

# UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

## ECOLE INTER – ETATS DES SCIENCES ET MEDECINES VETERINAIRES (E.I.S.M.V.)



ANNEE 2003

N° 01

### Bilan d'une campagne d'insémination artificielle dans les régions de Kaolack, Fatick et Diourbel

#### THESE

Présentée et soutenue publiquement le 08 Mars 2003 à 10 heures  
devant la faculté de médecine, de pharmacie et d'odonto – stomatologie de Dakar  
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE  
(DIPLOME D'ETAT)

Par

**Abdoulaye Diop DIENG**

---

#### Jury :

#### Président du jury :

**Monsieur Omar NDIR**  
Professeur à la faculté de Médecine, de  
Pharmacie et d'Odonto – Stomatologie de Dakar

#### Directeur et Rapporteur de thèse :

**Monsieur Papa El Hassan DIOP**  
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

#### Membres :

**Monsieur Cheikh LY**  
Maître de conférence agrégé à l'E.I.S.M.V. de  
Dakar

**Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO**  
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar



# **ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES DE DAKAR**

• BP 5077 – Dakar (Sénégal)  
Tél. (221) 865 10 08 – Télécopie (221) 825 42 83

## **COMITE DE DIRECTION**

### **LE DIRECTEUR**

- **Professeur François Adébayo ABIOLA**

### **LES COORDONNATEURS**

- **Professeur Moussa ASSANE**  
Coordonnateur des Etudes
- **Professeur Malang SEYDI**  
Coordonnateur des Stages et  
de la Formation Post-Universitaires
- **Professeur Germain Jérôme SAWADOGO**  
Coordonnateur Recherches et Développement

*Année Universitaire 2002 - 2003*

## **PERSONNEL ENSEIGNANT**

PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV

PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)

PERSONNEL EN MISSION (PREVU)

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (PREVU)

# PERSONNEL ENSEIGNANT

## A. - DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DU DEPARTEMENT : PROFESSEUR CHEIKH LY

### SERVICES

#### 1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Charles Kondji AGBA	Professeur (en disponibilité)
Serge N. BAKOU	Assistant
Simon Gualbert NTEME-ELLA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Guiguigbaza DAYO	Docteur Vétérinaire Vacataire

#### 2. CHIRURGIE – REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Latyr GUEYE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Alain Richi KAMGA WALADJO	Docteur Vétérinaire Vacataire

#### 3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Maître de Conférences agrégé
El hadji malick Ndiaye	Moniteur

#### 4. PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Docteur Vétérinaire Vacataire

#### 5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Toussaint BENGONE NDONG	Assistant
Anani H. SITTI	Docteur Vétérinaire Vacataire

## **6. ZOTECHNIE-ALIMENTATION**

Ayao MISSOHO	Maître de conférence agrégé
Arsène Rossilet	Assistant
El hadji Abdoul TOURE	Moniteur

## **B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT**

CHEF DE DEPARTEMENT : PROFESSEUR LOUIS JOSEPH PANGUI

### **SERVICES**

#### **1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)**

Malang SEYDI	Professeur
Isabelle DIA (Mme)	Assistante
Coumba FAYE (Mlle)	Docteur Vétérinaire Vacataire
Sally SEYDI (Mlle)	Monitrice

#### **2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE**

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou ALAMBEDJI (Mme)	Maître de Conférences Agrégé
Anani Adéniran BANKOLE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Abdoulaye NGOM	Moniteur

#### **3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE**

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Assistant
Sahirou SALIFOU	Docteur Vétérinaire Vacataire

#### **4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE – CLINIQUE AMBULANTE**

Yalacé Yamba KABORET	Maître de Conférences Agrégé
Hervé BICHET	Assistant
Yacouba KANE	Assistant
Abdou Marc NABA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mireille KADIWONOU	Docteur Vétérinaire Vacataire
El Hadji Mamadou DIOUF	Docteur Vétérinaire Vacataire
Medoune BADIANE	Moniteur

#### **5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Félix Cyprien BIAOU	Assistant
Assiongbon TEKO AGBO	Docteur Vétérinaire Vacataire
Komlan AKODA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Maodo Malick DIOP	Moniteur

### **C. DEPARTEMENT COMMUNICATION**

CHEF DE DEPARTEMENT : PROFESSEUR YALACE YAMBA KABORET

#### **SERVICES**

1. BIBLIOTHEQUE

Mariam Diouf (Mme) Documentaliste

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR Technicien

#### **D. SCOLARITE**

Essodina TALAKI Docteur Vétérinaire Vacataire

## **PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)**

### **1. BIOPHYSIQUE**

Sylvie SECK(Mme) GASSAMA

Maître de Conférences Agrégé

Faculté de Médecine et de Pharmacie

UCAD

### **2. BOTANIQUE**

Antoine NONGONIERMA

Professeur

IFAN – UCAD

### **3. AGRO-PEDOLOGIE**

Alioune DIAGNE

Docteur Ingénieur

Département «Sciences des Sols»

Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie

(ENSA THIES)

### **4. ZOOTECHNIE**

Abdoulaye DIENG

Docteur Ingénieur

Enseignant à ENSA – THIES

Kalidou BA

Docteur Vétérinaire

(Ferme NIACOULRAB)

### **5. HIDAOA**

NORMALISATION ET ASSURANCE  
QUALITE

Mame S. MBODJ (Mme) NDIA YE

Chef de la division Agro-Alimentaire

de l'Institut Sénégalais de Normalisation

ASSURANCE QUALITE – CONSERVE DES PRODUITS DE LA PECHE

Abdoulaye NDIA YE

Docteur Vétérinaire

AMERGER

5. **ECONOMIE**

Oussouby TOURE

Sociologue

**PERSONNEL EN MISSION**

1. **BIOCHIMIE CLINIQUE – MALADIES METABOLIQUES**

Mohamed BENGOUNI

Professeur

I.A.V. Hassan II (Rabat) Maroc

2. **PARASITOLOGIE**

M. KILANI

Professeur

I.A.V. Hassan II (Rabat) Maroc

3. **COMMUNICATION**

Daniel GREGOIRE

Responsable de communication

Coordination Pace : BAMAKO (Mali)

**PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV  
(Prévu)**

1. **MATHEMATIQUES**

S.S. THIAM

Maître-Assistant

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

2. **PHYSIQUE**

I. YOUM

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

T.P.

A. FICKOU

Maître-Assistant

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD



## **CHIMIE ORGANIQUE**

Abdoulaye SAMB

Professeur

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

## **CHIMIE PHYSIQUE**

Serigne Amadou NDIAYE

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

## **T.P. CHIMIE**

Lamine CISSE

Assistant

Faculté des Sciences et Techniques  
UCAD

## **BIOLOGIE VEGETALE**

### **PHYSIOLOGIE VEGETALE**

K. NOBA

Maître-Assistant

Faculté des Sciences et

Techniques

UCAD

### **4. BIOLOGIE CELLULAIRE**

Serge N. BAKOU

Assistant

EISMV – DAKAR

### **5. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE**

Bhen Sikina TOGUEBAYE

Professeur

Faculté des Sciences et

Techniques

UCAD

### **6. PHYSIOLOGIE ANIMALE COMPAREES DES VERTEBRES**

Moussa ASSANE

Professeur

EISMV - DAKAR

### **7. ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES**

Cheikh T. BA

Maître de Conférences

Faculté des Sciences et  
Techniques- UCAD

### **8. BIOLOGIE ANIMALE (T.P.)**

Serge N. BAKOU

Assistant

EISMV – DAKAR

Jacques N. DIOUF

Maître-Assistant  
Faculté des Sciences et  
Techniques - UCAD

**9. GEOLOGIE**

. FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et  
Techniques - UCAD

. HYDROGEOLOGIE

A. FAYE

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et  
Techniques - UCAD

**10. CPEV – SCOLARITE**

TP

Amadou SERY

Moniteur

**GRACE A DIEU ,  
CLEMENT ET MISERICORDIEUX ,  
JE DEDIE CE TRAVAIL ...**

## **DEDICACES**

### **A LA MEMOIRE DE MA GRAND-MERE, NDOUNGOU GUEYE**

Malgré l'éloignement, tu es toujours présent dans nos cœurs et nos esprits. Tes principes et idéaux seront toujours là pour nous guider.

Que la terre de Yoff te soit encore plus légère.

### **A MON PERE ET A MA MERE**

Vous nous avez donné tout l'amour et la meilleure éducation que des enfants puissent espérer, Vous nous avez inculqué la foi et le goût du travail.

Recevez à travers ce modeste travail, le gage de ma reconnaissance infinie pour les sacrifices consentis.

### **A MES FRERES ET SŒURS**

C'est dans notre unité que je puise force et courage. Puisse notre cohésion durer une éternité.

### **A MES COUSINS ET COUSINES**

Que Dieu donne longue vie pour vous prouver toute mon affection

### **A AWA SONKO**

Les mots me manquent pour décrire ce que nous avons partagé. Ce travail est aussi le tien.

### **A TOUS LES MEMBRES DE L'AMICALE "WOLERE"**

Puisse l'avenir nous unir davantage.

### **A MON EQUIPE DE SOCIOLOGIE**

Recevez ici la gratitude d'un grand frère. Ce travail est aussi le vôtre.

### **A MES AMIS AMBROISE, JOHN, EMA,...**

Tout le plaisir est pour moi de vous dédier la thèse.

### **A MES COMPAGNONS DE CARRIERE : NDIAYE , COUMBA, DIEDHIOU, BIG BOSS, HUGHES...**

Pour que l'amitié née sur les bancs de l'ECOLE se perpétue.

**A MES AINES, les Dr DIENG, NIANG, YOUM, NDAO, BA, ALPHONSE, TOURE,  
DIADHIOU...**

Merci pour tout vos encouragements et vos conseels

**A MES CAMARADES DE LA PROMOTION "JACQUE DIOUF"**

**AUX ETUDIANTS DE L'A.E.V.S.**

**AUX ETUDIANT DE L'A.E.V.D.**

**AUX PERSONNEL DE L'E.I.S.M.V.**

**A MON PAYS LE SENEGAL**

Pour les efforts consenties.

**A L'AFRIQUE**

**A TOUS CEUX QUI LUTTE CONTRE LA PAUVRETE ET LA MALNUTRITION  
DANS LE MONDE.**

## A NOS MAITRES ET JUGES

**A Monsieur Omar NDIR**, professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar,

En acceptant d'être le président de notre jury de thèse, malgré vos multiples occupations, vous nous faites un immense plaisir et vous nous permettez de réaliser un rêve.

Vos qualités humaines et intellectuelles nous ont toujours séduites et vous resterez un exemple pour nous.

Hommages déferents.

**A Monsieur Papa El Hassan DIOP**, professeur à l'EISMV de Dakar,

Travailler sous votre direction a été un plaisir et un honneur.

Vos qualités humaines et votre goût pour le travail bien fait nous ont toujours séduits.

Soyez assuré, cher maître, de notre gratitude éternelle.

**A Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO**, professeur à l'EISMV de Dakar,

En acceptant de juger ce travail, vous nous faites un plaisir.

Nous avons toujours apprécié vos qualités d'homme de sciences.

Sincère remerciement et vive admiration.

**A Monsieur Cheikh LY**, professeur à l'EISMV de Dakar,

Le fait de juger ce travail malgré vos nombreuses occupations, nous comblent de bonheur. L'amabilité avec laquelle vous nous avez reçus confirme l'admiration que tous les étudiants de l'E.I.S.M.V. ont envers vous.

Soyez assuré, monsieur le professeur, de notre profonde reconnaissance.

## REMERCIEMENTS

Permettez-moi d'adresser ces mots en l'endroit :

Du Docteur **Omar THIAM** pour sa disponibilité et ses qualités humaines ;

Du professeur **Cheikh LY** pour son aide précieux ;

De tout le personnel du GIE **PRO.ELE.S.** pour leur soutien moral

De Madame **DIOUF**, notre maman à l'E.I.S.M.V

Du personnel de l'EISMV et l'ensemble des professeurs pour les excellentes relations qui nous ont unis pendant ces années passées à l'E.I.S.M.V

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



# SOMMAIRE

	Pages
<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>PREMIERE PARTIE : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE</b>	
<b>Chapitre 1 :</b>	
<b>RAPPELS D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION CHEZ LA VACHE</b>	<b>4</b>
1.1 Anatomie des organes génitaux de la vache	4
1.1.1 La portion copulatrice	4
1.1.1.1 Le vagin	5
1.1.1.2 La vulve	5
1.1.2 La portion gestative	5
1.1.2.1. Les trompes utérines ou oviductes.	5
1.1.2.2. L'utérus	5
1.1.3 La portion glandulaire	6
1.2 Physiologie sexuelle de la vache	6
1.2.1 Les étapes de la vie sexuelle de la vache	6
1.2.1.1 La pré puberté	7
1.2.1.2. La puberté - Les premières chaleurs	7
1.2.1.3. La période adulte	7
1.2.2. Le cycle sexuel chez la vache	8
1.2.2.1. Les composantes cellulaires et leur durée	8
1.2.2.1.1 Le pro œstrus	8
1.2.2.1.2 L'œstrus	8
1.2.2.1.3 Le metœstrus	9
1.2.2.1.4 Le diœstrus	9
1.2.2.2 La composante comportementale	11

## ABREVIATIONS

<b>BPAG</b>	<b>BOVIN PREGNANCY ASSOCIATED GLYCOPROTEIN</b>
<b>C.R.</b>	<b>CONSEIL REGIONAL</b>
<b>DG</b>	<b>DIAGNOSTIC DE GESTATION</b>
<b>EISMV</b>	<b>ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES</b>
<b>FIT</b>	<b>FRONT INTERTROPICAL</b>
<b>FAO</b>	<b>FOOD AND AGRICULTURAL ORGANISATION</b>
<b>FSH</b>	<b>FOLLICUL STIMULING HORMON</b>
<b>GnRH</b>	<b>GONDOTROPIN RELEASING HORMON</b>
<b>IA</b>	<b>INSEMINATION ARTIFICIEL</b>
<b>INRA</b>	<b>INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE</b>
<b>ISRA</b>	<b>INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHE AGRICOLE</b>
<b>LH</b>	<b>LUTEINIZING HORMON</b>
<b>LNERV</b>	<b>LABORATOIRE NATIONAL D' ELEVAGE ET DE RECHERCHE VETERINAIRE</b>
<b>OTPI</b>	<b>OVIN TROPHOBLASTIN PROTEIN 1</b>
<b>PgF<sub>2</sub> α</b>	<b>PROSTAGLANDINE F<sub>2</sub> ALPHA</b>
<b>PMSG</b>	<b>PREGNANT MARE SERUM GONADOTROPHIN</b>
<b>PRDIK</b>	<b>PROGRAMME REGIONAL DE DEVELOPPEMENT INTEGRE DE KAOLACK</b>
<b>PRID</b>	<b>PROGESTERONE RELEASINGINTRAVAGINAL DEVICES</b>
<b>PSPB</b>	<b>PREGNANCY SPECIFIC PROTEIN B</b>
<b>UI</b>	<b>UNITE INTERNATIONALE</b>
<b>JPP</b>	<b>JOURS POST PARTUM</b>
<b>NEC</b>	<b>NOTE D'ETAT CORPORELLE</b>

## TABLEAUX

	Pages
1. Action des oestrogènes et de la progestérone chez la vache	14
2. Principales hormones impliquées dans le contrôle du cycle oestral de la vache	15
3. Elements recherchés lors du diagnostic de gestation	34
4. Valeurs moyennes des principales mensurations corporelles de la Ndama âgée de 4 ans	41
5. Mensurations moyennes du Zebu Gobra	42
6. Répartition des centres d'IA dans le département de Kaolack	50
7. Répartition des centres d'IA dans le département de Kaffrine	50
8. Répartition des centres d'IA dans le département de Nioro	51
9. Répartition des centres d'IA dans le département de Fatick	53
10. Répartition des centres d'IA dans le département de Foundiougne	54
11. Répartition des centres d'IA dans le département de Gossas	54
12. Répartition des centres d'IA dans le département de Diourbel	57
13. Répartition des centres d'IA dans le département de Mbacké	58
14. Répartition des centres d'IA dans le département de Bambey	58
15. Répartition des vaches sélectionnées en fonction de la race	60
16. tableau d'identification des taureaux utilisés	62
17. Echelle de 1 à 5	65
18. Répartition des vaches sélectionnées par race et par centre	65
19. Résultat de l'étude de la répartition de la fertilité en fonction de la région	69
20. Résultat de l'étude de la fertilité en fonction de la saison d'insémination	70
21. Résultat de l'étude comparée entre génisses et vaches	70
22. Résultat de l'étude de l'influence du post-partum sur le taux de gestation	71
23. Résultat de l'étude de l'influence du nombre de lactation sur le taux de gestation	72
24. Résultat de l'étude de l'influence de la NEC sur le taux de gestation	72

## FIGURES

	Pages
1. Représentation du cycle sexuel	10
2. Représentation schématique d'un ovaire de vache montrant les séquences du développement d'un follicule, l'ovulation, la formation et l'évolution du corps jaune.	17
3. Régulation de la sécrétion de GnRH	19
4. Corrélation entre troubles de la reproduction et déséquilibre de la ration	21
5. Répartition des délais post-partum	60
6. Répartition du nombre des vaches sélectionnées selon les ages	61
7. Répartition du nombre des vaches selon le numéro de lactation	61
8. Technique d'IA par la méthode recto-vaginale	67

## CARTES

	Page
1. Carte du Sénégal	34
2. Répartition zonale des principaux systèmes d'élevage au Sénégal	39
3. Carte de la région de Kaolack	48
4. Carte de la région de Fatick	52
5. Carte de la région de Diourbel	56

1.2.2.3 La composante hormonale	11
1.2.2.3.1 Les hormones hypothalamiques: la GnRH	11
1.2.2.3.2 Les hormones hypophysaires	11
α °) La F S H	11
β °) La L H	12
1.2.2.3.3. Les hormones ovariennes	12
α °) La progestérone	12
β °) Les oestrogènes	12
Γ °) L'inhibine	13
1.2.2.3.4 Les prostaglandines	14
1.2.3. Croissance folliculaire et régulations hormonales	16
1.2.3.1. Croissance folliculaire	16
1.2.3.2. Régulation hormonale du cycle	18

## **Chapitre 2 :**

MAITRISE ET METHODES DE REPRODUCTION CHEZ LA VACHE	20
2.1 Maîtrise de la reproduction chez la vache	20
2.1.1. Principes généraux	20
2.1.2. Maîtrise du cycle sexuel	20
2.1.2.1. Moyens zootechniques	20
2.1.2.1.1. L'alimentation	20
2.1.2.1.2. La photopériode	21
2.1.2.1.3. L'effet mâle	22
2.1.2.1.4. La conduite d'élevage	22
2.1.2.2. Moyens médicaux	22
2.1.2.2.1. L'ocytocine	22
2.1.2.2.2. Les oestrogènes	23
2.1.2.2.3. Les prostaglandines	23
2.1.2.2.4. La progestérone et les progestagènes	23
2.1.2.2.5. La PMSG	24
2.1.2.2.6 La GnRH	24
2.1.2.2.7 Les associations	24
α) Les Prostaglandines et Oestrogènes	24
β) La Progestérone ou dérivés et Oestrogènes	24

Γ) La Progestérone ou dérivés, Oestrogènes et Prostaglandines	25
2.2 Méthodes de reproduction chez la vache	25
2.2.1 La monte naturelle	25
2.2.1.1 Définition	25
2.2.1.2 Avantages et inconvénient	25
2.2.2 L'insémination artificielle	26
2.2.2.1 Généralités – Définition	26
2.2.2.2 L'insémination artificielle proprement dit	26
2.2.2.3 Avantages et inconvénients de insémination artificielle	26
2.2.2.3.1. Sur le plan sanitaire	26
2.2.2.3.2. Sur le plan génétique	27
2.2.2.3.3. Sur le plan pratique	27
2.2.2.3.4. Sur le plan économique	27
2.2.3 Le transfert d'embryon	27
2.2.3.1 Définition	27
2.2.3.2 Mise en place des embryons	28
2.2.3.3 Intérêt de l'utilisation de la technique	28

### **Chapitre 3 :**

Le diagnostic de gestation chez la vache	29
3.1 Les méthodes indirectes de DG	29
3.1.1 Les ultrasons	29
3.1.1.1 L'effet Doppler:	29
3.1.1.2 L'échographie	30
3.1.2 Le dosage de la progestérone	30
3.1.3 Dosage des fœto- protéines	30
3.1.3.1 Dosage de la PSPB	31
3.1.3.2 Dosage de l'OPT1	31
3.1.3.3 Dosage de la bPAG	31
3.2 Les méthodes directes de D.G.	32
3.2.1 Le non-retour en chaleur	32
3.2.2 La palpation transrectale	32

## Chapitre 4:

SITUATION DE L'ELEVGE BOVIN AU SENEGAL	34
4.1 PRESENTATION DU SENEGAL	34
4.1.1 Situation géographique	34
4.1.2 Milieu physique	35
4.1.2.1 Le climat	35
4.1.2.2 La végétation	35
4.1.2.3 Les cours d'eau	36
4.1.2.4 La pédologie	37
4.1.3 Milieu humain	37
4 2 Problématique de l'élevage au Sénégal	38
4.2 1 Situation de l'élevage bovin au Sénégal	38
4.2.2 Importance de l'élevage dans l'économie Sénégalais	39
4.2.3 Les contraintes de l'élevage au Sénégal	39
4.2.3 1 Les contraintes alimentaires	40
4.2.3.2 Les contraintes sanitaires	40
4.2.3.3 Les contraintes zootechniques	40
4.2.3.4 Les contraintes politiques	40
4.3 Les principales races	40
4.3.1 La race Ndama	41
4.3.1.1 Origine	41
4.3 1 2 Morphologie et expansion de la race	41
4.3.2 La race zébu Gobra	42
4.3.2.1 Origine	42
4.3.2.2 Morphologie et répartition	42
4.4 Les différentes aptitudes de production	43
4.4.1 La production bouchère	43
4.4.2 La production laitière	43
4.4.3 Les productions annexes	43
4.4.3.1 Le cuir	43
4.4.3.2 La traction	44
4.4.3.3 La fumure	44

## DEUXIEME PARTIE :ETUDE EXPERIMENTALE

### Chapitre 1 :

PRESENTATION DU CADRE EXPERIMENTAL	47
1.1 La région de Kaolack	47
1.1.1 Localisation et situation administrative	47
1.1.2 Milieu humain	49
1.1.3 Milieu physique	49
1.1.4 Situation de l'élevage dans la région	49
1.1.5 Les localités	49
1.2 La région de Fatick	51
1.2.1 Localisation et situation administrative	51
1.2.3 Situation de l'élevage dans la région	53
1.2.4 Les localités	53
1.3 La région de Diourbel	54
1.3.1 Localisation et situation administrative	54
1.3.2 Milieu humain	55
1.3.3 Milieu physique	55
1.3.4 Situation de l'élevage dans la région	57
1.3.5 Les localités	58

### Chapitre 2 :

MATERIEL ET METHODES	59
2.1 MATÉRIEL	59
2.1.1 Matériel animal	59
2.1.1.1 Les vaches	59
2.1.1.1.1 Les effectifs	59
2.1.1.1.2 Caractéristiques	59
α) Composition en race	59
β°) Catégorie	60
χ) Délai post-partum	60
δ) Age	60
ε) Parité	60



2.1.1.2 Les semences	60
2.1.2 Matériel de synchronisation des chaleurs	62
2.1.3 Matériel d'insémination	62
2.1.4 Autre matériel	62
2.1.4.1 Les médicaments	62
2.2 METHODES	63
2.2.1 Sensibilisation	63
2.2.2 Sélection	64
2.2.3 Méthode de Synchronisation	66
2.2.4 Méthode de reproduction	67
2.2.5 Méthode de diagnostic de gestation	68
2.2.6 Méthode d'analyse statistique des résultats	68

### **Chapitre 3:**

RESULTATS	69
3.1 Etude de la fertilité	69
3.2 Répartition de la fertilité en fonction de la région	69
3.3 Répartition de la fertilité en fonction de la saison d'insémination	69
3.4 Etude comparée de la fertilité entre génisses et vaches	70
3.5 Etude de l'influence de quelques paramètres sur la fertilité	71
3.5.1 Influence du post-partum sur le résultat de l'insémination	71
3.5.2 Influence du nombre de lactations sur le résultat de l'insémination	71
3.5.3 Influence de la note d'état corporelle sur le résultat de l'insémination	72

### **Chapitre 4 :**

4.1 DISCUSSION	74
4.1.1 Etude du taux de gestation	74
4.1.2. Répartition de la fertilité en fonction de la région	75
4.1.3. Répartition de la fertilité en fonction de la saison d'insémination	75
4.1.4 Etude comparée de la fertilité entre génisses et vaches	75
4.1.5 Etude de l'influence de quelques paramètres sur la fertilité	76
4.1.5.1 Influence du post-partum sur le résultat de l'insémination	76
4.1.5.2 Influence du nombre de lactations sur le résultat de l'insémination	76
4.1.5.3 Influence de la note d'état corporelle sur le résultat de l'insémination	77

4.2 RECOMMANDATIONS	78
4.2.1 Pour l'état	78
4.2.1.1 En zones peri-urbaines	78
4.2.1.2 En zones rurales	79
4.2.2 Pour les éleveurs	79
CONCLUSION	80
BIBLIOGRAPHIE	83

## ABREVIATIONS

<b>BPAG</b>	<b>BOVIN PREGNANCY ASSOCIATED GLYCOPROTEIN</b>
<b>C.R.</b>	<b>CONSEIL REGIONAL</b>
<b>DG</b>	<b>DIAGNOSTIC DE GESTATION</b>
<b>EISMV</b>	<b>ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES</b>
<b>FIT</b>	<b>FRONT INTERTROPICAL</b>
<b>FAO</b>	<b>FOOD AND AGRICULTURAL ORGANISATION</b>
<b>FSH</b>	<b>FOLLICUL STIMULING HORMON</b>
<b>GnRH</b>	<b>GONDOTROPIN RELEASING HORMON</b>
<b>IA</b>	<b>INSEMINATION ARTIFICIEL</b>
<b>INRA</b>	<b>INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE AGRONOMIQUE</b>
<b>ISRA</b>	<b>INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHE AGRICOLE</b>
<b>LH</b>	<b>LUTEINIZING HORMON</b>
<b>LNERV</b>	<b>LABORATOIRE NATIONAL D' ELEVAGE ET DE RECHERCHE VETERINAIRE</b>
<b>OTP1</b>	<b>OVIN TROPHOBLASTIN PROTEIN 1</b>
<b>PgF<sub>2</sub> α</b>	<b>PROSTAGLANDINE F<sub>2</sub> ALPHA</b>
<b>PMSG</b>	<b>PREGNANT MARE SERUM GONADOTROPHIN</b>
<b>PRDIK</b>	<b>PROGRAMME REGIONAL DE DEVELOPPEMENT INTEGRE DE KAOLACK</b>
<b>PRID</b>	<b>PROGESTERONE RELEASINGINTRAVAGINAL DEVICES</b>
<b>PSPB</b>	<b>PREGNANCY SPECIFIC PROTEIN B</b>
<b>UI</b>	<b>UNITE INTERNATIONALE</b>
<b>JPP</b>	<b>JOURS POST PARTUM</b>
<b>NEC</b>	<b>NOTE D'ETAT CORPORELLE</b>

## TABLEAUX

		Pages
1.	Action des oestrogènes et de la progestérone chez la vache	14
2.	Principales hormones impliquées dans le contrôle du cycle oestral de la vache	15
3.	Elements recherchés lors du diagnostic de gestation	34
4.	Valeurs moyennes des principales mensurations corporelles de la Ndama âgée de 4 ans	41
5.	Mensurations moyennes du Zebu Gobra	42
6.	Répartition des centres d'IA dans le département de Kaolack	50
7.	Répartition des centres d'IA dans le département de Kaffrine	50
8.	Répartition des centres d'IA dans le département de Nioro	51
9.	Répartition des centres d'IA dans le département de Fatick	53
10.	Répartition des centres d'IA dans le département de Foundiougne	54
11.	Répartition des centres d'IA dans le département de Gossas	54
12.	Répartition des centres d'IA dans le département de Diourbel	57
13.	Répartition des centres d'IA dans le département de Mbacké	58
14.	Répartition des centres d'IA dans le département de Bambey	58
15.	Répartition des vaches sélectionnées en fonction de la race	60
16.	tableau d'identification des taureaux utilisés	62
17.	Echelle de 1 à 5	65
18.	Répartition des vaches sélectionnées par race et par centre	65
19.	Résultat de l'étude de la répartition de la fertilité en fonction de la région	69
20.	Résultat de l'étude de la fertilité en fonction de la saison d'insémination	70
21.	Résultat de l'étude comparée entre génisses et vaches	70
22.	Résultat de l'étude de l'influence du post-partum sur le taux de gestation	71
23.	Résultat de l'étude de l'influence du nombre de lactation sur le taux de gestation	72
24.	Résultat de l'étude de l'influence de la NEC sur le taux de gestation	72

## FIGURES

	Pages
1. Représentation du cycle sexuel	10
2. Représentation schématique d'un ovaire de vache montrant les séquences du développement d'un follicule, l'ovulation, la formation et l'évolution du corps jaune.	17
3. Régulation de la sécrétion de GnRH	19
4. Corrélacion entre troubles de la reproduction et déséquilibre de la ration	21
5. Répartition des délais post-partum	60
6. Répartition du nombre des vaches sélectionnées selon les ages	61
7. Répartition du nombre des vaches selon le numéro de lactation	61
8. Technique d'IA par la méthode recto-vaginale	67

## CARTES

	Page
1. Carte du Sénégal	34
2. Répartition zonale des principaux systèmes d'élevage au Sénégal	39
3. Carte de la région de Kaolack	48
4. Carte de la région de Fatick	52
5. Carte de la région de Diourbel	56

## INTRODUCTION

Depuis le début des années 70, une sécheresse persistante a provoqué une amplification des phénomènes d'érosion et de dégradation des formations naturelles. Ceci s'est traduit par une précarité des conditions de vie des populations rurales et plus particulièrement pastorales.

En effet, le secteur agricole qui occupe 70% de la population, connaît une croissance relativement faible, de l'ordre de 2,8% sur la décennie 1981-1991, et ne parvient donc pas à dépasser le taux de croissance démographique.

Le sous-secteur de l'élevage, avec 7,4% du P.I.B du secteur primaire occupe 350 000 familles sénégalaises, soit environ 3 000 000 d'individus issus, pour la plupart, des couches les plus vulnérables du monde rural.

Malgré l'introduction de races étrangères à haut potentiel au début des années 80, la production nationale de lait est restée faible. Elle est estimée à 110 millions de litres et provient essentiellement de l'élevage traditionnel. La production provenant des exploitations intensives est encore marginale. Elle est localisée à la périphérie des grands centres urbains tels que Dakar et Saint Louis.

Des contraintes d'ordre génétique, alimentaire et sanitaire ont limité la production nationale et renforcé la dépendance du pays vis à vis de l'extérieur en matière de fourniture de lait et produits dérivés. La facture laitière qui était d'environ 3 milliards de FCFA en 1984 est passée à 15 milliards de FCFA en 1993. Avec le changement de parité du FCFA, cette facture a atteint 35 milliards de FCFA alors que la consommation per-capita en équivalent-lait passait de 40 litres à 27 litres (la moyenne des pays européens est voisine de 200 litres).

C'est dans ce contexte, et aussi, en se basant sur les acquis des projets PAPEL et PRODAM que l'Etat Sénégalais a décidé de mettre en place le PNIA (Programme National d'Insémination Artificiel).

Ainsi notre modeste travail cherchera à évaluer les aspects techniques de la synchronisation des chaleurs et de l'Insémination Artificielle de ce programme.

Ce travail se présentera en deux parties:

- Une première partie qui sera une synthèse bibliographique sur l'anatomie et la physiologie sexuelle de la vache, un survol des connaissances actuelles en maîtrise de la reproduction chez les bovins et des méthodes de reproduction actuellement utilisées au Sénégal, les méthodes de diagnostic de gestation mais aussi de la problématique de l'élevage au Sénégal.

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

PREMIERE PARTIE  
REVUE BIBLIOGRAPHIQUE



# Chapitre 1

## RAPPELS D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION CHEZ LA VACHE

### 1.1 Anatomie des organes génitaux de la vache

Au début de la vie embryonnaire, le système génital se développe identiquement dans les deux sexes. La différenciation sexuelle chez les bovins est un des plus précoces dans la série des mammifères. Elle a lieu dès le 40<sup>ème</sup> jour de l'embryon. Leur évolution conduira à de nouvelles cellules. Le nombre d'ovocytes est définitivement acquis à la naissance. Il ne s'en formera plus de nouveaux.

Les canaux de Müller se développent pour donner dans la partie supérieure le pavillon des trompes, l'oviducte dans sa partie médiane et le canal utéro vaginal dans sa partie postérieure.

A l'exception de l'orifice d'entrée ou vulve, les organes génitaux de la femelle sont en position pélvo- abdominale. Cet appareil génital n'est pas seulement limité à l'élaboration de gamètes et d'hormones sexuelles mais il est aussi le siège de la fécondation, assure la gestation et la parturition. Il comprend

la portion copulatrice, la portion gestative et la portion glandulaire.

#### 1.1.1 La portion copulatrice

Elle s'étend du col de l'utérus à la vulve. Elle est constituée par le vagin et la vulve.

##### 1.1.1.1 Le vagin

Le vagin est un conduit cylindroïde musculo-membraneux entièrement situé dans la cavité pelvienne. Il s'insère au col en ménageant un cul de sac profond. Il mesure 25 à 30 cm de long, c'est l'organe copulateur de la femelle et sert de passage au fœtus au moment de la mise bas.

### 1.1.1.2 La vulve

C'est la partie visible externe de l'appareil génital. Elle est également la partie commune de l'appareil génital et de l'appareil urinaire. Cet organe est formé par le vestibule vaginal, l'orifice vaginal, l'orifice vulvaire. Les lèvres délimitent la vulve.

## 1.1.2 La portion gestative

Elle comporte deux niveaux qui interviennent à des titres divers dans la physiologie de la reproduction: Les oviductes et l'utérus.

### 1.1.2.1. Les trompes utérines ou oviductes.

Ce sont deux conduits tubulaires fins et sinueux (20 à 30cm) qui relient les ovaires au sommet de la corne utérine.

➤ Le pavillon ou infundibulum est étroit, mobile, frangé et il s'ouvre en ostium au niveau de l'ovaire.

➤ L'ampoule est la partie la plus longue et elle possède une muqueuse de type ciliée avec de nombreux replis qui, avec la musculature assurent la progression de l'ovule vers l'utérus.

➤ Enfin, l'isthme est la partie terminale, étroite, qui s'ouvre dans l'utérus.

Ces oviductes assurent un triple rôle:

- Captation de l'ovule au moment de l'ovulation;
- transport de l'ovule ou oeuf dans l'utérus;
- modification des spermatozoïdes (capacitation) pour être apte à fertiliser.

### 1.1.2.2. L'utérus

C'est l'organe de gestation (implantation de l'œuf; développement embryonnaire; parturition). Il est constitué de trois (3) parties dont les deux premières sont identiques:

- Les cornes,
- le corps de l'utérus,
- La troisième partie est constituée par le col ou cervix.

Chez la vache, l'utérus est situé en grande partie dans la cavité pelvienne. Les cornes sont longues et recourbées vers le bas. Effilées à leurs extrémités antérieures, elles sont soudées sur une certaine étendue de leur partie postérieure.

Le corps utérin est séparé du vagin par le col utérin. Il est court et comme tout organe creux, comporte une muqueuse (l'endomètre richement vascularisé, supportant 100 à 120 caroncules qui donneront les cotylédons ), une musculuse (le myomètre constitué de 3 couches de muscles lisses ) et une séreuse.

Le col est long, étroit à paroi dure et épaisse; Le canal cervical est une muqueuse plissée radiairement et formant deux à quatre fleurs épanouies.

### 1.1.3 La portion glandulaire

Elle est constituée par les ovaires. Ce sont des organes pairs, situés dans la cavité abdominale et doués d'une double fonction:

- la fonction d'ovogenèse;
- la fonction d'hormonogénèse qui régule une grande partie de l'activité de l'appareil génital.

La taille est variable selon l'âge et le stade du cycle oestral. La consistance, quant à elle, est ferme avec une forme irrégulièrement bosselée par des structures telles que les follicules à divers degrés de développement et le corps jaune.

## 1.2 Physiologie sexuelle de la vache

### 1.2.1 Les étapes de la vie sexuelle de la vache

Selon l'âge, la femelle traverse plusieurs étapes:

- la pré puberté;
- la puberté;
- la période adulte.

#### 1.2.1.1 La pré puberté

Durant cette période les organes génitaux ne sont pas fonctionnelles, car étant encore peu développés.

En effet, lors de la naissance, l'ovaire ne contient que des ovocytes primaires. Ces derniers sont entourés de cellules aplaties. L'ensemble constitue le follicule primordial.

Cependant la majeure partie de ces follicules primordiaux (environ 75000 chez la velle) subissent une atresie folliculaire; il ne va en rester que 21 000 à 2-3 ans et 2 500 à 12-13 ans.

#### 1.2.1.2. La puberté - Les premières chaleurs

La puberté est une période physiologique au cours de laquelle se met en place la fonction de reproduction.

Elle correspond à la possibilité de la fécondation. Cependant, cette définition n'est pas caractéristique de la puberté, puisque les caractères sexuels tertiaires peuvent se manifester avant la puberté.

La puberté n'est pas un événement instantané, elle est au contraire un phénomène progressif, graduel, au terme duquel les phases folliculaires et lutéales se succèdent comme chez les adultes (**Sauveroche et Collab.**, 1992).

D'autres définitions de la puberté ont essayé d'intégrer cet étalement dans le temps du processus physiologique. Il faut néanmoins noter que la puberté, selon la définition choisie, n'est pas nécessairement synonyme d'aptitude à la reproduction, c'est à dire engendrer des produits.

En zone tropicale, il existe une notion de poids seuil qui demeure un critère fondamental. On recommande d'atteindre les 2/3 du poids de l'adulte.

Le début de la puberté peut être connu grâce à des critères comportementaux (âge au premier oestrus (**Swenson**, 1984)) et des critères hormonaux (âge de la première augmentation significative de la concentration de progestérone plasmatique (**Salisbury et Collab.**, 1978)).

Dans l'ovaire, seule une faible proportion des follicules stockés entame une croissance. Plus de 90% des follicules primordiaux sont voués à l'atresie. Ils dégénèrent sans avoir pu évoluer jusqu'à terme (ce qui ne signifie pas qu'ils n'entament pas leur croissance).

#### 1.2.1.3. La période adulte

Elle suit la puberté et se manifeste par des cycles sexuels qui se suivent sans arrêt sauf pour la gestation et à la ménopause. En zone tropicale, se présentent des périodes d'anœstrus plus ou moins longues liées à l'alimentation.

## 1.2.2. Le cycle sexuel chez la vache

Les événements, au cours du cycle sexuel, se succèdent et se répètent de façons régulières. Ceux-ci se traduisent par des modifications cellulaires de l'ovaire, comportementales et surtout hormonales. La durée du cycle est en moyenne de 21 jours chez la vache.

### 1.2.2.1. Les composantes cellulaires et leur durée

Ce sont des modifications qui surviennent durant le cycle surtout au niveau de l'ovaire. Cet organe contient plusieurs milliers de follicules primordiaux au stade embryonnaire. Tout au long de la vie de la femelle, ces follicules sont présents dans des réservoirs qui ne croissent pas, et par des mécanismes inconnus, ils sont recrutés en cohorte pour commencer leur croissance.

On distingue quatre (4) périodes:

- Le pro œstrus;
- L'œstrus;
- Le metœstrus;
- Le œstrus

#### 1.2.2.1.1 Le pro œstrus

Un groupe de follicules apparaît sur l'ovaire et peut être détecté par échographie. Ces follicules primordiaux subissent une maturation et se transforment en follicules secondaires ou antraux.

Plusieurs follicules peuvent se développer en même temps durant cette période, mais une ou deux seulement termineront leur évolution dans des conditions normales chez la vache. Les autres follicules subissent l'atrésie folliculaire. Cependant cet événement se produit 2 à 3 fois durant le cycle: c'est le phénomène des vagues folliculaires.

#### 1.2.2.1.2 L'œstrus

C'est la phase visible du cycle sexuelle. L'œstrus ou chaleur est la période d'acceptation du mâle et de la saillie. Il correspond à la maturation folliculaire suivie de l'ovulation. Cet œstrus dure 6 à 30 heures. L'ovulation ou ponte ovulaire qui a lieu 6 à 14 heures après la fin de l'œstrus est suivie de la formation du corps jaune et d'un état pré gravidique de l'utérus correspondant à la période d'installation de la fonction lutéale. La ponte ovulaire est commandée par une dynamique hormonale.

Seul les gros follicules de taille supérieure ou égale à 10 mm font la ponte ovulaire (Staigmiller, 1982 cité par **Diouf**, 1991). Ils sont palpables par voie transrectale 3 jours avant l'œstrus sur les ovaires.

L'ovaire droit ovule plus fréquemment que le gauche: 60% contre 40% (**Derivaux et Collab.**, 1980)

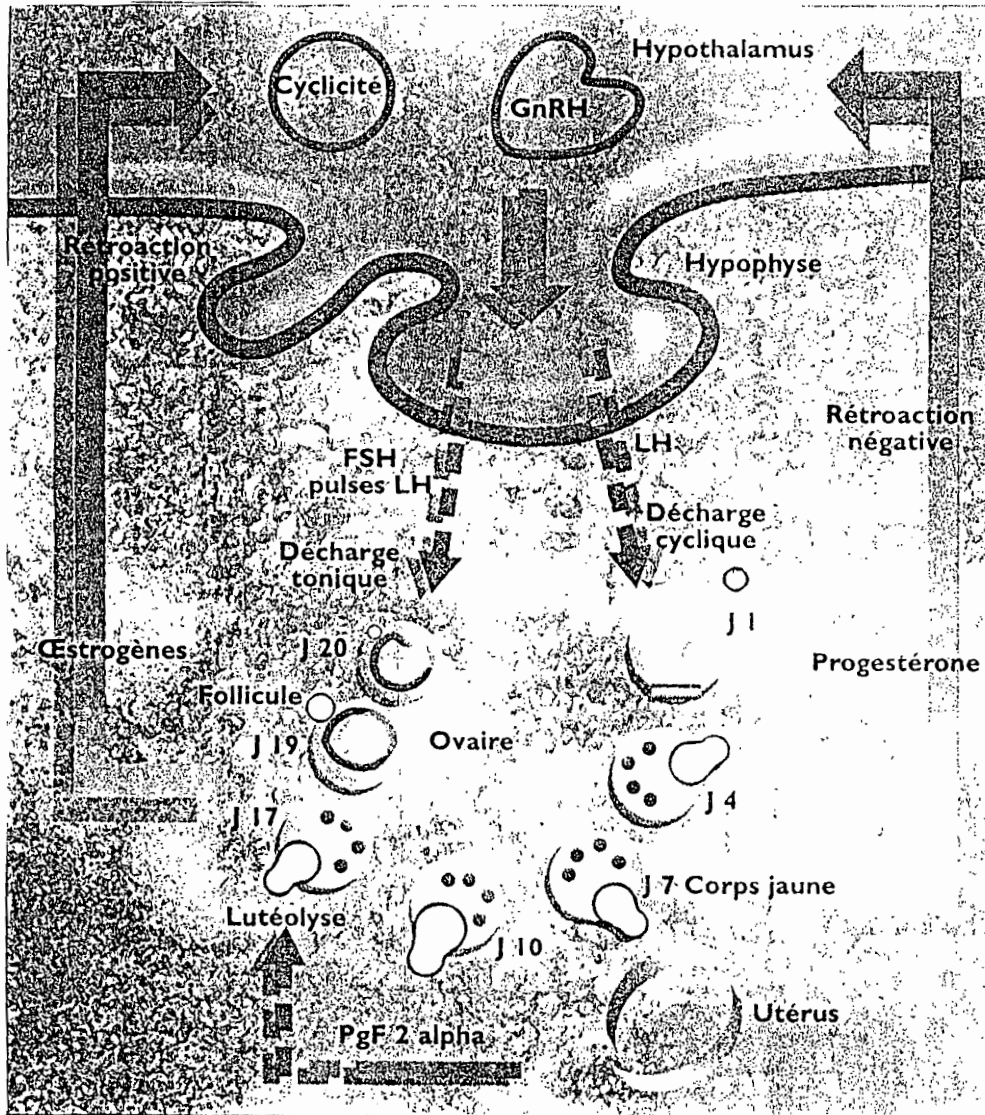
#### 1.2.2.1.3 Le metœstrus

Il fait suite à l'œstrus et correspond à la formation de corps jaune qui est une "glande endocrine" sur l'ovaire. Il correspond à la phase gravidique. Le corps jaune se développe dans la cavité folliculaire par envahissement des cellules de la granuleuse devenues des cellules lutéales. Durant cette phase, les organes génitaux retrouvent leur aspect normal, les phénomènes congestifs et sécrétoires cessent. Le metœstrus durent 2 à 3 jours.

#### 1.2.2.1.4 Le diœstrus

C'est la phase de fonctionnement du corps jaune. Elle débute la sécrétion de progestérone durant en moyenne 10 à 12 jours chez la vache non gestante et toute la gestation en cas de gravidité.

Figure 1: Représentation du cycle sexuelle



Source: PRID

### 1.2.2.2 La composante comportementale

La seule phase visible dans le cycle sexuel de la vache est l'œstrus. Cette période correspond à la fin de la phase folliculaire chez la vache (**Sauveroche et Collab., 1992**) et se caractérise par des manifestations extérieures (excitations; inquiétude; beuglement; recherche de chevauchement de ses campagnes et acceptation passive de la monte par un taureau ou une autre vache; écoulement de mucus).

### 1.2.2.3 La composante hormonale

Les composantes cellulaires et comportementales du cycle sexuel sont commandées par une dynamique hormonale intense impliquant plusieurs hormones qui agissent en synergie ( voir schéma...). On les classe habituellement en 3 groupes;

- Les releasing factors: ce sont des hormones hypothalamiques qui contrôlent la synthèse et la libération des hormones hypophysaires;
- Les gonadotropines: ce sont des hormones hypophysaires dont dépendent la maturation des gamètes et la sécrétion des hormones gonadiques;
- Les hormones gonadiques: ce sont des hormones stéroïdiennes responsables des modifications organiques.

#### 1.2.2.3.1 Les hormones hypothalamiques: la GnRH

La GnRH est élaborée au niveau des noyaux para ventriculaires. Elle est relâchée de façon pulsatile toutes les 50 minutes, (**Bousquet, 1984**). La cinétique est marquée par un pic au début de l'œstrus; pic qui précède l'élévation des hormones gonadotropines et qui est suivi d'un plateau.

#### 1.2.2.3.2 Les hormones hypophysaires

On les appelle aussi les gonadotropines, elles agissent surtout au niveau de l'ovaire. Il s'agit de la FSH et de la LH.

#### $\alpha$ ) La F S H

La FSH ou hormone de croissance folliculaire a un taux qui reste relativement élevé durant tout le cycle avec cependant deux pics principaux. Le taux basal est d'environ 1 ng / ml chez la vache (**Derivaux et Collab., 1980**). Le premier pic a lieu 12 jours avant les chaleurs avec une amplitude faible. Il est à la cause de la maturation d'un follicule



secondaire. Le second pic a lieu au moment des chaleurs, il est synchrone de celui de la LH avec une durée de 8 heures.

### β °) La LH

La LH ou hormone lutéinique a un taux se situant entre 0,2 et 2 ng/ ml durant la phase lutéale. Un seul pic est observé au moment de l'ovulation, et le taux plasmatique atteint alors 17,5 à 20 ng/ ml (**Derivaux et Collab.**, 1980). La LH est déterminante dans la ponte ovulaire. Elle induit la formation du corps jaune. Aussi son pic précède l'augmentation de la progestérone dans le sang (**Diouf**, 1991).

## 1.2.2.3.3. Les hormones ovariennes

### α °) La progestérone

Etymologiquement, la progestérone signifie «qui permet la gestation»; elle est sécrétée par la cortico- surrénale, ce qui explique l'existence d'un taux basal en absence de corps jaune.

En présence de corps jaune, elle est sécrétée par les cellules lutéales de ce dernier. C'est une hormone indispensable au bon déroulement de la gestation. Elle agit au niveau de l'utérus pour préparer la nidation et son maintien. La progestérone empêche toute nouvelle ovulation en présence du corps jaune fonctionnel par un feed-back négatif. Elle agit également de façon positive sur le développement des glandes mammaires et sur celui du comportement maternel.

Son niveau sanguin est faible au moment des chaleurs (**Traore**, 1990), mais atteint son maximum au bout de 7 à 10 jours (**Delahaut et collab.**, 1997), 12 à 14 jours selon **Bousquet** (1984) et 17 jours selon **Ndiaye** (1992). Le maximum se maintient en plateau jusqu'au 18e jour du cycle (**Diouf**, 1991) puis diminue rapidement en cas de non gestation.

### β) Les oestrogènes

De la même façon, oestrogène signifie «qui engendre l'œstrus». Ce sont des hormones dont les effets biologiques caractéristiques sont observés durant l'œstrus. Elles sont sécrétées principalement par les follicules ovariens, ce qui rend leur variation sérique inverse de la progestéronémie.

Au niveau de l'ovaire, le lieu de sécrétion est le follicule de DE GRAFF et les cellules de la granulosa de la thèque interne.

Il y'a une sécrétion secondaire d'œstrogène par le placenta et les glandes surrénales. Les oestrogènes, d' un point de vue cinétique présentent deux pics :

- le premier, le jour des chaleurs est suivi d'une chute brutale de leur concentration sanguine;

- le deuxième pic est observé à partir du 4<sup>ème</sup> au 6<sup>ème</sup> jour après le début des chaleurs.

Les oestrogènes conditionnent l'instinct sexuel et les manifestations oestrales. Elles permettent le développement et la maturation de l'appareil génito- mammaire. Aussi elles favorisent l'œdème, l'hyperthermie et la croissance cellulaire au niveau de l'appareil génital femelle.

Les principaux oestrogènes sont par ordre d'importance décroissant:

- Le 17 Bêta oestradiol;

- L'oestrone;

- L'oestradiol.

### Γ) L'inhibine

L'inhibine est une substance protidique classée dans le groupe des cybernines (substances autres que les stéroïdes interférant sur le contrôle des gonadotropines hypophysaires et intervenant dans les processus de maturation gamétiques; leurs intervention se situerait au niveau des facteurs de liaison des hormones hypophysaires sur les récepteurs gonadiques). Cette substance est sécrétée par l'ovaire et a un effet négatif sur la sécrétion de FSH. (Bryner et collab., 1990). Cette action est levée en post oestrus (Diouf, 1991). Sa présence est liés à l'apparition d'un follicule dominant et serait responsable de la répression des autres follicules de la vague. Une autre hormone du genre est la follistatine.

Tableau 1 - Action des oestrogènes et de la progestérone chez la femelle

	OESTROGENES	PROGESTERONE
COMPLEXE HYPOTHALAMO-HYPOPHYSIAIRE	A forte dose, rétrocontrôle positif sur la production de GnRH, FSH, LH  A faible dose, rétrocontrôle négatif sur la production de GnRH, FSH, LH	A forte dose, rétrocontrôle négatif sur la production de GnRH, FSH, LH
OVIDUCTE	Contraction ascendant  Augmentations des sécrétions	Contraction descendante  Excrétion des produits sécrétés
CORNES UTERINES	Contraction ascendante Congestion de la muqueuse	Inhibition de la motricité Prolifération de la muqueuse
COL DE L'UTERUS	Mucus cervical filant permettant la retombée des spermatozoïdes	Transformation du mucus cervical en bouchon muqueux
VAGIN ET VULVE	Abondance de mucus	Absence de mucus.

Source: INRAP (1995)

#### 1.2.2.3.4 Les prostaglandines

Leur origine est essentiellement utérine. La prostaglandine  $F_2 \alpha$  ( $Pg F_2 \alpha$ ) en est le chef de file. Elle a des actions lutéolytiques et exerce une action simulatrice sur les fibres musculaires lisses de l'utérus.

Les prostaglandines E sont lutéotropes et leur sécrétion par l'utérus durant la gestation permet le maintien du corps jaune de gestation (Levasseur, 1983). La synthèse des prostaglandines E est induite par le fœtus durant la gestation.

Les prostaglandines en général (E et F) sont impliquées dans la rupture folliculaire.  
 La fonction de ses différentes hormones décrites a été résumée dans le tableau 2

Tableau 2 : Principales hormones impliquées dans le contrôle du cycle oestral de la Vache

Organe	HORMONE	FONCTION
Hypophyse (Pituitaire antérieur)	FSH	Stimule la croissance folliculaire
	LH	Induit la maturation finale et l'ovulation du follicule ainsi que le maintien du corpus Luteum
Corpus luteum	Progestérone	- Relâchement de l'utérus -Sécrétion utérine et contrôle de la sécrétion de LH
Ovaire	Oestrogènes	-Contrôle de la sécrétion de FSH et de LH -Stimulent la sécrétion de Pg F <sub>2</sub> alpha -Augmente la sécrétion sanguine du système génital
	Inhibine	Inhibe la sécrétion de FSH
Utérus	PgF <sub>2</sub> α	Induit la régression du Corpus Luteum

Source : **BOUSQUET**, (1989)

La connaissance et la maîtrise du fonctionnement hormonal du cycle est donc indispensable pour un bon suivi de la reproduction surtout en élevage intensif.

## 1.2.3. Croissance folliculaire et régulations hormonales

### 1.2.3.1. Croissance folliculaire

La croissance folliculaire est la succession des différentes étapes de développement du follicule, depuis le moment où il sort de sa réserve jusqu'à l'ovulation ou, cas le plus fréquent, jusqu'à l'atréisie.

L'âge, l'espèce et l'importance de la réserve influencent le nombre de follicules quittant chaque jour la réserve. Chez la vache, peu de temps après la naissance, 50 à 80 follicules primordiaux quittent la réserve chaque jours. Ce nombre augmente jusqu'à 120 par jour, puis décline par la suite pour se stabiliser aux alentours de 80 à la puberté (**Drion et Collab.**, 1996).

L'évolution folliculaire se fait en parallèle. Certains follicules primordiaux évolueront en follicules primaires (augmentation de volume de l'ovocyte et des couches cellulaires) qui, eux-mêmes avec la formation de l'antrum, évolueront en follicules de DE GRAAF. Ces derniers sont caractérisés par une cavité remplie de liquide riche en oestrogènes. L'ovocyte est alors enfermé dans une masse cellulaire ( cumulus oophorus ) qui le tient attaché à la granuleuse. Le follicule mur et l'ovocyte possèdent des diamètres pouvant atteindre respectivement 12mm et 150 microns. Sa paroi externe qui fait saillie à la surface de l'ovaire constitue le point de rupture permettant l'expulsion de l'ovocyte. Ce dernier est ensuite récupéré par les trompes de fallope.

Après l'ovulation, les cellules de la granulosa et de la thèque interne vont se multiplier et se modifier pour donner le corps jaune qui va sécréter la progestérone durant le cycle.

Vers le 17<sup>ème</sup>/18<sup>ème</sup> jour, en l'absence d'embryon et de son signal trophoblastique, l'utérus va sécréter la Pg F<sub>2</sub> α qui va lyser le corps jaune, arrêtant la sécrétion de progestérone. Le corps jaune va évoluer en corps blanc, reliquat cicatriciel qui disparaîtra en quelques jours.

Seul une très faible proportion de follicules stockés dans l'ovaire entame une croissance. Plus de 90% des follicules primordiaux sont voués à l'atréisie. Cela est à l'origine de la notion de vagues de croissance folliculaire.

De nombreuses théories concernant la croissance folliculaire existent, mais la plus actuelle est celle de la théorie des vagues folliculaires de **Guinther et Collab.**, (1989).

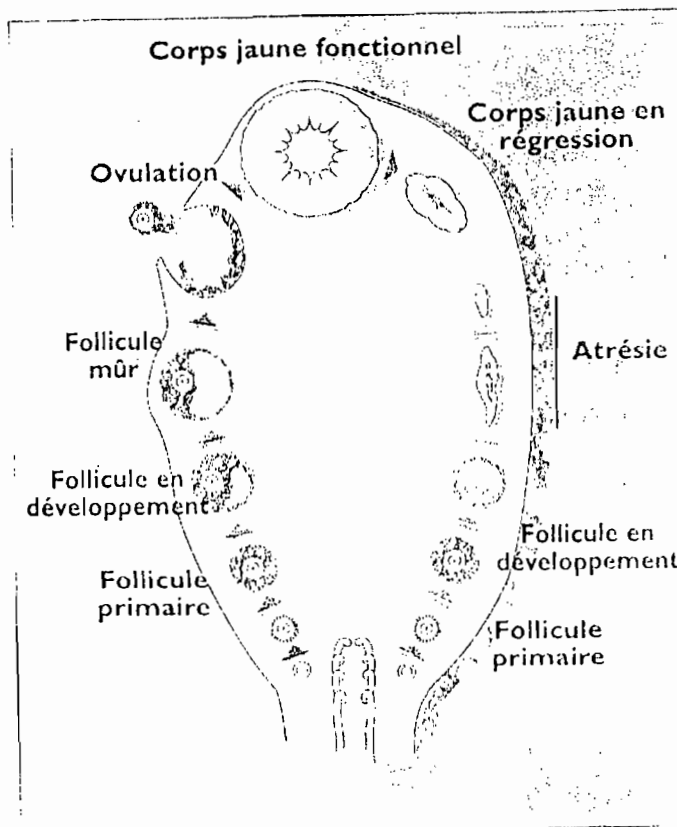
## Théorie des vagues folliculaires

De nombreuses études échographiques confirment la théorie des vagues selon laquelle le développement folliculaire évolue sous la forme de croissance et de régression successive de plusieurs follicules. Chaque vague consiste en l'émergence, tous les sept (7) à neuf (9) jours environs, de plusieurs follicules de diamètre égal ou supérieur cinq (5) mm parmi lesquels apparaît le follicule dominant.

Chez la vache le cycle comporte habituellement deux ou trois vagues ( avec des extrêmes de un (1) à quatre (4) ). Le follicule ovulatoire est issu de la dernière vague. Chaque vague comporte un follicule dominant:

- Si trois (3) vagues sont observées, elles débutent en général au 2e, 9e, et 16e jours du cycle.
  - Si deux (2) vagues sont observées, elles apparaissent au 2e et 11e jours du cycle.
- Ceci explique la variation de la longueur des cycles parfois constatés.

Figure 2 -Représentation schématique d'un ovaire de vache montrant les séquences du développement d'un follicule, l'ovulation, la formation et l'évolution du corps jaune.

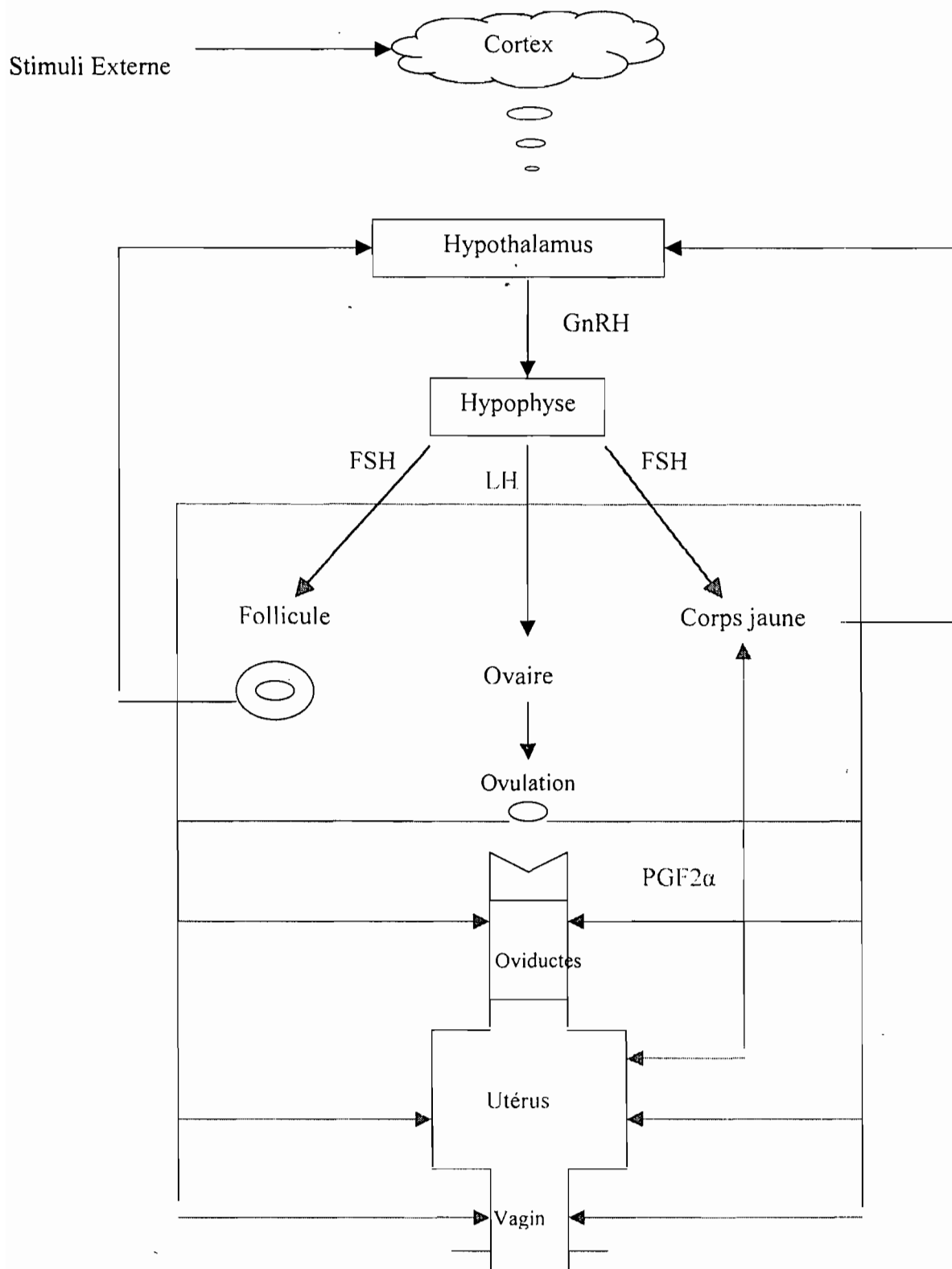


Source : PRID

### 1.2.3.2. Régulation hormonale du cycle

L'ensemble de ces mécanisme est conditionné par un équilibre neuro- endocrinien dans lequel interviennent les hormones hypothalamo- hypophysaire, les stéroïdes ovariens et les prostaglandines.

La régulation du cycle est complexe et fait intervenir le niveau central (hypothalamus et hypophyse) et l'appareil génital (ovaire et utérus). L'ovaire régule à la fois sa propre production gonadotrope et/ ou hormonale et la production ou le fonctionnement du tractus génital à la fois en direct et par l'intermédiaire de l'axe hypothalamo- hypophysaire.



**Figure 3 :** Régulation neurohormonale du cycle sexuel (DIEDHIU, 2002)



## Chapitre 2:

# MAITRISE ET METHODES DE REPRODUCTION CHEZ LA VACHE

## 2.1 Maîtrise de la reproduction chez la vache

### 2.1.1. Principes généraux

Pour maîtriser la reproduction chez les bovins, plusieurs méthodes sont mises en oeuvre. Les méthodes utilisées sont zootechniques et surtout médicaux.

L'objectif d'un bon programme de suivi de la reproduction est d'avoir «Un veau par vache et par an ».

### 2.1.2. Maîtrise du cycle sexuel

La maîtrise du cycle sexuel passe par plusieurs moyens:

#### 2.1.2.1. Moyens zootechniques

##### 2.1.2.1.1. L'alimentation

Il intervient par l'intermédiaire de l'état corporel et du poids vif au vêlage. Les erreurs d'alimentations sont fréquemment à l'origine des difficultés de la reproduction. Leurs conséquences dépendent du stade physiologique de la vache au moment où elles se produisent.

Une sous-alimentation se traduit soit par un allongement de l'intervalle vêlage premiers chaleurs, soit par des chaleurs répétées sans fécondation.

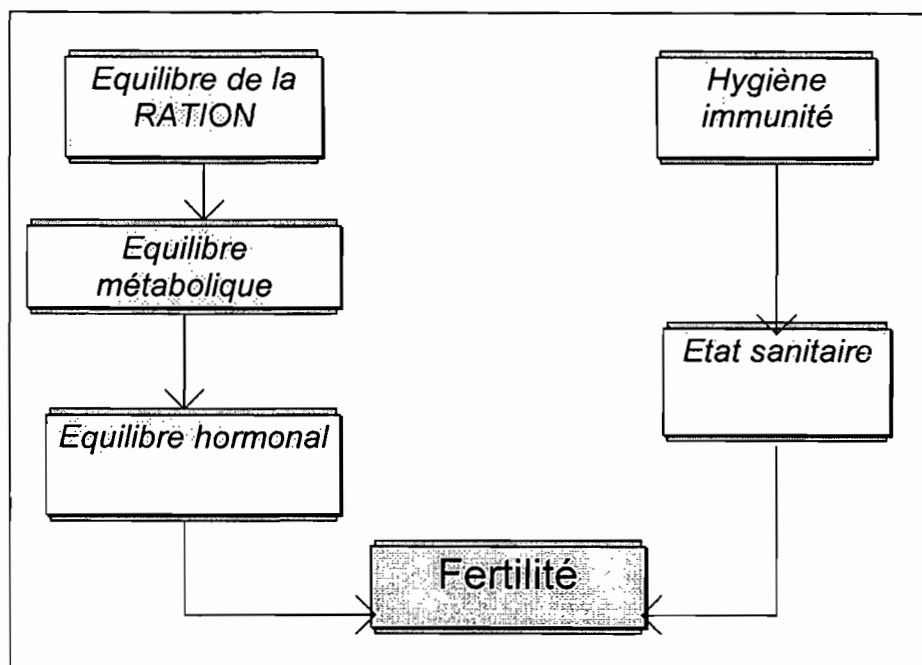
Une perte de poids après vêlage pendant les trois à cinq premières semaines de lactation est sans conséquence sur la reproduction si elle est suivie d'un gain de poids dans les semaines qui précèdent l'IA. Le déficit énergétique des cinq premières semaines est normal et une fertilité normale se rétablit lorsque la courbe de poids commence de nouveau à croître. Une vache laitière ne doit plus maigrir deux mois après le vêlage.

Une suralimentation énergétique agit principalement sur le vèlage et ses suites, en augmentant considérablement les accidents: non-préparation de la vache, retard de l'involution utérine, métrites,...

Des carences en éléments minéraux comme le Calcium, Magnésium, Cuivre et en vitamine A sont responsables d'un retard de l'involution utérine et des rétentions placentaires.

Ainsi tout déséquilibre alimentaire a des répercutions sur la fertilité. Les déséquilibres tolérables par rapport aux normes recommandées doivent être limités.

Figure 4 : Corrélations entre troubles de la reproduction et déséquilibres de la ration



Source : PRID (n,d)

#### 2.1.2.1.2. La photopériode

Elle est surtout importante en zones tempérées. Les bovins y sont peu sensibles, on les classe dans les espèces à cycles longs. **Chemineau et Collab.**, (1993) montrent néanmoins que l'éclairage réduit la période d'œstrus post-partum.

En zone tropicale, nous avons remarqué l'existence de périodes de crises sexuelles où il n'y a pratiquement pas de gestation (Avril, Juillet) et des périodes d'intenses activités sexuelles (Août, Octobre) où se passent 60 à 80% des fécondations.

#### 2.1.2.1.3. L'effet mâle

Dans un troupeau de femelle, la présence d'un mâle joue un rôle très important dans le degré de manifestation des chaleurs. La présence du mâle à proximité des femelles en période de stabulation, avant la mise à la reproduction réduit de l'anoestrus post-partum. **Diadhiou** (2001) signale que la présence du mâle dans un troupeau de femelle accentue l'extériorisation des chaleurs.

#### 2.1.2.1.4. La conduite d'élevage

L'anoestrus post-partum est un des facteurs les plus importants des troubles de la reproduction. Il constitue un obstacle à l'objectif « un veau par an et par vache ». Cet anoestrus est maintenu par la lactation et l'allaitement (**Fogwell et Collab.**, 1986). Ces chercheurs ont montré que plus le sevrage est précoce, plus il est facile d'induire des chaleurs mais aussi la précision de la détection se trouve améliorée.

Par contre il semble que les chances de gestation chez la vache ayant des signes de chaleurs soient peu dépendantes de la précocité du sevrage.

### 2.1.2.2. Moyens médicaux

Ils sont en plein essor et leurs résultats s'améliorent continuellement. Ils permettent de planifier la production et la reproduction en tenant compte des contraintes du milieu. Plusieurs hormones sont utilisées seules ou en association. Il s'agit de:

- l'ocytocine;
- des oestrogènes;
- de la prostaglandine;
- de la progestérone et des progestagènes
- de la PMSG;
- de la GnRH.

#### 2.1.2.2.1. L'ocytocine

C'est une hormone lutéolytique qui agit par libération des gonadotropines. Son administration est en principe suivi des chaleurs dans les jours suivants. Les faibles résultats de cette méthode confirmés par Donalson et Coll., (1965) cités par **Faye**, (1991) expliquent sont abandon.

#### 2.1.2.2.2. Les oestrogènes

Ce sont des hormones lutéolytiques permettant la régression du corps jaune. Leur administration est suivie en principe des chaleurs dans les jours suivants (72 à 96 heures), mais il semble que les chaleurs soient anovulatoires (**Diouf**, 1991).

Actuellement les oestrogènes sont surtout utilisés en association avec les progestagènes dont elles potentialisent l'action. Leur utilisation seule serait à l'origine de pathologies telle que les kystes ovariens ou la nymphomanie. (Diouf, 1992 cité par **Dieng**, 1994)

#### 2.1.2.2.3. Les prostaglandines

Il s'agit surtout de la prostaglandine  $F_2 \alpha$  ( $PgF_2 \alpha$ ) et de ses analogues de synthèse. Elles sont lutéolytiques et ne sont actives qu'en présence d'un corps jaune fonctionnel (du 5<sup>ème</sup> au 16<sup>ème</sup> jours du cycle). **Steffan** (1981) montre qu'il y a une régression du corps jaune dans un délai de 24 - 48 heures après administration de  $PgF_2 \alpha$  et les chaleurs suivent 48 à 96 heures après. Au-delà du 16<sup>ème</sup> jours du cycle, la  $PgF_2 \alpha$  ne modifie pas la lutéolyse naturelle (Rowson et Coll., 1972 cités par **Steffan**, 1981).

Pour la synchronisation des chaleurs, la  $PgF_2 \alpha$  est administrée en deux injections à 11 jours d'intervalle. On obtient de bons résultats et les taux de synchronisation se situent entre 70 et 100% selon plusieurs auteurs (**Cissé**, 1991 au Mali; **Meyer et Collab.**, 1989 en Cote d'ivoire; **Gyawu**, 1991 au Ghana).

La  $PgF_2 \alpha$  est aussi utilisée en association avec la progestérone et ses dérivées, les oestrogènes et/ou la PMSG.

#### 2.1.2.2.4. La progestérone et les progestagènes

La progestérone est le produit naturel et les progestagènes sont les dérivés de synthèse beaucoup plus actifs et à des moindres doses.

La progestérone seul bloque le cycle chez les femelles en activité sexuelles et simule la présence de corps jaune chez la femelle en anoestrus. L'arrêt brutal de son administration relance l'activité ovarienne. Les progestagènes est utilisable chez toutes les femelles et par toutes les voies. Actuellement il est utilisés en association de plus en plus judicieuses.

#### 2.1.2.2.5. La PMSG

C'est une gonadotropine sérique. Elle est sécrétée par les cupules endométriales de la jument gravide du 40<sup>ème</sup> au 120<sup>ème</sup> jour de gestation. Elle a une activité FSH et LH mimétique avec une prédominance de la première. Son administration augmente le nombre de follicules de grande taille et en insémination artificielle, elle potentialise l'action des oestrogènes. Cependant le choix de la dose est déterminant. En effet la PMSG a une durée de vie très longue et une dose trop importante peut provoquer des perturbations au niveau de la folliculogenèse (**Sauveroche et collab.**, 1993).

Il semble que la dose acceptée soit de 500 UI pour l'insémination artificielle.

#### 2.1.2.2.6 La GnRH

Cette hormone est de plus en plus étudiée dans la maîtrise du cycle sexuel chez les bovins car elle joue un rôle déterminant dans le contrôle neuro-hormonal de la reproduction. Son utilisation fut longtemps limitée au traitement des pathologies sexuelles (kystes ovariens, anoestrus vrai). Aujourd'hui son étude porte sur l'amélioration des résultats de l'insémination artificielle.

#### 2.1.2.2.7 Les associations

L'utilisation individuelle de ces hormones dans la maîtrise du cycle sexuel donne des résultats faibles et pour la plupart variables. Cependant les associations donnent des résultats meilleurs en accentuant les avantages de chacun d'eux tout en limitant les inconvénients.

##### α) Les Prostaglandines et Oestrogènes

Cette association permet d'améliorer les résultats de synchronisation à la PgF<sub>2</sub> α seule. Elle consiste à injecter de l'oestradiol 40 à 48 heures après la seconde injection de PgF<sub>2</sub> alpha. Cette méthode permet d'améliorer le résultat de la synchronisation et du taux de gestation selon **Dailey et Collab.** (1986).

##### β) La Progestérone ou dérivés et Oestrogènes

Cette association est surtout utilisée sous forme de spirale vaginale (PRID®) ou d'implants sous cutanés (CRESTAR®); le retrait peut être accompagné ou non de PMSG. Les résultats de synchronisation seraient de 60% selon Mbaye et Coll. cités par **Thiam**, (1989) chez la Ndama.

## Γ) La Progestérone ou dérivés, Oestrogènes et Prostaglandines

C'est l'association qui donne le plus de satisfaction actuellement. La PMSG peut lui être associé pour augmenter le taux de fécondation. Le traitement se fait sous la forme d'implant de progestérone placé sous la peau de l'oreille ou de spirale vaginale. La pose de l'implant est immédiatement suivie d'une injection d'œstrogène (surcharge). Une injection de  $PgF_2\alpha$  est effectuée 48 heures avant le retrait de la spirale ou de l'implant. Ce dernier peut être accompagné d'une injection de PMSG.

Actuellement cette méthode donne des taux de synchronisation de 100% chez la Jersiaise et 95% chez la Ndama (Faye, 1991) et Ndiaye (1992) obtient des taux de fécondation de 80% chez la Jersiaise et 66,6% chez la Ndama et Gobra après insémination artificielle.

## 2.2 METHODES DE REPRODUCTION CHEZ LA VACHE

### 2.2.1 La monte naturelle

#### 2.2.1.1 Définition

Cette méthode consiste à l'introduction et au maintien de mâle en liberté avec un lot de femelle pour réaliser la fécondation. Le sexe ratio optimal est d'un mâle pour 30 à 35 femelles. Le rapport maximal est d'un mâle pour 50 femelles.

#### 2.2.1.2 Avantages et inconvénient

Les avantages de la monte naturelle:

- Les manipulations sont réduites, nécessitant ainsi peu de main-d'œuvre,
- les chaleurs sont détectées par le mâle,
- les résultats de la fécondation sont bons.

Néanmoins cette technique présente des inconvénients principaux qui ne sont pas négligeables:

- la transmission de maladies vénériennes.
- l'amélioration génétique est faible, car les animaux reproducteurs sont choisis sur leurs performances propre et sur leur ascendance, rarement sur leur descendance,
- les risques d'accidents lors de la saillie (reins cassés) qui nécessite alors de choisir rapidement un nouveau mâle adapté au cheptel,
- l'imprécision et la méconnaissance des dates de mise bas.

## 2.2.2 L'insémination artificielle

### 2.2.2.1 Généralités - Définition

L'insémination artificielle est une technique de reproduction qui consiste à déposer la semence par l'intermédiaire d'un instrument et au moment le plus opportun, dans la partie la plus appropriée des voies génitales femelles. L'IA est un instrument indispensable au progrès génétique et est considérée comme la première étape des biotechnologies animales (Diop, 1993).

### 2.2.2.2 L'insémination artificielle proprement dit

Le dépôt de la semence se fera chez la vache au niveau des premiers replis du col de l'utérus ou au niveau de l'utérus. Les résultats sont sensiblement les mêmes aussi bien l'IA cornuale qu'utérine.

### 2.2.2.3 Avantages et inconvénients de l'insémination artificielle

L'IA présente des avantages importants, et cela dans toutes les situations et pour toutes les espèces; ils sont d'ordres sanitaire et génétique.

#### 2.2.2.3.1. Sur le plan sanitaire

L'IA évite la dissémination des maladies sexuellement transmissibles, d'un part en supprimant l'accouplement, d'autre part du fait du contrôle très strict appliqué aux mâles producteurs de semences.

#### 3.2.2.3.2. Sur le plan génétique

L'IA permet de mettre à la disposition des élevages des animaux à haut potentiel génétique; en effet, la dilution du sperme liée à la réduction du nombre de mâle permet d'augmenter considérablement la pression de sélection et donc la valeur génétique des mâles.

Ces avantages ne sont pas tout le temps suffisants pour permettre de généraliser la technique; ils peuvent dans certaines conditions être annihilés par des inconvénients d'ordre pratiques et économiques.

#### 3.2.2.3.3. Sur le plan pratique

La mise en oeuvre de l'IA impose des contraintes difficilement compatibles avec certaines techniques d'élevage; la mise au pâturage des vaches allaitantes pendant la saison des pluies explique en grande partie la faible utilisation de cette technique dans ces troupeaux.

#### 3.2.2.3.4. Sur le plan économique

En faisant appel à l'insémination artificielle, l'éleveur

- n'aura plus le souci de nourrir un taureau;
- pourra remplacer un taureau par une femelle,
- pourra réaliser des croisements industriels et bénéficier du phénomène de l'hétérosis.

Cependant, la technique présente des inconvénients qui sont surtout d'ordre pratique:

- cette technique demande beaucoup de main d'œuvre pour rentrer les animaux et nécessite l'aménagement de parc,
- connaître la destination des produits,
- tenir compte de la morphologie des vaches,

## 2.2.3 Le transfert d'embryon

### 2.2.3.1 Définition

La transplantation embryonnaire ou transfert d'embryon est une méthode de reproduction artificielle qui consiste à prélever avant la nidation le ou les embryons de femelles dites « donneuse » pour les transplanter dans l'appareil génital de femelle dite « receveuse » de la même espèce ou ils se développent (**Dudouet**, 1999).



### 2.2.3.2 Mise en place des embryons

Le succès du transfert d'embryon repose essentiellement sur une condition principale: il faut que l'âge de l'embryon et le stade physiologique de l'utérus de la receveuse soit en harmonie. Dans la pratique, on vise à faire coïncider le plus étroitement possible les chaleurs de la donneuse et de la receveuse.

Ce synchronisme est obtenu à l'aide des traitements habituels de maîtrise de l'œstrus. Les embryons sont transférés 7-8 jours après l'œstrus.

Soit le transfert se fait par voie cervicale, dans la corne utérine ipsilatérale du corps jaune repéré par palpation transrectale des ovaires. On utilise des pistolets spéciaux de diamètre égal à 3mm. Ces pistolets sont comparables à ceux utilisés pour l'IA.

Soit le transfert se fait par la voie chirurgicale. La mise en place de l'embryon dans la corne utérine se fait à l'aide d'une seringue, après ouverture du flanc de la receveuse, comme dans le cas d'une césarienne.

### 2.2.3.3 Intérêt de l'utilisation de la technique

Les potentialités actuelles de la transplantation embryonnaire sont:

- l'augmentation du nombre de descendants pour les meilleurs vaches en récupérant les follicules atrétiques qui se développent en permanence et qui ne peuvent venir à maturité du fait de la sécrétion de progestérone par le corps jaune,
- la constitution de banques d'embryons congelés,
- la séparation précoce de l'embryon et de son environnement d'origine,
- la production de veau à haut potentiel génétique à partir de femelle ayant un faible potentiel génétique,

Ces potentialités font que le transfert d'embryon est d'une aide précieuse à la conservation du patrimoine génétique et à la conservation des races en voie de disparition.

# Chapitre 3 :

## Le diagnostic de gestation chez la vache

Etablir un diagnostic signifie, d'après le petit Larousse de 1993: «déterminer une maladie d'après ses symptômes». Nous envisagerons ici le diagnostic dans un sens plus large. Il vise à préciser un état physiologique ou pathologique dans le cas précis de la reproduction. Aussi il permet de d'affirmer avec exactitude afin de programmer la reproduction au sein des troupeaux.

Le diagnostic de gestation (DG) précoce revêt une importance capitale dans la gestion d'un élevage à vocation économique. Il permet d'une part, de déceler des cas de stérilité et de pathologies diverses (Mérites, Kystes ovariens,...), d'autre part d'éviter l'emploi de médicaments susceptibles de provoquer l'avortement (Prostaglandines, Corticoïdes, ...).

Il existe diverses méthodes de diagnostic de gestation. Les uns font appels à des instruments (méthodes indirectes de DG), les autres font appel à des méthodes sensorielles comme la vue ou le touché (méthodes directes de DG).

### 3.1 Les méthodes indirectes de DG

Ce sont des méthodes utilisant des appareils et des techniques de dosage divers pouvant favoriser une détection plus ou moins rapide des gestations.

#### 3.1.1 Les ultrasons

##### 3.1.1.1 L'effet Doppler:

Cette méthode repose sur l'emploi d'un instrument ultrasonique Doppler. L'émission des ultrasons est provoquée par un oscillateur relié à une source d'énergie (batterie de 12 Volts). La fréquence d'émission varie entre 2 et 6 méga-hertz (Mhtz).

Les ultrasons, qui rencontrent une surface séparant deux milieux de densités différentes, sont en partie réfléchis, en partie absorbés. La partie réfléchi est captée par un cristal récepteur placé à coté de l'émetteur et il en naît un courant électrique dès que la fréquence des résonances à celle de la vibration des ultrasons.

Il est possible par cette méthode de percevoir les battements cardiaques du fœtus; la méthode est assez semblable à l'auscultation directe par stéthoscopie.

### 3.1.1.2 L'échographie

L'échographie n'utilise qu'une seule sonde émettrice-réceptrice ultrasons. A une émission ultrasonique de courte durée (1 micro-seconde) succède une période de pause au cours de laquelle sont récoltées les ondes réfléchies appelées « échos ». Ces derniers sont reçus par le quartz émetteur-récepteur, transformées en impulsions électriques et traitées de manière telle qu'elle puissent être visualisées sur un écran cathodique soit sous forme d'un point lumineux dont la hauteur dans le premier cas ou brillance dans le second cas sont proportionnelles à l'intensité de l'ultrason capté.

## 3.1.2 Le dosage de la progestérone

Lorsqu'une femelle a été fécondée, les concentrations de progestérone dans le lait et le plasma restent élevées pendant toute la durée de la gestation; au contraire, en cas de non-fécondation. Ces concentrations chutent rapidement et atteignent des valeurs très faibles. Il est donc possible de réaliser un diagnostic précoce de non-gestation, à condition de respecter les règles de prélèvement préconisées. Actuellement c'est une des méthodes les plus précoces de DG. Il est praticable dès le 21<sup>ème</sup> jours de l'insémination ou de la saillie, sur le lait ou le sang après un prélèvement sur anticoagulant pour ce dernier.

Le dosage de la progestérone se fait par la méthode radio immunologique ou immuno enzymatique. La fiabilité des DG positifs serait de 80 à 85% selon **Deriveaux et collab.**, (1980). L'inconvénient de cette méthode est qu'il faut connaître le moment de l'insémination et demande beaucoup de manipulations.

## 3.1.3 Dosage des fœto- protéines

Pendant la gestation, il y a la libération par le fœtus de protéines spécifiques dans le sang. Parmi ces protéines, plusieurs sont susceptibles d'être utilisées pour le D G. Le dosage des protéines associées à la gestation permet des études sur la mortalité embryonnaire tardive et l'avortement. Ce dosage favorise la détermination de la fréquence et l'époque en relation avec l'incidence des pathologies telle que l'anaplasiose, les brucelloses, la trypanosomose et autres maladies affectant le déroulement de la gestation.

Les dosages hormonaux ont permis de préciser les diagnostics d'acyclicité chez les bovins et, plus précisément, le diagnostic d'anoestrus saisonnier et d'anoestrus post partum en fonction du climat, de la race et des conditions d'exploitation (**Delahaut et Collab.**, 1995).

#### 3.1.3.1 Dosage de la PSPB

La PSPB (Pregnancy Specific Proteine B) ou protéine spécifique de la gestation est une glycoprotéine de la famille des protéases aspartiques. Cette protéine n'est présente que chez les vaches gestantes et son taux sérique augmente régulièrement à partir du 24<sup>ème</sup> jour, passant de 1mg/ml au 70<sup>ème</sup> jours à 35 mg/ml à 6 mois selon **Humblot et Collab.**, (1988) et 150 mg/ml à 6 mois d'après **Sasser et Collab.**, (1986).

Chez les vaches non gestantes, les taux de PSPB ne sont pas détectables de même que chez les vaches ayant subi un avortement précoce. Ce qui fait de la PSPB un élément tout à fait fiable pour les DG précoces. Cependant sa limite réside dans la montée lente des concentrations entre le 25<sup>ème</sup> et le 60<sup>ème</sup> jour après conception et sa disparition lente après parturition.

#### 3.1.3.2 Dosage de l'OPT1

L'OPT1 (Ovin Trophoblastin Protein 1) ou protéine trophoblastine Ovin 1 est une hormone détectée chez les ovins et chez les bovins entre le 16<sup>ème</sup> et le 24<sup>ème</sup> jour de gestation (**Martial et Collab.**, 1988).

Dans la pratique, cette méthode est peu utilisée. Cependant elle pourrait servir de méthode de détection des mortalités embryonnaires même si ses taux sont très faibles dans ces cas.

#### 3.1.3.3 Dosage de la bPAG

La bPAG (Bovin Pregnancy Associated Glycoprotein ) est une glycoprotéine placentaire présente chez les vaches parfois dès le 22<sup>ème</sup> jour post conception et dans 98% à partir du 30<sup>ème</sup> jour. Sa concentration sérique augmente régulièrement jusqu'à 1 à 5 jours du part. Le taux maximal est de 2,462 mg/ml (**Zoli et Collab.**, 1993). Le dosage de la bPAG se fait par radio immunologie et aucune réaction croisée n'a été détectée.

Compte tenu de l'évolution de la concentration sérique de la bPAG durant la gestation, son dosage serait un moyen à la fois précoce et rapide de DG.

La connaissance de la date de saillie n'est pas indispensable comme dans le cas de la progestérone. La fiabilité du DG par dosage de la bPAG serait de 93,03% (Zoli et Collab., 1993).

## 3.2 Les méthodes directes de D.G.

### 3.2.1 Le non-retour en chaleur

C'est la méthode de DG la plus facile. Elle ne nécessite aucune contention de l'animal. Il n'implique qu'une surveillance des chaleurs entre le 18<sup>ème</sup> et le 23<sup>ème</sup> post insémination ou post saillie. Néanmoins c'est une méthode peu fiable du fait de l'existence de chaleurs silencieuses ou de chaleurs retardées lors de certaines pathologies.

### 3.2.2 La palpation transrectale

C'est une méthode de DG sûre et elle peut être effectuée dès 45 jours post insémination ou après la saillie. Cette méthode s'appuie sur un ensemble de modifications morphologiques de l'utérus durant la gestation. Ces modifications sont consignées dans le tableau ci- après

Tableau 3 : Les éléments recherchés lors du diagnostic de gestation

Mois de gestation	Données fournies par palpation	
	De l'utérus	Des ovaires
1 mois	- sacs amniotiques: 2cm de diamètre 18cm de long	Corps jaune
2 mois	- longueur du fœtus: 6 à 8 cm -dissymétrie des cornes -palpation fine des enveloppes fœtales	Corps jaune sur le même ovaire
3 mois	- dissymétrie totale - longueurs du fœtus: 15cm - volume liquide: 300 à 700ml	Corps jaune persiste sur le même ovaire
4 mois	- longueur du fœtus: 25 à 35cm - volume liquide: 300 à 700ml	Corps jaune persiste sur le

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- thrill utérin</li> <li>- cotylédons palpables</li> <li>- dissymétrie très nette</li> <li>- diagnostic très facile</li> </ul>	même ovaire
5 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utérus dans la cavité abdominale: non palpable entièrement</li> <li>- thrill et cotylédons</li> <li>- diagnostic plus difficile qu'à 5 mois.</li> </ul>	Corps jaune persiste sur le même ovaire
6-7 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>- membre et tête au niveau du bord antérieurs du pubis</li> <li>- diagnostic plus facile qu'à 5 mois</li> </ul>	Corps jaune persiste sur le même ovaire

**Source : DELAHAUT (1995)**

# Chapitre 4:

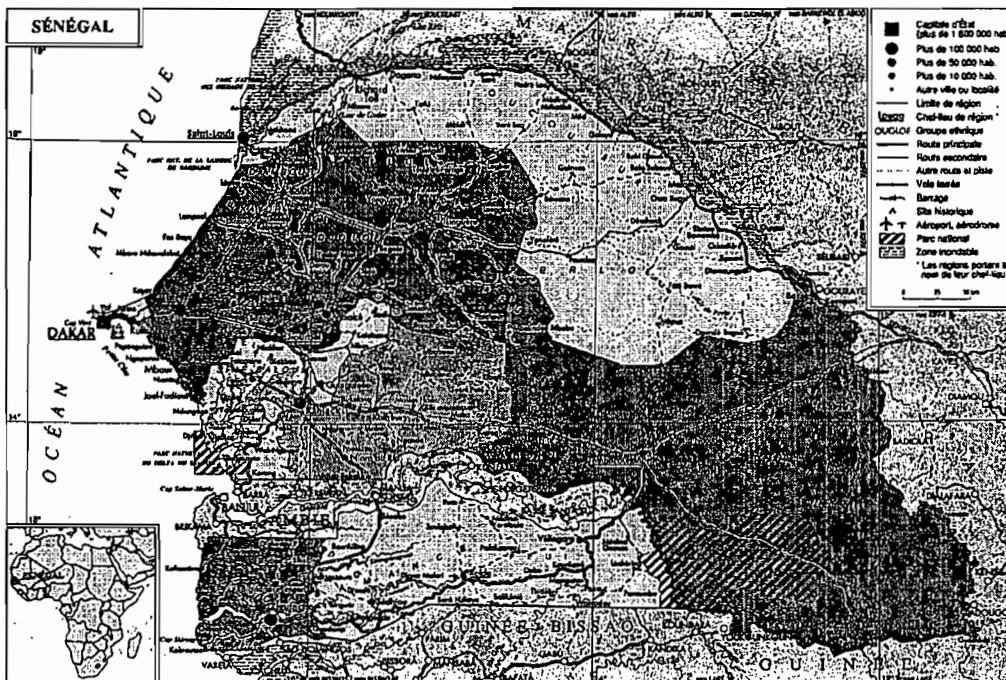
## SITUATION DE L'ELEVGE BOVIN AU SENEGAL

### 4.1 PRESENTATION DU SENEGAL

#### 4.1.1 Situation géographique

Le Sénégal, petit Etat de l'Afrique Occidentale francophone (196 192km<sup>2</sup>), est largement ouvert sur l'Océan Atlantique (700km de cotes). Sa situation en latitude (entre les parallèles 12°30' N et le 16°30' N) le place au cœur du domaine intertropical, tandis que sa situation en longitude (entre les méridiens 11°30'W et 17°30'W) explique sont appellation de « Finistère ouest-Africain ». Il fait frontière au Nord avec la République Islamique de Mauritanie par le fleuve Sénégal, le fleuve Falémé délimite la frontière Est avec le Mali. La Guinée Bissau et la République de Guinée sont les pays limitrophes au Sud. La république de Gambie y forme une enclave de 11 295 km<sup>2</sup> le long du fleuve Gambie.

Figure : carte du Sénégal



Source : Séné (2002)

## 4.1.2 Milieu physique

### 4.1.2.1 Le climat

Les grands traits climatiques sont le résultat conjoint de facteurs géographiques et aérologiques. Les premiers s'expriment par la latitude qui confère au territoire des caractères tropicaux et les seconds s'expriment par l'alternance sur le pays de trois masses d'airs principales dont les déplacements sont facilités par la platitude du relief.

La première de ces masses d'air est représentée par l'Alizé maritime, issu de l'anticyclone des Açores, de direction Nord à Nord-Ouest. L'Alizé est constamment humide, frais voir froid pendant la période sèche. Il est inapte à déverser des précipitations car sa structure verticale bloque le développement des formations nuageuses, mais son humidité peut être déposée notamment la nuit sous forme de rosée. Son domaine est une frange côtière qui s'amenuise au Sud avec la remontée de la mousson, mais qui se maintient pendant presque toute l'année au nord du Cap-Vert. Vers l'intérieur, il s'assèche rapidement en acquérant des caractères proches de l'Harmattan dont il est séparé par une ligne de discontinuité.

L'Harmattan, de direction Est dominant, est une branche finissante de l'Alizé continental saharien. Il se caractérise par une grande sécheresse liée à son long parcours continental, chaud ou torride le jour et frais ou froid la nuit. A l'approche du littoral, l'Harmattan s'élève au-dessus de la couche d'air humide de l'Alizé maritime et, en renforçant la sécheresse supérieure, il contribue à interdire les précipitations de l'humidité atlantique.

La troisième masse d'air, la Mousson, provient de l'Alizé issu de l'anticyclone de Sainte-Hélène dans l'atlantique Sud. Elle bénéficie d'un très long trajet maritime qui la rend particulièrement humide. Elle pénètre dans le pays en période estivale selon une direction Sud-ouest et elle s'assèche relativement en fonction de sa pénétration vers l'intérieur. Comme le révèlent les positions moyennes de la trace au sol du FIT\*, elle pénètre sur le territoire en Avril et s'étend progressivement jusqu'en Juillet- Août, où le littoral septentrional demeure alternativement soumis à l'Alizé maritime et à la mousson. Elle opère ensuite un retrait, lent en Septembre et Octobre, puis très brutalement en Novembre, mois au cours duquel les alizés rétablissent leur domination.

### 4.1.2.2 La végétation

L'absence de reliefs importants et le développement limité du réseau hydrographique donne aux facteurs climatiques un rôle prépondérant dans la répartition des paysages végétaux du Sénégal.



La première conséquence est une disposition phytogéographique, interrompue seulement par quelques formations azonales dans les vallées et le long de la cote. La seconde est une évolution des paysages par transition insensibles, conforme à la croissance progressive des pluies du Nord au Sud du pays. Partout dominant spontanément des paysages boisés, qu'il s'agisse d'arbustes épineux dans les régions les plus sèches, de beaux peuplements arborés dans la zone soudanienne ou de forêts épaisses dans le domaine subguinéen.

Le domaine Sahélien : c'est le domaine des Acacias avec une prédominance de l'*Acacia radiata* (seing) notamment sur les sols sablonneux. S'y associent fréquemment l'*Acacia senegalensis* (verek), le *Balanites aegyptiaca* (soump), le *Zizyphus mauritiana* (jujubier) et, à l'approche des villages, l'*Adansonia digitata* (baobab). Au sol, le tapis herbacée desséché depuis le mois de Novembre, est fait de graminées annuelles où domine le *Cenchrus biflorus* (cram-cram). Vers le Sud, la transition est faite par des savanes arborées ou l'emporte l'*Acacia albida* et des taillis de *Combretaces* (rat, ...).

Le domaine soudanien : c'est par excellence celui de la savane boisée. Des arbres tels que le *Khaya senegalensis* (cailcedrat), le *Pterocarpus erinaceus* (vén) et le *Parkia biglobosa* (nééré) y forme une forêt sèche qui surplombe un tapis de grandes herbes.

Le domaine subguinéen : limité à la Basse- Casamance, il est occupé à l'état naturel par une forêt dense à feuilles caduques dominée par le *Parinari excelsa* (mampatan) et du *Chlorophora regia* (iroko), auquel est associé l'*Elaeis guineensis* (palmier à huile).

#### 4.1.2.3 Les cours d'eau

Plusieurs bassins hydrographiques s'étendent sur le territoire Sénégalais. Il existe deux systèmes importants: celui du cours inférieur du Sénégal et celui du cours moyen de la Gambie. La Casamance est un petit fleuve côtier et la Kayanga s'écoule vers la Guinée Bissau.

Le Sénégal reçoit un grand affluent, la Falémé, à son entrée en territoire Sénégalais. A Bakel, le niveau du fleuve monte rapidement en Juillet- Août. Le maximum de la crue annuelle y est atteint en Septembre. Puis la propagation de la crue se ralentit vers l'aval du fait de l'inondation de la vallée alluviale. Le maximum arrive à Podor vers la mi-October et à Saint-Louis début Novembre. La décrue commence dès que les pluies diminuent et les basses eaux vont de Décembre à Juin.

Au Sud de Richard Toll s'étend le lac de Guiers relié au Sénégal par le Taouey dont le cours a été partiellement canalisé.

Pendant la crue, les eaux douces remontent la Taouey et remplissent le lac ou elles sont retenues au moment de la décrue par un barrage. Le réseau de vallée morte du Ferlo débouche dans ce lac; les eaux y coulaient encore il y'a quelques millénaires.

La crue de la Gambie est moins importante que celle du Sénégal puisque son bassin-versant est beaucoup plus petit. A Kédougou son niveau monte d'une dizaine de mètres pendant les hautes eaux.

La Casamance n'est qu'un petit fleuve sans alimentation lointaine. La crue s'écoule lentement par suite de la faiblesse de sa pente. L'eau salée remonte, en période de basses eaux, jusqu'à Sedhiou et atteint parfois le lit du Soungrougrou, son principal affluent.

Dans les régions du Centre-Ouest l'écoulement superficiel est sporadique ou nul : ce sont donc des régions surtout aréiques. Elles sont traversées par les vallées mortes du Sine et du Saloum. La fréquence des niveaux calcaires et des sables dunaires, très perméables, favorise les infiltrations des eaux. Prés de la côte Nord la nappe phréatique émerge par endroits dans les inter dunes, formant les mares temporaires des Niayes.

#### 4.1.2.4 La pédologie

Les sols du Sénégal sont variés et n'offrent pas les mêmes possibilités agricoles (**Chamard et collab., 1977**). On peut distinguer:

- les sols sub-arides tropicaux dans les régions sahéliennes;
- les sols ferrugineux tropicaux lessivés ou non;
- les sols ferralitiques, souvent argileux, dans les régions humides du Sud- Est;
- les sols hydromorphes, le long des vallées alluviales, dans les « niayes » et dans les plaines estuariennes.

C'est à la seconde catégorie de sols qu'appartiennent les sols « diors » qui sont la terre à arachide par excellence.

Les sols hydromorphes, lorsqu'ils ne sont pas salés, sont propices aux cultures maraîchères et à la riziculture. Par contre, là où affleurent les cuirasses ferrugineuses toute culture devient impossible sinon difficile. Tel est le cas notamment au Sénégal Oriental.

#### 4.1.3 Milieu humain

Dans sa très grande majorité, le type humain dominant est le type négro-africain (**Diallo et collab., 1989**). Parmi ces négro-africains, le type soudanais semble dominer légèrement le type éthiopien.

Elle se partage en une douzaine de groupes ethniques repartis de façon inégale sur l'ensemble du pays (**Chamard et collab.**, 1977). On distingue ainsi:

- les Wolofs qui représentent 38% de la population totale. On les retrouve dans toutes les régions mais principalement dans le Nord-Ouest et à l'Ouest: Joolof, Kayoor, Waalo et presque île du Cap-Vert;

- les Sereers (19%) se regroupent dans les régions de Thies, Fatick et Kaolack;

- le groupe casamançais (14%), très cosmopolite, est formé de nombreuses ethnies dont les Joolas, les Baynuks, les Manjaks, les Mankaans, les Balants installées dans le Sud-Ouest,

- les Tukuloors (13%) sont de longue date installés dans la vallée du fleuve Sénégal.

- les Pël (8%), pasteurs sédentaires ou semi-nomades, sont disséminés dans toutes les régions mais avec une prédilection pour la zone sahélienne: le Ferlo et la Vallée du Fleuve Sénégal.

Le reste de la population se compose de petits groupes: les Lébous au Cap Vert, les Bassaris au Sénégal oriental, les Sarakholés, les Mandingue, les Malinké, Bambara, etc..

Les non- Africains, ( Libano-syriens, Européens et Américains) sont établis dans les centres urbains et notamment à Dakar.

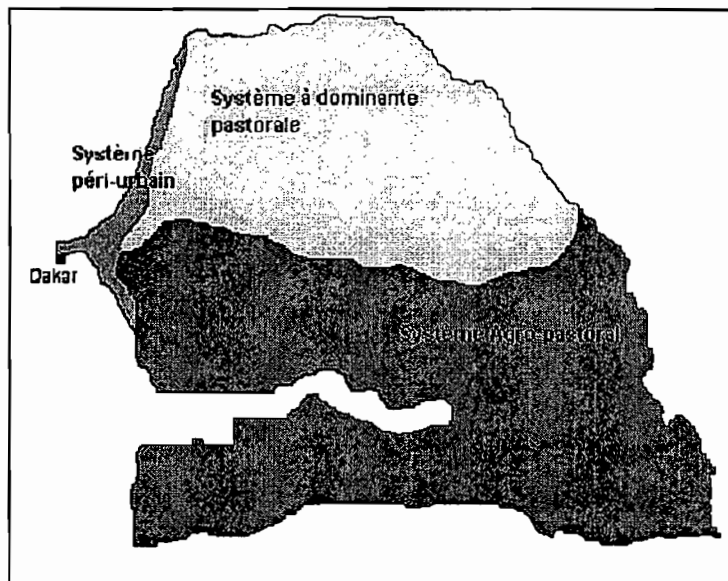
## 4 2 Problématique de l'élevage au Sénégal

### 4.2 1 Situation de l'élevage bovin au Sénégal

Le cheptel bovin en Afrique est estimé à 192 180 000 têtes, repartis sur 3 000 000 de Km<sup>2</sup> de forêt et 15 000 000 de Km<sup>2</sup> de savane et de steppe.

Le Sénégal compte 2 578 000 bovins, composés essentiellement de Zébus, de Taurins, de produits de croisement de ces deux sous-groupes, des races exotiques et de quelques métis de races exotiques. Au Sénégal, l'élevage peut se faire selon trois systèmes:




- le système agropastorale se fonde sur l'association de l'élevage aux cultures pluviales. Il évolue vers une sédentarisation avec l'utilisation de sous- produits agricoles;



- Source (BA, 2001)

Carte n° 2 : Répartition zonale des principaux systèmes d'élevage au Sénégal

**Légende :**

-  Le système à dominante pastorale
-  Le système péri-urbain
-  Le système agropastorale

### 4.2.2 Importance de l'élevage dans l'économie Sénégalais

Le sous-secteur de l'élevage, avec 7,4 % du P.I.B. national en 1997, occupe 35,5% du secteur primaire et 350 000 familles Sénégalaises. Ce sous-secteur a généré 444 milliards en 1997.

Les revenus générés par l'élevage sont de 55 à 75% chez les pasteurs, 40% pour les agro-pasteurs et 20% en zone Sud.

En outre le cheptel assure une fonction d'épargne et intervient dans la gestion de la sécurité alimentaire des familles rurales. Aussi, il participe à travers ses différentes productions au confort économique et social des éleveurs.

### 4.2.3 Les contraintes de l'élevage au Sénégal

La faiblesse des performances constatée au niveau de l'élevage est le fait d'interactions d'un certain nombre de facteurs.

- le système pastoral se développe dans la zone sylvo-pastorale qui correspond au bassin du Ferlo. Il impose une grande mobilité et se caractérise par la recherche de pâturage

le système péri-urbain,, qui est l'œuvre d'initiatives privées, est localisé dans la zone des niayes. Ce sont des fermes qui exploitent les animaux essentiellement pour le lait. Les productions peuvent atteindre des niveaux de 15 20 litres par jour.

### 4.2.3 1 Les contraintes alimentaires

C'est la première et de loin la plus importante. Elle est liée à la disponibilité en eau et en aliment pendant la saison sèche.

A titre d'exemple, au Sénégal, les pâturages naturels constituent l'essentiel de l'alimentation du cheptel. Ils sont estimés à 12 millions d'hectares et leurs productivités varient de 500 à 3 000 Kg MS/ha. Malheureusement ces valeurs sont minorées par les feux de brousses.

### 4.2.3.2 Les contraintes sanitaires

Elles sont en relation avec la présence de glossines au Sud et au Sud-Est du pays, l'émergence de certaines maladies (fièvre aphteuse, fièvre de la vallée du rift...) et la persistance des maladies telluriques (botulisme...). A cela s'ajoute le coût de plus en plus élevé des médicaments et autres produits vétérinaires.

### 4.2.3.3 Les contraintes zootechniques

Cet obstacle est étroitement lié aux faibles potentiels génétiques de nos races. Elles donnent 1 à 3 litres de lait par jours en saison des pluies et difficilement 1/2 litre de lait en saison sèche.

### 4.2.3.4 Les contraintes politiques

Nous notons une défaillance dans l'application des politiques d'élevage et une carence notoire en structures d'encadrement des éleveurs. Rares sont les pays Africains où l'intensification des productions animales est une priorité. Les crédits pour l'élevage sont quasi inaccessibles et avec des taux d'intérêt très élevés; signalons l'exemple du Sénégal où le taux d'intérêt de 15% est incompatible avec tout processus de développement de l'élevage.

## 4.3 Les principales races

Les principales races bovines rencontrées sont la Ndama au Sud (région naturelle de la casamance), au Sud-Est de la région de Tambacounda et le Sud de la région de Kaolack (Département de Nioro et de Kaffrine).

Le Zébu Gobra se rencontre tout au Nord de Kaolack et dans le reste du pays. Quelques métis djakoré sont dans les régions du centre et de Tambacounda. Le PAPEL 1 a permis d'avoir une petite population de croisée dans le bassin arachidier.

### 4.3.1 La race Ndama

#### 4.3.1.1 Origine

Malgré sa longue présence en Afrique, son origine fait toujours l'objet de beaucoup de controverse. Selon **Touré** (1977) et **Pagot** (1985), cette race est originaire du massif du Fouta Djallon, mais pour Choquel (1969) cité par **Diouf** (1991), le taurin Ndama est issu de la branche orientale du *Bos taurus* qui aurait emprunté le Moyen Orient, l'Egypte, le Soudan et serait concentré en fin de chaîne en un noyau important au Fouta Djallon.

#### 4.3 1 2 Morphologie et expansion de la race

Ce sont des bovins sans bosse, de petite taille et dont les cornes sont en lyre moyenne.

Elle se retrouvent surtout au sud du Sénégal.

Tableau 4 valeurs moyenne des principales mensurations corporelles de la Ndama âgé de 4 ans:

Libellés	Male	Femelle
Poids (Kg)	382,6 ± 20	286,7 ± 8,3
Hauteurs au garrot (cm)	116,4 ± 1,6	113,6 ± 0,8
Périmètre thoracique (cm)	164,1 ± 5,6	156,2 ± 1,8
Longueur scapulo- ischiale (cm)	145,3 ± 4,6	141,0 ± 2,2
Longueur de la tête (cm)	46,4 ± 1,1	44,8 ± 0,8
Largeur de la tête (cm)	26,7 ± 1,1	23,8 ± 0,4
Longueur de la croupe (cm)	47,5 ± 1,6	46,3 ± 0,5
Largeur aux hanches (cm)	40,5 ± 2,1	40,9 ± 0,8
Hauteur du passage des sangles (cm)	56,4 ± 1,6	56,7 ± 0,6

## 4.3.2 La race zébu Gobra

### 4.3.2.1 Origine

Le zébu Gobra est apparenté aux autres zébus de la zone sahélo- soudanienne en particulier avec ceux élevés dans l'Ouest du Mali, le zébu peuhl et le zébu Nigérien. On considère en l'absence de données objectives que ces animaux sont le produit de l'absorption du bovin hamitique à longue corne par des zébus venus de l'Est.

Le zébu Gobra occupe son aire actuelle depuis plusieurs siècles (**Pagot, 1985**). Au Sénégal, nous avons deux variétés de zébus Gobra différenciables uniquement par la couleur de la robe. Elle est blanche pour la variété peuhl et grise chez celle des sérères.

### 4.3.2.2 Morphologie et répartition

C'est un bovin à bosse de grande taille (1,25 à 1,40 m). La tête est longue, le front bombé, les oreilles sont longues et dressées. Les cornes sont en lyre (**Pagot, 1985**).

Son aire de répartition est comprise entre le 12° et le 16° de longitude Ouest, 13,5° et 15,5° latitude Nord. On le rencontre dans toute la zone sahélienne d'Afrique occidentale (**Pagot, 1985**).

Tableau 5 Mensuration moyenne du zébu Gobra

Mensuration	Vaches adultes	Taureaux adultes
Poids (Kg)	322	415
Longueur scapulo-ischiale (cm)	142	140
Hauteur au garrot (cm)	139	143
Profondeur de poitrine (cm)	72	78
Largeur des hanches (cm)	45	42
Périmètre thoracique (cm)	183	192

Source: **Cissé (1991)**

## 4.4 Les différentes aptitudes de production

Pour les productions de la vache au Sénégal, seuls la viande et le lait sont analysés (Nesseim, 1995). Les autres productions, comme le fumier, la traction, les cuirs et peaux, bien que non négligeables, sont considérées comme faisant partie des avantages non quantifiables.

### 4.4.1 La production bouchère

L'aptitude principale du zébu Gobra est la production de viande. Le poids moyen de l'adulte se situe entre 400 Kg et 500 Kg avec un rendement carcasse de 48 à 56%. La Ndama quant à elle, peut donner de bons animaux de boucherie. Dans les zones à glossines, sa vocation première est de donner de la viande. Le poids et le rendement carcasse obtenus varient suivant l'âge, le mode d'élevage, mais surtout de l'état de finition des vaches (Faye, 1991).

### 4.4.2 La production laitière

Les vaches africaines sont en général toutes de mauvaises laitières. La production laitière du Gobra est de 1,5 à 2 litres de lait par jour et pour une lactation de 150 à 180 jours. Cependant le lait produit possède des teneurs très élevées en matière grasse (> 4%). Quant à la Ndama, sa production est très faible. La production annuelle serait de 350 à 450 litres de lait au cours d'une lactation de 5 à 6 mois.

Notons que la traite est généralement suspendue en élevage traditionnel durant la saison sèche. Des essais de stabulation au CRZ de Kolda ont montré que les vaches stabulées produisent 70 litres de plus que les vaches du lot témoin (Fall et collab., 1992).

### 4.4.3 Les productions annexes

Les productions annexes sont les cuirs et peaux, la traction et la fumure

#### 4.4.3.1 Le cuir

Le cuir est d'excellente qualité lorsqu'il est bien conditionné. Pour la Ndama, il est commercialisé sous le label de "vachette de Guinée" et pèse 3 à 4 kg.



#### 4.4.3.2 La traction

Les bœufs sont surtout utilisés, ils sont castrés entre 18 mois et 2 ans. Le zébu Gobra est surtout utilisé dans le bassin arachidier pour le transport en charrette et les travaux champêtres. Son rendement au travail est comparable à celui des ânes et des chevaux. Malgré sa petite taille, la Ndama est très performante pour le trait. Sa puissance de traction est supérieure à celle de beaucoup de races, elle fournit des efforts de traction équivalents à 14% de son poids corporel comparé à 10 - 12% pour les autres races (Faye, 1987).

#### 4.4.3.3 La fumure

Elle est utilisée par les agro-pasteurs pour fertiliser leurs champs et les résidus des récoltes sont mangés par les animaux. Cela montre l'intégration élevage-agriculture dans certaines zones.

### Conclusion

Conscient des enjeux économiques de l'élevage, l'état veut, par le biais de l'insémination artificielle, valoriser le potentiel de production de nos races locales. Ainsi l'insémination artificielle permettra :

- l'amélioration du potentiel génétique de nos races
- l'augmentation de la production laitière
- d'amorcer le processus de stabulation en élevage traditionnel.

Pour améliorer les résultats de ce programme, notre étude essaiera de voir la fertilité globale ainsi que les différents paramètres qui peuvent influencer le taux de fertilité

DEUXIEME PARTIE  
ETUDE EXPERIMENTALE

# OBJECTIFS ET RESULTATS ATTENDUS

## Objectif général

Evaluer les résultats du programme national d'insémination artificiel après une seule insémination

## Objectifs spécifiques

Etude de la fertilité chez nos vaches en milieu villageois;

Etude de quelques paramètres pouvant influencer la fertilité lors des programmes d'insémination artificielle

## Résultat attendu

Tirer des conclusion qui nous amènerons à maximiser le taux de gestation

# Chapitre 1

## PRESENTATION DU CADRE EXPERIMENTAL

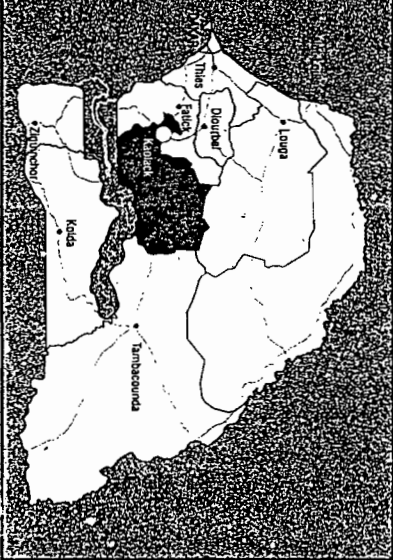
### 1.1 La région de Kaolack

#### 1.1.1 Localisation et situation administrative

La région de Kaolack est née, suite à la division de l'ex région du Sine- Saloum en deux ensembles (Kaolack et Fatick), en 1984. Elle est située entre le 13° 30 et 14° 40 latitude Nord et le 14° 30 et 16° 30 longitude Ouest. Elle occupe une superficie de 16 010 km<sup>2</sup>, soit 14% du territoire national. Cette région est localisée au cœur de la zone de transition entre le domaine sahélien et le domaine soudanien; dans la zone éco- géographique du bassin arachidier.

Elle est limitée par les région de Fatick et Louga au Nord, la région de Tambacounda à l'Est, le République de Gambie au Sud, la région de Fatick à l'Ouest. La région compte trois départements qui sont:

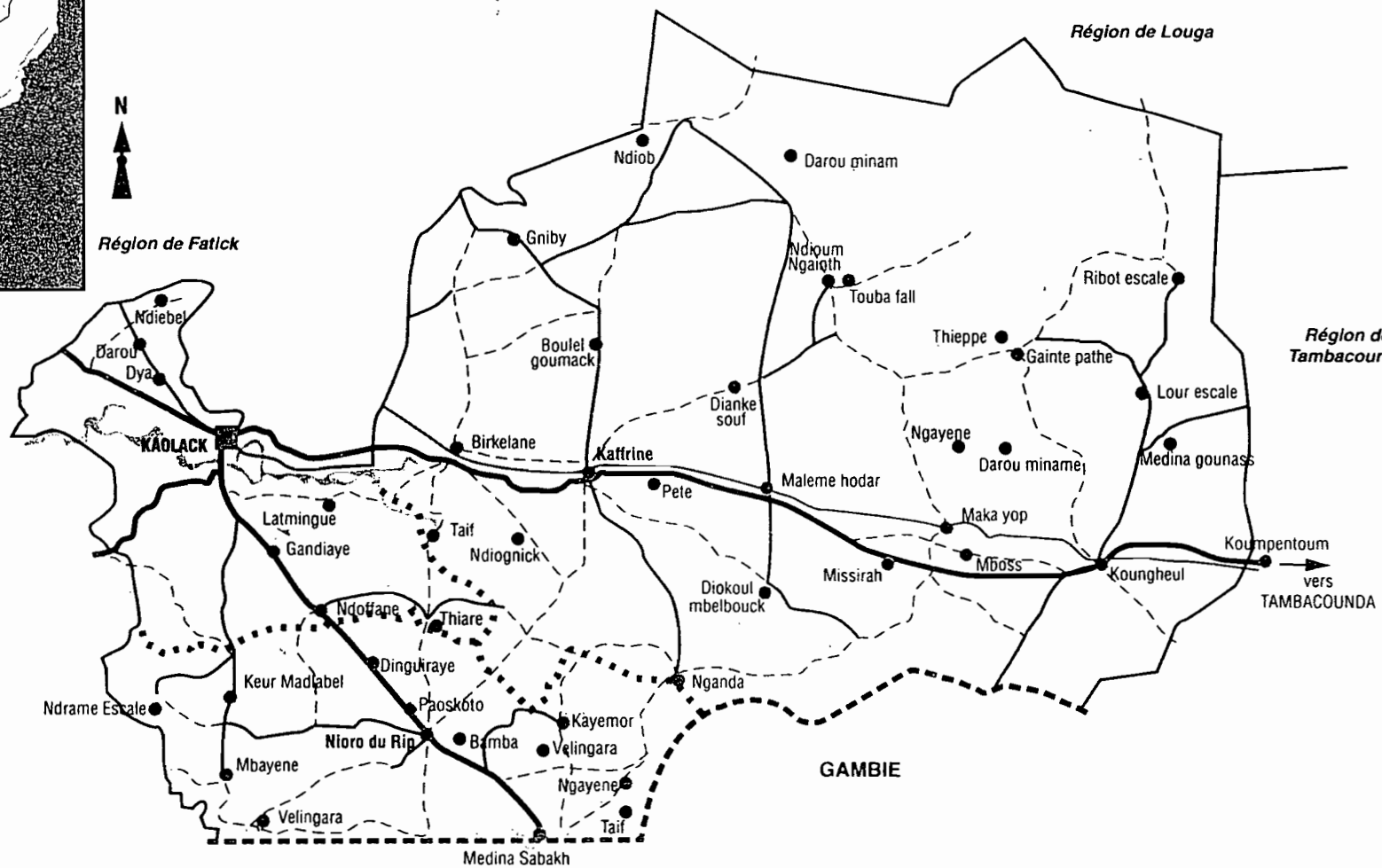
- le département de Kaolack;
- le département de Kaffrine;
- le département de Nioro



Région de Fatick

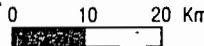
Région de Louga

Région de Tambacounda



vers  
TAMBACOUNDA

GAMBIE



Carte de la région de  
**Kaolack**

### 1.1.2 Milieu humain

La population de la région de Kaolack est estimée à 1 022 078 habitants en 1997, soit 12% de la population nationale (C.R., 1999). Elle est composée de plusieurs ethnies dont les principales sont les Ouolofs.(62,4%), les Pulars (19,3%), les Sérères (11,8%).

La région de Kaolack est à l'une des plus fortes concentrations humaines avec une densité moyenne de 50,7 habitants/ km<sup>2</sup> contre 35 habitants/ km<sup>2</sup> au niveau national.

La région compte 2 589 établissements (villages, villes, hameaux), ceux qui ont moins de 750 habitants représentent 91% du total et ces derniers sont entourés de pâturages toute l'année et ceux qui ont plus de 2500 habitants constituent 9% du total et sont inondés de sous-produits agricoles (C.R., 1999).

### 1.13 Milieu physique

Le climat est de type soudano-sahélien marqué par des températures relativement hautes d'Avril à Juillet (35- 40 ), une grande saison sèche de Novembre à Juin, une humidité relative assez variée et une évapotranspiration très élevée (800 à 900mm/ an).

Le relief est assez plat dans son ensemble. Cependant, on observe une légère pente descendante dans le sens Nord-Sud (Kaffrine vers Nioro du RIP) et dans le Sud-Ouest de Kaolack.

### 1.1.4 Situation de l'élevage dans la région

Le cheptel de la région représente environ 12% de l'effectif national. Il est composé essentiellement de bovins, ovins, caprins, équins, asins, porcins. En 1997, le cheptel bovin de la région s'estimait à 302 914 têtes; soit 11% de la population bovine nationale.

### 1.1.5 Les localités

Pour la région de Kaolack, nos travaux ont concerné tous les trois départements.

#### ① Le département de Kaolack

Dans ce département, nous avons sélectionné 6 centres d'insémination et un total de 121 vaches. Les centres et les vaches sont repartis comme suit:

Tableau 6 : répartition des centres d'IA dans le département de Kaolack

Centre	Distance par rapport à Kaolack en km	Nombre de vaches sélectionné
Koutal	5	35
Latmingué	17	11
Keur Waly Ndiaye	20	28
Thiarene	25	19
Ndiedieng	30	16
Ndoffane	35	12

### ② Le département de Kaffrine

Dans ce département, nous avons sélectionné 10 centres d'insémination avec un total de 187 vaches. Les centres et les nombres de vache sont répartis comme suit:

Tableau 7 : Répartition des centres dans le département de Kaffrine

Centres	Distance par rapport à Kaffrine en km	Nombre de vaches sélectionné
Kaffrine	0	7
Keur layenne Ramata	15	19
Kathiote	25	19
Malem Hoddar	35	35
Nganda	36	28
Seane	50	21
Diokoul	50	8
Koungheul	90	11
Ndiaopto	109	18
Sobel Diam-diam	130	21

### ③ Le département de Nioro

Dans ce département, nous avons sélectionné 5 centres d'insémination avec un total de 104 vaches. Les centres et les nombres de vache sont répartis comme suit:

Tableau 8 : Répartition des centres dans le département de Nioro

Centres	distances par rapport à Nioro en km	Nombre de vaches sélectionné
Paos-koto	5	16
Medina sabakh	15	15
Keur madiabel	20	23
Ngayene sabakh	30	25
Wack Ngouna	30	25

## 1.2 La région de Fatick

### 1.2.1 Localisation et situation administrative

Créée par la loi 84- 22 du 22 février 1984 divisant l'ex-région du Sine- Saloum en deux entités administratives distinctes, la région de Fatick couvre une superficie de 7 935 km<sup>2</sup>. Soit 4,4% du territoire national.

Elle est limitée au Nord et au Nord- Est par les régions de Thies, Diourbel et Louga, au Sud par la République de la Gambie, à l'Est par la région de Kaolack et à l'Ouest par l'Océan Atlantique.

La région compte 3 départements (Fatick, Foundiougne, Gossas), 10 arrondissements, 35 communautés rurales et 2 097 établissements humains dont 8 communes, 927 villages officiels et 1162 hameaux.

Le climat de la région est de type tropico- soudanien marqué par deux variantes:

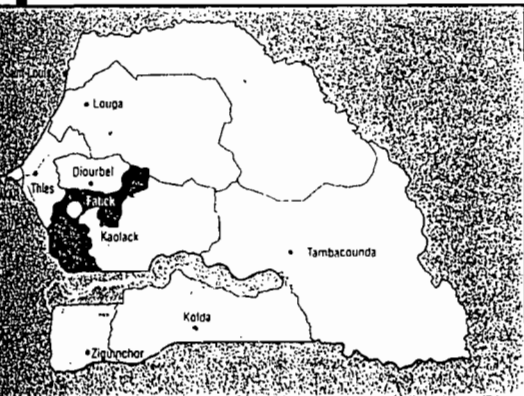
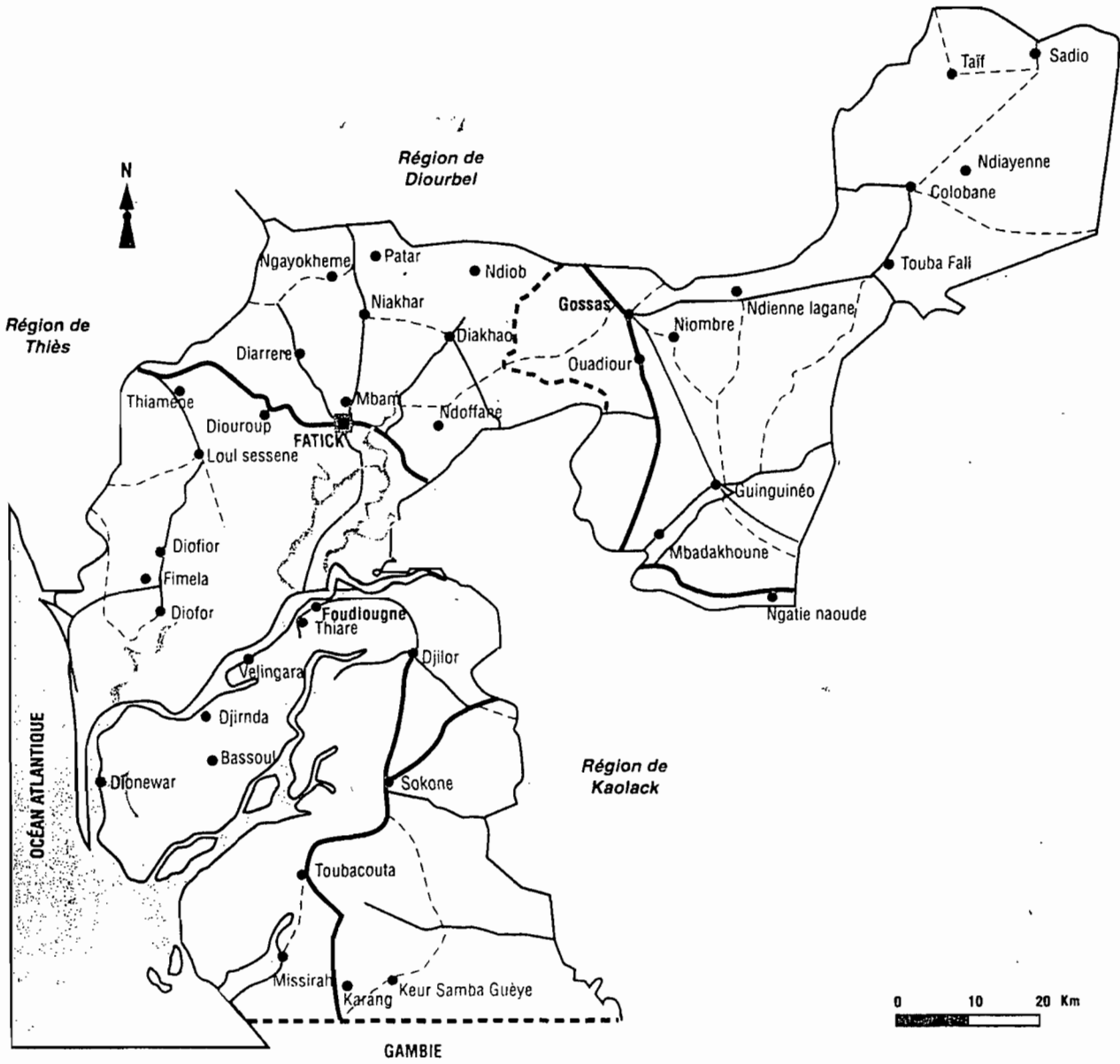
- Une variante sahèlo- soudanienne dans les départements de Gossas et de Fatick marquée par les isohyètes variant entre 400 et 600 mm,
- Une variante soudano- sahélienne dans les départements de Foundiougne comprise entre les isohyètes 600 à 800 mm.

Il faut cependant noter l'influence du climat maritime sur la partie côtière des départements de Foundiougnes et Fatick.

Le relief est assez homogène avec partout des plaines et des tannes en bordure de mer.



# Carte de la région de Fatick



### 1.2.3 Situation de l'élevage dans la région

L'élevage occupe la 5<sup>e</sup> place au niveau national. En 1997, la région comptait 210 190 bovins. Cet élevage se caractérise par deux techniques traditionnelles:

- élevage pastoral fondé sur la transhumance vers le Ferlo en hivernage et au Sud en saison sèche;
- élevage sédentaire avec une surveillance du troupeau en hivernage et la divagation en saison sèche.

Néanmoins un élevage périurbain semi-intensif se développe dans la région du fait de l'amélioration génétique initié par le PAPEL.

### 1.2.4 Les localités

Nos travaux ont été fait au niveau des trois (3) départements de la région.

#### ① Le département de Fatick

Dans ce département, nous avons sélectionné 3 centres d'insémination avec un total de 56 vaches. Les centres et les nombres de vaches sont répartis comme suit:

Tableau 9 : Répartition des centres d'IA dans le département de Fatick

Centres	Distance par rapport à Fatick	Nombre de vaches sélectionné
Fatick commune	0	18
Diakhao	56	13
Niakhar	68	24

#### ② Le département de Foundiougne

Dans ce département, nous avons sélectionné 5 centres d'insémination avec un total de 94 vaches. Les centres et les nombres de vaches sont répartis comme suit:

Tableau 10 : répartition des centres d'IA dans le département de Foundiougne

Centres	Distance par rapport à Foundiougne	Nombre de vaches sélectionné
Mbam	3,5	34
Goudéme	32	19
Passy	33	13
Sokone	54	10
Nioro Alassane Tall	90	18

### ③ Le département de Gossas

Dans ce département, nous avons sélectionné 6 centres d'insémination avec un total de 51 vaches. Les centres et les nombres de vaches sont répartis comme suit:

Tableau 11 : répartition des centres d'IA dans le département de Gossas

Centre	distance par rapport à Gossas	Nombre de vache sélectionné
Guinguineo	20	6
Mbadakhone	30	6
Colobane	30	5
K M Djité	40	14
Maka kahone	50	9
Nguathie	65	11

## 1.3 La région de Diourbel

### 1.3.1 Localisation et situation administrative

Situé à 146 km à l'Est de Dakar, la région de Diourbel couvre une superficie de 4 359 km<sup>2</sup> soit 2,2% du territoire national. Elle est limitée au Nord par les régions de Thies et Louga, au Sud par la région de Fatick, à l'Est par celles de Kaolack et de Louga et à l'Ouest par les régions de Thies et de Fatick.

Au plan administratif, la région compte 3 départements (Bambey, Diourbel, Mbacké) qui se subdivisent en 8 arrondissements et 34 communautés rurales. Elle compte également 3 communes correspondant aux capitales départementales.

### 1.3.2 Milieu humain

la population régional est estimée en 1999 à 875 272 habitants. Celle ci est très inégalement répartie avec la plus grande proportion pour le département de Mbacké (46%), suivie par le département de Bambey (28%) et Diourbel (26%). Le cas atypique de Touba avec un taux de croit de 12% mérite d'être signalé à ce niveau.

Cette population dont 78% vivent en milieu rural et 22% en milieu urbain est caractérisée par son extrême jeunesse.

La région est un lieu de brassage ethnique à partir de Ouolofs (66,4%), Sérères (24,7%), Pûlars (6,9%), Mandingues et Diolas (1%).

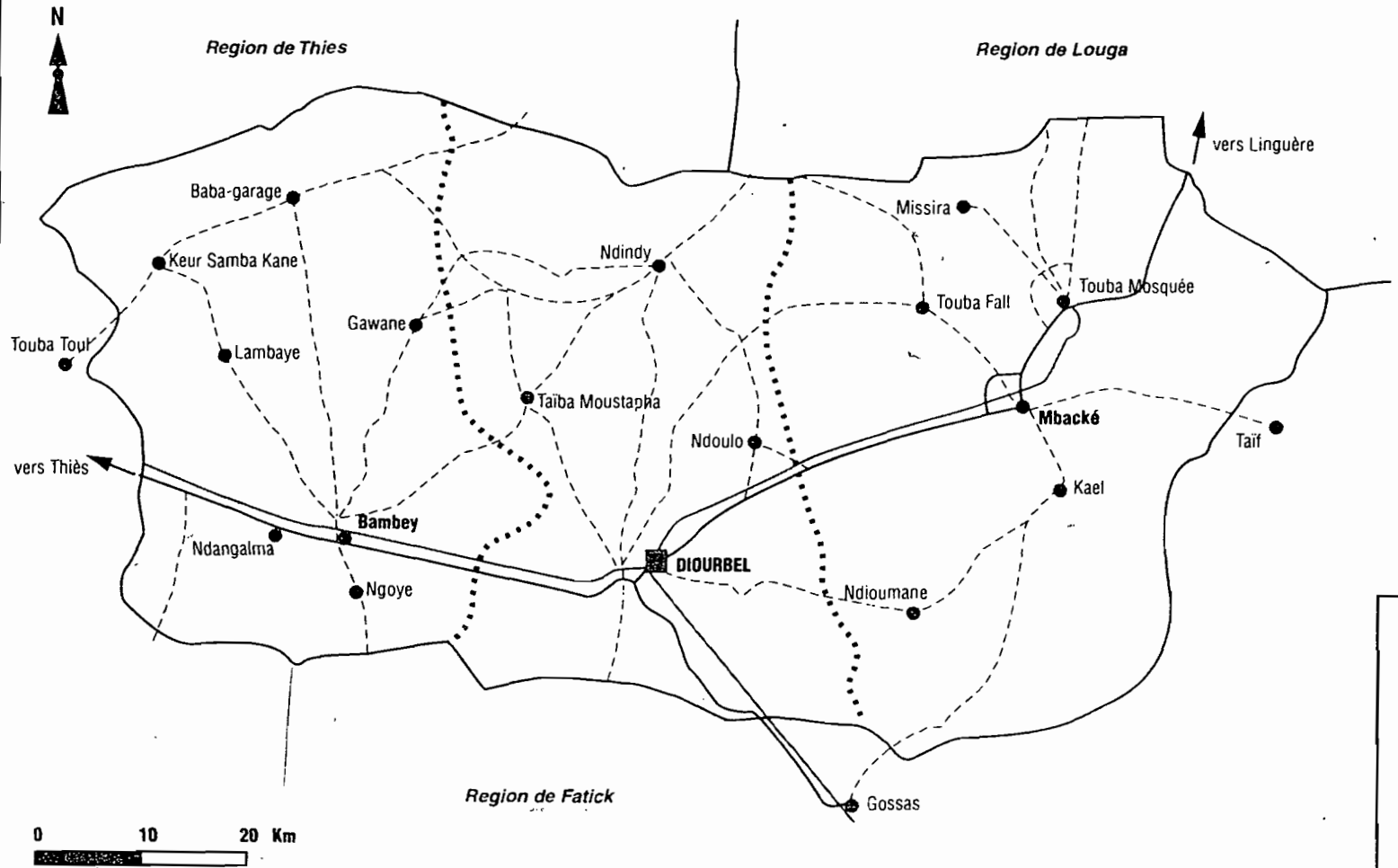
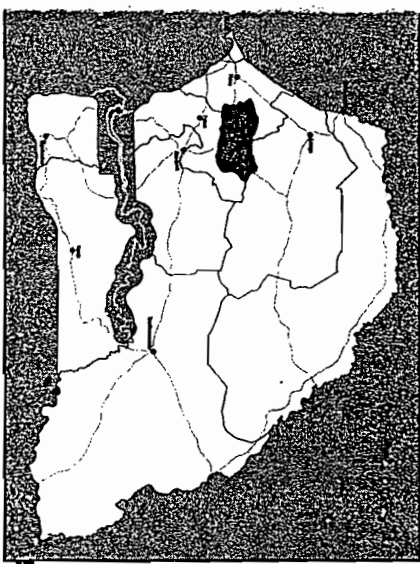
### 1.3.3 Milieu physique

La région de Dioubel est faiblement dotée en potentialités naturelles. En effet, elle ne dispose ni de cours d'eau pérennes, ni de façades maritimes, ni de forêts classées.

La végétation herbacée, peu fournie dans l'ensemble, est dominée par les espèces annuelles graminéennes et légumineuses. Parmi celle ci *le Cenchrus biflorus* (xaa xam) est le plus représenté. L'*Andropogon gayanus* existe sous forme d'îlots isolés et semble bien être domestiquée par les populations.

Sur le plan climatique, la région est sous l'influence du climat de type soudano-sahélien à prédominance sahélienne avec une longue saison sèche (Octobre à fin Juin). Celle ci est suivie d'une saison pluvieuse allant de juillet à début Octobre.

Les précipitations sont faibles. La région est comprise entre les isohyètes 400 et 500 mm de pluie avec une répartition très irrégulière dans le temps et dans l'espace.



Carte de la région de  
**Diourbel**

### 1.3.4 Situation de l'élevage dans la région

L'élevage de la région est de type extensif. En raison de l'occupation quasi totale de l'espace rurale par les champs, il se caractérise par une transhumance à forte amplitude. Dès le mois d'Avril 80% de son cheptel migre vers la zone sylvopastorale. Ce mouvement a entre autres comme conséquence:

- une faible disponibilité en lait au niveau de la région;
- une perte en fumure organique au moment où les sols de la région souffrent d'une pauvreté inquiétante;
- l'apparition de maladies jusque là inconnues de la région (trypanosomose, etc...)

### 1.3.5 Les localités

Nos travaux ont été fait au niveau des trois (3) départements de la région.

#### ① Le département de Diourbel

Dans ce département, nous avons sélectionné 4 centres d'insémination avec un total de 60 vaches. Les centres et les nombres de vaches sont répartis comme suit:

Tableau 12 : Répartition des centres d'IA dans le département de Diourbel

Centres	Distance par rapport à Diourbel en km	Nombre de vaches sélectionné
Diourbel commune	0	25
Ngohé	9	11
Taiba Moutoupha	18	7
Ndindy	27	19

#### ② Le département de Mbacké

Dans ce département, nous avons sélectionné 5 centres d'insemination avec un total de 118 vaches. Les centres et les nombres de vaches sont répartis comme suit:

Tableau 13 : Répartition des centres d'IA dans le département de Mbacké

Centres	Distance par rapport à Mbacké	Nombres de vaches sélectionné
Mbacké commune	0	26
Mana	15	25
Thioyéne	13	18
Diawré Kouta	22	27
Khelcom	80	22

③ Le département de Bambey

Dans ce département, nous avons sélectionné 4 centres d'insémination avec un total de 51 vaches. Les centres et les nombres de vaches sont répartis comme suit:

Tableau 14 : répartition des centres d'IA dans le département de Bambey

Centres	Distance par rapport à Bambey	Nombres de vaches sélectionné
Mboyéne	8	17
Nguithie	11	7
Lambaye	22	14
Réfane	35	13

# Chapitre 2

## MATERIEL ET METHODES

Notre étude s'inscrit dans le cadre du programme national d'insémination artificielle. Elle s'est effectuée entre le mois d'Avril 2001 et le mois de Février 2002.

### 2.1 MATERIEL

#### 2.1.1 Matériel animal

##### 2.1.1.1 Les vaches

###### 2.1.1.1.1 Les effectifs

Notre échantillon se compose de 842 vaches après la sélection. Cet effectif est reparti en 48 centres dans les 3 régions.

- ✓ La région de Kaolack a 21 centres avec 412 vaches.
- ✓ la région de Fatick a 14 centres avec 199 vaches.
- ✓ la région de Diourbel a 13 centres avec 231 vaches.

###### 2.1.1.1.2 Caractéristiques

###### α) Composition en race

Notre échantillon se composé de 7 races reparties comme suit:

Tableau 15: Répartition des vaches sélectionné en fonction de la race

Races	D	Ht*D	Ht*Z	Mb*D	Mb*Z	ND	Z	Total
Nombre	522	9	10	20	10	18	253	842

D = Djakoré, Ht\*D = croisé holstein / Djakoré      Ht\*Z = croisé / holstein- Gobra  
Mb\*D = croisé Montbéliarde / Djakoré      Mb\*Z = croisé Montbéliarde / Gobra  
ND = Ndama      Z = Gobra



### β°) Catégorie

Sur nos 842 vaches synchronisée, il y'a :

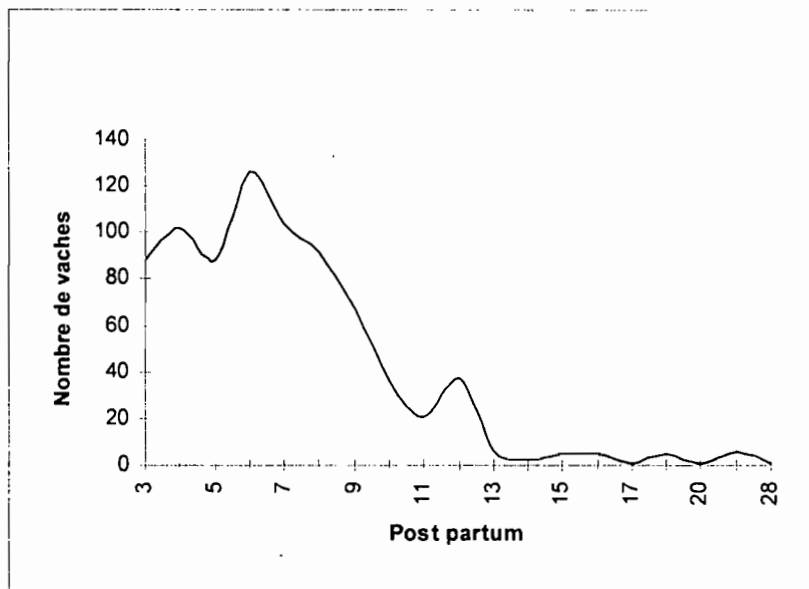
- 66 génisses et 776 vaches,

- parmi ces vaches, 7 ont terminé leur involution utérine mais on ne connaît pas le délai post partum.

### χ) Délai post-partum

Concernant le post partum, il varie de 3 à 28 mois avec la plupart des femelles ayant entre 4 et 8 mois de post vêlage.

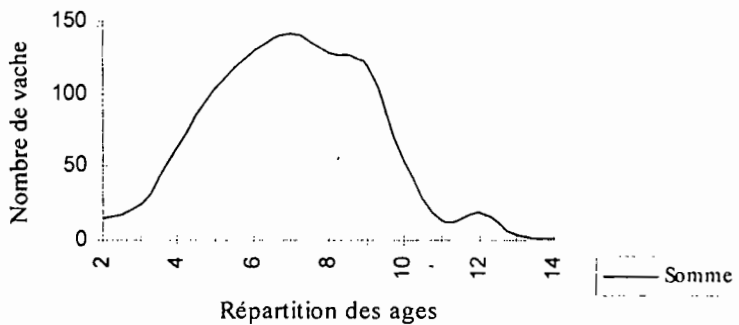
Figure Répartition du nombre de vache sélectionnées en fonction du post-partum



### δ) Age

L'âge des vaches varie entre 2 et 14 ans. Au total il y'a 813 vaches dont nous connaissons les âges sur les 842 vaches sélectionnées. Les âges sont repartis comme suit:

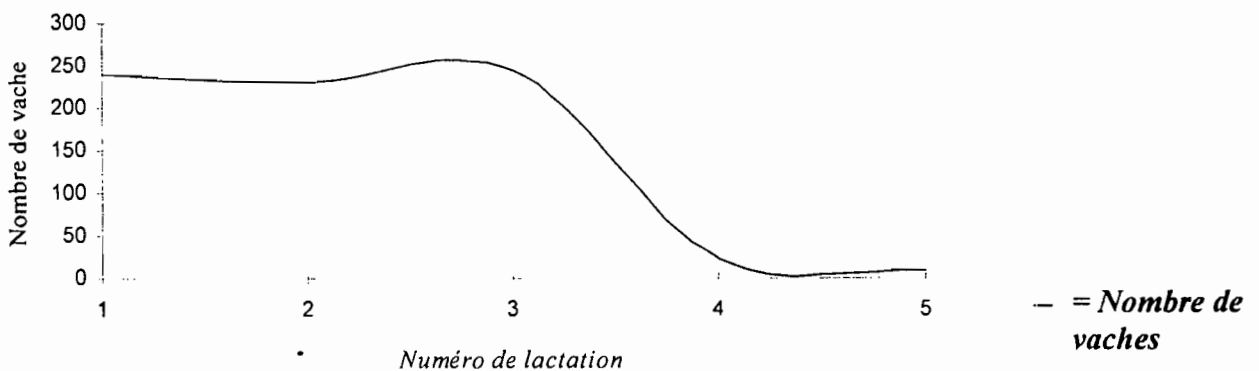
Répartition du nombre des vaches sélectionnées  
selon les ages



ε) Parité

La parité concerne 750 vaches et est comprise entre 1 vêlage pour les primipares, et 5 vêlages pour les multipares. La parité est répartie comme suit:

Répartition du nombre de vache selon le numéro de lactation



2.1.1.2 Les semences

Les semences proviennent de taureaux sélectionnés, elles sont conservées dans des bonbonnes contenant de l'azote liquide à -196 °C. Les semences utilisées dans notre programme sont consignés dans le tableau ci après :

- la Brune des alpes: Grande laitière originaire de la Suisse,
- la Montbéliarde: Laitière spécialisée originaire de la Franche-Comté (France),
- la Holstein: Laitière spécialisée, pie-noire, originaire des Etats-Unis d'Amérique.

Tableau 16 : Tableau d'identification des taureaux utilisés

Races des taureaux laitiers	Nom des Taureaux utilisés
Brune des alpes	Harvey – Cortland
Montbéliarde	Ilizac - Jim – Fanlac
Holstein	Job - Lucid - Glury

## 2.1.2 Matériel de synchronisation des chaleurs

- Appicateurs de spirale,
- seaux et éponges,
- cordes pour la contention des animaux,
- gants de fouille en latex,
- boucleurs et des boucles.

## 2.1.3 Matériel d'insémination

- décongeleurs
- gants de fouille en latex
- gel lubrifiant
- pistolets CASSOU
- chemises sanitaire
- gaines
- ciseaux
- torchons
- lampes torche
- bonbonnes d'azote

## 2.1.4 Autre matériel

### 2.1.4.1 Les médicaments

IVERCEN<sup>®</sup>: C'est une solution injectable contenant 1% d'ivermectine. Ce produit est un déparasitant à la fois interne et externe.

TRYPANOCEN<sup>®</sup> : c'est un déparasitant sanguin en solution injectable prêt à l'emploi. Il contient du diminazéne comme principe actif.

DIPAXON<sup>®</sup> : (Pour-on) c'est un antiparasitaire spécifique contre les tiques et autres ectoparasites. Son principe actif est le deltaméthrine.

PRID<sup>®</sup> : (Progesteron releasing intravaginal device with oestradiol) est composé de 1,55g de progestérone qui est uniformément repartie dans l'élastomère en silicone inerte et de 10mg de Benzoate d'oestradiol contenu dans une capsule de gélatine.

ENZAPROST<sup>®</sup> : il contient un analogue de synthèse de la prostaglandine F<sub>2</sub> alpha. Chaque ml contient 5mg de Dinoprost. Le produit se présente sous la forme d'une solution injectable contenue dans un flacon de 5ml qui constitue la dose pour une vache.

PMSG<sup>®</sup> : C'est une gonadotropine sérique extraite du sérum de jument gravide. Chaque flacon de PMSG contient une pastille de gonadotropine sérique de 500 UI lyophilisée qui sera dissoute dans 2ml de liquide physiologique.

BETADINE<sup>®</sup> : Il contient une solution d'antiseptique à base d'Iode

Gel lubrifiant : Il s'agit du gel PRID<sup>®</sup> qui est à la fois lubrifiant et antiseptique

## 2.2 METHODES

Notre étude s'étend du mois d'Avril 2001 à Février 2002. En effet, une première phase d'insémination a eu lieu durant les mois de Mai et Juin 2001 (saison sèche) et une deuxième phase au mois de Septembre et Octobre (hivernage). La méthodologie appliquée est la même pour toutes les deux phases. Elle est la suivante

- ✓ Réunions de prise de contact et de sensibilisation;
- ✓ Sélection et déparasitage des femelles devant participer au programme;
- ✓ Synchronisation;
- ✓ Insémination;
- ✓ Diagnostics de gestations.

### 2.2.1 Sensibilisation

Avant le démarrage du programme, une tournée de sensibilisation des éleveurs a été organisée. A cet effet, des rencontres avec les inspecteurs des services régionaux d'élevage, les inspecteurs des services départementaux d'élevage et des éleveurs ont été tenues. Au cours de ces rencontres, les objectifs du programme ont été présentés, les critères de sélection des animaux bien définis ainsi que ceux du choix des futurs centres.

Après ces rencontres, des visites ont été effectuées dans les centres sélectionnés. Cette fois ci, nous avons insisté sur l'entretien des animaux et le respect du calendrier des opérations.

## 2.2.2 Sélection

Avant la mise en place du programme, nous nous sommes attelés à sélectionner les éleveurs et les animaux qui doivent y participer.

Les critères de sélection des éleveurs sont:

- Stabulation des Animaux,
- Complémentation des animaux,
- Respect du Calendrier des opérations.

Quant aux vaches, elles doivent :

- Etre non gestantes,
- Avoir une note d'état corporelle > à 2 sur l'échelle de 5 et être en bonne santé,
- Avoir une intégrité de l'appareil génital,
- Avoir une involution utérine complète: JPP supérieur à 90 jours

Une fouille systématique est réalisée sur les animaux présélectionnés. Cela nous permet d'identifier le statut physiologique de l'animal et voir l'état des ovaires. Les animaux ainsi sélectionnés sont identifiés selon les centres (Tableau ).

Sur chaque vache sélectionnée, les informations suivantes sont notés dans un registre:

- Age;
- Note d'état corporelle;
- la Parité;
- Etat ovarien (Corps Jaune, Follicules ou Inactivité);
- Post partum.

Les animaux ainsi sélectionnés ont fait l'objet d'un déparasitage systématique.

L'état d'embonpoint est mesuré sur l'échelle 1-5

Tableau 17 : Echelle de 1 à 5

Etat des Vaches	Maigre		Normal		Grasses
NEC	1	2	3	4	5
Observation	Vaches sélectionnées pour l'insémination		non pour Vaches sélectionnées pour l'insémination		

Tableau 18 : Répartition des animaux sélectionnés par centre et par race

CIA	Race							Total
	D	Ht*D	Ht*Z	Mb*D	Mb*Z	ND	Z	
Colobane	1	0	0	3	0	0	1	5
Diakhao	4	0	0	0	1	0	8	13
Diawre kouta	0	0	0	0	0	0	27	27
Diokoul	8	0	0	0	0	0	0	8
Diourbel	13	0	1	0	1	0	10	26
Fatick	13	3	0	2	0	0	0	18
Goudeme	7	0	0	0	3	0	9	19
Gueo	5	1	0	0	0	0	0	6
Kaffrine	5	0	0	2	0	0	0	7
Kathiote	18	0	0	0	0	0	1	19
Keur L Ramata	17	0	0	1	1	0	0	19
Keur Madiabel	22	0	0	1	0	0	0	23
Keur Mor Djité	1	0	0	0	0	0	13	14
Keur Socé	7	0	0	0	0	0	0	7
Keur W. Ndiaye	22	0	2	0	0	1	3	28
Khelcom	22	0	0	0	0	0	0	22
Koungheul	11	0	0	0	0	0	0	11
Koutal	23	0	0	1	0	2	9	35
Lambaye	7	0	0	0	0	0	7	14
Latmingué	5	2	1	1	0	1	1	11
Maka Kahone	6	0	0	0	0	0	3	9
Malem Hodar	25	0	0	0	0	0	10	35
Mana Touba	3	0	0	0	0	0	22	25
Mbacke	2	0	0	0	0	0	18	20
Mbadakhoune	0	0	2	0	3	0	1	6
Mbam	30	0	1	0	0	1	2	34
Mboyenne	15	0	1	0	0	0	1	17
Medina Sabakh	14	0	0	1	0	0	0	15
Ndiapto	18	0	0	0	0	0	0	18
Ndiedieng	14	0	0	0	0	1	1	16
Ndindy	1	0	0	0	0	0	18	19
Ndoffane	5	2	0	1	0	0	4	12
Nganda	20	0	0	0	0	0	8	28
Ngayene Sabakh	25	0	0	0	0	0	0	25
Ngohe	6	0	0	0	0	0	2	8
Nguathie	0	0	0	0	0	0	11	11
Nguithie	2	0	0	0	0	0	5	7
Niakhar	16	1	1	5	1	0	0	24
Nioro-A. TALL	5	0	0	1	0	7	6	18
Paoskoto	13	0	0	0	0	0	3	16
Passy	7	0	0	0	0	2	4	13

Refane	4	0	0	0	0	0	9	13
Seane	21	0	0	0	0	0	0	21
Sobel.D Diam	12	0	0	0	0	0	9	21
Sokone	7	0	0	1	0	0	2	10
Taiba Mout.	1	0	0	0	0	0	6	7
Thiarene	16	0	1	0	0	0	2	19
Thioyene	6	0	0	0	0	0	12	18
Wack Ngouna	17	0	0	0	0	3	5	25
Total	522	9	10	20	10	18	253	842

### 2.2.3 Méthode de Synchronisation

Un mois après la sélection, nous avons procédé à la synchronisation des chaleurs par la méthode de la spirale vaginale.

- Au premier jour, pose de la spirale. Elle s'est effectuée comme suit.

1°) Nettoyage de la vulve à l'aide d'une éponge imbibé de solution désinfectante.

2°) Introduction la spirale dans l'applicateur prévu à cette effet en commençant par l'extrémité où est attachée la cordelette.

3°) Lubrifier l'extrémité de l'applicateur pour facilité sa pénétration dans le vagin.

4°) Ecarter les lèvres et introduire doucement l'applicateur dans le vagin jusqu'à ce qu'il touche le cervix ou le col utérin

5°) Pour libérer la spirale, tirer l'applicateur vers l'arrière en le faisant coulisser sur le piston qui sera maintenu immobile.

6°) Lavage de l'applicateur dans la solution de BETADINE après chaque utilisation

- 10 jours après la pose, injection en intramusculaire de 25mg de dinoprost (ENZAPROST®),

- 12 jours après la pose, retrait de la spirale et injection de PMSG à la dose de 500 UI. Le retrait se fait en tirant doucement sur la cordelette. Si la cordelette est invisible, nous procédons à un examen par palpation transrectal pour déterminer si la spirale est en place. Dans ce cas, nous introduisons notre main gantée dans le vagin pour retirer le dispositif. Ce retrait peut être facilité en insérant une main dans le rectum pour pousser la spirale vers le la vulve.

Les femelles ayant perdu la spirale au cours du protocole de synchronisation sont systématiquement éliminées.

## 2.2.4 Méthode de reproduction

La méthode de reproduction utilisée est l'insémination artificielle. Elle se fait systématiquement sans observation de chaleurs. L'heure, le nom et la race du taureau sont notés pour chaque vache inséminée.

Le principe d'une insémination a été appliqué durant nos travaux et le protocole est le suivant:

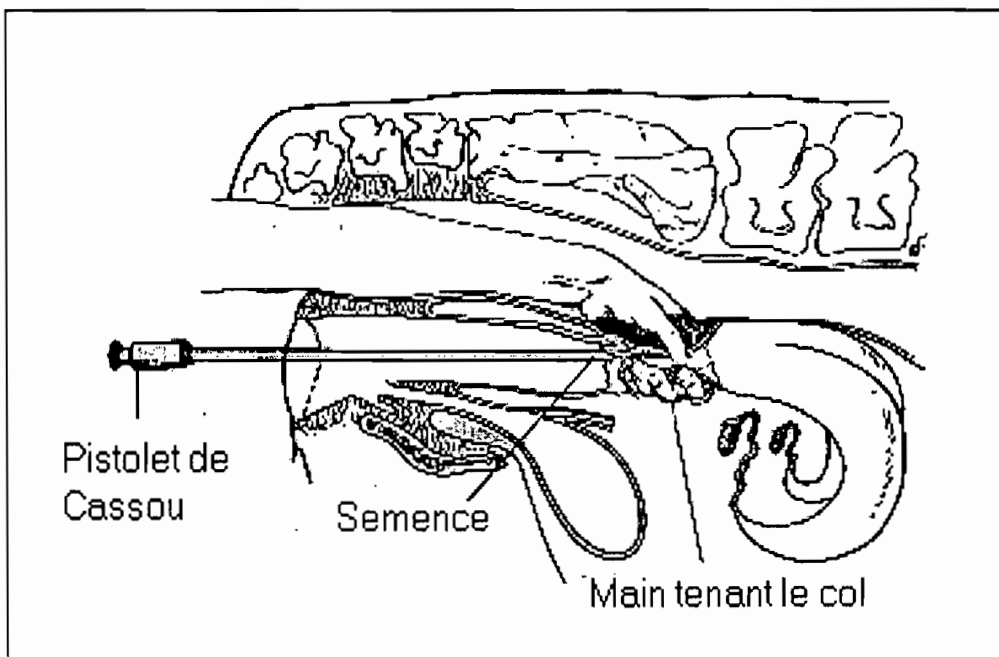
1°) Vérification de l'eau de décongélation.

2°) Décongélation de la paillette à la température de 35° pendant 15 à 20 secondes.

3°) Préparation du pistolet: la paillette décongelée et nettoyée est introduite dans le pistolet de CASSOU, la partie sertie est sectionnée et l'ensemble du pistolet est recouvert d'une gaine protectrice puis d'une chemise sanitaire.

4°) Insémination par la méthode recto-vaginale. Une main introduit le pistolet dans l'appareil génital tandis que la seconde main saisit le col pour faciliter la traversée des replis cervicaux par le pistolet.

Figure : Technique d'IA par la méthode recto-vaginale



L'insémination a lieu environ 56 heures après le retrait de la spirale et a été effectuée sur les 735 vaches qui se sont présentées. Cependant du fait de distance entre les sites, des problèmes lors de l'insémination inhérents à nos vaches (difficultés à traverser le col, absence de docilité), nous avons un étalement de l'intervalle retrait-insémination entre 54 et 60 heures.



Le non-respect du rang de retrait lors de l'insémination a aussi contribué à l'étalement de cet intervalle. En effet il existe des vaches qui ont subi le retrait très tôt mais qui ont été inséminés tardivement et vis-versa.

### 2.2.5 Méthode de diagnostic de gestation

La méthode de diagnostic de gestation utilisée est la palpation transrectale. IL es basé sur les modifications consignées dans le tableau 3 et a été effectuée deux mois après insémination. Les femelles reconnues positives lors des DG sont déclarées gestantes et les négatives sont déclarées vides. Seul 521 vaches se sont présentées lors des Diagnostics de gestation.

### 2.2.7 Méthode d'analyse statistique des résultats

Nos résultats ont été analysés avec le logiciel SPSS. L'analyse descriptive des résultats nous à permis d'effectuer des tests de  $\chi^2$  de Pearson.

Ce test nous permet d'apprécier l'influence d'un certain nombre de facteurs sur les aspect étudiés dans notre programme.

Soit P le seuil de signification de  $\chi^2$  à 5% ( 5% est la probabilité de se tromper), ont dira que:

- le test est significatif si  $P < 0,05$
- Le test est hautement significatif si  $P < 0,01$
- Le test est non significatif si  $P > 0,05$

# Chapitre 3:

## RESULTATS

### 3.1 Etude de la fertilité

Sur les 501 vaches présentes lors des DG, 197 sont positives et 304 négatives. Soit un taux de fertilité de 39,32% pour une seule insémination.

### 3.2. Répartition de la fertilité en fonction de la région

La répartition de la fertilité en fonction des régions inséminées a donné les résultats suivants :

		D G		Total
		Positives	Négatives	
Kaolack	Effectifs	95	170	265
	%	36	64	
Fatick	Effectifs	65	66	131
	%	49,62	50,38	
Diourbel	Effectifs	37	68	105
	%	35,24	64,76	
Total		197	304	501

L'analyse des résultats obtenus nous montre que la région de Fatick a le plus fort taux de fertilité avec 49,62%. Les régions de Kaolack et de Diourbel obtiennent sensiblement les même taux de fertilité avec respectivement 36% et 35,24%.

Cependant l'analyse statistique n'a pas montré de différence significative ( $p = 0,22$ )

### 3.3. Répartition de la fertilité en fonction de la saison d'insémination

La répartition de la fertilité en fonction de la saison de l'insémination a donné les résultats suivants :

		DG		Total	
		Positives	Négatives		
Région de KAOLACK	Saison sèche	Effectifs	39	49	88
		%	<b>44,31</b>	<b>55,69</b>	
	Hivernage	Effectifs	56	121	177
		%	<b>31,63</b>	<b>68,37</b>	
Région de FATICK	Saison sèche	Effectifs	44	39	83
		%	<b>53,01</b>	<b>46,99</b>	
	Hivernage	Effectifs	21	27	48
		%	<b>43,75</b>	<b>56,25</b>	
Région de DIOURBEL	Saison sèche	Effectifs	28	51	79
		%	<b>35,44</b>	<b>64,56</b>	
	Hivernage	Effectifs	9	17	26
		%	<b>34,61</b>	<b>65,39</b>	
TOTAL			197	304	501

L'analyse du tableau ci-dessus nous montre que les inséminations réalisées pendant la saison sèche donnent des taux de fertilité supérieurs à ceux réalisées pendant l'hivernage et cela, dans toutes les régions.

Cependant, l'analyse statistique n'a pas montré de différence significatives ( $p = 0,17$ )

### 3.4. Etudes comparée de la fertilité entre génisses et vaches

L'étude comparée de la fertilité entre les génisses et les vaches ont donné les résultats suivants :

		D G		Total
		Positives	Négatives	
Génisse	effectifs	37	29	66
	%	<b>56,06</b>	<b>43,94</b>	
Vaches	effectifs	160	275	435
	%	<b>36,78</b>	<b>63,22</b>	
Total		197	304	501

L'analyse des résultats obtenus lors de l'étude comparative de la fertilité entre les génisses et les vaches ont montré que la fertilité est meilleure chez les génisses.

En effet, nous avons obtenu un taux de fertilité de 56,06% chez les génisses contre 36,78% chez les vaches.

Cependant, l'analyse statistique n'a pas montré de différence significative ( $p = 0,08$ )

### 3.5. Etude de l'influence de quelques paramètres sur la fertilité

#### 3.5.1. Influence du post-partum sur les résultats de l'insémination

Pour l'étude d'une éventuelle influence du post partum sur les résultats de l'insémination, nous avons comparé les résultats au DG chez 453 femelles ayant au moins une fois vêlée. Le tableau ci dessous nous donne les résultats trouvés.

		D G		Total
		Positives	Négatives	
3 mois	effectifs	26	37	63
	%	41,3	58,7	
4 à 6 mois	effectifs	71	103	174
	%	37,4	59,2	
6 mois et plus	effectifs	68	148	216
	%	31,48	68,52	
Total		165	288	453

Le tableau ci après nous révèle que les vaches ayant 3 mois de post-partum ont un taux de gestation plus élevé que ceux ayant 4 mois et plus.

L'analyse statistique descriptive n'a pas révélé de différences significatives entre les différentes durées de post partum et le résultat de l'insémination ( $p = 0,59 > 0,05$ ).

#### 3.5.2. Influence du nombre de lactations sur le résultat de l'insémination

Pour étudier une éventuelle influence du nombre de lactation sur le résultat de l'insémination artificielle, nous avons comparé, lors de DG, le résultat de 453 vaches ayant au moins une fois vêlée. Le tableau ci après nous montre les résultats trouvés.

		D G		Total
		Positives	Négatives	
1 Lactation	effectifs	52	83	135
	%	38,5	61,5	
2 lactations	effectifs	52	92	144
	%	36,1	63,9	
3 lacta - - tions et plus	effectifs	61	113	174
	%	35,05	64,95	
Total		165	288	453

L'analyse de nos résultats montre que le taux de gestation est plus élevé chez les primipare (38,5%) que chez les multipare (2 lactations, 3 lactations et plus avec respectivement 36,1% et 35,05%)

Donc le rang de lactation influence de manière négative le taux de gestation.

L'analyse statistique n'a pas révélée de différences significatives ( $p = 0,28 > 0,05$ ).

### 3.5.3. Influence de la note d'état corporelle sur le résultat de l'insémination

Pour étudier une éventuelle influence de la note d'état corporelle sur le résultat de l'insémination artificielle, nous avons comparé, chez 495 femelles présentées au programme national d'insémination artificielle, les différentes notes d'états selon l'échelle de 5. tableau 26

		D G		Total
		Positives	Négatives	
NEC 3	effectifs	161	282	443
	%	36,3	63,7	
NEC 4	effectifs	30	20	50
	%	60	40	
NEC 5	effectifs	1	1	2
	%	50	50	
Total		192	303	495

NB: Seul les vaches ayant une note d'état supérieur ou égal à 3 ont été retenus pour l'IA.

L'analyse de nos résultats nous montre que pour les vaches dites normales plus la note d'état corporelle est élevée, mieux le résultat est. Cependant pour la note d'état de 5, son taux est moins élevé que celle de 4.

Aussi nous pouvons dire que la note d'état influence le résultat de l'insémination.

L'analyse statistique descriptive a révélé une différence significative entre la note d'état corporelle et le résultat de l'insémination ( $p = 0,05$ ).

## Chapitre 4

# DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

### 4.1. Discussion

#### 4.1.1. Etude du taux de gestation

Lors de nos études, nous avons obtenu un taux de gestation global de 39,32%. Ce taux est satisfaisant pour une seule insémination. En effet **Humblot (1988)**, **Royal et collab. (2000)** observe qu'un taux de gestation inférieur à 50% n'est pas en soit un mauvais résultat.

Aussi, ce résultat est supérieur aux 27,2% obtenu sur le zébu Gobra, après traitement à base de spirale suivi d'une saillie naturelle, par **Mbaye (1980)** et 35,7% par **Diadhiou (2001)** sur le zébu Gobra. De même, nos résultats sont supérieurs aux taux enregistrés sur le zébu foulbé au Cameroun (26,7% chez la vache et 35,3% chez la génisse) par **Lhoste et collab. (1976)**, et au Botswana sur les zébus Afrikander et Brahman après traitement à base de prostaglandine: 37,6% (**Buck et collab.; 1980**).

En outre ces résultats sont tout à fait comparables à ceux obtenus par **Diadhiou (2001)** chez la Ndama (40%) et **Mbaye et collab.; (1993)** sur le zébu Gobra après 2. inséminations (40%).

Toutefois, nos résultats sont inférieurs aux taux obtenus par **Signoret et collab. (1985)** chez les races européennes (50%), **Diadhiou (2001)** chez la Ndama (46%) et **Okouyi (2000)** chez la Ndama en Casamance (49%). Il est aussi inférieur aux résultats de **Yesso et collab. (1989)** avec 60%.

Cependant **Ayalon (1975)**, **Diskin et collab. (1980)** ont bien montré que les taux de fécondation sont élevés et que les mortalités embryonnaires restaient les principales sources d'échecs de gestation. C'est pourquoi **Butter (1982)**, **Sasser et collab. (1986)**, **Humblot (1986, 1988, 1991, 2000)** et **Mialon et collab. (1993)** préconisent le dosage de la progestérone puis de la PSPB comme une méthode plus fiable pour déterminer le taux de gestation réel

## 4.1.2. Répartition de la fertilité en fonction de la région

Les taux de fertilité obtenus en fonction des régions sont les suivants :

- 49,62% pour la région de Fatick ;
- 37% pour la région de Diourbel ;
- 36% pour la région de Kaolack.

## 4.1.3. Répartition de la fertilité en fonction de la saison d'insémination

D'après nos résultats, c'est pendant la saison sèche que nous obtenons les meilleurs taux de fertilité en insémination artificielle.

Nos résultats ne vont pas de pair avec ceux de **Yesso et collab.** (1991), ceux de **Traoré et collab.** (1984) et ceux de **Osei et collab.** (1989). Ces auteurs trouvent que la fertilité pendant l'hivernage est nettement supérieure à celle de la saison sèche.

En effet, ils expliquent la bonne fertilité des femelles pendant l'hivernage par un plus grand disponible alimentaire.

Dans notre cas présente, la baisse de la fertilité pendant l'hivernage pourrait être due à d'autres facteurs outre les problèmes d'ordre alimentaires.

En effet en élevage traditionnel le troupeau est en stabulation libre (divagation), donc la présence du taureau est constante. Aussi les saillies sont régulières chez toutes les femelles qui sont en mesure de se reproduire. Cela aboutit à une sélection progressive des « femelles à problèmes » qui nous sont présentées lors de la sélection. D'où le faible taux de fertilité de femelle pendant l'hivernage lors des inséminations.

## 4.1.4. Etudes comparées de la fertilité entre génisses et vaches

Les résultats de 56,06% des gestations obtenus chez les génisses contre 33,78% pour les vaches montrent que la fertilité est meilleure chez les jeunes animaux que chez ceux plus âgés.

Ceci confirme **Chupin et collab.** (1977), **Grimard et collab.** (1992) et **Ponsart et collab.** (1996). Aussi **Ball** (1978), et **Humblot** (1986) trouvent que la fertilité diminue avec l'âge.



Ces auteurs attribuent cette baisse de la fertilité à l'effet spécifique de l'augmentation des mortalités embryonnaires tardives avec l'âge mais aussi des effets des échecs précoces de gestation.

#### 4.1.5. Etude de l'influence de quelques paramètres sur la fertilité

##### 4.1.5.1. Influence du le post-partum et la fertilité

L'analyse de nos résultats nous montre que le post partum influence de manière négative le taux de gestation. En effet, nous trouvons que plus le post partum est élevé, moins le taux de gestation est bon.

Nos résultats sont en accord avec ceux de **Tainturier et collab.** (1993). Ces derniers trouvent que chez des femelles de race Française Pie Noire croisées Holstein, ayant toutes une involution utérine, plus l'intervalle vêlage insémination est court et plus le taux de fécondation est meilleur.

En effet dans nos conditions d'élevages de nos vaches, après une bonne involution utérine, une augmentation du délai post partum traduit un trouble de la reproduction (retard de la reprise de la cyclicité post-partum, défaut de fécondation, etc...).

##### 4.1.5.2. Influence du nombre de lactation sur la fertilité

Nos résultats montrent que chez des femelles en lactation, les plus jeunes animaux sont les plus fertiles. Donc pour améliorer le taux de gestation, il vaut mieux sélectionner les animaux ayant un rang de vêlage les moins élevées.

**Grimard et collab.** (2001) trouvent une baisse de la fertilité en fonction du rang de vêlage avec un taux de gestation de 59,5% chez les primipares contre 48,1% chez les multipares. Nos résultats concordent aussi avec ceux de **Matthieu et collab.** (1992), **Bernheim et collab.** (1996), **Chevallier et collab.** (1996).

Cependant l'analyse statistique n'a pas montré de différences significatives.

#### 4.1.5.3. Influence de la note d'état corporelle sur la fertilité

D'après nos résultats, la note d'état qui donne le meilleur taux de gestation est celle de 4.

**Grimard et collab.** (2001) ne trouvent pas de différences significatives entre et la note d'état corporelle et le taux de gestation. Cependant nos résultats confirment les affirmations de **Coly** (1985) et **Ndiaye** (1992). Ces derniers démontrent que les plus faibles taux de gestation sont obtenus pour les vaches ayant des notes d'état très petite. De même ils sont en adéquation avec les résultats de **Fall et collab.** (1995), **Dramé** (1996). Ces auteurs trouvent qu'une suralimentation énergétique agit principalement sur le résultat de l'insémination. Ce phénomène met la vache dans un état de pseudo- hypophysectomie, bloquant ainsi la ponte ovulaire. Parallèlement, ils ont trouvé qu'une non préparation des vaches (mauvais état général) lors de la mise à la reproduction avait des répercussions négatives sur la fertilité.

Cela montre qu'il y'a un lien étroit entre l'état d'embonpoint et la fertilité. En effet, la note d'état corporelle est un bon baromètre de fertilité; sa détérioration aura deux conséquences majeures:

- la vache ne sera pas fécondée après l'IA, car la fonction reproductrice est une fonction de luxe. Elle n'est déclenchée que lorsque les besoins vitaux sont satisfaits.
- La vache une fois fécondée, va rapidement avorter parce que, même si les réserves lui permettent de démarrer la gestation, elle n'aura pas suffisamment d'énergie pour la terminer.

Ainsi tout déséquilibre alimentaire aura des répercussions sur la fertilité. Les déséquilibres tolérables doivent être limités par rapport aux normes recommandées.

L'analyse statistique montre une différence significative ( $p < 0,05$ ).

## 4.2. Recommandation

A l'issue de notre travail de terrain, nous nous sommes rendu compte qu'il existe encore des failles pour l'optimisation du programme national d'insémination artificielle. Aussi, nos recommandations s'adresseront aux différentes parties intervenant dans le programme.

### 4.2.1. Pour l'Etat

Afin d'atteindre ses objectifs d'autosuffisance en ce qui concerne la production laitière, l'état devra agir à deux niveaux.

#### 4.2.1.1. En zones péri- urbaines

➤ Faciliter la mise en place d'une ceinture laitière qui sera située dans la zone des Niayes.

Cette ceinture laitière sera composée de petites unités de production laitière comprenant un nombre réduit d'animaux (5 à 10 vaches de race pures). Ces mini-fermes seront gérées par des professionnels chômeurs (Vétérinaire, Ingénieurs des travaux d'élevage, ...) qui seront dotés de crédits adaptés. Avec l'utilisation systématique des biotechnologies comme l'insémination artificielle ou le transfert d'embryon, ils pourront maintenir un niveau de production élevé mais également conserver le potentiel génétique de leurs animaux.

➤ La baisse des taxes sur les intrants de production laitière afin de rendre concurrentiel le litre de lait produit localement,

➤ Contribuer au bon encadrement de ces mini-fermes en matière de reproduction en se portant garant auprès de structures spécialisées,

➤ Une bonne politique d'insémination artificielle par la mise en place d'un cadre législatif adéquat et d'une remise à niveau de façon régulière de tous les inséminateurs agréés

#### 4.2.1.2. En zones rurales.

- Faciliter l'accès aux intrants alimentaires pendant la saison sèche,
  
- L'organisation des éleveurs devant participer au programme en coopératives avec des modèles de fermes intégrant l'élevage à l'agriculture.
  
- Faciliter à ces coopératives l'accès aux crédits afin que ces derniers puissent mettre en place des unités de productions et de conservation des produits laitiers.
  
- Former les éleveurs aux techniques de transformation des produits laitiers,
- La mise en place de circuits de collecte du lait produit dans les zones éloignées des centres de consommations.
  
- Lutter contre les feux de brousse

#### 4.2.2. Pour les éleveurs

- Ils se regrouperont en coopératives ou en GIE pour mieux défendre leurs intérêts et surtout assurer la pérennité des projets de développement.
  
- Aider les inséminateurs par le respect du calendrier des opérations, la stabulation des animaux pendant la période des opérations et au moins un mois après. Aussi, les éleveurs devront veiller à fournir des animaux dociles afin que les programmes se déroulent normalement et dans le temps voulu.

## CONCLUSION

Le Sénégal compte un cheptel estimé à 3 millions de tête. Ce cheptel est constitué par le zébu Gobra au Nord et au Centre du pays, au sud et à l'Est par le taurin Ndama. Aux zones de transition entre les domaines des Gobra et ceux des Ndama s'est développé un type génétique résultant du métissage entre ces deux races: Le Djakoré.

Ces races disposent de caractéristiques particulières qui leur confèrent une adaptation à l'environnement du pays. Elles s'accommodent bien aux systèmes de productions traditionnels. En outre elles présentent un potentiel génétique sur le plan boucher très intéressant et qui permet au cheptel bovin local de satisfaire près de la moitié de la demande en viande. Par contre, pour le lait, la production nationale ne couvre que 40% des besoins d'une population en pleine croissance (2,5%). Cette filière se caractérise par:

- une production locale très faible eu égard au faible potentiel génétique des races locales,
- des importations trop élevées (20 milliards par an),
- une forte élasticité des prix de la demande (la dévaluation de 50% du FCFA a entraîné une chute de la moitié des importations faisant passer la consommation de 40 à 27 l par habitant et par an).

Face à cette situation, l'état sénégalais s'est proposé de mettre en place un programme d'insémination artificiel au niveau national.

Notre étude s'inscrivait dans ce cadre et avait pour objectifs d'étudier la fertilité et les facteurs de variation de cette dernière chez nos vaches en milieu traditionnel. Cela, en vue d'optimiser le travail de terrain.

Cette étude a eu pour cadre les régions de Kaolack, Fatick et Diourbel.

- Dans la région de Kaolack, nos travaux ont concerné 21 sites
- Dans la région de Fatick, nos travaux ont concerné 14 sites.
- Dans la région de Diourbel, nos travaux ont concerné 13 sites.

Au total, 842 vaches constituées de 253 Gobras, 522 Djakorés, 18 Ndamas et 49 Métis ont été sélectionnées sur la base de leur note d'état corporelle, de l'état sanitaire et de l'intégrité de l'appareil génital. Après cela les paramètres comme l'état ovarien, l'âge de la vache, le post-partum ont été notés dans une fiche. Immédiatement après, nous avons procédé au déparasitage avec de l'ivermectine 1%.

Un mois après le déparasitage, nous avons procédé à la synchronisation des vaches sélectionnées avec la spirale PRID® selon le protocole incluant la prostaglandine  $F_2\alpha$  et la PMSG. L'insémination artificielle a eu lieu environ 56 heures après le retrait de la spirale.

Deux mois après, nous avons effectué le diagnostic de gestation.

A l'issue de nos travaux, nous avons enregistré un taux de gestation global de 39,32% pour une seule insémination.

➤ L'étude de la fertilité en fonction des régions a donné respectivement 36%, 49,62%, 35,24% pour la région de Kaolack, Fatick et Diourbel.

➤ L'étude de la fertilité en fonction de la saison d'insémination a donné:

- Pour la région de Kaolack, respectivement 44,31% et 31,63% pour les inséminations réalisées pendant la saison sèche et vers la fin de l'hivernage ;
- Pour la région de Fatick, respectivement 53,01% et 43,75% pour les inséminations réalisées pendant la saison sèche et vers la fin de l'hivernage ;
- Pour la région de Diourbel, respectivement 35,44% et 34,61% pour les inséminations réalisées pendant la saison sèche et vers la fin de l'hivernage ;

➤ L'étude de la fertilité en fonction de la catégorie de femelles donné:

- un taux de fertilité de 56,06% pour les génisses;
- un taux de fertilité de 36,78% pour les vaches.

➤ L'étude des facteurs de variation de la fertilité a montré que:

- les animaux ayant les post partum les moins élevés donnent les meilleurs taux de gestation ( $p = 0,59$ )
- les animaux avec un rang de lactation le moins élevé donnent les meilleurs taux de gestation ( $p = 0,28$ );
- sur l'échelle utilisée, la note d'état de 4 donne le taux de gestation le plus élevé ( $p = 0,05$ ).

La sélection des animaux ayant des rang de lactation et des post- partums les moins élevés, avec une note d'état satisfaisante, s'avère nécessaire pour obtenir un meilleur taux de gestation. De ce fait, on permet aux races locales d'améliorer leur fertilité.

Afin d'atteindre les objectifs d'autosuffisance en matière de production laitière, tous les acteurs de la filière doivent être impliqués.

➤ Ainsi l'état devrait s'atteler à mettre sur pied une filière laitière bien appropriée au système d'élevage qui prévaut dans le pays:

• En zone péri-urbaine

- Aider à mettre en place une ceinture laitière,
- Mettre en place une bonne politique d'insémination artificielle,
- Baisser les taxes sur les intrants de production,
- Assurer l'encadrement des éleveurs.

• En zone rurale

- Faciliter l'accès des aliments de bétail pendant les périodes de soudures
- Organiser les éleveurs en coopératives,
- Faciliter à ces coopératives l'accès aux crédits,
- Assurer une bonne formation des éleveurs,
- Mettre en place des circuits de collectes, de transports, de conservations, de transformations et de commercialisations.

➤ Quant aux éleveurs, il gagneraient à :

- Se regrouper en coopérative ou GIE pour assurer la pérennité de leurs projets de développement et ainsi défendre leurs intérêts,
- A respecter le calendrier des opérations d'insémination artificielle et ses corollaires.

- 1 BA M. (2001)**  
 La commercialisation des intrants vétérinaire au Sénégal : la situation post-dévaluation et perspectives.  
 Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 3
- 2 BALL P.J.H. (1978)**  
 The relationship of age and stage of gestation to the incidence of death in dairy cattle  
 Res. Vet. Sci., 25: 120 – 122
- 3 BERNHEIM S. ; CARRAUD A. ; DELETANG F. et collab. (1996)**  
 Synchronisation des chaleurs par le PRID® chez la vache allaitante charolaise :  
 Analyse des facteurs de variations  
 Bulletin des Groupements Technique Vétérinaire , 5: 27 –33
- 4 BUCK N.G.; LIGHT D.et MAKOBO A.D. (1980)**  
 Conception rates of beef cattle in Botswana following synchronisation of oestrus with  
 Cloprostenol.  
 Animal production, 30 : 61 - 67
- 5 CHAMARD P. C. et SALL M. 1977**  
 Le Sénégal : Géographie  
 Dakar : NEAS – 95p.
- 6 CHEMINEAU P. ; BERTHELOT X. ; MALPAUX B. et collab. (1993)**  
 La Maîtrise de la reproduction par la photopériode et la mélatonine chez les  
 mammifères d'élevage  
 Cahier d'agriculture, 12 :81-92
- 7 CHEVALLIER A. ; VAN DE WINKLER E. ; BOUDJENAH H. et collab.(1996)**  
 Facteurs de variation des taux d'ovulation et de gestation après synchronisation de  
 l'œstrus chez des femelles charolaises et limousine dans la région centre – ouest  
 Elevage et Insémination , (27): 8 – 22



- 8 CHICOTEAU P. (1991)**  
La Reproduction des bovins tropicaux.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 47 (3) : 241 - 247
- 9 CHICOTEAU P.; MAMBOUE E.; CLOE C. et collab. (1989)**  
Utérine involution and post partum resumption of ovarian cyclicity in Baoulé (*Bos taurus taurus*) and Zebu (*Bos taurus indicus*) cows in Burkina Faso  
Zuchthygiene, 24: 259 - 264
- 10 CHOQUEL P.G. (1969)**  
Intérêt et utilisation des bovins trypanotolérants  
Thèse: Méd. Vét. : Alfort; 22
- 11 CHUPIN D; PETIT M. et PELOT J (1977)**  
Induction et synchronisation de l'ovulation chez les femelles de race à viande.  
Journées d'informations - ITEB - UNCEIA - INRA; Paris
- 12 CISSE D.T. (1991)**  
Folliculogénèse et endocrinologie chez la vache Gobra superovulée  
Thèse: Méd. Vét. : Dakar; 28
- 13 CONSEIL REGIONAL DE KAOLACK (1999)**  
Plan Régional de Développement Intégré de Kaolack : Bilan diagnostic  
Réunion du Conseil Régional de Kaolack : Mars 1999  
Kaolack : Conseil Regional de Kaolack.- 124 p
- 14 DAILEY R.A.; PRICE J.C et SIMMONS K.R et collab. (1986)**  
Synchronisation of oestrus in dairy cows with prostaglandin F<sub>2</sub>α oestradiol benzoate  
J.DAIRY Sr , 69 (4) :1110-1114
- 15 DELAHAUT P.;SULON J. ; ECTORS F. et collab. (1997)**  
Le diagnostic de la reproduction : fertilité, gestation, anoestrus  
Cahier agriculture , 6: 137 - 148

- 16 DERIVAUX J et ECTORS F. (1980)**  
Physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire  
Maison Alfort : Ed. Point vet. - 276 p.
- 17 DIADHIOU A., (2001)**  
Etude comparative de deux moyens de la reproduction (l'implant CRESTAR® et la spirale PRID®) chez la vache Ndama et Gobra au Sénégal.  
Thèse.: Méd. Vét.: Dakar; 2
- 18 DIALLO M. (1989)**  
Géographie physique, humaine et économique du Sénégal : Etude régional  
Paris : EDICEF - 159 p.
- 19 DIEDHIOU Y. 2002**  
Insémination artificielle et production laitière dans le bassin arachidier  
Thèse.: Méd. Vét.: Dakar; 14
- 20 DIENG .C.B., (1994)**  
Maîtrise de la gestation chez la jersiaise  
Thèse: Méd. Vét.: Dakar; 31
- 21 DIOP P.E.H. (1994)**  
Amélioration génétique et biotechnologies dans les systèmes d'élevage: Exemple de la production laitière  
CIPL-DIREL; 11 p.
- 22 DIOP P.E.H. (1993)**  
Biotechnologie et élevage africain (147 - 159)  
In: Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants: Apport des technologies nouvelles  
Dakar : NEAS. - 290 p. - (Coll. Actualité scientifique AUPELF)

- 23 DIOP P.E.H. (1987)**  
 Insémination et fécondation chez les taures  
 Mémoire Maîtrise : Sciences: Faculté des études supérieures Université de Montréal.
- 24 DIOP. P.E.H.; FAYE. L.; FALL R. et collab.(1993)**  
 Maîtrise de la reproduction chez la femelle NDAMA par le Crestar®  
 In : Atelier sur l'amélioration génétique des bovins de l'Afrique de l'ouest Banjul (GAMBIE), FAO RAF/88/100.
- 25 DIOUF M.N. (1991)**  
 Endocrinologie sexuelle chez la femelle Ndama au Sénégal  
 Thèse :Méd Vét: Dakar, 31
- 26 DISKIN M.G. et SREENAN J.M. (1980)**  
 Fertilisation and embryonic mortality rates in beefheifers after artificial insemination  
 J. Reprod. Fertil.; 59: 463 - 468
- 27 DJABAKOU K.; GRUNDLER G.et LARE K., (1991)**  
 Involution utérine et reprise de la cyclicité post-partum chez les femelles bovines trypanotolérantes Ndama et Baoulé  
 Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 44: 319 - 324
- 28 DRION P.V, HOUTAIN J. Y, LONERGAN. P. et collab. (1996)**  
 Régulation de la croissance folliculaire et lutéale: Folliculogénèse et atrophie  
 Point Vét., 28 : 881-891
- 29 DUDOUET C. (1999)**  
 La Reproduction des bovins allaitant  
 Paris : France Agricole.-384 p
- 30 FALL R. (1992)**  
 Contraintes du transfert d'embryon en milieu villageois  
 Thèse : Méd. Vét : Dakar ; 41

**31 FAYE L. (1991)**

Maîtrise du cycle sexuel par le CRESTAR®

Thèse: Méd. Vét. : Dakar; 49

**32 FOGWEL R.L ; BARTELET B.B et RED W.A (1986)**

Synchronised oestrus and fertility of beef cows after weaning calves for short intervals

J. Anim. Sci., 63: 369- 376

**33 FOURNIER J.L.- HUMBLLOT**

Fréquence et facteurs de variation de la mortalité embryonnaire tardive chez la vache laitière.

Elevage et Insémination., (241); 3-18

**34 GRIMARD D.; BENOIT-VALIERGUE H.; PONTER A.A. et collab. (2001)**

Conduite en bande des vaches allaitantes: Bilan de 3 ans de fonctionnement en exploitation

Elevage et Insémination, (302): 3 - 15

**35 GRIMARD B.; HUMBLLOT P. et THIBIER M. (1992 a)**

Synchronisation de l'œstrus chez la vache charolaise: Effet de la parité et de la cyclicité prétraitement sur le taux d'induction d'ovulation et de gestation .

Elevage et insémination, (247): 5 - 9

**36 GRIMARD B; HUMBLLOT P.; PAREZ V. et collab. (1992 b)**

Synchronisation de l'œstrus chez la vache charolaise: Facteurs de variation de la cyclicité prétraitement, du taux d'ovulation après traitement et du taux de fertilité à l'œstrus induit.

Elevage et insémination, (250): 5 - 17

**37 GYAWU P. (1988)**

A study of some factors affecting the reproductive efficiency (post-partum anoestrus) in Ndama cattle in the tropics

Rome; F.A.O.-34 p.

**38 HUMBLLOT P. (2000)**

The frequency and variation of embryonic mortality, and the use of Pregnancy Specific Proteins to monitor pregnancy failures in ruminants.

Reprod. Domest. Anim. : 19 - 27

**39 HUMBLLOT P. (1991)**

Signaux embryonnaires et contrôle de la gestation des ruminants.

Rec. Méd. Vét. , 167: 193 - 201

**40 HUMBLLOT P. (1986)**

la mortalité embryonnaire chez les bovins: Recherche récentes sur l'épidémiologie de la fertilité . Facteurs de risque - préventions

Paris: S.F.E.F.; Massons: 213 - 242

**41 HUMBLLOT P.; MARTIAL S. et collab. (1988)**

Pregnancy specific protein B, progesterone concentrations and embryonic mortality during early pregnancy in dairy cows

J.Reprod.Fert. 83: 215-223

**42 INRAP (1998)**

Reproduction des mammifères d'élevage.

Paris : Edition Fourcher. - 239 p.- (Collection INRAP).

**43 LE COSTUMIER J. (1996)**

Alimentation des vaches allaitantes

Communication de la réunion annuelle de l'association pour l'étude de la reproduction animale. 01P

**44 LEVASSEUR M.C. (1983)**

Utero ovarian relationship in placental mammals: Role of uterus and embryo in the regulation of progesterone secretion by corpus luteum

A review Reprod. Nat. Dev., 23 (5) : 753- 816

- 45 MATHIEU F.R.; MATRAY M. et HUMBLLOT P. (1992)**  
Facteurs de variation de la réussite à l'insémination artificielle après synchronisation des chaleurs en élevage bovin allaitant.  
Elevage et Insémination , (248): 6 - 17
- 46 MARTIAL J.; CHARLIER M.; CAMPIGNY G et collab. (1988)**  
Interference of trophoblastin in ruminant embryo mortality  
A review lives Prod. Sci., 17: 193-210
- 47 MAZOUZ A. (1997)**  
Précis d'obstétrique vétérinaire.  
Rabat : Institut agronomique et vétérinaire Hassan II.- 81p.
- 48 MBAYE M. (1980)**  
Induction et synchronisation des chaleurs chez la femelle Zebu Gobra.  
Dakar : ISRA .-(Rapport de confirmation).
- 49 MBAYE M et NDIAYE M. (1993)**  
Etude des chaleurs et de la fertilité après traitement de maîtrise de la reproduction chez la vache zébu Gobra (28- 40)  
In : Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants: Apport des technologies nouvelles  
Dakar : NEAS.-290 p. (Actualité scientifique de l'AUPELF).
- 50 MEYER.C et YESSO P. (1989)**  
Maîtrise de l'œstrus chez les bovins (Trypanotolérants) Ndama et Baoulé.  
In : La reproduction des ruminants en zone tropicale Réunion ;  
EIMVT, Sept. 1989, Paris.
- 51 MIALON M.M.; CAMOUS S.; RENAND G. et collab. (1993)**  
Peripheral concentrations of 60 kDa pregnancy serum protein during gestation and after calving and in relationship to embryonic mortality in cattle  
Reprod. Nutri. Dev., 33: 269 - 282

- 52 NDIAYE. A (1992)**  
 Insémination artificielle bovine en milieu péri-urbain au Sénégal  
 Thèse: Méd. Vét : Dakar; 57
- 53 OKOUYI M. (2001)**  
 Maîtrise de la reproduction chez la femelle bovine Ndama au Sénégal : Essai du PRID®  
 Thèse : Méd. Vét. :Dakar ; 15
- 54 PAGOT J. (1985)**  
 L'élevage en pays tropicaux.  
 Paris : Maison Neuve et Larose .- 625 p.
- 55 PARAGI-BINI R. (1986)**  
 Les bases de l'alimentation du bétail  
 Pise : Ed. Felici spartaco.- 288 p.
- 56 PAREZ M. et DUPLAN J.M. (1987)**  
 L'Insémination Artificielle Bovine  
 Reproduction, Amélioration génétique  
 Paris : ITEB - UNCEIA
- 57 PONSART C; SANAA M.; HUMBLLOT P. et collab. (1996)**  
 Variation factors of pregnancy rates after estrus synchronisation treatment in french charolais beef cows.  
 Vet. Res., 27: 227 - 239
- 58 ROCHE J.F (n.d.)**  
 Croissance folliculaire et régulations hormonales (17-26)  
 In: PRID. - : Sanofi Santé Animale.

- 59 ROYAL M.D.; FLINT A.P.F.; DARWASH A.O. et collab. (2000)  
Declining fertility in dairy cattle: Changes in traditional and endocrine parameters of fertility  
Animal Science, 70: 487 - 501
- 60 SALISBURY G.W; VANDERMARK N.L et LODGE J.R (1978)  
Physiology of reproduction and artificial insemination of cattle.  
San Francisco: W.H. FREEMAN and co. -798p
- 61 SASSER G.R ; RUDER C.A. ; IVANI K.A. et collab. (1986)  
Detection of pregnancy by RIA of novel pregnancy specific protein in serum of cows and a profile of serum concentrations during gestation  
Biology of reproduction, 35: 936-942
- 62 SAUVEROCHE B. (1992)  
Physiologie de la reproduction des bovins trypanotolérants: Synthèse des connaissances actuelles  
Projet « promotion de l'élevage du bétail trypanotolérant en Afrique occidentale et centrale » - RAF/88/100.  
Rome : FAO.- 149p.
- 63 SENE A. 2002  
Epidémiologie de la péripneumonie contagieuse bovine au Sénégal : Situation actuelle et perspective.  
Thèse.: Méd. Vét.: Dakar; 24
- 64 SIGNORET J.P.; THIMONIER J. et PELOT J. (1985)  
La Maîtrise de l'ovulation chez les bovins  
Société Française de Buiatrie; Paris; tome II: 235 - 244
- 65 SREENAN J. M. and KSKIN M.G (1989)  
Early embryonic mortality in the cows, its relationship with progesterone concentration  
Elevage et Insémination., (251): 1-20



- 66 STEFFAN J (1981)  
Applications thérapeutiques et zootechniques de la  $PgF_2 \alpha$  chez les bovins  
Rec. Méd. Vét. 157 (1) : 61-69
- 67 SWENSON M.E (1984)  
Dukes physiology of domestic animals  
Thèse: Med. Vet.: Lyon ; 74
- 68 THIAM M. (1989)  
Actualités sur la maîtrise du cycle chez la femelle zébu ( *Bos indicus*) en Afrique  
Thèse: Med. Vet.: Dakar; 16
- 69 TOURE S..M. (1977)  
La trypanotolerance. Revue des connaissances  
Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop., 30 (2): 157 - 174
- 70 TRAORE E.H. (1990)  
Endocrinologie et efficacité de 2 types de prostaglandines. La Fenprostalene et le  
dinoprost chez la femelle zébu Gobra au Sénégal  
Thèse: Med. Vet.: Dakar; 35
- 71 WAGNER G. et SAUVEROCHE B. (1993)  
Physiologie de la reproduction des bovins trypanotolérants (112- 149)  
In : synthèse des connaissance actuelles.- Rome : FAO :112 - 149  
(Etude F.A.O. production et santé animales)
- 72 YESSO P.; MEYER C. et DOFFANGUI K. (1991)  
Reprise post-partum et cyclicité des vaches trypanotolérantes en fonction de la  
variation saisonnière en région centre de Cote d'Ivoire.  
Rome: FAO. Projet RAF/88/100; Banjul (Gambie); 36 - 54

73 ZOLI A.P. ;BECKERS T.F. ; BENITEZ-ORTIZ.W. et collab. (1993)

Isolement et caractérisation d'une glycoprotéine placentaire bovine, utilisation de son dosage dans le sang pour un diagnostic de gestation précoce

In: Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants, Apport des technologies nouvelles. -: NEAS.-290 p.-(Actualité scientifiques de l'AUPELF).

# 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 déontologique de mon pays;
- ✓ de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire;
- ✓ de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL  
ADVIENNENT QUE JE ME PARJURE » .