 24020 FCFA sur chaleurs naturelles dans la région de Louga. Cependant, le transport représente 4,9 % du coût de revient de l'insémination sur chaleurs induites contre 30,34 % sur chaleurs naturelles. La semence ainsi que sa conservation représentent 28,77% du prix de revient sur chaleurs induites contre 39,54 % sur chaleurs naturelles.

L'étude montre que malgré ces faibles taux de réussite, l'insémination sur chaleurs naturelles donne un gain net de 6620,70 FCFA contre 1077,89 FCFA sur chaleurs induites par vache. Ce gain net peut être augmenté par une amélioration du taux de réussite.

Dans l'optique d'une libéralisation de l'insémination, les possibilités de réduction des coûts et d'augmentation des bénéfices devront être orientées sur le coût du transport notamment par la mise en place des inséminateurs de proximité, l'instauration d'une politique de subvention des semences ainsi qu'un encadrement des éleveurs afin de les encourager à s'investir davantage dans la nouvelle technologie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1-ALIMI T. et MANYONG V.M., 2000

Partial budget analysis for on-farm research.-International Institute of Tropical Agriculture: research guide 65.-53p.

2-AUF (BAO), 2003

Amélioration des races bovines: Comment réduire le coût de l'insémination artificielle

Accès internet : http://www.refer.sn/article_638.html consultée le 05/07/2006

3-AWADALLAH M., 1992

Quelques données relatives à l'anatomie, à la zootechnie, à la reproduction et à la biochimie du zébu Gobra.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 7

4-BA C., 1982

Les Peuls du Sénégal : Etude géographique.

Dakar : NEA, 342p

5-BA D.M., 2003

Le marché du lait et produits laitiers au Sénégal.

Accès internet : [http://www.Le marché du lait et produits laitiers au Sénégal.htm](http://www.Le_marché_du_lait_et_produits_laitiers_au_Sénégal.htm) consulté le 10/07/2006

6-BARRY M., 1995

Evaluation de l'impact des antennes de forages sur des activités pastorales et l'environnement en zone sylvo-pastorale du Sénégal : le cas de ACTH BALI, MBAR TOUBAB et Thiel.

DESS (CRZ Dahra) ,67 p.

7-BROUTIN C. et DIOKHANE O. ,2000

La filière « lait et produits laitiers » au Sénégal. Ateliers d'échanges technologiques, GRET, TPA, 30 mars 2000 –Dakar : GRET.- 38p

8-BROUTIN C. et SOKANA K.1992

La production d'huile de Sump dans la zone sylvo-pastorale du nord du Sénégal.-Dakar : GRET/ENDA graf.-39 p.

9-CALVET H. ,1965

Aphosphorose et botulisme au Sénégal

Rev.Elev.Méd.Vét.Pays trop ; 24(1) :69-67.

10-CHENOST M. ,1991.

Utilisation digestive des pailles.O.p.

Option Méditerranéenne, séries séminaires, 16 : 67.72.

11-COULIBALY M. ,2006

L'insémination artificielle frappe au portail des étables.

Accès internet : <http://www.Malikounda.com> consultée le 30 juin 2006.

12-DERIVEAUX J., 1971

Reproduction chez les animaux domestiques : Tome II :le mâle :insémination artificielle.Liège,Derouaux,175p.

13-DIA A.T., 1999

Les revenus et dépenses en zone sylvo-pastorale : le cas de l'unité pastorale de Thiel

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 2

14-DIALLO I., 1983

Effets d'une complémentation minérale et azotée sur les performances de troupeaux naisseurs en Z.S.P. –Ier résultat.

Dakar : ISRA/LNERV

15--DIAPHOUMPA M., 2003

Analyse coût / bénéfice de l'insémination bovine au Sénégal.

Mémoire de DEA : Productions Animales. Dakar (EISMV) ; 3

16-DIAW A., 1994

Impact des étables fumières dans la mise en place d'une ceinture laitière périurbaine : l'expérience de Tambacounda.

Thèse : Méd.Vét. : Dakar ;21

17-DOLBERG F. , 1981

Conservation des pailles traitées à l'urée.Utilisation des matériaux indigènes.

Revue mondiale de Zootechnie, (38) : 37-41.

18-DUTEURTRE G. ; DIEYE N.P. et DIA D., 2002

L'impact des importations de volailles et des produits laitiers sur la production locale au Sénégal ; ISRA ; Etudes et documents : ouverture des frontières et développement agricole dans les pays de l'UEMOA ; 8 (1) :78

19-EL KETROUCHI A., 1994

L'approvisionnement de la ville de Dakar en produits laitiers.

DESS (productions animales) : Paris (CIRAD-IEMVT).

20-FALL O., 1995

Amélioration de la production laitière par l'utilisation de l'insémination artificielle dans la région de Fatick.

Thèse : Méd.Vét. : Dakar. 17

21-JAHNKE H. et HANS E., 1992.

Système de production animale et développement de l'élevage en Afrique tropicale.

Addis Abéba : CIPEA, 279p.

22-KANYANDEKWE Ch., 2005

Relations entre la cétose et les marqueurs biochimiques dans le sang chez les vaches laitières en production intensive dans les fermes de Wayembam et Niacoulrab

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 5

23-KHOUMA M., 1994

Contribution à l'étude des aménagements pastoraux : le régime de la participation des populations dans les actions du Projet d'appui à l'élevage dans le département de Linguère : cas de l'unité pastorale de Thiel.

Mémoire de fin de formation : Dakar (ENEA).

24-LY C., 1991

Intégration et aspects économiques dans les recherches du programme RCS-NIGER et les systèmes de production laitière.

Rapport de mission de recherche RCS-Sahel consultation.UNESCO.-30 p.

25-LY C., 1994

Les politiques Agricoles.

DAKAR : EISMV.-150p.

26-LY C., 1995

L'élevage dans le delta du fleuve Sénégal : systèmes d'élevage, contraintes sanitaires et perspectives de développement.

Dakar : Réseau régional sur les zones humides.-18p.

27-MBAINADINGATOLOUM M.F., 1982

L'insémination artificielle bovine au Sénégal

Thèse : Méd. Vét ; 18

28-MBAYE M., 1993

La diffusion du progrès génétique par la mise en place de géniteurs ou par l'insémination artificielle au Sénégal (283-289). In : « L'amélioration génétique des bovins en Afrique de l'Ouest ». -Rome : FAO (Etude Production et Santé Animales).

29-METZGER R. ; CENTRES J.M. ; THOMAS et Coll., 1995

L'approvisionnement des villes africaines en lait et produits laitiers.-Rome : FAO.-102 p.

30-MOUNKALA M. ,2002

Economie du lait : Offre à Dakar et projections de la demande.
Thèse : Méd. : Vét. : Dakar ; 31

31-MUSABYEMARIYA B., 1997

Place de la femme dans les systèmes pastoraux du Sénégal. Etude de cas à Keur Moar SARR et à Barkédji.
Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; 4

32-NDIAYE A., 1996

Pharmacies vétérinaires villageoises et auxiliaires d'élevage au Sénégal : cas de la zone sylvo-pastorale.
Thèse : Méd.Vét., EISMV, n°4, 149p

33-PAGOT J., 1985

L'élevage en pays tropicaux. (Techniques agricoles et productions tropicales ; n° 34 Série Elevage ; 1).-Paris : Maison Neuve Larose.-526p.

34-POUSGA S., 2002

Analyse des résultats de l'insémination artificielle bovine dans des projets d'élevages laitiers : exemple du Burkina Faso, du mali et du Sénégal.
Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; 15

35-RETHORE A. et RIQUIER D., 1988

Gestion de l'exploitation agricole -Eléments pour la prise de décision.
In : Agriculture d'Aujourd'hui - Sciences, Technique, Application-Paris-Lavoisier.-18p.

36-RIVIERE R., 1977

Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical, 521p.

37-SANTOIR C., 1994

Un itinéraire de recherche sociologique dans la vallée du Sénégal.
ORSTOM, Dakar, ronéo.

38-SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 1994
La filière lait au Sénégal. Analyse et propositions de
développement.- Dakar : MAE.-26p.

39-SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 1996
Programme de développement de la production laitière nationale.-
Dakar : MAE.-53p.

40-SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 1998
Plan d'action de l'élevage (1998-2003).-Dakar : MAE.-

41-SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 2002a
Campagne d'insémination artificielle 2000-2001 dans les régions
de Tambacounda, Kolda, et Ziguinchor -Dakar : MAE.-179p.

42-SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 2002 b
Programme national d'insémination artificielle chez les bovins du
Sénégal .Régions de Kaolack, Fatick et Diourbel. -Dakar : MAE.-7p

43-SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 2002c
Programme national d'insémination artificielle 2001-2002 .Régions
de Dakar, Thiés, Louga et Saint-Louis.-Dakar : MAE.-29p.

44-SENEGAL. Ministère de l'Elevage, 2004
Rapport annuel. -Dakar : DIREL.-141p

45-SENEGAL. Ministère de l'Elevage, 2004
Plan régional de développement intégré (PRDI) de Louga
Conseil régional de Louga.-150p

46-SENEGAL. Ministère de l'Elevage, 2005
Rapport annuel d'activités et exécution budgétaire 2004/
Programme technique et budget annuel.-Dakar : DIREL (PAPEL).-
196p

47-SALIOU T., 2005.

Economie du lait en ZSP au Sénégal
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 4

48-SOW A.B., 1996

Effets de la complémentation alimentaire sur la production laitière du zébu Gobra en élevage extensif traditionnel : Cas du département de Linguère (Zone Sylvo-Pastorale)

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 46

49-SOW D., 1987

L'impact des projets de développement de l'élevage sur les paramètres de la reproduction des bovins : exemple de le S.O.D.E.S.P. et du P.D.E.S.O au Sénégal

50-TOURE O., 1986

Les Peuls du ferlo.

Dakar : ISRA, 77p

51-TOURE S., 1998

La production laitière en zone périurbaine de Dakar : analyses des contraintes et stratégies de développement.

Mémoire de fin d'études : Thiès ENSA ; 77p.

52-TOURE I. A. et MALDAGUE M., 1989.

Les programmes de lutte contre les feux de brousse au sahel.

Séminaire FAPIS/EISMV

53-WILSON, R.T.1983

Recherche sur les systèmes des zones arides du Mali. Résultats préliminaires.-Addis Abéba CIPEA

54-ZONGO M. ; PITALA W. ; BOLY H. et al., 2001

L'insémination artificielle des vaches zébus Azawak et taurins Gourunsi au Burkina Faso.

Tropicultura, **19**(3).

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire caractérisation de la demande de reproduction.

1. Identification

Nom du Village -----

Nom communauté rurale -----

Nom arrondissement -----

Nom département -----

Nom région -----

Distance village avec marché le plus proche ----- (Km)

Type de route :

1 = goudron

2 = latérite

3 = piste

Accessibilité :

1= bonne

2 = passable

3 = mauvaise

Qualité du système de transport vers le marché

1= bonne

2 = passable

3 = mauvaise

2. Niveau de connaissance sur les technologies de reproduction

2.1 Quelle est l'importance d'une stratégie de reproduction pour vous?

2.2 Quels sont les deux premiers buts visés par cette stratégie
- avoir plus de lait

- avoir une croissance rapide
 - les deux à la fois
- 2.3 faites vous la différence entre les stratégies : la production laitière ou bouchère ?
- 1 = oui
 - 2 = non
- 2.4 si oui quelle est la stratégie que vous préférez ?
- 2.5 argumenter votre choix ?
- 2.6 comment êtes-vous au courant de l' IA comme technologie de reproduction ?
- 2.7 qui l'a introduit chez vous ?
- 2.8 vous a-t-il expliqué l'objectif visé ?
- 2.9 cet objectif vous semble-t-il pertinent placé dans votre contexte local ?
- 2.10 argumentez votre réponse
- 2.11 préférez-vous une autre technique de reproduction ?
- 2.12 laquelle ?
- 2.13 pourquoi ?
- 2.14 qu'est ce qui influence à votre niveau le choix de la technique de reproduction ?
- 2.15 liez vous le choix de la technologie de reproduction à la spéculation ?
- 2.16 pourquoi ?
- 2.17 quelles sont les trois principales contraintes à l'adoption de l'IA ?
- 1 = le coût
 - 2 = le taux de réussite
 - 3= l'apparence (phénotype) du produit
- 2.18 quelles sont les trois principales contraintes à la production laitière ? (encerclez)
- 1 = les délais d'attente

2 = le coût de production

3 = l'écoulement de la production

4 = le sexe ratio

2.19 quelles sont les mesures d'accompagnement pour votre zone ?

2.20 avez-vous une préférence raciale pour améliorer votre troupeau ?

1 = race à lait pure

2 = race à viande pure

3 = race mixte

2.21 argumentez votre choix.

Annexe 2 : Coût IA sur chaleurs naturelles

Phase	service/produit	coût unitaire (F CFA)
sélection traitement	déparasitage	1000
	Fouille	1500
	Transport	540
	S/TOTAL	3040
IA	gaine	60
	gants	100
	chemises sanitaires	70
	semence	6500
	Azote	3000
	expertise	4000
	transport	6750
	communications	500
	S/TOTAL	20980
	Total	24020

Annexe 3: Coûts IA sur chaleurs induites

Phase	service/produit	coût unitaire (F CFA)	
Sélection traitement	déparasitage	1000	
	transport	540	
	FOUILLE	1500	
	S/TOTAL	3040	
Synchronisation	gants	100	
	spirale	6000	
	enzaprost	3000	
	PMSG	2000	
	transport	540	
	gelprid	60	
	expertise	4000	
	S/TOTAL	15700	
IA	gaine	60	
	gants	100	
	chemise sanitaire	70	
	transport	540	
	semence	6500	
	Azote	3000	
	expertise	4000	
		S/TOTAL	14270
		Total	33010

Annexe 4 : Tableau récapitulatif des prix des métis F1 à Kaolack-Fatick

Producteurs	Valeur à trois mois		Valeur à six mois		Age raisonnable de séparation (3 ou 6)	
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
EL Hadj Ibrahima						
BITEYE						
Mamadou NIANE	150000	200000	250000	400000	3	
Ousmane NDONG	200000	250000	400000	500000	6	6
Malick DIOP	200000	300000	400000	600000	6	6
GAYE	200000	300000	400000	600000	6	6
Amy NDIAYE	200000	300000	500000	600000	6	6
Fatoumata Niang	200000	300000	500000	600000	6	6
Sadio DIALLO	200000	300000	400000	600000	6	6
Diodio BA	200000	300000	450000	600000	6	6
Adama SY	250000	300000	500000	600000	6	6
Oulimata DIENG	200000	300000	500000	600000	6	6
Dié THIAM	200000	300000	400000	600000	6	6
Aliou FAYE	200000	300000	400000	600000	6	
Gora NDOYE	250000	350000	400000	650000	6	6
Mamacor NIANE	200000	300000	400000	600000	6	6
Moyenne	203571,429	292857	421428,571	582143	5,78571429	6
Ecart-type	23731,5573	33150	67122,9805	60787	0,80178373	0

Annexe 5 : Prix moyens des différentes catégories d'animaux locaux (zébu Gobra) vendus dans la région de Louga (2006):

Département	Catégories	Fourchette de prix	
		BAS	HAUT
Louga	Veau	50000	185000
	Taurillon	200000	320000
	Taureau	300000	475000
	Vêlé	120000	180000
	Génisse	190000	320000
	Vache	210000	310000
Kébemer	veau	85000	185000
	taurillon	135000	350000
	taureau	260000	600000
	vêlé	85000	170000
	génisse	160000	350000
	vache	210000	480000

**Evaluation technico-économique des stratégies
d'insémination artificielle bovine en zone sylvo-pastorale :
cas de la région de Louga**

RESUME

Face à l'accroissement démographique galopante, à la faiblesse de la production nationale de lait ainsi qu'à la chute de la consommation de lait par tête d'habitant, l'option envisagée est l'intensification de la production laitière par l'utilisation de l'insémination artificielle. Cette biotechnologie a permis de rehausser les niveaux de production en viande et en lait des races locales peu productives. Cependant, elle coûte chère ; ce qui ne permet pas à l'éleveur moyen d'en avoir accès facilement.

Notre étude a concerné la région de Louga notamment les départements de Louga, et Kébemer et l'arrondissement de Ndande.

Elle révèle les taux de réussite moyens en première insémination dans la région de Louga de 35,66 pour les chaleurs induites contre 34,84 pour les chaleurs naturelles. Les gains nets générés par les deux stratégies sont de 6620,70 FCFA sur chaleurs naturelles contre 1077,89 FCFA sur chaleurs induites par vache ; avec un prix de revient de l'insémination sur chaleurs induites de 33010 FCFA contre 24020 FCFA sur chaleurs naturelles .

Mots clés : Insémination artificielle, naturelles, induites, efficacité, Sénégal

Adresse : Justin KOUAMO

e-mail : kouamojustin14@yahoo.fr

Téléphone: (237)3489154 ou (237)2310083(Cameroun)

BP:01 Bangangté ou 227 Yaoundé (Cameroun)

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 mes 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 de déontologie 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 retirée s'il advient que je me parjure. »