

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

ANNEE 1995



N°18

AMELIORATION DE LA PRODUCTION LAITIERE  
 PAR L'UTILISATION DE L'INSEMINATION  
 ARTIFICIELLE DANS LA REGION DE FATICK

## THESE

Présentée et soutenue publiquement le 31 juillet 1995  
 devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie  
 de Dakar pour obtenir le Grade de  
 DOCTEUR VETERINAIRE (DIPLOME D'ETAT)

Par

*Monsieur Oumar FALL*

*né le 04 Mars 1966 à THIAMENE (Sénégal)*

Président de Jury	:	Monsieur Doudou BA Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
Directeur et Rapporteur de Thèse		Monsieur Papa El Hassane DIOP Professeur à l'EISMV de Dakar
Membres	:	Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO Professeur à l'EISMV de Dakar
		Monsieur Mamadou BADIANE Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

# LISTE DU PERSONNEL

## Année universitaire 1994-1995

### COMITE DE DIRECTION

1. **DIRECTEUR**  
Professeur François Adébayo ABIOLA
2. **DIRECTEUR ADMINISTRATIF ET FINANCIER**  
Monsieur Jean Paul LAPORTE
3. **COORDONNATEURS**
  - . Professeur Malang SEYDI  
Coordonnateur des Etudes
  - . Professeur Justin Ayayi AKAKPO  
Coordonnateur des Stages et Formation Post-Universitaire
  - . Professeur Germain Jérôme SAWADOGO  
Coordonnateur Recherche-Développement

### I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

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

##### CHEF DU DEPARTEMENT

Professeur agrégé ASSANE Moussa

##### 1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi  
Pidemnéwé

AGBA  
PATO

Professeur agrégé  
Moniteur

##### 2. CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassane  
Mame Nahé  
Thomas

DIOP  
DIOUF (Mlle  
BAZARUSANGA

Professeur  
Docteur Vétérinaire Vacataire  
Moniteur

### 3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh Hélène	LY FOUCHER (Mme)	Maître-Assistant Assistante
------------------	---------------------	--------------------------------

### 4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Alassane Moussa Adèle	SERE ASSANE KAM (Mlle)	Professeur Professeur agrégé Moniteur
-----------------------------	------------------------------	---

### 5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme Jean Népomuscène	SAWADOGO MANIRARORA	Professeur Moniteur
------------------------------------	------------------------	------------------------

### 6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Gbeukoh Pafou Ayao Georges Alain	GONGNET MISSOHO NDJENG	Maître-Assistant Assistant Moniteur
--	------------------------------	---

## B. DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

### CHEF DE DEPARTEMENT

Louis Joseph PANGUI

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

Malang Penda Mamadou	SEYDI SYLLA (Mlle) DIAGNE	Professeur Docteur Vétérinaire Vacataire Moniteur
----------------------------	---------------------------------	---

### 2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi Jean Rianatou Mamadou Lamine	AKAKPO OUDAR ALAMBEDI (Mme) GASSAMA	Professeur Professeur Assistante Moniteur
--	--	--

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

Louis Joseph  
Kolman Dégnon

PANGUI  
DJIDOHOUN

Professeur  
Moniteur

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

Yalacé Yamba  
Pierre  
Fabien  
Félix Cyprien  
Mamadou Abibou

KABORET  
DECONINCK  
HARELIMANA  
BIAOU  
DIAGNE

Maître-Assistant  
Assistant  
Docteur Vétérinaire Vacataire  
Moniteur  
Moniteur

### 5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François A.  
Mireille Cathérine

ABIOLA  
KADJA (Mlle)

Professeur  
Moniteur

## II - PERSONNEL VACATAIRE

### - BIOPHYSIQUE

René

NDOYE

Professeur  
Faculté de Médecine et de  
Pharmacie  
Université Cheikh Anta Diop  
DAKAR

Sylvie

GASSAMA (Mme)

Maître de Conférences Agrégée  
Faculté de Médecine et de  
Pharmacie  
Université Cheikh Anta Diop  
DAKAR

### - BOTANIQUE

Antoine

NONGONIERMA

Professeur  
IFAN - Institut Cheikh Anta  
Diop  
Université Cheikh Anta Diop  
DAKAR

**- PATHOLOGIE DU BETAIL**

Maguette

NDIAYE

Docteur Vétérinaire -  
Chercheur  
Laboratoire National d'Elevage  
et de Recherches Vétérinaires  
de Hann  
DAKAR

**- AGRO-PEDOLOGIE**

Alioune

DIAGNE

Docteur Ingénieur  
Département "Sciences des  
Sols"  
Ecole Nationale Supérieure  
d'Agronomie  
THIES

**- SOCIOLOGIE RURALE**

Oussouby

TOURE

Sociologue  
Ministère du Développement  
Rural  
DAKAR

**- HIDAOA**

Abdoulaye

DIOUF

Ingénieur des Industries  
Agricoles et Alimentaires  
Chef de la Division Agro-  
Alimentaire de l'Institut  
Sénégalais de Normalisation  
(ISN) DAKAR

**III - PERSONNEL EN MISSION**

**- PARASITOLOGIE**

Ph. DORCHIES

Professeur  
ENV TOULOUSE  
FRANCE

M. KILANI

Professeur  
ENMV SIDI-THABET  
TUNISIE

**- ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE**

G. VANHAVERBEKE

Professeur  
ENV TOULOUSE  
FRANCE

**- ANATOMIE**

A. H. MATOUSSI

Maître de Conférences  
ENMV SIDI THABET  
TUNISIE

**- PATHOLOGIE DES EQUIDES ET CARNIVORES**

A. CHABCHOUB

Professeur  
ENMV SIDI THABET  
TUNISIE

**- ZOOTECHNIE-ALIMENTATION**

A. BEN YOUNESS

Professeur  
ENMV SIDI THABET  
TUNISIE

A. GOURO

Maître de Conférences  
Université de Niamey  
NIGER

**- DENREOLOGIE**

J. ROZIER

Professeur  
ENV ALFORT  
FRANCE

A. ETTRIQUI

Professeur  
ENMV SIDI THABET  
TUNISIE

**- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES**

P. BENARD

Professeur  
ENV TOULOUSE  
FRANCE

**- PATHOLOGIE INFECTIEUSE**

J. CHANTAL

Professeur  
ENV TOULOUSE  
FRANCE

M. BOUZGHAIA

Maître de conférences  
ENMV  
SIDI THABET

**- PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

J. PUYT

Professeur  
ENV NANTES

L. EL BAHRI

Professeur  
ENMV SIDI THABET

**IV - PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

**1. MATHEMATIQUES**

Samba

NDIAYE

Assisant  
Faculté des Sciences  
UCAD

**STATISTIQUES**

Ayao

MISSOHO

Assisant  
EISMV

**2. PHYSIQUE**

Issakha

YOUM

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences  
UCAD

**CHIMIE ORGANIQUE**

Abdoulaye

SAMB

**CHIMIE PHYSIQUE**

Serigne Amadou

NDIAYE

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences  
UCAD

Alphonse

TINE

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences  
UCAD

**CHIMIE**

Abdoulaye

DIOP

Maître de Conférences  
Faculté des Sciences  
UCAD

### **3. BIOLOGIE**

#### **PHYSIOLOGIE VEGETALE**

Papa Ibra	SAMB	Chargé d'Enseignement Faculté des Sciences UCAD
Kandioura	NOBA	Maître-Assistant Faculté des Sciences UCAD

### **4. BIOLOGIE CELLULAIRE - REPRODUCTION ET GENETIQUE**

Omar	THIAW	Maître-Assistant Faculté des Sciences UCAD
------	-------	--

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

Bhen Sikina	TOGUEBAYE	Professeur Faculté des Sciences UCAD
-------------	-----------	--

### **6. PHYSIOLOGIE ET ANATOMIE COMPAREES DES VERTEBRES**

Cheikh Tidiane	BA	Chargé d'enseignement Faculté des Sciences UCAD
----------------	----	---

### **7. ANATOMIE ET EXTERIEUR DES ANIMAUX DOMESTIQUES**

Charles Kondi	AGBA	Professeur Agrégé EISMV
---------------	------	----------------------------

### **8. GEOLOGIE**

A.	FAYE	Faculté des Sciences UCAD
R.	SARR	Faculté des Sciences UCAD

*Je rends grâce à Allah le  
Tout Puissant, le  
Miséricordieux.*

*Devant l'Éternel, je me fais  
minuscule et dédie ce travail  
à...*

- \* **MA PATRIE ET À SES PAYSANS**
- \* **MA MÈRE ET À MON PÈRE**  
*Pour m'avoir donné la vie, vos sacrifices et vos prières.*
- \* **MES FRÈRES ET SOEURS**  
*Pour votre courage et votre sens de l'Honneur.*
- \* **MES PARENTS MAMADOU MBENGUE ET NDÈYE FATOU GUEYE**  
*Jamais, je n'oubierai vos sacrifices.*
- \* **DR FATOU DIOP**  
*Vous avez été certainement celle qui m'a été la plus proche durant toutes ces années.*
- \* **MON PÈRE SERIGNE LAMINE SY**  
*Merci de vos prières.*
- \* **SOKHNA MAÏ MBACKE ET MOUSTAPHA TOURE**  
*Pour les années passées ensemble.*
- \* **HAMADOU LO**
- \* **MA MARAINE SALAMATA KANE**  
*Tu me laisses des souvenirs inoubliables. Que Dieu t'accueille dans son paradis.*
- \* **MOUHAMED DIOP**  
*Pour tes bissimilahi et pour t'avoir souvent "emprunter" ton père.*
- \* **LA FAMILLE AKA.**
- \* **LA PROMOTION SALAMATA KANE**
- \* **LAYA NDOYE**
- \* **DOUSSOU, FATOU KA, SOKHNA, NDÈYE, KHADY, PENDA, FATOU ET TOUTES LES AUTRES.**  
*Trouvez ici l'expression de mon attachement.*
- \* **THIERRY D. NESSEIM ET À L'ÉQUIPE "TEUMBEUL"**
- \* **TOUS MES CAMARADES DU LYCÉE MALICK SALL DE LOUGA**
- \* **L'EISMV ET À TOUT SON PERSONNEL**
- \* **LA FIDELITE, A L'AMITIE, A LA VIE ET A LA MORT.**

## **A NOS MAITRES ET JUGES**

### **MONSIEUR DOUDOU BA, PROFESSEUR À LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE DAKAR**

Vous nous faites un grand honneur en présidant notre Jury de Thèse.

La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail malgré vos occupations est pour nous le reflet de la réputation que nous connaissons de vous.

Veillez trouver ici l'expression de notre sincère reconnaissance.

### **MONSIEUR PAPA EL HASSANE DIOP, PROFESSEUR À L'EISMV DE DAKAR**

Cher Maître, les milliers de kilomètres que nous avons faits ensemble nous ont permis de découvrir votre simplicité, votre rigueur et votre amour passionné du travail bien fait.

Vous nous avez fait le grand honneur de nous confier ce travail et en dépit de vos multiples préoccupations et vos lourdes tâches, vous l'avez exécuté avec nous.

Très sincère reconnaissance.

### **MONSIEUR GERMAIN JEROME SAWADO, PROFESSEUR À L'EISMV DE DAKAR**

Vous nous faites un grand plaisir d'accepter d'être membre de notre jury de thèse.

Ce travail nous offre une occasion supplémentaire de bénéficier de vos judicieux conseils.

Sincère reconnaissance.

### **MONSIEUR MAMADOU BADIANE, PROFESSEUR AGRÉGÉ À LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE DAKAR**

La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail qui, sans nulle doute, est le reflet de vos grandes qualités humaines, restera pour nous un souvenir inoubliable.

Veillez trouver ici l'expression de notre reconnaissance.

## **REMERCIEMENTS**

*Nous tenons, au terme de ce travail, à exprimer nos sincères remerciements :*

- \* **AU PROJET "AFRIQUE 2000" du PNUD pour avoir financé ce travail.**
- \* **AU PAPEL pour toutes les facilités d'exécution et pour l'avoir intégré dans ses activités.**
- \* **AU DOCTEUR MALICK FAYE, DIRECTEUR DU PAPEL ET A SON EQUIPE.**
- \* **UNE MENTION TOUTE SPECIALE AUX DOCTEURS**
  - **KADER AKA, Chef d'antenne du PAPEL,**
  - **IBRAHIMA DAT**
  - **OUSSEYNOU SAKHO***respectivement Inspecteur Régional de l'Elevage à Fatick et à Kaolack*
  - **TINE, Chef de service départementale à Kaffrine.**

*- AUX INGENIEURS ATOUMANE KANE, PIERRE DIOUF, DOYEN DIA et EL HADJI THIAM qui, plus qu'un coup de main, ont exécuté ce travail avec enthousiasme. Qu'ils en soient remerciés.*

\* *Nous remercions également tous les Agents de Base des différentes localités, DIOP DE OUADIOUR, DIOUF DE DIAKHAO ET THIAM DE MBADAKHOUNE, qui ont été indispensables à l'exécution de ce travail. Toute notre reconnaissance.*

\* *Toute notre reconnaissance au DR CHEIKH LY (EISMV) pour le traitement statistique des résultats, et à MADAME KHADY DIATOU TALL sans qui ce document ne serait pas ce qu'il est.*

*Nous ne manquerons pas de remercier les bibliothécaires MADAME DIOUF (EISMV) ET OUMAR BOUGALEB (LNERV).*

*Notre reconnaissance va également à MADAME NDÈYE DÉBO AKA ET À TOUTE LA FAMILLE AKA. Merci de nous avoir accueilli chez vous.*

**A TOUS CEUX QUI DE PRES OU DE LOIN SE SONT INTERRESSES A CE TRAVAIL, NOUS DISONS MERCI.**

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

# TABLE DES MATIERES

Table des illustrations  
Liste des abréviations

INTRODUCTION ..... 1

## PREMIERE PARTIE

CHAPITRE I : L'ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL ..... 4

I.1. LE CHEPTEL ..... 5

I.1.1. Effectifs ..... 5

I.1.2. Les races ..... 5

I.2. LES SYSTEMES D'ELEVAGE ..... 6

I.2.1. Description ..... 6

I.2.1.1. Les systèmes traditionnels ..... 7

a) Le système pastoral ..... 8

b) Le système agropastoral ..... 8

I.2.1.2. Le système de production encadré ..... 8

I.2.1.3. Le système d'entreprise moderne ..... 9

I.2.2. Analyse socio-économique ..... 9

I.2.2.1. Caractères socio-économiques des systèmes  
d'élevage ..... 10

I.2.2.2. Place de l'élevage dans le secteur agricole ..... 10

I.2.3. Contraintes ..... 10

I.3. LES ACTIONS D'ENCADREMENT ..... 12

I.3.1. Première génération de politique d'élevage ..... 12

I.3.2. Deuxième génération de politique d'élevage ..... 13

I.3.3. Troisième génération de politique d'élevage ..... 14

I.3.3.1. Le plan d'action de l'élevage de 1992 ..... 15

I.3.3.1. La politique laitière dans le plan d'action ..... 16

CHAPITRE II : L'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE ..... 19

II.1. DE L'I.A. A L'AMELIORATION GENETIQUE ..... 19

II.1.1. Les voies de l'amélioration génétique ..... 20

II.1.2. Portée de l'I.A. dans l'amélioration génétique :  
Cas de la production laitière ..... 21

II.2. L'AMELIORATION GENETIQUE EN VUE DE LA PRODUCTION  
LAI TIERE PAR LE CROISEMENT ..... 22

II.2.1. Objectifs du croisement ..... 22 /

a) Complémentarité entre race et population ..... 22

b) Hétérosis ..... 22

c) Le croisement comme instrument génétique ..... 22

II.2.2. Quelques résultats en Afrique ..... 22

II.3. LA METHODE ..... 27

II.3.1. La récolte du sperme ..... 27

II.3.2. L'examen et le control ..... 28

II.3.3. La dilution-onsevation ..... 29

a) Dilution ..... 29

a1) Taux de dilution ..... 29

a2) Milieux de dilution .....	29
b) Conservation .....	31
b1) Semence frais .....	31
b2) Semence congelée .....	31
II.3.4. La mise en place de la semence ou I.A. proprement dite .....	31
- Le moment d'intervention .....	32
II.3.5. Quelques résultats de la méthode en Afrique ....	32

CHAPITRE III : QUELQUES PARAMETRES DE LA REPRODUCTION DE LA FEMELLE ZEBU GOBRA ..... 36

III.1. LA GOBRA .....	36
III.2. LA REPRODUCTION DE LA GOBRA .....	37
III.2.1. Aspects zootechniques .....	37
III.2.1.1. Age à la puberté .....	37
III.2.1.2. Age au premier vêlage .....	37
III.2.1.3. Intervalle entre vêlages .....	38
III.2.1.4. Le type sexuel .....	38
III.3. CYCLE SEXUEL DE LA FEMELLE ZÉBU GOBRA .....	39
III.3.1. Définition .....	39
III.3.2. Les différentes phases du cycle sexuel .....	39
III.3.2.1. Le protœstrus .....	39
III.3.2.2. L'œstrus .....	40
III.3.2.3. Le Metoœstrus .....	41
III.3.2.4. Le dioœstrus .....	41
III.3.2.5. L'anoœstrus .....	42
III.3.3. Durée du cycle sexuel .....	42
III.4. LA GESTATION .....	42
III.4.1. Durée de la gestation .....	42
III.4.2. L'involution utérine .....	43

DEUXIEME PARTIE

OBJECTIFS ..... 46

CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE D'EXPERIMENTATION ..	47
I.1. LA REGION DE FATICK .....	47
I.2. LE PAPEL .....	48
I.2.1. La Zone PAPEL de la région de Fatick .....	48
I.2.1.1. Ressources humaines .....	50
I.2.1.1.1. Aspects démographiques .....	50
I.2.1.1.2. Activités des producteurs .....	50
I.2.1.1.3. Niveau d'instruction .....	51
I.2.1.2. Ressources animales .....	51
I.2.1.2.1. Disponibles d'animaux .....	52
I.2.1.2.2. Objectifs de l'exploitant .....	52
I.2.1.3. Productions végétales .....	52
I.2.1.3.1. Spéculation .....	52
I.2.1.3.2. Utilisation des sous-produits agricoles .....	52
I.2.1.4. Organisation des producteurs .....	53
I.2.1.4.1. Organisation des producteurs .....	53
I.2.1.4.2. Accès aux structures d'encadrement .....	53
I.2.1.5. Technicité des producteurs .....	53
I.2.1.5.1. Soins vétérinaires .....	53
I.2.1.5.2. Complémentation .....	54

I.2.1.5.3. Pratique de la stabulation .....	54
I.2.1.6. Niveau d'encadrement du PAPEL .....	54
I.3. LES LOCALITES CENTRES D'INSEMINATION .....	55
I.3.1. Fatick Commne .....	58
I.3.2. Diakhao .....	58
I.3.3. MBellakhadio .....	58
I.3.4. Gossas .....	58
I.3.5. Ouadiour .....	58
I.3.6. MBadakhone .....	58
CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODE .....	59
II.1. MATERIELS .....	59
II.1.1. Matériel animal .....	59
II.1.2. Matériel de laboratoire .....	59
II.1.2.1. Le Matériel d'insémination .....	59
II.1.2.2. Médicaments .....	59
II.1.2.2.1. Norgestomet (CRESTAR <sup>ND</sup> ) .....	59
II.1.2.2.2. Luprostirol (PROSOLVIN <sup>ND</sup> ) .....	60
II.1.2.2.3. PMSG - Gonadotropin Sérique .....	60
II.1.2.2.4. Ivermectine - IVOMECS <sup>®</sup> .....	60
II.1.2.3. Autres matériels pour la synchronisation .....	61
II.1.2.4. Semence .....	61
II.1.2.5. Matériel de diagnostic de gestation .....	61
II.2. METHODE .....	63
II.2.1. L'Information et la sensibilisation .....	63
II.2.2. La sélection .....	63
II.2.3. Constitution des lots .....	64
II.2.4. Protocole expérimental .....	64
II.2.4.1. Traitement sanitaire .....	64
II.2.4.2. Synchronisation des chaleurs .....	65
II.2.4.2.1. Méthodes d'intervention .....	65
II.2.4.2.2. Appréciation de la réponse au traitement de synchronisation .....	65
a) Méthodes .....	65
b) Critères d'appréciation .....	65
II.2.4.3. L'insémination .....	68
II.2.4.4. Diagnostic de gestation .....	68
II.2.5. Méthodes statistiques .....	68
CHAPITRE III : RESULTATS .....	73
III.1 - SYNCHRONISATION DES CHALEURS .....	73
III.1.1. Taux de synchronisation .....	74
III.1.2. Moment d'apparition des chaleurs .....	76
III.1.3. Relation taux de synchronisation - Etat général des animaux .....	78
III.1.4. Délai entre PG et début chaleurs .....	78
III.1.4.1. Délai PG-chaleurs en fonction de la localité .....	78
III.1.4.2. Délai PG-chaleurs en fonction de l'état général .....	80
III.1.4.3. Délai PG-chaleurs en fonction de la période de début des chaleurs .....	81
III.1.5. Délai retrait implant-chaleurs .....	81
III.1.5.1. Délai retrait implant-chaleurs en fonction de la localité .....	82
III.1.5.2. Délai retrait implant-chaleurs en fonction de l'état des animaux .....	82

III.1.5.3. Délai retrait implant-chaieurs en fonction de la période de début de chaieurs .....	82
III.2. RESULTAT DE SYNCHRONISATION DE LA DEUXIEME INSEMINATION .....	82
III.3. ETUDE DE LA FERTILITE .....	82
III.3.1. Relation fertilité - localité .....	84
III.3.2. Relation fertilité - moment d'insémination ....	85
III.3.3. Relation fertilité - Etat général .....	87
III.4. FERTILITE DE LA DEUXIEME INSEMINATION .....	89
III.5. FERTILITE TOTALE .....	90
III.6. EVOLUTION DES LOTS AU COURS DE L'OPERATION .....	90
CHAPITRE IV : DISCUSSION .....	92
IV.1. SYNCHRONISATION DES CHALEURS .....	92
IV.1.1. Taux de synchronisation .....	92
IV.1.1.1. Effet localité .....	92
IV.1.1.2. Effet de l'état des animaux .....	93
IV.1.2. Délai entre le retrait des implants et le début des chaieurs .....	93
IV.1.2.1. Effet de la localité .....	93
IV.1.2.2. Effet de l'état des animaux .....	93
IV.1.3. Délai PG-chaieurs .....	94
IV.1.4. Moment d'apparition des chaieurs .....	94
IV.1.5. La deuxième opération de synchronisation .....	94
IV.2. Etude de la fertilité .....	94
IV.2.1. Première opération .....	95
IV.2.1.1. Effet de la localité .....	95
IV.2.1.2. Effet de l'état des animaux .....	95
IV.2.1.3. Le moment d'insémination .....	96
IV.2.2. Fertilité de la deuxième insémination .....	97
IV.2.3. Fertilité totale .....	97
IV.2.4. Intérêt économique du protocole .....	97
IV.3. Déroulement des opérations .....	99
IV.3.1. La Sélection .....	99
IV.3.2. Le moment d'intervention .....	99
IV.3.3. La mobilisation des producteurs .....	100
CHAPITRE V : PERSPECTIVES .....	101
V.1 - CRITERES DE SELECTION .....	101
V.2 - EXTENSION DU PROGRAMME .....	101
V.3 - SUIVI DES PRODUITS .....	102
V.4 - ORGANISATION ECONOMIQUE DES PRODUCTEURS .....	102
V.5 - RECHERCHE .....	102
CONCLUSION GENERALE .....	103
BIBLIOGRAPHIE .....	105
ANNEXES	

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

## TABLEAUX :

Tableau I	Effectifs en milliers du cheptel sénégalais
Tableau II	Coût de quelques projets en millires de francs CFA
Tableau III	Objectifs de production en lait et en viande du Sénégal
Tableau IV	Production Moyenne par lactation, par jour et durée de la lactation chez la race locale et Métis eu Cameroun
Tableau V	Production moyenne par lacatation et par jour à la 1re et 2e lactations sur des durées de 244 et 305 jours.
Tableau VI	Quelques résultats de l'I.A. en Afrique.
Tableau VII	Durée de la gestation
Tableau VIII	Principales activités des producteurs
Tableau IX	Classification des objectifs de producteurs
Tableau X	Utilisation des sous-produits
Tableau XI	Performances des taureaux
Tableau XII	Taux de synchronisation des chaleurs par localité
Tableau XIII	Relation chaleurs - localité
Tableau XIV	Répartition des chaleurs par localité dans la journée
Tableau XV	Relation taux de synchronisation en fonction de l'état des animaux
Tableau XVI	Variations des délais moyens PG - chaleurs, retrait implant - chaleurs en fonction de la localité
Tableau XVII	Délai PG - chaleurs et délai retrait - chaleurs en fonction de l'état des animaux
Tableau XVIII	Délai moyen PG - chaleurs et retrait - chaleurs en fonction de la période de début des chaleurs
Tableau XIX	Taux de fertilité
Tableau XX	Fertilité par localité
Tableau XXI	Délai chaleurs - I.A. par localité en heures
Tableau XXII	Relation fertilité - moment d'insémination
Tableau XXIII	Relation fertilité et catégorie d'état général
Tableau XXIV	Evolution des lots au cours de l'opération

**PHOTOS :** Le vagin artificiel

**PLANCHES :**  
I - Les opérations préliminaires  
II - Les opérations I.A. et D.G.

**SCHEMAS :**

Schéma 1 : La mise en place de la semence

Schéma 2 : Schéma de synchronisation

Schéma 3 : Schéma de protocole expérimental

**CARTE :**

La Zone PAPEL de la région de Fatick

**FIGURES :**

Figure 1 : Relation entre fertilité et délai chaleurs I.A.

Figure 2 : Fertilité en fonction de l'état général

## ABREVIATIONS

AUPELF	Association des Universités Partiellement ou Entièrement de Lange Française
B.A.	Bassin arachidier
BAD	Banque Africaine de Développement
CILSS	Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel
CIPEA	Centre International pour l'Elevage en Afrique
CNCAS	Caisse Nationale de Crédit Agricole du Sénégal
DG	Diagnostic de gestation
EISMV	Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires
EMVT-CIRAD	Département Elevage et Médecine Vétérinaire du Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement
h	heure
I.A.	Insémination artificielle
I.M.	Intra-musculaire
J.B.	Jura Bétail
LNERV	Laboratoire National d'Elevage et de Recherche Vétérinaire
MDRH	Ministère du Développement Rural et de l'Hydraulique
ml	millilitre
M.P.	Matière protéique
PAPEL	Projet d'Appui à l'Elevage
PDES0	Projet de Développement de l'Elevage au Sénégal Oriental
PG ou PGF <sup>2</sup> $\alpha$	Prostaglandine F <sup>2</sup> $\alpha$
PMSG	Pregnant Mare Serum Gonadotropin
PNUD	Programme des Nations-Unies pour le Développement
PRODELOV	Projet de Développement de l'Elevage Ovin
SODEFITEX	Société de Développement des Fibres Textiles
SOCA	Société commerciale Agro-industrielle
SODESP	Société de Développement de l'Elevage dans la Zone Sylvopastorale
T.P.	Taux protéique
UREF	Université des Réseaux d'Expression Française

# INTRODUCTION

L'Afrique subsaharienne est confrontée à de graves problèmes de déficit alimentaire: céréale et protéines animales en général, lait et produits laitiers en particulier.

La production alimentaire annuelle par habitant a subi une diminution de 1,8 p.100 en 1991 pour la 5e année consécutive (FAO, 1992).

En même temps dans la décennie 1981-1991 le volume global des importations des principaux produits agricoles a connu une augmentation de 10,86 p.100 (FAO, 1992).

La croissance démographique atteint des records de 2,9 à 3 p.100 par an. Les indicateurs de l'économie laissent prévoir une aggravation de cette situation.

Malgré un cheptel important, l'Afrique ne produit que 5 p.100 de la viande et 2 p.100 du lait mondial (DIOP, 1994a) d'où une inadéquation alarmante entre l'offre et la demande en protéine d'origine animale et un recours important aux importations.

Le Sénégal importe 60 p.100 de sa consommation en lait et produit laitier soit une valeur globale de 10 milliards de F CFA en 1992 (DIOP, 1994a) et 14 milliards en 1993 (DIOUF, 1995).

La réglementation du marché européen (quotas laitiers) à laquelle est venue s'ajouter la dévaluation du franc CFA en 1994, rend plus difficile l'approvisionnement du Sénégal.

Les importations ont chuté de 35 p.100 au premier trimestre de 1994 (DIOP, 1994a), et dans la même période, les prix ont augmenté de plus de 30 p.100 et la tendance continue hypothéquant ainsi le niveau de consommation.

Il y a donc lieu de prendre une série de mesures visant à réduire dans des proportions incompressibles les produits importés.

Depuis le début des années 80, des mesures ont été prises pour améliorer le niveau de production en lait mais ces mesures n'ont pas donné tous les résultats escomptés. De nouvelles mesures s'imposent donc pour faire face aux importations de lait et dérivés qui entraînent des hémorragies de devises et pénalisent le développement et la modernisation de l'élevage.

Et dans ce domaine, l'amélioration génétique de nos races est une voie à explorer.

Ce modeste travail qui vise à améliorer la production laitière dans la région de Fatick au niveau des exploitations encadrées par le PAPEL s'inscrit dans cette optique. Il se présente en deux parties :

\* La première partie est une étude bibliographique sur l'élevage bovin au Sénégal, l'Insémination Artificielle (I.A.) bovine et sur quelques paramètres de la reproduction de la femelle zébu Gobra.

\* La seconde partie est consacrée à l'étude expérimentale.

*Première Partie*

**ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE**

## CHAPITRE I : L'ELEVAGE AU SENEGAL

Pays de l'Afrique occidentale, le Sénégal est situé entre les longitudes 11°30 à l'Est (Saraya) et 17°30 à l'Ouest (Dakar) et les latitudes 12°30 au sud (Guinée) et 16°30 au Nord (Podor).

Avec une superficie d'environ 200 000 km<sup>2</sup>, le pays s'étend sur 450 km du Nord au Sud et sur 600 km de l'Est à l'Ouest.

Le climat comprend deux saisons :

- la saison sèche de mi-novembre à mi-juin
- la saison des pluies de mi-juin à mi-octobre.

La pluviométrie diminue en intensité et en durée du Sud au Nord ; de 1500 mm (Ziguinchor) elle passe à 300 mm (Saint-Louis - Louga).

Le pays est très plat, le climat sec du fait de sa situation en zone sahélienne au confin soudanien, en bordure de mer. Malgré sa position peu favorable, le cheptel est important.

## I.1. LE CHEPTEL

Le Sénégal possède un cheptel important et varié.

### I.1.1. Effectifs

TABLEAU I : EFFECTIFS EN MILLIERS DU CHEPTEL SENEGALAIS

REGIONS	Bovins	Ovins/ Caprins	Equins	Asins	Porcs	Camelins	Volailles
DAKAR	15	114	6	0,5	0,8	0	2 200
THIES	143	227	51	42	35	0	1 200
DIOURBEL	122	230	44	25	0,2	0	800
LOUGA	322	1 400	62	31	0	4	1 000
SAINT-LOUIS	370	840	53	61	0	1	900
KAOLACK	310	965	42	27	204	0	1 000
FATICK	191	383	87	67	54	0	800
TAMBA- COUNDA	494	1 200	17	31	0,1	0	1 000
KOLDA	403	400	7	20	20	0	1 500
ZIGUINCHOR	120	141	1,2	1	120	0	600
<b>TOTAL</b>	<b>2 500</b>	<b>5 900</b>	<b>370</b>	<b>303</b>	<b>184</b>	<b>5</b>	<b>11 000</b>

Source : MDRH, 1992b

### I.1.2. Les Races

Différentes races de bovins sont exploitées au Sénégal :

- Des races autochtones ; parmi lesquelles deux principales races : le Zébu peulh sénégalais ou Zébu Gobra, le Taurin Ndama.

Le Gobra a pour zone d'influence le bassin inférieur du Sénégal, les plateaux du ferlo et les plaines du Sénégal occidental qui s'étendent depuis la Vallée du Sine jusqu'au fleuve. Il se retrouve aussi en Mauritanie.

La Ndama, animal sans bosse, de petite taille, trapue, massive et droite, à longues cornes en lyre, se retrouve dans la partie sud et orientale du pays. Elle fait l'objet de beaucoup d'intérêt du fait de sa trypanotolérance.

Entre ces deux zones d'influence, on note une variété issue du croisement entre ces deux races : les Djakorés.

- Des races exotiques, européennes ou asiatiques (Montbeliarde, Jersey, Holstein, Zébu Indien) à hautes performances introduites pour améliorer les races locales ou exploitées industriellement.

## I.2. LES SYSTEMES D'ELEVAGE

L'élevage au Sénégal est caractérisé par une hétérogénéité des situations. La diversité du système est entretenue par des situations agro-écologiques et des dynamiques très différentes.

### I.2.1. Description

Dans «Etude de la relance du sous-secteur de l'élevage par la libéralisation et la privatisation» (SARR, 1992), le Sénégal est divisé en six zones écologiques :

- la Vallée du Sénégal avec 700 000 hectares subdivisés en trois sous-zones:

- \* le Walo, partie inondable,
- \* le delta, caractérisé par une salinisation poussée,
- \* le Diéri, domaine des cultures sous pluie et de l'élevage extensif, les sols sont sablonneux avec une végétation de type steppe ;

- la zone sylvopastorale, avec 7 millions d'hectares, zone de steppe à faible pluviométrie, est la zone d'élevage extensif par excellence ;

- le Bassin arachidier avec 1/3 de la superficie du pays, une végétation de type savane arborée dominée par l'accacia et un sol fortement dégradé. Il renferme 64 p.100 des terres cultivables et produit 80 p.100 de l'arachide avec d'importants sous-produits pour l'élevage ;

- la zone des Niayes, 200 000 hectares, climat sub-canarien, zone de dune et de dépression ;

- le Sénégal Oriental avec 6 millions d'hectares et une végétation soudano-sahélienne, est une vaste zone d'élevage ;

- la Casamance, zone forestière, divisée en trois sous-zones :

- . la Basse-Casamance,
- . la Moyenne-Casamance,
- . la Haute-Casamance.

A ces six zones écologiques, on pourrait ajouter la région de Dakar.

A chacune de ces zones correspond un type d'élevage. On peut ainsi détailler l'étude des systèmes d'élevage au Sénégal en type ou sous-type. Mais nous nous contenterons de faire une typologie plus globale en regroupant les types d'exploitations ayant une structure et des fonctions de production similaires.

Avant la sécheresse du début de la décennie 70, on classait habituellement les types d'élevage en deux catégories :

- les transhumants (54 p.100 des effectifs avec domination des zébus),
- les sédentaires, 46 p.100 des effectifs (SARR, 1992).

Aujourd'hui il est admis de parler de système pastoral (48 p.100 des effectifs) et agropastoral (SARR, 1992).

A ces deux systèmes dits traditionnels, on peut ajouter deux autres systèmes:

- le système de production encadré,
- le système d'entreprise moderne qui s'adonne à des productions intensives ou semi-intensives, géré selon les lois de l'économie marchande.

**I.2.1.1. Les systèmes traditionnels (JAHNKE, 1984 ; LY, 1987 ; SARR, 1992)**  
Détiennent la plus grande partie du cheptel sénégalais qu'ils conduisent selon un mode extensif. On peut les définir comme "un élevage de moindre coût physique et financier" pour l'éleveur.

Ils sont caractérisés par une productivité faible et une gestion suivant une logique qui échappe parfois à celle de l'économie marchande.

### **a) Le système pastoral**

Souvent appelé extensif ou transhumant du fait qu'il exploite des espaces et parcours très vastes.

C'est le type d'élevage rencontré dans la zone écologique du ferlo avec ses larges superficies et aussi dans certaines parties orientales du pays et dans la Vallée du Fleuve Sénégal (TOURRAND, 1989).

La conduite du troupeau se fait selon un mode extensif. C'est un élevage de moindre coût physique et financier.

L'ethnie peulh est dominant ; la principale race bovine est le Gobra (MDRH, 1992a) mais l'association de plusieurs espèces animales est de rigueur (GOUZIS et Coll., 1989).

### **b) le système agropastoral**

C'est un système d'intégration entre culture et élevage.

L'élevage est sédentaire. Ici le troupeau est la propriété d'agriculteurs ou d'éleveurs traditionnels devenus agriculteurs à cause de l'environnement défavorable.

Ce type d'élevage se rencontre dans tout le reste du Sénégal en général et particulièrement dans le bassin arachidier (BONNABAUD, GATIN et Coll., 1971) et en Casamance.

La conduite du troupeau se fait selon un mode intégré. La taille du troupeau est de l'ordre de 40 bovins et peut même être un troupeau collectif conduit par un berger professionnel.

Ce système d'élevage permet de valoriser les sous-produits de l'agriculture (JAHNKE, 1984).

#### **I.2.1.2. Le système de production encadré (MDRH, 1992)**

Sous ce vocable sont regroupés tous les projets et programmes de développement conçus par la Direction de l'élevage et financés par la puissance publique pour développer le système traditionnel.

L'objectif étant d'améliorer sa productivité et sa rentabilité, de mieux l'intégrer dans les circuits d'échange de biens et de services nationaux en un mot de le faire passer du stade de cueillette à celui de production régie selon les lois de l'économie marchande.

La stratégie adoptée consistait à créer des points d'impacts dans les différentes zones écologiques du Sénégal pour tester tout ou une partie des innovations et ensuite étendre celle-ci à l'ensemble du territoire.

Ainsi ont été créés :

- la Société de Développement de l'Élevage dans la Zone Sylvopastorale (SODESP) avec pour mission, de spécialiser l'élevage extensif de cette zone dans la production de jeunes bovins ;

- le Projet de Développement de l'Élevage au Sénégal Oriental (PDES0) ;

- les Projets et Sociétés spécialisés dans le développement d'une production agricole avec pour mission de développer des thèmes d'intégration de l'agriculture et de l'élevage.

D'autres projets ont été créés plus récemment :

- le Projet d'Appui à l'Élevage (PAPEL),
- le Projet de Développement des Espèces à Cycle Court (PRODEC).

En réalité ce système de production encadré a été un cadre de mise en oeuvre des politiques plutôt qu'un système de production pérenne, leur existence étant liée aux projets et actions de vulgarisation.

### **I.2.1.3. Le système d'entreprises modernes**

Elles sont surtout spécialisées dans les productions animales intensives indépendantes du système traditionnel. Elles peuvent cependant s'approvisionner en bétail à partir de celui-ci.

On y rencontre aussi de petites et moyennes entreprises agricoles pratiquant l'élevage comme activité d'appoint.

Ce type d'élevage se rencontre essentiellement dans la Région de Dakar et dans les Niayes.

Dans le secteur de l'élevage bovin, ce sont des entreprises et de petites et moyennes entreprises d'élevage laitier ou d'embouche. Exemple : la SOCA et d'autres fermes comme Niacoulab.

### **I.2.2. Analyse socio-économique**

La typologie des exploitations d'élevage faite sur la base de critères techniques tels les caractéristiques du bétail et la conduite des troupeaux, peut entraîner des distorsions dans les approches et limiter la portée des actions mises en oeuvre.

C'est pourquoi il est nécessaire de la compléter par une analyse des systèmes de production au plan socio-économique.

### **I.2.2.1. Caractéristiques socio-économiques des systèmes d'élevage**

(JAHNKE, 1984 ; MDRH, 1992a et LY, 1993)

Les caractéristiques dominantes des systèmes traditionnels (qui sont les seuls abordés ici) peuvent être schématisées comme suit :

- la cellule familiale constitue l'unité économique de base,
- les activités agricoles et pastorales sont étroitement imbriquées mais il s'agit d'une intégration plus économique que technique,
- la production, qu'il s'agisse d'élevage ou d'agriculture, garde essentiellement un caractère extensif en général : «élevage de moindre coût»,
- l'autosuffisance est l'objectif prioritaire de toute exploitation traditionnelle agricole ou pastorale,
- toute la logique économique, et par conséquent commerciale, repose sur la gestion de la sécurité alimentaire de la famille au moindre risque financier. Elle est donc différente de celle régie selon les lois de l'économie marchande,
- le rôle important du bétail surtout dans les sociétés pastorales où il a une fonction sociale et culturelle primordiale,
- la gestion du troupeau et le caractère collectif des pâturages, avec tous les problèmes que cela suppose ; c'est ce que GARRET HARDIN cité par JAHNKE, appelle «la tragédie des pâturages collectifs».

### **I.2.2.2. Place de l'élevage dans le secteur agricole**

Au plan macro-économique, le poids de l'élevage est évalué à 120 Milliards de francs CFA dans le dernier plan d'action de l'élevage (MDRH, 1992b), soit 7 p.100 du PIB national et 30 p.100 du PIB du secteur primaire et occupe plus de 300 000 familles sans compter tous ceux qui gravitent autour des différentes filières.

Au plan micro-économique, l'analyse des revenus et des budgets des exploitations traditionnelles montre que l'apport de l'élevage dans les revenus familiaux est souvent supérieur au pourcentage du PIB dans le secteur agricole (MDRH, 1992a).

En effet dans «Etude sur la formulation d'une stratégie de développement de l'élevage au Sénégal» (MDRH, 1992a), on rapporte que la part de l'élevage dans les ressources se situe : entre 55 et 75 p.100 en milieu pastoral (donc part non négligeable de l'agriculture) ; au moins 40 p.100 en milieu agro-pastoral, et ; 20 et 40 p.100 en milieu agriculteur (même lorsque le chef d'exploitation déclare s'adonner essentiellement à l'agriculture).

Ainsi donc, l'élevage est une pièce maîtresse dans l'économie du Sénégal. Mais elle connaît beaucoup de contraintes.

### **I.2.3. Contraintes**

Les contraintes de l'élevage au Sénégal sont nombreuses. Parmi celles-ci on peut citer :

- les problèmes sanitaires,
- les problèmes socio-culturels avec la conception de l'élevage dans le système traditionnel,
- les contraintes de production caractérisées par :
  - \* la dépendance du bétail vis à vis des pâturages naturels,
  - \* le manque de céréales fourragères pour l'intensification,
  - \* la difficulté de la maîtrise des circuits de commercialisation,
  - \* le déficit vivrier permanent dans les zones spécialisées,
  - \* le coût élevé des intrants et l'accès difficile au crédit à cause des taux d'intérêt élevés,
  - \* le niveau génétique des animaux et le taux d'exploitation très faible.

### **Contraintes de la production**

Les races bovines sénégalaises sont de mauvaises laitières. Un maximum de 4 litres par jour chez la Gobra et de 3 litres de lait chez la Ndama pour des vaches qualifiées d'exceptionnelles en saison des pluies.

En saison sèche, le niveau de production tombe à 0,5 l par jour en l'absence de toute complémentation.

Les productions annuelles varient de 500 à 1 600 kg de lait par lactation.

Il apparaît dès lors que le premier facteur limitant est le potentiel génétique laitier assez faible (DIOP, P.E.H., 1994a).

Un autre facteur limitant est le disponible fourrager peu important en dehors de la saison des pluies.

Et enfin, la faiblesse du nombre d'élevages spécialisés et l'absence de structures de collecte, transformation et de commercialisation du lait produit par les systèmes traditionnels.

C'est, en partie, pour faire face à ces innombrables contraintes que des actions d'encadrement ont été entreprises.

## **I.3. LES ACTIONS D'ENCADREMENT**

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

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

Il y a eu plusieurs types de politique d'élevage que LY (1994) appelle des générations de politique d'élevage.

### **I.3.1. Première génération de politique d'élevage**

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

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

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

### I.3.2. Deuxième génération des politiques d'élevage

Cette génération de politique est communément appelée la politique des projets.

En effet, en réponse à la crise et aux difficultés des populations pastorales, des projets ont été initiés et sont devenus des pièces maîtresses des politiques d'élevage.

Les stratégies mises en oeuvre étaient marquées par l'intervention des structures de l'état dans les sphères de production et dans les marchés nationaux.

D'importants financements ont été consentis avec l'aide des bailleurs de fonds.

TABLEAU II : COÛT DE QUELQUES PROJETS  
EN MILLIERS DE FRANCS CFA

INTITULE DU PROJET	COÛT TOTAL	FINANCEMENT LOCAL	FINANCEMENT EXTERIEUR
SODESP	12 625 000	160 000	12 465 000
PRODELOV	525 000	100 000	425 000
SODEFITEX	-	-	-
PDESO	37 250 000	-	37 250 000
SODAGRI (Volet élevage)	2 496 000	2 400 000	96 000

Source : MDRH, 1992a

En vérité, même si ces chiffres paraissent importants, la réalité est toute autre.

En effet, «en 20 ans, de 1965 à 1985, pour 29 142 millions de francs CFA d'investissement inscrits aux plans de développement économique et social, 60 p.100 ont été réalisés soit 859 millions de francs CFA par an pour un capital estimé à 100 milliards de francs CFA, dégageant une valeur ajoutée moyenne de plus de

9 milliards de francs CFA par an, de 1960 à 1979, et dans l'ordre de 48 milliards par an de 1980 à 1984» (LY, 1989).

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

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

Mais aussi à cause de ce que rapportent DUMAS et BOISSY (1973) à la suite d'un séjour au Ranch de DOLI : "il y a une trop grande disparité entre la faible aptitude du milieu traditionnel à évoluer vite pour assurer une production normalisée et la nécessité d'aller très vite et bien dans l'approvisionnement pour faire accéder le Ranch à la rentabilité commerciale".

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

### **I.3.3. La troisième génération des politiques d'élevage**

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

La Nouvelle Politique Agricole (NPA) sera la concrétisation de la PAS.

En 1990, la NPA a été actualisée par la Déclaration de Politique de Développement Agricole (DPDA), baptisée Politique d'Ajustement Structurel de l'Agriculture (PASA) dont le rapport a été déposé en 1994.

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

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

### **1.3.3.1. Le Plan d'action de l'élevage de 1992**

Un plan d'action de l'élevage a été élaboré en novembre 1992 à partir des directives arrêtées lors du Conseil interministériel sur la relance de l'élevage du 6 novembre 1992.

Ledit plan comporte trois parties :

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

Parmi les projets et programmes entre autres :

- programme de maîtrise des élevages et de préservation des écosystèmes agro-sylvopastoraux,
- programme de généralisation des réserves fourragères dont l'ensilage,
- programme de protection sanitaire du bétail,
- projets intégrés dans les régions de Tambacounda, Ziguinchor, Kolda et Saint-Louis,
- projet de relance du ranch de Doli,
- projet Campagne Panafricaine de lutte contre la Peste bovine Phase II,
- projet de recensement général du bétail,
- projet de redynamisation des structures de l'élevage.

Parmi les mesures opérationnelles à prendre, le plan d'action se fixe comme objectifs entre autres :

- le renforcement des moyens de la direction de l'élevage,
- l'accès aux sous-produits agro-industriels,
- la remise en eaux des vallées fossiles,
- l'ouverture des couloirs d'accès à l'eau dans tous les grands projets hydrauliques.

### **I.3.3.2. La politique laitière dans le plan d'action**

Le plan d'action envisage de prendre des mesures visant à réduire l'importation de lait et dérivés.

En effet, l'importation du lait et ses dérivés entraîne des fuites de devises et pénalise le développement et la modernisation de l'élevage sénégalais.

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

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

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

### **I.3.3.3. Objectifs de production laitière et de viande**

Dans le rapport du dernier Conseil interministériel sur l'élevage, le Sénégal s'est fixé comme objectifs les niveaux de production suivant :

TABLEAU N°3 OBJECTIF DE PRODUCTION EN LAIT  
ET EN VIANDE DU SÉNÉGAL

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

Source : SAGNA, R., 1992

hbt : habitant

En conclusion, nous citerons JAHNKE (1984) qui affirme que les systèmes d'élevage tels qu'ils se présentent sont à la chambre d'attente du développement. Ceci ne veut pas dire qu'ils sont en passe de se développer.

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

Cette mutation devra se faire de manière graduelle et surtout devra tenir compte des exigences du moment que sont sécurité alimentaire et bien-être.

Il faudra développer les ceintures d'élevage péri-urbain, l'élevage des animaux à cycle court et surtout donner un intérêt à l'intégration élevage-agriculture.

Pour ce faire, il est de capitale importance de mettre à la disposition des agriculteurs un animal performant et arriver de ce fait à leur montrer que leurs animaux valent le coup ; et qu'au prix d'un effort, ils pourraient améliorer l'apport de leur troupeau (DENIS, 1973).

Et dans ce domaine, l'utilisation massive des biotechnologies peut être d'un grand secours.

## **CHAPITRE II**

### **L'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE**

L'insémination artificielle (I.A) est une technique qui consiste à récolter du sperme sur un reproducteur par des techniques adéquates ; puis après examen dilution et conservation de l'éjaculat, une partie de celui-ci est déposée à l'aide d'instruments dans la partie appropriée des voies génitales des femelles en période de fécondité en vue de la fécondation.

De LABBE SPALLANZANI, en 1779 à aujourd'hui, l'insémination artificielle a fait une grande évolution.

Conçue au début du siècle comme un traitement contre certaines formes d'infertilité ou comme moyen d'éviter la propagation de maladies vénériennes, l'insémination artificielle s'est vite révélée être un formidable outil d'amélioration génétique, et c'est comme tel qu'elle a connu un développement rapide depuis les années 50 (THIBIER, 1985).

Nous n'aborderons ici la méthode que très brièvement, nous allons surtout insister sur l'insémination artificielle comme moyen d'amélioration génétique, et pour terminer, nous aborderons l'amélioration génétique du bétail africain en vue de la production laitière.

#### **II.1. DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE A L'AMELIORATION GENETIQUE**

Nous n'irons pas jusqu'à affirmer que l'amélioration génétique du bétail s'est faite avec l'avènement de l'I.A.

Depuis la nuit des temps, les éleveurs ont toujours effectué des sélections au sein de leurs troupeaux en conservant les meilleures bêtes pour la reproduction.

Le plus beau taureau, le plus beau troupeau était et reste une marque de fierté.

En fait, la devise de l'I.A. était même à l'origine, entre autre, de mettre les «meilleurs reproducteurs» à la portée de toutes les vaches. Elle supposait toutefois que ces meilleurs reproducteurs étaient connus avant même l'introduction de l'I.A., ce qui s'est révélé inexact. Il a fallu donc mettre ces meilleurs reproducteurs en évidence avant de les mettre en service.

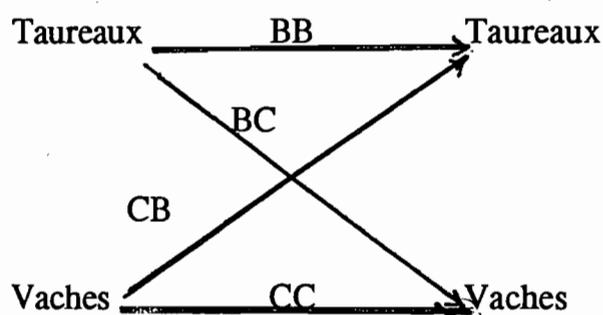
Et dans ce domaine, l'I.A. a rendu possible l'application de la technique de choix la plus précieuse ; celle de la mise à l'épreuve de la descendance.

Elle est ainsi devenue un outil majeur de cette amélioration et une technique privilégiée pour parvenir à intensifier les productions animales particulièrement l'approche laitière (CIRAD-EMVT, 1993).

Nous aborderons dans ce paragraphe la portée de l'insémination artificielle dans la sélection pour la production laitière, et le croisement comme moyen d'amélioration de la production laitière de nos races bovines.

### II.1.1. Les voies de l'amélioration génétique

La manière dont le progrès génétique sera réalisé, autrement dit la manière dont les gènes passent d'une génération à la suivante peut se schématiser de la manière suivante :



B = bull (taureaux)      C = cow (vache)

Fig. 1 : les quatre voies de l'amélioration génétique

**Explication** : Parmi les mâles et les femelles candidats reproducteurs, certains sont choisis pour engendrer :

#### 1. La nouvelle génération de mâles

A - Taureaux pour engendrer les taureaux : c'est la voie BB

B - Vaches pour engendrer les taureaux : c'est la voie CB

## 2. La nouvelle génération de femelles

A - Taureaux pour engendrer les vaches : c'est la voie BC

B - Vaches pour engendrer les vaches : c'est la voie CC.

La meilleure voie de sélection est celle qui permet d'augmenter la précision de la sélection, le différentiel de sélection tout en diminuant l'intervalle de génération.

Dès lors, l'introduction de toute nouvelle technologie en matière de reproduction doit, pour accroître le gain génétique, permettre d'agir sur ces paramètres (HANSET, R., 1985).

### II.1.2. Portée de l'I.A. dans l'amélioration génétique : cas de la sélection laitière

L'introduction de l'insémination artificielle avec l'organisation de progeny-test qui en résulte a représenté une première révolution technologique en matière de sélection bovine.

Avant cela la sélection se faisait intra-troupeau et seules deux voies d'amélioration sur les quatre possibles étaient opérantes puisque la sélection ne s'exerçait que sur les vaches pour engendrer les vaches (voie CC) et sur les vaches pour engendrer les taureaux (voie CB).

La sélection sur la voie CC est faible et on peut considérer que les vaches remplaçantes sont filles des 90 p.100 supérieurs ( $i = 0,195$ ;  $i$  est le différentiel de sélection, elle est fonction du taux de sélection).

Par contre les taureaux seront issus des meilleures vaches par exemple des 4 p.100 supérieurs ( $i = 2,154$ ).

De ces deux voies de sélection, résulte un gain génétique de 0,8 % de la moyenne avec des intervalles de génération de 4,5 (voie CC) et 6 (voie CB).

Par contre le gain annuel attendu en cas d'introduction de l'I.A. et sélection des mâles sur la base du progeny-test est égal à 1,88 p.100 de la moyenne. Le test des taureaux est connu lorsque ceux-ci sont âgés de 5,5 ans. HANSET, R., 1985.

Finalement on constate que le gain génétique a plus que doublé par l'I.A., elle passe de 0,8 à 1,9 p.100 soit *grosso modo* de 1 à 2 p.100 de la moyenne.

Tel est l'impact génétique considérable de l'I.A. dans la sélection. On estime que le système de test sur la descendance et de sélection des taureaux de race laitière a fait progresser de quelque 15 p.100 la production laitière.

Entre 1950 et 1980, la production laitière annuelle par vache est passée dans certains pays de 4000 à 8000 kg.

Aux Etats-Unis, on estime que cette augmentation était due pour  $\frac{1}{3}$  à des facteurs génétiques et  $\frac{2}{3}$  à des facteurs environnementaux (VANDELPLASSCHE, 1985).

L'I.A. continue de faire des progrès et il est difficile de prédire quel point limite atteindra la production laitière.

Cependant, la faible efficacité de la sélection pour les caractères à faible héritabilité (exemple production laitière  $h = 0,25$ , répétabilité 0,4) fait que celle-ci est parfois inopérante, surtout avec des animaux à faible niveau génétique.

D'où la nécessité d'apporter des gènes améliorateurs par le croisement; Et dans ce schéma aussi, l'I.A. est d'un grand secours.

## **II.2. L'AMELIORATION GENETIQUE EN VUE DE LA PRODUCTION LAITIERE PAR LE CROISEMENT**

La problématique d'une amélioration du bétail africain s'est posée depuis les années 1950 (RALPH, 1950).

A l'issue de la réunion de LUKNOW en Inde en 1950, la FAO recommandait aux gouvernements de protéger les types autochtones contre ce qu'elle appelait la dilution par l'apport massif de sang étranger.

### **II.2.1. Les objectifs des croisements**

Le développement des croisements ces dernières années peut s'expliquer par les avantages qu'ils apportent :

- les croisements permettent de profiter de la complémentarité entre population,

- les croisements permettent de bénéficier éventuellement d'un effet hétérosis,
- les croisements peuvent être un instrument génétique puissant et irremplaçable.

#### **a) Complémentarité entre race et population**

Un croisement a souvent comme objectif principal de tirer partie, d'exploiter des caractères différents, parfois antagonistes mais surtout complémentaires, présents séparément dans les deux ou plusieurs races que l'on se propose de croiser (INRAP, 1991).

Cette complémentarité est l'objectif des croisements entre les races locales et les races exotiques, européennes en Afrique.

La race autochtone apporte sa rusticité et la race amélioratrice apporte des gènes performantes.

Il est aussi recherché la complémentarité entre les caractères d'élevage (fertilité, prolificité, facilité de mise-bas) et les caractères de production (vitesse de croissance, développement musculaire, quantité de lait).

Cette complémentarité est du mécanisme d'additivité des gènes.

#### **b) Hétérosis**

L'effet hétérosis ou «vigueur hybride» éventuellement constaté lors d'un croisement est la supériorité phénotypique manifestée par les individus issus du croisement, par rapport à la moyenne des individus parentaux (TAWAH et MBAH, 1993 ; INRAP, 1991).

Pour cet effet, un caractère est égal à la différence entre la performance moyenne des individus croisés et la moyenne des performances des races parentales.

Le mécanisme génétique par lequel se produit cet effet est encore mal connu.

#### **c) Le croisement comme instrument génétique**

Par l'introduction rapide dans une population de gènes étrangers et éventuellement nouveaux, le croisement peut :

- permettre un changement d'orientation que la sélection aurait pu réaliser mais beaucoup plus lentement. On peut ainsi s'adapter plus rapidement aux modifications des conditions économiques ;

- permettre d'améliorer plus efficacement que par la seule sélection des populations de niveau génétique insuffisant ;

- permettre d'accroître la variabilité génétique et redonner ainsi une plus grande efficacité à la sélection.

Grâce à cette méthode, des améliorations substantielles de la production laitière ont été obtenues dans certaines stations en Afrique et ailleurs dans le monde.

### II.2.2. Quelques résultats obtenus

En Ethiopie, KIWUWA, O.H. ; TRAIL, J.C.M. ; KURTH, M.Y. et coll., 1986 ont obtenu à la station de l'ASELA dans la région de l'AASI des résultats assez encourageants.

En effet, grâce à un programme de métissage avec des races Frisonnes et Jersey, certains facteurs ont varié dans les fourchettes suivantes : de 21,9 à 28,4 kg pour le poids des vêles à la naissance, de 809 à 2374 kg pour la production laitière par lactation, de 272 à 411 jours pour la durée de la lactation, de 2,7 à 6,3 kg pour la production laitière par jour, de 4,1 à 5,5 p.100 pour le taux butyreux.

Une indice de productivité globale leur a permis de montrer que les métis sont nettement plus performants que les races indigènes (105 p.100), les animaux croisés à 50 p.100 et 75 p.100 de sang *Bos taurus* ont des performances comparables.

Ils ont aussi montré que les rendements des métis lors de transfert de la station à de petites exploitations villageoises ne diffèrent guère des résultats à l'ASELA.

En Côte d'Ivoire, CHARRAY, J. ; COULOMB, J. ; MATHON, J.C. (1977) ont obtenu à la station de NIMANKO, avec le croisement Ndama X Jersey une augmentation de plus de 100 p.100 de la production laitière.

Dans la station de WAKWA au Cameroun, le croisement des zébus locaux avec des races exotiques a permis une amélioration substantielle de la production laitière (PIERSON, J. et LHOSTE, L., 1975 ; PIERSON, J., 1977) comme le montre le tableau n°4.

**TABLEAU °4 : PRODUCTION MOYENNE PAR LACTATION,  
PAR JOUR, ET DURÉE DE LA LACTATION  
CHEZ LA RACE LOCALE ET MÉTIS AU CAMEROUN**

	RACES LOCALES	MÉTIS ½ TARENTAIS	MÉTIS ½ MONTBELIARDE
Lactation moyenne sur 16 vaches	477	1127	2004 l
Durée moyenne de la lactation	167 j	248 j	292 j
Production moyenne / jour de lactation	2,6 l	4,5 l	7,1 l

Source : PIERSON, 1977.

Il a été ainsi constaté une augmentation de la durée de la lactation.

Dans la station de SOTUBA au Mali, les métis obtenus par le croisement des races bovines locales (Ndama, Zébus) avec des races améliorées (Jersey, Montbéliarde, Rouge des steppes, ont un niveau moyen de production de 1178 kg en 283 jours de lactation.

Des résultats encore plus encourageants ont été obtenus à Cuba avec des F1 Holstein zébu.

TABLEAU N°5 : PRODUCTION MOYENNE PAR LACTATION  
ET PAR JOUR À LA 1RE ET 2E LACTATIONS  
SUR DES DURÉES DE 244 ET 305 JOURS

	1re lactation	2e lactation
A 244 jours		
Observations	38	34
Production totale	3191,9 l	3961,1 l
Moyenne / jour	13,1 l	16,2 l
A 305 jours		
Observations	23	9
Production totale	4061,2 l	4558,5 l
Moyenne / jour	13,3 l	14,9 l

Source : CUBA - Equipe technique de l'Elevage

La politique de croisement massif à travers l'I.A. de la race Zébu avec la Holstein, montre dans son premier croisement F1 qu'il est possible d'accroître la production en lait de 4 à 6 fois tout en gardant la rusticité du bétail.

Tous ces exemples sont encourageants et montrent l'intérêt de l'I.A.

Mais le processus n'est pas mathématique, loin s'en faut, car ce que l'on récolte ce sont des phénotypes arrivés au stade de l'utilisation économique, SEMAL (1993) après l'action de l'environnement sur le génotype.

Donc le croisement ne sera mis en oeuvre qu'avec l'assurance de pouvoir mettre en oeuvre les mesures d'accompagnement tenant aux techniques d'élevage et à l'écoulement des productions (CIRAD-EMVT, 1993). C'est aussi une technique reposant sur une politique de vulgarisation exigeante en personnel compétent.

L'apport de sang nouveau ne doit pas dépasser un certain seuil pour éviter la perte de la rusticité, jusqu'à 75 p.100 (NGERE, 1985, MADALENA, 1981 cités par TAWAH et MBAH, 1993).

Autre nécessité, c'est celle de choisir un nombre limite de races amélioratrices pour mieux suivre leurs performances.

Et enfin, le choix des sites d'implantation des programmes d'amélioration devra tenir compte des exigences des futurs produits.

En tout cas, la mise en application de ces méthodes constitue un changement radical dans le mode, de vie les habitudes, les mentalités des éleveurs touchés et devrait entraîner pour le moins des modifications du contexte économique des zones visées. Et c'est bien là le but de tels programmes. Il est évident que ces modifications ne peuvent se faire que progressivement (DENIS, 1973 ; THIBIER, 1992).

### **II.3. LA METHODE**

Elle se résume à quatre étapes qui se déroulent dans un ordre immuable. Ces quatre étapes sont :

- la récolte du sperme
- l'examen et le contrôle
- la dilution-conservation
- la mise en place de la semence ou I.A. proprement dite.

#### **II.3.1. La récolte du sperme**

C'est la première opération à réaliser en I.A.

Différentes méthodes ont été testées mais la plus courante est celle du vagin artificiel.

##### **a) Le vagin artificiel**

Le principe du vagin artificiel est celui de rassembler, en un appareil simple et pratique toutes les conditions naturelles présentes dans les voies génitales de la vache au moment du coït et de recueillir rapidement un éjaculat total et non souillé (DERIVAUX, 1971b).

Le vagin artificiel est un appareil à double paroi constitué par :

- un manchon extérieur, rigide,
- un manchon intérieur souple dont les extrémités sont recourbées sur le manchon extérieur, formant ainsi une chambre annulaire que l'on peut remplir d'eau à 41-42 °C par un orifice situé sur le manchon extérieur.

Un réceptacle en caoutchouc composé de deux parties :

- d'un cône qui est fixé à l'une des extrémités et qui est terminée par le tube collecteur ;

- le tube collecteur est souvent gradué et permet de lire directement le volume de sperme recueilli (BIZIMUNGU, 1991).

Ces deux éléments doivent éviter le choc thermique pour les spermatozoïdes. Les parois intérieures sont lubrifiées avec de la vaseline neutre.

La récolte nécessite l'utilisation d'un bout en train qui peut être une vache en chaleur ou non, un taureau ou même un mannequin.

Le refus ou la présence de certaines pathologies ou l'impossibilité de sauter conduisent à utiliser d'autres méthodes de récolte comme l'électroéjaculation et le massage des glandes séminales.

### II.3.2. L'examen et le contrôle

Il est important de s'assurer de la qualité du sperme recueilli. Pour ce faire on procède à des examens macroscopiques, microscopiques et biochimiques.

L'examen macroscopique a pour but d'apprécier le volume, la couleur et la consistance du sperme.

L'examen microscopique a pour but d'étudier la motilité des spermatozoïdes, la concentration et la morphologie.

La motilité est un élément important de l'appréciation du sperme. L'appréciation de la motilité se fait à deux niveaux :

\* La motilité massale qui exprime la mobilité d'ensemble des spermatozoïdes. Elle est sanctionnée par une note de 0 à 5.  
Un sperme de bonne qualité doit avoir au moins la note 3.

\* La motilité individuelle : le sperme est dilué et observé au fort grossissement et la mobilité des spermatozoïdes est appréciée en pourcentage.  
Un sperme de bonne qualité doit avoir au moins 60 à 70 p.100 de spermatozoïdes mobiles.

L'examen biochimique permet d'apprécier le pH du sperme et l'activité métabolique par plusieurs tests (MBAINDINGATOLUM, 1982).

D'autres examens sont aussi réalisés pour s'assurer de l'absence d'éléments pathogènes (DERIVAUX, 1971c).

### II.3.3. Dilution - Conservation

#### a) Dilution

La dilution a pour but d'augmenter le volume de l'éjaculat afin qu'un plus grand nombre de femelles puissent en bénéficier.

En effet un éjaculat contient plusieurs milliards de spermatozoïdes.

*Le taux de dilution* dépend de quatre facteurs :

- la concentration de l'éjaculat en spermatozoïdes ;
- la fécondité déjà connue du taureau ;
- le volume de la dose de semence lequel dépend du type de conditionnement (grosse ou petite paillette) ;
- l'objectif du centre d'I.A. quant au nombre de spermatozoïdes vivants garanti.

On recommande en général un nombre minimum de 12 à 15 millions de spermatozoïdes vivants par dose de semence.

En considérant que la congélation entraîne une perte de 50 p.100 des spermatozoïdes il faut entre 24 à 30 millions de spermatozoïdes, par dose avant congélation.

Ceci détermine un taux de dilution de 1/20 jusqu'à 1/30 selon la concentration de l'éjaculat en spermatozoïdes.

Pour la semence fraîche, le taux de dilution est plus élevé et le nombre de spermatozoïdes par dose est plus faible. La dose de 12-15 millions est optimale.

Cependant GERARD (1991) cité par SAUVEROCHE (1993) utilise des doses de 5 à 7 millions de spermatozoïdes et SHARON et Coll. (1984), cité par ce même auteur, utilisent des doses de 1,5 million de spermatozoïdes sans effectuer leur fertilité.

***Le milieu de dilution***

Un bon milieu de dilution doit :

- être non toxique et avoir une pression osmotique adéquate,
- répondre aux besoins énergétiques des spermatozoïdes,
- avoir un pouvoir protecteur vis à vis des facteurs extérieurs comme la lumière,
- empêcher les contaminations et le développement microbien,
- avoir un prix de revient acceptable.

Différentes variétés de dilueurs sont utilisées et sont vendues dans le commerce.  
Exemple : le LAICIPHOS<sup>ND</sup>, le milieu IVT (Illinois Variable Temperature).

## ***b) Conservation***

### ***b1) La semence fraîche***

La semence fraîche est utilisée dans un délai maximum de 3 jours. Elle est conservée à 5°C.

Il faut éviter le choc thermique en faisant baisser la température de 5°C toutes les 10 mn, entre 37 et 22°C et de 5° toutes les cinq minutes jusqu'à 5°C.

Le temps de conservation devra tenir compte du fait que le pouvoir de fertilité chute de 3 à 8 p.100 par jour.

### ***b2) Semence congelée***

La congélation est une méthode de conservation qui a révolutionné l'I.A.

La méthode la plus utilisée est celle des paillettes. Après dilution, la semence est introduite dans des paillettes de polyvinyl de 0,25 ml. Les paillettes sont fermées à une extrémité par 2 bouchons de coton et la seconde extrémité est thermosoudée.

Chaque paillette est indentifiée : la couleur indique la race et on imprime sur la paillette le nom du taureau, le numéro du taureau, le numéro de référence du centre.

La congélation des paillettes se fera en 2 étapes. Les paillettes sont placées sur grille horizontale et maintenues pendant 6 à 9 minutes dans les vapeurs d'azote à environ -156°C, puis elles sont plongées dans l'azote liquide à -196°C et entreposées.

Cette méthode permet de conserver les semences pendant 20 ans. La congélation peut aussi se faire avec la méthode des pastilles ou pelletes.

## **II.3.4. La mise en place de la semence ou l'I.A. proprement dite**

Plusieurs méthodes d'insémination existent mais la méthode la plus courante est la méthode dite Recto-vaginale : une main dans le rectum immobilise le col, l'autre main tient le pistolet d'insémination (pistolet dite de CASSOU) et l'introduit dans le vagin, pour traverser le col et déposer la semence dans l'utérus. (Voir schémas 1 et 2)

Avant utilisation, la semence est réchauffée dans de l'eau à 30-34°C en y plongeant la paille pendant 35 secondes.

Le moment d'intervention : il est commandé par le moment d'apparition des chaleurs. Ce moment d'intervention a une grande influence sur le taux de réussite de l'insémination artificielle.

L'insémination se fait généralement 12 heures après le début des chaleurs. Dans la pratique, lorsque les chaleurs sont décelées le soir, l'I.A. se fait le lendemain matin. Lorsqu'elles sont décelées le matin, l'I.A. se fait l'après-midi.

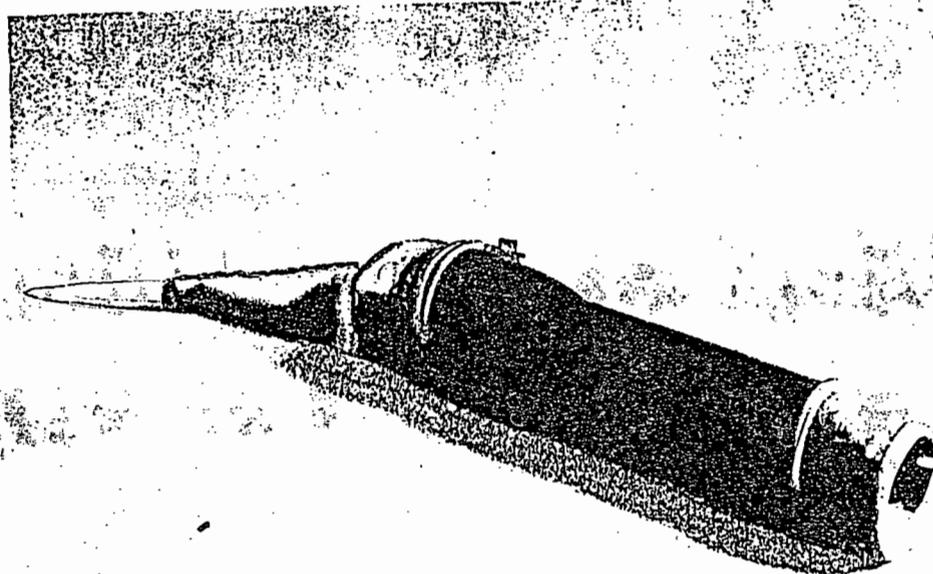
La détection des chaleurs pose souvent problème avec nos races, d'où la nécessité de bien connaître leur physiologie en matière de reproduction.

### **II.3.5. QUELQUES RESULTATS DE LA METHODE D'I.A. EN AFRIQUE**

En Afrique, la méthode d'I.A. a donné les résultats présents au tableau n°VI.

TABLEAU VI : QUELQUES RESULTATS DE L'I.A. EN AFRIQUE

Races bovines	Pays	Synchronisation	Taux de synchronisation	Fertilité	Source
Ndama N = 40	Sénégal	CRESTAR <sup>ND</sup>	100 p.100	66 p.100	NDIAYE, A. 1992
Gobra N = 22			86,4 p.100	89,5 p.100	
Gobra N = 49	Sénégal	Implant + PGF <sub>2</sub> α	89,97 p.100	18,36 p.100	MBAYE, M. 1980
Gobra N = 14	Sénégal	Spirale	60 p.100	28,5 p.100	MBAYE, M. & NDIAYE, M. 1993
Jerseyaise N =	Sénégal	CRESTAR <sup>ND</sup>	94 p.100	60,2 p.100	DIENG, C.B. 1994
Ndama N = 40	Mali	PGF <sub>2</sub> α	90 p.100	52,5 p.100	CISSE, A.B. 1993
Zébu N = 40			100 p.100	40 p.100	
Taurin Baoulé N = 75	Burkina Faso	PGF <sub>2</sub> α	68 p.100	57,14 p.100	OUEDRAOGO, A, 1989
Zébu (1983- 84) N = 40 N = 35	Cameroun	Implant + PGF <sub>2</sub> α		42,5 p.100 17,14 p.100	DJIBRINE, M. 1987
Zébu N = 97	Botswana	PGF <sub>2</sub> α	90 p.100	60 p.100	BUCK et Coll. 1976 in : THIAM, 1989



Le vagin artificiel  
Source : DERIVAUX, 1971a

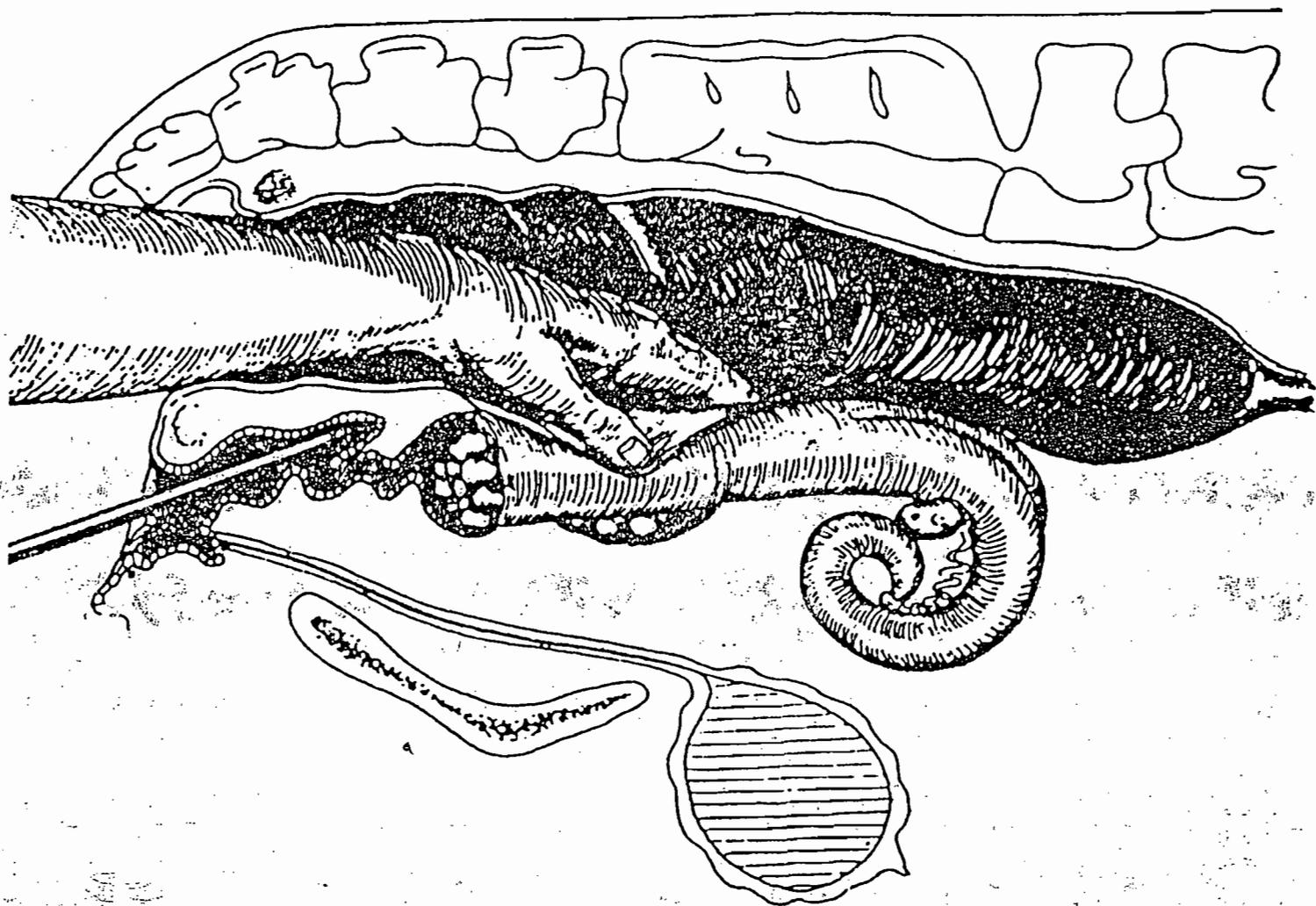


Schéma 1 : Mise en place de la semence par la méthode rectovaginale  
Source : SALISBURY, 1978

## **CHAPITRE III :**

### **QUELQUES PARAMETRES DE LA REPRODUCTION DE LA FEMELLE ZEBU GOBRA**

De nombreux travaux ont été réalisés sur la reproduction des zébus Gobra (DENIS et THIONGANE, 1971, 1973, 1974, 1975 ; DENIS, 1974 ; CUQ, 1974 ; COLY (1985) ; KAMARA, 1985 ; THIAM, 1989 ; MBAYE et NDIAYE, 1991 ; DIOP et Coll., 1991).

Dans ce chapitre, il sera fait une brève présentation du zébu Gobra avant un aperçu sur quelques aspects de sa reproduction.

Il ne sera pas abordé ici l'anatomie de l'appareil génital de la femelle.

#### **III.1. LE GOBRA**

Le Gobra est un animal élégant, haut sur pattes (1,25 à 1,35 m au garrot chez la femelle et 1,40 à 1,45 m chez le mâle), musclé, subconvexiligne, hypermétrique et médiologine.

DOUTRESSOULE (1947) le classe dans la catégorie des zébus à cornes en lyre, la bosse est bien développée chez le mâle, et plus petite chez la femelle.

Le poids varie entre 300 et 400 kg chez le mâle. A l'embouche, le gain moyen quotidien (GMQ) est très intéressant. La robe, généralement blanche uniforme (robe de préférence chez les peulh selon RALPH (1950), peut être bringée ou présenter des charbonures.

Le zébu Gobra est l'un des meilleurs zébus à viande d'Afrique avec des rendements de 50 à 52 p.100.

Contrairement à l'aptitude bouchère, l'aptitude laitière est mauvaise. (DENIS et THIONGANE (1974, au Ranch de Dahra, n'ont pu obtenir que 328 kg de lait en 130 jours soit 2,5 l/jour chez des animaux supplémentés au mieux avec un taux de matière grasse de 45 p.100.

Le zébu Gobra connaît une variété dite variété sérère que l'on rencontre dans le bassin arachidier et qui est de plus petite taille avec une robe souvent bringée. Cette variété sérère se confond parfois aux Djakoré que l'on rencontre dans cette zone.

## **III.2. LA REPRODUCTION DE LA GOBRA**

### **III.2.1. Aspects zootechniques**

Ils sont importants pour cerner les mécanismes de la reproduction.

#### **III.2.1.1. Age à la puberté**

De nombreux auteurs reconnaissent que les premières chaleurs apparaissent tardivement (CUQ, 1974 ; PAGOT, 1985 ; AGBA, 1975).

DENIS et THIONGANE (1973) ont montré que l'âge moyen d'apparition des premières chaleurs chez la femelle zébu Gobra est de 26 mois.

Ces mêmes auteurs ont aussi montré l'influence de certains facteurs comme l'alimentation sur la puberté.

Dans une étude plus récente de la puberté chez la femelle zébu Gobra, DIOP et Coll. (1991) ont constaté que l'âge moyen d'apparition de la première élévation du niveau de progestérone plasmatique est de l'ordre de  $412,8 \pm 63,7$  jours avec un poids moyen de  $175,6 \pm 22,2$  kg.

En général on situe la puberté entre 2 et 3 ans.

#### **III.2.1.2. Age au premier vêlage**

Comme chez la plupart des espèces, l'âge à la puberté ne correspond pas, chez la Gobra, à l'aptitude à la reproduction, celle-ci étant un peu plus tardive.

DENIS (1971) puis DENIS et THIONGANE (1973) montrent que l'âge au premier vêlage est de 4 à 5 ans en général, et que les conditions d'élevage ont une grande influence sur ce paramètre.

En effet DENIS note que l'âge moyen au premier vêlage est de  $1,365 \pm 24,00$  jours soit 3 ans 9 mois pour des sujets soumis aux conditions naturelles mais abreuvés régulièrement,  $1077 \pm 98$  jours soit 3 ans 18 jours pour un lot entretenu dans les parcs de lactation, et  $900 \pm 26$  jours, soit 2 ans et 8 mois, sur un lot d'extériorisation des potentiels génétiques.

### III.2.1.3. Intervalle entre vêlages

L'intervalle entre vêlages est souvent long comme chez tous les zébus Gobra (CUQ, 1973).

Il est l'un des facteurs les plus importants sur la productivité, et constitue un critère intéressant de la fertilité, des troupeaux.

Sur 1254 observations en station, DENIS et THIONGANE (1973) ont trouvé une moyenne de  $473 \pm 8$  jours soit 15 mois et demi avec cependant 39 p.100 des intervalles qui sont inférieurs à 395 jours.

En élevage traditionnel, cet intervalle est plus long entre 18 et 24 mois.

Plusieurs facteurs influent sur cet intervalle (DENIS et THIONGANE, 1973) dont les critères les plus importants sont des critères zootechniques (gestion de la reproduction (YAMEOGO, 1983), rang de vêlage et des critères alimentaires.

### III.2.1.4. Le type sexuel

Chez la femelle zébu, l'activité sexuelle déclenchée depuis la puberté se poursuit chez l'adulte jusqu'à la ménopause. Elle est donc continue. Cependant des périodes de repos sexuel sont signalées et sont même très fréquentes chez certaines femelles, surtout pendant la saison sèche.

Aussi il a été constaté une période de fertilité maximale qui se situerait entre septembre et décembre (DIALLO et MBAYE, 1984). Ce qui a conduit certains auteurs à préconiser l'installation d'une saison de monte.

En effet DENIS et THIONGANE en 1970-1971 ont noté que la majorité des naissances, 84,5 p.100 avait lieu entre juin et septembre, et en 1972-1973 ces taux s'élevaient à 91 p.100 et 83,4 p.100 respectivement, dans une expérience en vue de l'instauration d'une saison de monte à la station de Dahra.

### **III.3. CYCLE SEXUEL DE LA FEMELLE ZEBU GOBRA**

#### **III.3.1. Définition**

Chez tous les mammifères, l'appareil génital femelle présente au cours et pendant toute la période de l'activité génitale, des modifications structurelles se produisant toujours dans le même ordre et revenant à intervalles périodiques suivant un rythme bien défini pour chaque espèce.

Ces modifications, reconnues sous le nom de cycle sexuel ou cycle oestral, commencent au moment de la puberté, se poursuivent tout au long de la vie génitale et ne sont interrompues que par la gestation (DERIVAUX, 1971a).

Le cycle oestrien correspond à la période délimitée par deux oestrus consécutifs plus précisément ; c'est l'intervalle entre le premier jour de deux oestrus consécutifs.

#### **III.3.2. Les différentes phases du cycle sexuel**

Selon HEAPE (1910) cité par THIAM (1989) la cyclicité oestrals se définit comme étant en dehors de toute gestation, le retour régulier de phénomènes biologiques précis groupés en quatre phases.

Ces quatre phases sont :

- le proestrus ou phase de croissance folliculaire
- l'oestrus ou phase de maturation et de déhiscence folliculaire,
- le métoestrus ou phase d'élaboration et d'activité du corps jaune,
- le dioestrus qui correspond à la phase d'involution du corps jaune et au retour progressif des organes génitaux à l'état initial.

Le dioestrus peut être anormalement prolongé, on parle d'anoestrus.

##### **III.3.2.1. Le proestrus**

Il est caractérisé par l'ensemble des processus de transformation du follicule primordial en follicule ovarien mûr. Chez la femelle zébu, un seul follicule arrive au stade de déhiscence.

Plus récemment une notion importante a été avancée : c'est la notion de vague folliculaire et du follicule dominant.

A la suite d'hypothèses contradictoires à propos du comportement du développement des follicules ovariens pendant le cycle oestral chez les bovins, SIROS et FORTUNE (1988), cités par ALI (1994), ayant essayé de déterminer à l'échographie si la croissance des follicules ovariens est continue et indépendante de la phase du cycle ou si des vagues de croissance folliculaire se produisent à un moment précis du cycle, indiquent que durant chaque cycle oestral, il peut y avoir 2, 3, parfois 4 vagues de croissance folliculaire. Durant chaque vague, précisent-ils, plusieurs follicules débutèrent leur croissance avec un «dominant» en leur sein puis en présence d'un corps jaune fonctionnel régressent avant le démarrage d'une nouvelle vague.

Pour les femelles qui présentent 3 vagues par cycle, les première, deuxième et troisième vagues débutent respectivement aux jours  $1,9 \pm 0,3$  ;  $9,4 \pm 0,5$  et  $16,1 \pm 0,7$  jours (longueur du cycle oestral :  $20,7 \pm 0,4$  jours) tandis que pour les femelles qui présentent 4 vagues par cycle, les première, deuxième, troisième et quatrième vagues ont débuté respectivement aux jours 2, 8, 14 et 17 (longueur du cycle : 23 jours).

Quel que soit le nombre de vagues par cycle, ce n'est que dans la dernière vague que le follicule dominant ovule.

Le proestrus dure en moyenne 3 jours, le vagin est hyperhémie et un frottis d'un tel vagin montre la présence de cellules basophiles et de leucocytes.

### III.3.2.2. L'oestrus

L'oestrus se définit comme la période où la femelle accepte le chevauchement par le mâle ou d'autres congénères. Le réflexe d'immobilisation ou de chevauchement est le signe majeur de chevauchement. Sa durée prête à discussion : 18 à 24 h selon MAZOUZ (1993), 14 à 16 h selon DENIS et THIONGANE (1973).

Chez le zébu, l'ovulation est tardive,  $25,6 \pm 2,8$  heures après le début des chaleurs (THIAM, 1989). Cette période oestrus-ovulation reste à cerner chez la Gobra.

Selon CUQ (1973) tous les auteurs s'accordent pour considérer comme très discret et difficilement observable, l'oestrus de la vache Zébu.

Il se produit souvent la nuit 40 fois sur 100 selon ROLLINSON (1965) cité par CUQ, 1973.

Il est silencieux, pour certains, c'est pourquoi on parle de «**Silent heat**» : 20 à 27,7 selon MBAYE et NDIAYE (1991). DENIS a cependant constaté que sur un lot nourri et abreuvé à volonté les chaleurs deviennent très visibles.

Selon CUQ (1973), les Anglo-saxons ont coutume de diviser l'oestrus en 3 périodes:

- au cours de la première, la femelle attire le mâle mais refuse l'accouplement,
- pendant la deuxième phase, elle accepte la saillie,

pendant la troisième phase, elle refuse à nouveau la saillie mais continue d'attirer le mâle.

Cette période d'attirance du mâle varie de 7,47 à 43,27 heures selon ROLLINSON (1965) cité par CUQ (1973).

### III.3.2.3. Le Métoestrus

Encore appelé phase lutéale, il correspond à la formation et à l'activité sécrétoire du corps jaune. Il dure 8 jours.

Dans une étude du cycle sexuel chez les vaches Ndama et zébu Gobra, DIOP et Coll. (1990) ont trouvé que la courbe de la progestérone plasmatique durant le cycle sexuel est caractérisé par un niveau de base de 0,1 à 0,4 ng/ml, suivie d'une augmentation du taux de progestérone jusqu'au niveau de 5,63 à 10,23 ng/ml chez la vache Gobra, avant de chuter brutalement 72 heures avant l'oestrus.

L'examen d'un frottis provenant d'une femelle en post-oestrus montre la présence en petit nombre de cellules cornifiées

### III.3.2.4. Le dioestrus

Correspondant à la phase d'involution du corps jaune et au retour progressif à l'état initial, il dure en moyenne 8 jours.

Le corps jaune involué donne le corps blanc qui va disparaître progressivement dans la zone parenchymateuse de l'ovaire, CUQ, FERNEY, VAN CRAYNEST (1974). L'examen d'un frottis vaginal montre uniquement la présence de cellules basophiles.

### III.3.2.5. L'anoestrus

On parle d'anoestrus lorsque le dioestrus se prolonge anormalement.

«L'observation la plus intéressante que nous ayons faite concerne la mise en évidence d'arrêts complétés du cycle ou d'anoestrus au sens strict du terme. Ceux-ci sont caractérisés par l'absence d'organites pouvant être interprétées comme appartenant à un cycle en court (follicule mûr ou corps jaune).

Ces anoestrus intéressent 62 p.100 des femelles vides observées de novembre 1970 à juillet 1971...» (CUQ, 1973).

On parle souvent de vache non cyclée.

Les causes les plus avancées sont la lactation mais surtout l'alimentation. C'est pourquoi DENIS et THIONGANE (1978) parlent d'anoestrus de sauvegarde.

### III.3.3. Durée du cycle sexuel

La durée moyenne est de 21 jours.

Selon CUQ, la durée du cycle oestral du zébu varie entre 19 et 23 jours.

A Dahra, DENIS et THIONGANE (1971) ont trouvé une durée de  $21,5 \pm 0,5$  jours et DIOP et Coll. (1990)  $22,66 \pm 1,53$  jours.

## III.4. LA GESTATION

La gestation ou grossesse ou gravidité commence avec la fécondation et se termine avec la mise-bas.

Elle comprend deux grandes périodes :

- la progestation : période courte pendant laquelle l'embryon mène une vie libre dans l'utérus ;

- la gestation proprement dite qui suit l'implantation ou nidation.

### III.4.1. Durée de la gestation

Le tableau ci-dessous présente la durée de la gestation pour différentes races de bovins.

Tableau III : Durée de la gestation

DUREE MOYENNE	VARIATIONS
9 mois 278 - 295 jours	Frisonne : 276 jours (MAZOUZ, 1993) Holstein : 278,9 jours (SALISBURY, 1976) Jerseyaise : 279,3 jours (SALISBURY, 1978) Zébu Brahman : 285 jours (PAGOT, 1985) Sanla Gertudis : 290 jours (PAGOT, 1985) Africander : 295 ± 0,32 (CUQ, 1973) Zébu Gobra : 293 jours (DENIS, 1971)

Chez la Gobra, la durée moyenne sur 183 observations est de 293 ± 2 jours. Cette durée n'étant pas significativement différente selon que le produit obtenu sur des mâles ou des femelles (DENIS et THIONGANE, 1973).

Parmi les facteurs de variation de cette durée, beaucoup d'éléments ont été cités parmi lesquels : le génotype du fœtus, l'âge de la mère et le sexe de l'embryon.

#### L'involution utérine

C'est le retour de l'appareil génital à sa position initiale.

La durée de l'involution utérine résultant des observations de DENIS (1974) est de 29 ± 1 j. DERIVAUX (1971a) donne une moyenne de 40 jours.

Mais le retour des chaleurs s'effectue beaucoup plus tardivement, entre le 83e et le 161e jour (RICHARD, 1971 cité par CUQ, 1973).

La lactation étant le principal facteur limitant du retour des chaleurs.

### III.5. LES INTERRUPTIONS PRECOSES DE GESTATION

SREENAN et KSKIN 1983 cités par DIENG (1994) estiment le taux de fécondation à 90 p.100 alors que les moyennes de mise-bas sont de 50 p.100. La mortalité embryonnaire dans les 20 premiers jours représenterait 75 p.100 des pertes.

ALBIHIN (1991) cité par DIENG (1994) considère que 40 p.100 des oeufs fécondés disparaissent avant 20 jours.

La mortalité embryonnaire est donc l'un des éléments les plus limitants de la fertilité.

Les principales causes avancées sont des facteurs génétiques, environnementaux, endocriniens et immunologiques.

Les facteurs sont donc nombreux et complexes. Et les diagnostics de gestation tardifs ne donnent que la fertilité apparente et non le taux de fécondation réelle (taux de fécondation réussi).

Mais ils sont plus proches (les DG tardifs) du taux de mise-bas.

*Deuxième Partie*

ETUDE EXPÉRIMENTALE

## **OBJECTIFS**

Les objectifs principaux de ce travail peuvent se résumer en trois points :

- Augmenter la production laitière par le biais d'une politique d'amélioration génétique ;
- Promouvoir l'utilisation des biotechnologies, en particulier de l'I.A., en milieu réel ;
- Lutter contre la pauvreté en augmentant les revenus des agropasteurs.

# **CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE D'EXPERIMENTATION**

Cette phase diagnostique s'est déroulée dans six localités de la région de Fatick. Ces six localités ont été choisies dans la zone encadrée par le Projet d'Appui à l'Elevage (PAPEL) à savoir les départements de Fatick et de Gossas, en raison de trois localités par département : Fatick commune, Diakhao et MBellakadio pour le département de Fatick ; Gossas commune, Ouadiour et MBadakhoune pour le département de Gossas.

Les zones hors PAPEL ont été exclues de cette première phase. Nous allons ici, faire une brève monographie de l'ensemble régional avant de présenter la zone PAPEL et les localités centre d'I.A.

## **I.1 - LA REGION DE FATICK**

La région de FATICK relevant d'un découpage politico-administratif, faisait partie de cet ensemble jadis appelé le Sine-Saloum.

Elle est limitée à l'est par la région de Kaolack, à l'ouest par l'océan Atlantique et la région de Thiès au sud par la Gambie et au nord par la région de Diourbel.

Elle couvre une superficie de 7 935 km<sup>2</sup> soit 4,03 pour cent du territoire national et comprend trois départements (Fatick, Foundiougne, Gossas); 10 arrondissements, 35 communautés rurales avec 924 villages.

Le relief est plat dans son ensemble. Il existe cependant des cuvettes et des bas-fonds.

La région est caractérisée par la prédominance des sols ferrugineux tropicaux, faiblement lessives à texture souvent sablo-argileuse en surface. Ces sols sont dans l'ensemble pauvres mais faciles à travailler.

La population est estimée à 509 702 habitants avec un taux d'accroissement moyen annuel de 1,8 p.100.

L'économie régionale est essentiellement rurale. L'agriculture est dominée par la culture de l'arachide et du mil ; l'élevage occupe une place de choix.

L'activité rurale connaît cependant d'importantes contraintes qui ont pour noms déficit pluviométrique, trop grande pression culturale sur les sols et surpâturage. (SENEGAL, 1989)/

## **I.2 - LE PAPEL**

Le PAPEL ou Projet d'Appui à l'Élevage a été créé en 1993 sur financement conjoint du Fonds Africain de Développement du groupe de la Banque Africaine de Développement (BAD), l'Etat sénégalais et la Caisse Nationale de Crédit Agricole (CNCAS) (PAPEL, 1993).

Le PAPEL intervient dans deux zones distinctes : la zone sylvopastorale et le bassin arachidier (B.A.).

Dans le bassin arachidier, le PAPEL encadre 4 départements : les départements de Fatick et Gossas dans la région de Fatick, et les départements de Kaolack et Kaffrine dans la région de Kaolack.

Dans le bassin arachidier, la stratégie du projet vise à promouvoir l'intensification des productions animales et l'intégration agriculture-élevage avec la stabulation du bétail. Cette approche vise à amener le producteur à intégrer les activités agropastorales au niveau de l'exploitation au bénéfice réciproque de l'agriculture et de l'élevage. Les sous-produits de l'agriculture permettront d'optimiser la production d'un élevage intensif en stabulation, lequel, en retour, générera du fumier de qualité pour la fertilisation des sols.

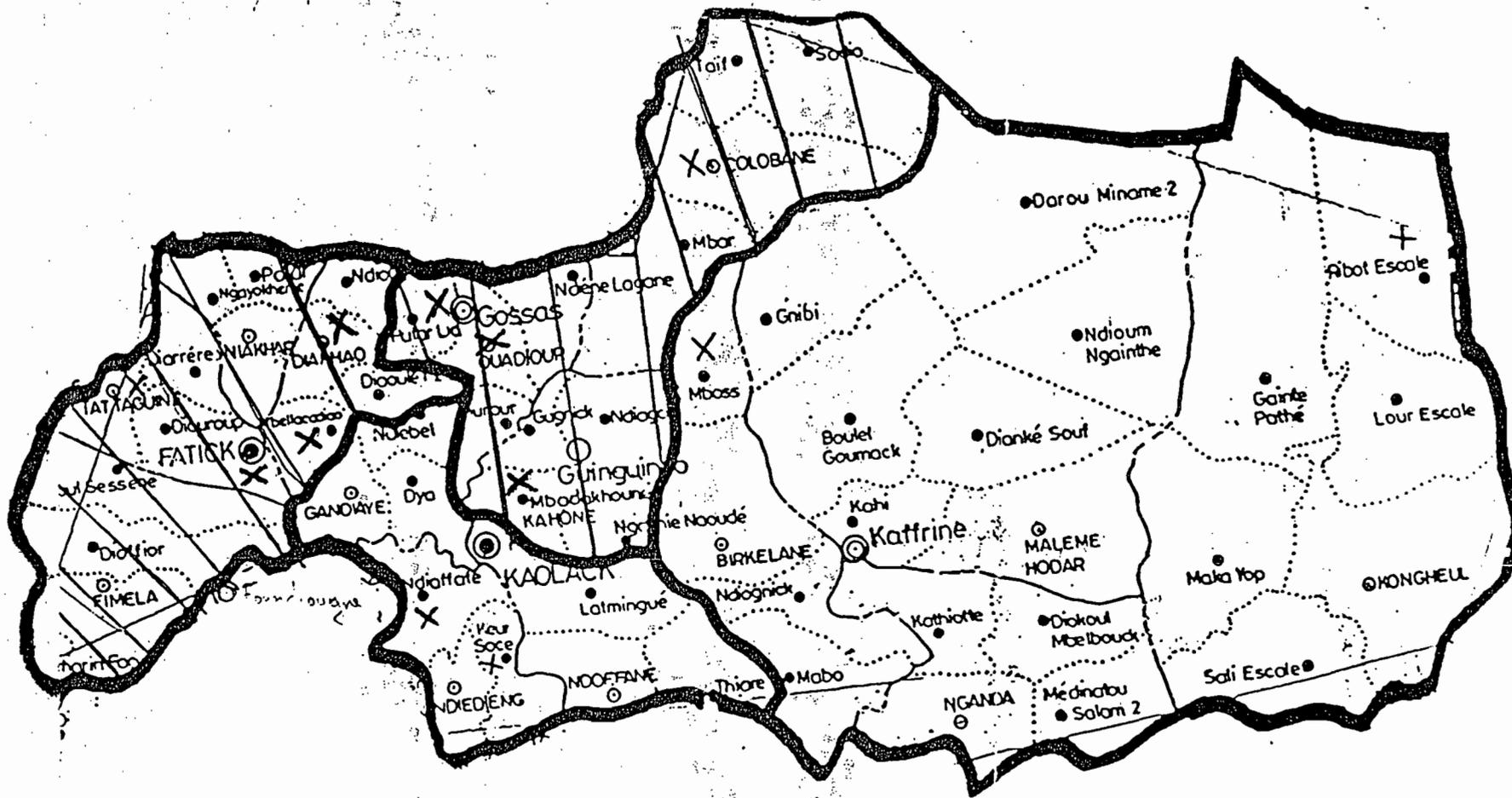
Les composantes du Projet s'articulent autour de 5 volets :

- un volet encadrement et formation des éleveurs,
- un volet crédit,
- un volet hydraulique pastorale,
- un volet recherche d'accompagnement,
- un volet réhabilitation des services de l'élevage.

### **I.2.1. La zone PAPEL de la région de Fatick (voir carte)**

C'est les deux départements de Fatick et de Gossas.

Pour mieux apprécier les systèmes de productions de cette zone, nous présentons ici quelques résultats de l'enquête diagnostic de base du PAPEL de 1993.



Zone PAPEL du B.A.

- Chef-lieu de communauté rurale
  - Chef-lieu de département
  - Chef-lieu de région
  - x Localité centre d'I.A.
- Région de Fatick

Cette enquête a été réalisée dans l'ensemble de la zone bassin arachidier, soit 25 localités (communautés rurales) 125 villages et 500 enquêtes.

Dans la région de Fatick, l'enquête a concerné 10 localités et un échantillon de 200 producteurs en raison de 100 producteurs par département.

### **I.2.1.1. Ressources humaines**

#### **I.2.1.1.1. Aspects démographiques**

Les concessions sont constituées à 60 p.100 de moins de 3 ménages, celle ayant plus de 5 ménages sont très rares (5 p.100)

Concernant le nombre de membres, on remarque que la plus grande partie des concessions visitées soit 77,5 p.100 ont plus de 10 membres sans distinction de sexe.

La disponibilité en main-d'oeuvre est importante. 48,5 p.100 des concessions ont plus de 10 actifs sans distinction de sexe.

#### **I.2.1.1.2. Activités des producteurs**

Le tableau VIII fait ressortir les principales activités des producteurs dans l'ordre suivant :

- activité principale : agriculture,
- activité secondaire : élevage,
- activité tertiaire : commerce.

Tableau VIII : Principales activités des producteurs

Ordre	Activités	Fatick	Gossas	B.A.
Principales	Agriculture	77,60 p.100	53,70 p.100	74,59 p.100
	Elevage	1,79 p.100	9,5 p.100	10,18 p.100
	Commerce	0 p.100	0 p.100	0,89 p.100
	Autres	20,61 p.100	36,75 p.100	14,34 p.100
Secondaires	Agriculture	24,14 p.100	49,89 p.100	23,95 p.100
	Elevage	72,10 p.100	45,34 p.100	67,16 p.100
	Commerce	1,29 p.100	0 p.100	4,32 p.100
	Autres	2,47 p.100	3,77 p.100	4,58 p.100
Tertiaires	Agriculture	0 p.100	14,15 p.100	3,54 p.100
	Elevage	39,38 p.100	29,01 p.100	23,41 p.100
	Commerce	30,73 p.100	45,52 p.100	45,58 p.100
	Autres	28,89 p.100	11,32 p.100	27,34 p.100

### I.2.1.1.3. Niveau d'instruction

L'enquête fait ressortir un niveau d'alphabétisation de 23 p.100 dans le département de Fatick et 25 p.100 dans le département de Gossas.

Les désirs en alphabétisation sont exprimés dans 75 p.100 des cas à Fatick et 60 p.100 à Gossas.

### I.2.1.2. Ressources animales

#### I.2.1.2.1 Disponibilité d'animaux

Dans la région de Fatick 12,14 p.100 des concessions de l'échantillon ne possèdent pas de bovins (contre 8 p.100 pour l'ensemble de la zone bassin arachidier), 23,71 p.100 ont moins de 10 têtes de bovins, 25 p.100 ont entre 10 et 20 têtes et 39,29 p.100 ont plus de 20 têtes.

Les chiffres concernant les autres espèces sont tout aussi importants. Le cheptel est donc important et sa présence dans la vie des ménages est notable.

### I.2.1.2.2. Objectifs de l'exploitant

Tableau IX : Classification des objectifs des producteurs

	Viande	Lait	Traction	Fumure	Autres
Fatick	81 p.100	85 p.100	100 p.100	100 p.100	83 p.100
Gossas	78 p.100	89 p.100	99 p.100	98 p.100	28 p.100
Bassin arachidier	63,78 p.100	84,14 p.100	88 p.100	93,38 p.100	49,29 p.100

Le tableau XI établit une classification des objectifs des exploitants selon l'ordre qui suit :

- fumure,
- traction,
- lait,
- viande et autres objectifs viennent en dernière position.

### I.2.1.3. Productions végétales

#### I.2.1.3.1. Spéculation

Dans le bassin arachidier, le mil est cultivé à 100 p.100 et sur une superficie de plus de 4 hectares dans 65,33 p.100 des cas. Le sorgho et le maïs le sont à des pourcentages plus faibles : 70 p.100 et 53 p.100 respectivement.

L'arachide est cultivé dans 97,5 p.100 des concessions (présence de pêcheurs dans la région de Fatick) et sur 4 hectares dans 65 p.100 des cas.

#### I.2.1.3.2. Utilisation des sous-produits agricoles

Le tableau X donne une idée de l'utilisation des sous-produits agricoles.

Tableau X : Utilisation des sous-produits

		Fatick	Gossas	Bassin Arachidier
Vente	Pour une partie	5 p.100	10 p.100	4,75p.10
	En totalité	-	56 p.100	14 p.100
Valorisation pour le bétail	Pour une partie	34 p.100	42 p.100	23,55 p.100
	En totalité	65 p.100	39 p.100	69,41 p.100
Laissés aux champs	Pour une partie	33 p.100	-	09,81 p.100
	En totalité	-	-	-

#### I.2.1.4. Organisation des Producteurs

Dans le bassin arachidier aucune forme d'organisation des producteurs n'est présente dans 50 p.100 des villages et la nouvelle forme d'organisation (GIE) n'existe que dans 36,48 p.100 d'entre eux.

L'intervention du PAPEL a permis de remédier à cette situation mais l'évolution se fait lentement.

##### I.2.1.4.1. Accès aux structures d'encadrement

Dans la région de Fatick 85 p.100 des exploitations ont accès au service traditionnel contre 72 p.100 à Gossas (76,95 p.100 dans le bassin arachidier).

Des structures d'encadrement, autres que le service traditionnel, sont accessibles à une minorité de 21 p.100 des enquêtés dans la région de Fatick et 36 p.100 à Gossas pour les projets ; 20 p.100 et 10 p.100 respectivement pour Fatick et Gossas pour les ONG.

#### I.2.1.5. Technicité des producteurs

##### I.2.1.5.1. Soins vétérinaires

Dans la zone de la région de Fatick 88 p.100 des enquêtés font de la vaccination du

bétail (63,58 p.100)<sup>1</sup>, 74,5 p.100 (74,75 p.100)<sup>1</sup> pratiquent le déparasitage interne, 53,5 p.100 (53,25 p.100) le déparasitage externe, 26,5 p.100 (38,42 p.100) la castration sélective des bovins, et enfin 86 p.100 pratiquent la réforme de leurs animaux.

#### **I.2.1.5.2. Complémentation**

Dans Fatick département 04 p.100 des exploitants pratiquent la complémentation de leurs animaux en période de soudure (01 p.100 la pratique toute l'année.

A Gossas, 40 p.100 pratiquent la complémentation et en période de soudure seulement.

#### **I.2.1.5.3. Pratique de la stabulation**

47 p.100 et 31 p.100 respectivement à Fatick et Gossas pratiquent la stabulation (47,44 p.100) dans le bassin arachidier.

Les motivations de cette stabulation sont par ordre d'importance : produire du lait autoconsommé (48,92 p.100), sauver les animaux (45,65 p.100), produire du lait vendu (5,43 p.100).

#### ***Le Fumier***

100 p.100 des enquêtés affirment avoir des objectifs de production de fumier. Ce fumier est essentiellement utilisé pour les céréales (dans 81,30 p.100 des cas de la zone du bassin arachidier).

Cependant certains enquêtés ont signalé en faire bénéficier largement l'arachide grâce à une rotation des cultures. Ce fumier est utilisé sans transformation (compostage).

#### **I.2.1.6. Niveau d'encadrement du PAPEL**

Le PAPEL a donné une impulsion nouvelle de l'organisation des producteurs dans le bassin arachidier grâce à son encadrement rapproché.

Cependant le niveau d'encadrement reste encore faible. En effet seuls 34,41 p.100 des villages de la zone du bassin arachidier ont été encadrés par le PAPEL. Et le taux d'encadrement des exploitations de la zone est de 19,82 p.100 (AKA, 1995).

Ce faible taux d'encadrement est dû à des problèmes techniques liés aux blocages de décaissement de la BAD.

---

<sup>1</sup> Les chiffres entre parenthèse sont ceux du bassin arachidier et servent de comparaison

Cependant la confiance des exploitants envers l'équipe du PAPEL est réelle, d'où une bonne adoption des thèmes vulgarisés.

C'est ainsi que concernant la constitution de réserves fourragères pour une démonstration destinée à 1942 personnes, 1034 personnes ont réalisé des réserves correspondant à 6190 tonnes tous résidus confondus et 500 tonnes de foin de brousse.

Pour le niébé fourrager, les démonstrations ont été suivies de 100 p.100 d'adoption et pour les étables fumières 82,77 p.100 d'adoption (AKA, 1995).

### ***Situation du crédit***

Le volet crédit du PAPEL a apporté une impulsion nouvelle dans les groupements d'intérêt économique d'éleveurs au niveau du bassin arachidier. Les nouvelles conditions d'accès au crédit favorisent la réalisation de bénéfices et motivent les agropasteurs à l'organisation. Cependant ils restent encore prudents et n'ont pas encore sollicité de prêt à moyen et long termes.

Du début des opérations (octobre-décembre 1993) à octobre-décembre 1994, 81 516 410 F CFA de crédit ont été mis en place pour l'ensemble de la zone bassin arachidier (40 429 750 F CFA) pour la zone de la région de Fatick).

Les remboursements effectués pour la même période s'élève à 49 429 750 F CFA (15 030 295 F CFA pour la région de Fatick).

## **I.3 - LES LOCALITES CENTRES D'INSEMINATION**

Pour mieux connaître les systèmes de productions dans les six centres retenus, une enquête a été faite auprès des 63 producteurs concernés par le programme (voir fiche d'enquête). L'échantillon n'est pas représentatif de la zone mais il a permis de se faire une idée sur notre cible.

De l'enquête, il ressort que 92 p.100 des producteurs concernés par le programme sont des agropasteurs. L'élevage est une activité secondaire pour les 8 p.100 restant. La taille moyenne des troupeaux est de  $20 \pm 5$  têtes avec 57 p.100 de femelles, 29 p.100 de veaux et 14 p.100 de mâles. 100 p.100 des enquêtés affirment faire des réserves fourragères à partir des résidus de culture et de la paille de brousse ; dans 30 p.100 des cas les réserves sont très importantes. 78 p.100 des enquêtés vendent du lait à un prix moyen de 310 F CFA/litre (avec des extrêmes

de 250 à 400 F CFA) et dans 22 p.100 des cas l'utilisation est exclusivement familiale.

10 p.100 des enquêtés affirment avoir des problèmes d'écoulement. Pour 85 p.100 des cas, la vente est très facile. 62,3 p.100 des enquêtés affirment vendre exclusivement du lait caillé pour des raisons de commodité. La vente se fait en général localement (dans plus de 53 p.100 des cas). Lorsque le déplacement a lieu, il se fait dans un rayon maximum de 5 km (c'est surtout les éleveurs de MBadakhoune qui se déplacent sur Kahone et Kaolack pour vendre leur lait).

**FICHE D'ENQUETE**

N°  
Enquêteur :

- \* Département
- \* Arrondissement
- \* Centre
- \* Village

Enquêté :  
Nom :  
Prénoms :

**Activité principale**    Pasteur     Agropasteur     Ouvrier     Autres

**Troupeau**

Taille...  
 Femelles   
 Mâles   
 Veaux

**Réserves fourragères**

<u>Nature</u>	<u>Quantité</u>
-----	-----
-----	-----
-----	-----

**Lait**

Vente ?            oui             non

Prix -----  
 Lieu de vente -----  
 Distance par rapport au centre -----  
 Avez-vous des problèmes de vente ?-----

**Perspectives**

- Etes-vous intéressé par la poursuite de l'opération ?
- Qu'est-ce qu'il faut rectifier à votre avis ?

**Remarques** -----  
-----  
-----

### **I.3.1. Fatick Commune**

C'est la capitale régionale. Ce centre a regroupé les animaux de la commune et des proches banlieues.

Les concernés sont pour la plupart des agriculteurs et des professionnels du bétail mais aussi de quelques ouvriers.

### **I.3.2. Diakhao**

La célèbre localité est un chef-lieu d'arrondissement desservi par une route latéritique de près de 20 km à partir de Fatick. Ce centre a regroupé les animaux de Diakhao et des localités environnantes comme MBimor et Maronéme.

### **I.3.3. MBellakhadio**

Ce village sérère est un chef-lieu de communauté rurale situé près de Diakhao. Il est un peu enclavé mais les pistes sont bonnes en toute saison. Une piste de 22 km le relie à Gandiaye sur la route Fatick-Kaolack.

Ce centre d'agropasteurs a regroupé les animaux de MBellakhadio et des villages de Pakharème...

### **I.3.4. Gossas Commune**

Le chef-lieu du département de Gossas est desservi par d'assez bonnes routes, surtout vers Kaolack (30 km).

Ce centre a regroupé seulement les animaux de Gossas commune avec un nombre assez réduit du fait de défaillance dans l'information.

### **I.3.5. Ouadiour**

Ouadiour est un arrondissement à 5 km de Gossas sur la route de Kaolack. L'habitat est dispersé.

Le centre a regroupé les animaux de Ouadiour, Keur Andallaye, Khotharie et de Keur Darou Guèye.

Ces éleveurs sont des modèles et les animaux sont très beaux.

### **I.3.6. MBadakhoune**

Chef-lieu de communauté rurale, MBadakhoune est situé à 3 km de Kahone par la piste et à 5 km de Kaolack.

Ce centre a regroupé les éleveurs des localités de MBadakhoune, Kahone, Back Bourndou Mbloubofi Sairla et de MBaboumy.

Les animaux de ce centre sont bien entretenus.

# CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES

## II.1 - MATERIELS

### II.1.1. Matériel animal

L'expérience a porté sur des vaches de race Gobra des 6 localités présentées ci-dessus.

Un nombre de 20 vaches par localité a été recherché pour cette phase expérimentale soit au total 120 vaches.

#### **Entretien**

Les animaux retenus sont laissés à la charge de l'éleveur à qui il est demandé de les stabuler et de pratiquer une complémentation.

### II.1.2. Matériel de laboratoire

#### II.1.2.1. Le matériel d'insémination

- Pistolet d'insémination Cassou
- Gaines de pistolet d'insémination et chemises sanitaires
- une bouteille thermostat pour décongeler la semence
- une paire de ciseaux
- des gants de fouille et du lubrifiant
- une bouteille d'azote liquide contenant les semences en paillette.

#### II.1.2.2. Médicaments

Sont exposés ci-après les produits majeurs.

**II.1.2.2.1. Norgestomet (CRESTAR®)<sup>2</sup>**

Cette hormone est présentée sous forme d'implant contenant 3 mg de Norgestomet (17 $\alpha$  acétoxy-11 $\beta$ -methyl-19-norpreg-4-en 3,20 dione). Chaque implant est accompagné d'une surcharge huileuse (2ml) contenant 3 mg de Norgestomet et 3,8 mg de Valerate d'Oestradiol.

Elle est utilisée pour l'induction et la synchronisation de l'oestrus chez les femelles bovines non cyclées ou cyclées quelle que soit la phase (folliculaire ou lutéale).

**II.1.2.2.2. Luprostiol (PROSOLVIN®)<sup>3</sup>**

C'est un agent lutéolytique puissant analogue de synthèse de la PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (Prostaglandine F<sub>2</sub> $\alpha$ ). 1 ml de la solution contient 7,5 mg de Luprostiol.

Cette hormone est destinée, chez la femelle bovine cyclée, à induire la régression fonctionnelle et morphologique du corps jaune suivie d'oestrus ovulatoire, de la formation d'un ou de plusieurs corps jaunes.

**II.1.2.2.3. PMSG - Gonadotropine Seringue (CHRONOGEST®)<sup>4</sup>**

Cette hormone est présentée en flacon contenant une pastille de gonadotropine sérique lyophilisée (gonadotropine extrait de sérum de jument gravide: Pregnant Mare Serum Gonadotropin).

Nous disposons de flacons de 400 UI. Les flacons de PMSG sont accompagnés de flacons contenant un solvant PMSG CHRONOGEST®.

Chaque pastille est dissoute dans 2ml de solvant et injecté en I.M. au moment du retrait de l'implant.

**II.1.2.2.4. Ivermectine (IVOMEK®)**

Solution injectable stérile à 1p.100 d'Ivermectine, sert au déparasitage des animaux

---

<sup>2</sup>CRESTAR® : INTERVET S.A. 49100 ANGERS (FRANCE)  
Fabriqué aux Pays-Bas par INTERVET INTERNATIONAL  
B.V. BOXMEER  
N° lot de fabrication : implant 24208 - injection 24075

<sup>3</sup>PROSOLVIN® : Laboratoire INTERVET INTERNATIONAL BV  
BOXMEER, HOLLANDE  
N° lot de fabrication 24036

<sup>4</sup>CHRONOGEST® : INTERVET S.A. 49100 ANGERS - FRANCE  
Fabriqué aux Pays-Bas par INTERVET  
INTERNATIONAL B.V. BOXMEER, HOLLANDE  
Numéro lot fabrication : pastille 24530  
solvant 54023

à la dose de 1 ml/50 kg.

### **II.1.2.3. Autres matériels pour la synchronisation**

- Appareils de pose d'implant (implanteur)
- Le matériel d'injection : des seringues de 10 ml, des aiguilles, du coton et de l'alcool
- Des clés de retrait d'implant (INTERVET) qui accompagnent les boîtes de CRESTAR®
- Des lits de camp pour la surveillance des chaleurs.

### **II.1.2.4. Semences**

Pour cette expérience, nous disposons de la semence conditionnée en paillettes, congelée et conservée dans de l'azote liquide contenu dans un container portatif. Les semences provenaient de 2 taureaux Holstein (Douzo et Dinkle) et 2 taureaux Montbeliard (Vidi et Argile) dont les performances sont présentées dans le tableau XI.

### **II.1.2.4. Matériel de diagnostic de gestation**

- Un échographe
- Une source d'énergie qui est un véhicule avec une batterie assez puissante (+100 A).

L'échographe est branché sur l'allume cigarette du véhicule.

Tableau XI : Performances des taureaux

Taureaux	Références	Nombre de filles testées	Lait	T.P.	M.P.	Vêlage	Persistance laitière
Argile	Montbéliard né le 20.09.1985 N° 72 85 021 002 Jura Bétail (J.B.) France	65	+891	-0,4	+27	Facile	Très bonne
Vidi	Montbéliard né le 22.01.1984 N° 44 84 002 951 (J.B.) France	79	+1228	-0,6	+36	Facile	Très bonne
Dinkle	Holstein né le 19.04.1988 N° 35 88 055 684 Elevé aux Etats-Unis	56	2203	-0,83	49		Très bonne
Douzo	Holstein né le 16.11.1988 N° 35 88 046 852 Elevé aux Etats-Unis	59	2339	-0,29	47		Très bonne

Source : SERSIA-FRANCE, 1995

*Autres informations en annexes*

## **II.2 - METHODES**

### **II.2.1. L'information et la sensibilisation**

Avant le début de l'opération, des visites dans les différentes localités choisies ont été faites.

Dans chaque localité, après une prise de contact avec les autorités locales, une rencontre avec les éleveurs est organisée. Au cours de ces réunions, nous leur avons présenté nos objectifs et leur avis recueilli.

A la suite de cette prise de contact, chaque village dispose d'un quota que se partagent les producteurs.

Auparavant, une rencontre avec le Gouverneur de Région et de son Adjoint au développement est organisée. Au cours de cette rencontre, ils sont informés de l'opération et leur concours dans la sensibilisation a été sollicité.

De même dans chaque localité, une visite auprès du Préfet ou du Sous-Préfet pour les informer de notre présence a toujours eu lieu.

Nous avons aussi bénéficié de l'aide de la presse locale (Radio Kaolack).

### **II.2.2. La Sélection**

Elle est basée sur le contrôle individuel des animaux et des éleveurs. Les éleveurs retenus sont supposés présenter les caractères suivants :

- avoir fait des réserves fourragères,
- pratiquer la stabulation,
- être volontaire et intéressé,
- s'engager à respecter le calendrier de travail et ses contraintes.

Toutes les vaches ayant présenté les qualités suivantes ont été retenues (dans la limite du quota accordé à chaque localité et à chaque éleveur) :

- être âgée de 3 à 12 ans,
- être vide mais ayant vêlé au moins une fois,
- un post-partum d'au moins 60 jours,
- un bon état d'embonpoint,

- un état sanitaire satisfaisant,
- un appareil génital fonctionnel.

Toutes les vaches proposées pour l'opération ont fait l'objet d'un examen clinique ayant repris l'essentiel des techniques classiques décrites par VANDELPLASSCHE (1985).

### II.2.3. Constitution des lots

Les vaches retenues ont été réparties en 6 lots (1 lot par localité).

Pour l'identification, chaque vache reçoit un numéro peint sur le flanc en plus de la peinture des cornes.

Les lots ont été constitués comme suit :

#### Département de Fatick

Fatick commune	Lot I	20
Diakhao	Lot II	15
MBellakadio	Lot III	20
<b>Total</b>		<b>55</b>

#### Département de Gossas

Gossas commune	Lot IV	15
Ouadiour	Lot V	20
MBadakhouné	Lot VI	25
<b>Total</b>		<b>60</b>

Au total, nous nous sommes retrouvés avec 115 vaches sélectionnées et 63 éleveurs (voir annexe).

### II.2.4. Protocole expérimental

#### II.2.4.1. Traitement sanitaire

Un mois avant le démarrage de l'opération, les animaux sont déparasités à l'aide du BAYTICOL® et de l'IVOMECC® à la dose de 1ml/50 kg. Un flushing est recommandé à l'éleveur.

### **II.2.4.2. Synchronisation des chaleurs**

La méthode utilisée est celle du CRESTAR plus.

Un implant CRESTAR® est placé à l'aide d'un implanteur sous la peau du milieu de la face externe de l'oreille après désinfection. Simultanément une injection de 2 ml de solution CRESTAR est appliquée par la voie intra-musculaire à l'animal.

7 jours après la pose de l'implant, l'animal reçoit 2 ml de PROSOLVIN® en intra-musculaire.

Au 9e jour après la pose, l'implant CRESTAR® est retiré par une petite incision de l'oreille à l'aide de la clé de retrait d'implant. La désinfection est renouvelée. Simultanément au retrait de l'implant, la vache reçoit 500 UI de PMSG en injection intra-musculaire.

24 à 30h après le retrait de l'implant débute la surveillance directe et continue des chaleurs pendant au moins 12 h.

#### **II.2.4.2.1. Méthodes d'intervention**

Du fait du découpage administratif assez compliqué et pour des raisons de commodité (facilité d'accès pour les deux départements de Fatick et de Gossas), la ville de Kaolack a été choisie comme base.

Chaque jour, et un jour sur deux, deux lots sont traités. Les localités sont couplées en tenant compte de leur situation sur un même axe et leur facilité de desserte.

Dans chaque localité, un lieu de rassemblement est choisi par les éleveurs.

Pour la synchronisation des chaleurs, les opérations débutent à 8h au plus tard et se terminent à 11h au plus tard.

Après le traitement, chaque éleveur repart avec ses vaches.

*Contention des animaux* : elle se fait à l'aide d'un "8" au jarret et la tête est attachée sur un poteau.

#### **II.2.4.2.2. Appréciation de la réponse au traitement de synchronisation**

##### **a) Méthode**

Le lendemain du retrait de l'implant, dans l'après-midi, les animaux sont regroupés dans un enclos où ils sont laissés libres et surveillés toute la nuit.

Un feu de camp est allumé à côté.

**b) Critères d'appréciation**

Le critère principal de chaleurs utilisé est l'acceptation du chevauchement d'un congénère (au moins une fois).

Les critères secondaires sont l'émission de glaire, la congestion et la tuméfaction vulvaire.

Pour chaque vache, le début des chaleurs (acceptation du premier chevauchement) est noté.

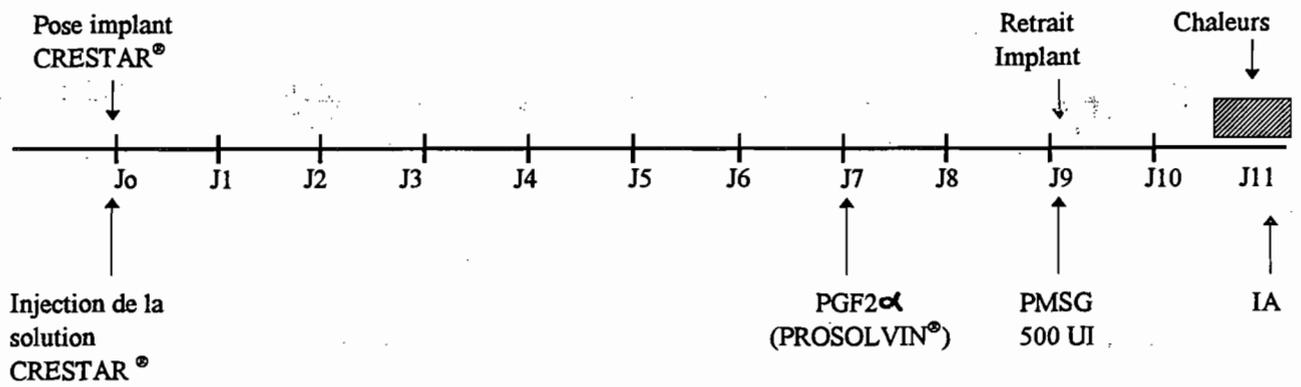


Schéma 2 : Schéma de Synchronisation

### **II.2.4.3. L'insémination**

L'insémination, toute comme les opérations de synchronisation, a nécessité une organisation particulière pour pouvoir inséminer dans les délais adéquats, les lots venus en chaleurs et en même temps, exécuter les opérations de synchronisation pour les autres lots.

La méthode d'insémination utilisée est la méthode rectovaginale (méthode décrite dans la première partie). Tous les lots ont été inséminés le matin (les chaleurs ayant été observés dans l'ensemble le soir).

Deux localités sont inséminés par jour et un jour sur deux pour permettre de surveiller les chaleurs le lendemain dans deux autres localités.

Une seule insémination a été pratiquée sur chaque animal.

Chaque localité a reçu les deux types de semence, les vaches étant inséminées alternativement avec de la semence de Montbéliarde et d'Holstein.

Après insémination, des recommandations et conseils sont donnés aux éleveurs.

### **II.2.4.4. Diagnostic de gestation**

Trois mois après l'I.A., un diagnostic de gestation par palpation transrectale a été effectué.

Les vaches non gestantes ont été reprises dans une deuxième opération d'insémination.

A la suite de cette 2e insémination, le diagnostic de gestation est faite à l'échographie (à un mois).

### **II.2.5. Méthodes statistiques**

L'analyse statistique des résultats a été effectuée à l'aide d'un ordinateur IBM PS/II avec le logiciel SPSS/PC+.

Les tests suivants ont été utilisés :

- test de comparaison des moyennes,
- test d'analyse de variance (ANOVA)
- le test de Chi-2.

L'ouvrage de SCHWARTZ, D (1969) a servi de référence.

Un seuil de signification P a été fixé à 0,05 (soit 5 p.100 de chance de se tromper).

L'effet obtenu est :

- significatif si  $P < 0,05$ ,
- non significatif si  $P > 0,05$ ,
- hautement significatif si  $P < 0,001$ .

Les moyennes sont suivies de l'écart type précédé du signe  $\pm$ .

Les éléments, localités, état général, moment d'insémination, période de début de chaleurs, ont été choisis comme facteurs de variation.

Les vaches sont classées en catégorie d'état général («Assez bon», «Bon» et «Très bon») en fonction de leur état d'embonpoint.

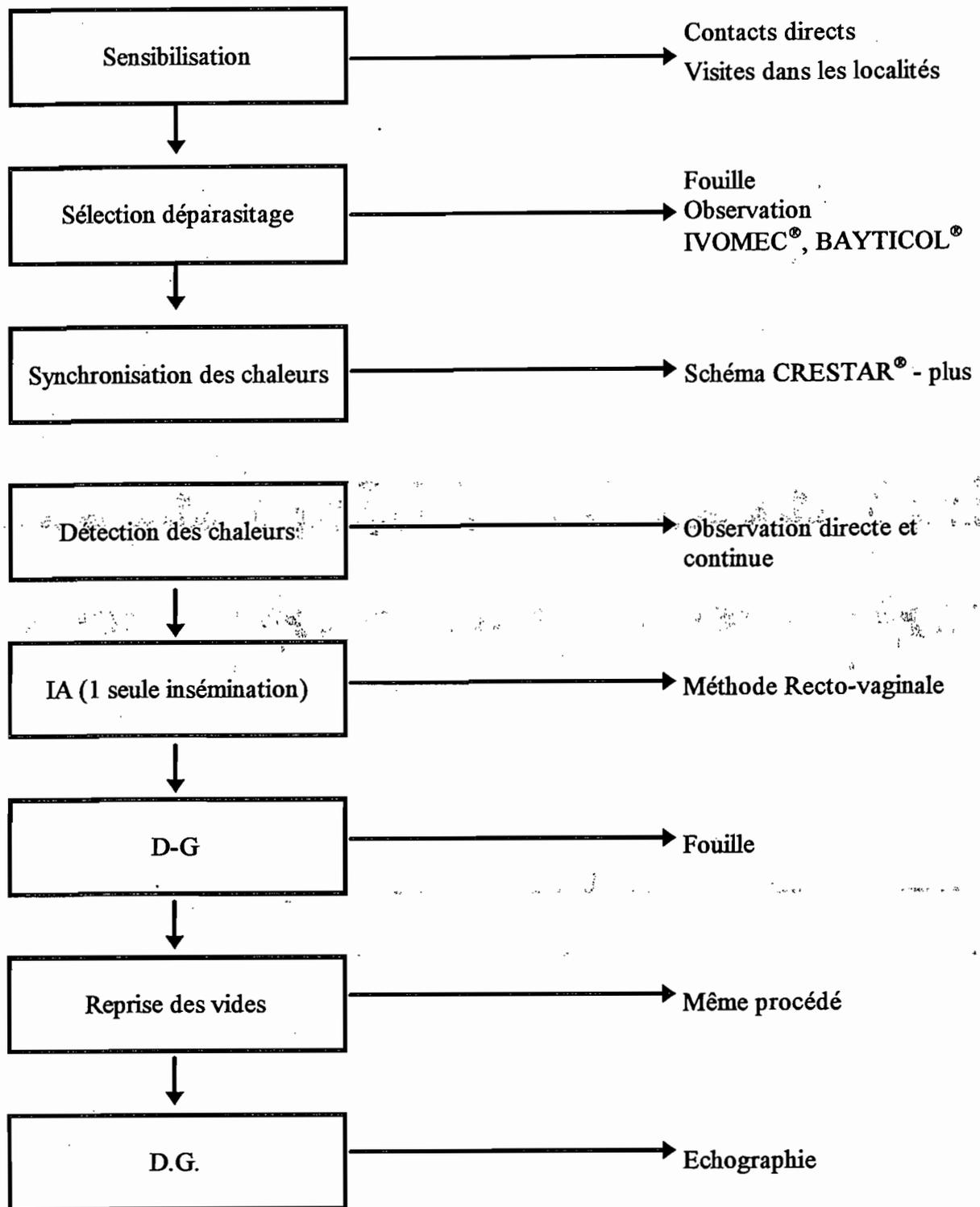
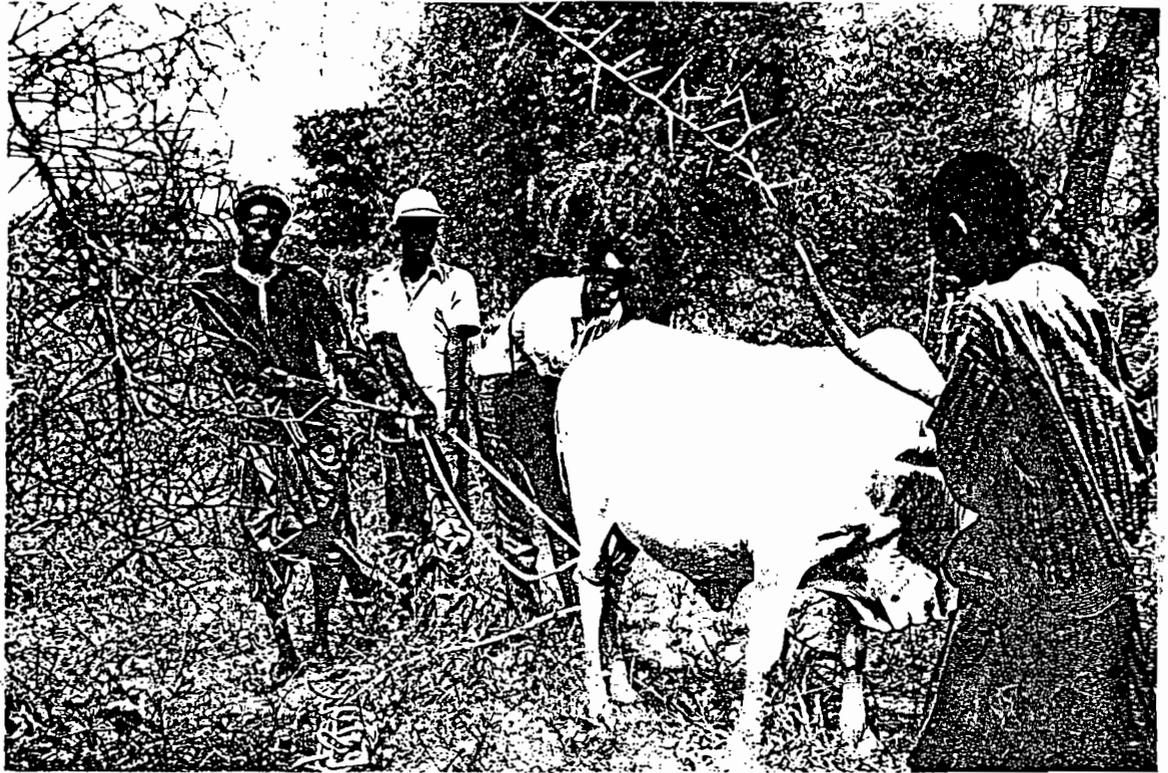


Schéma 3 : Schéma du protocole expérimental

## PLANCHE : OPERATIONS PRELIMINAIRES



Sélection des vaches



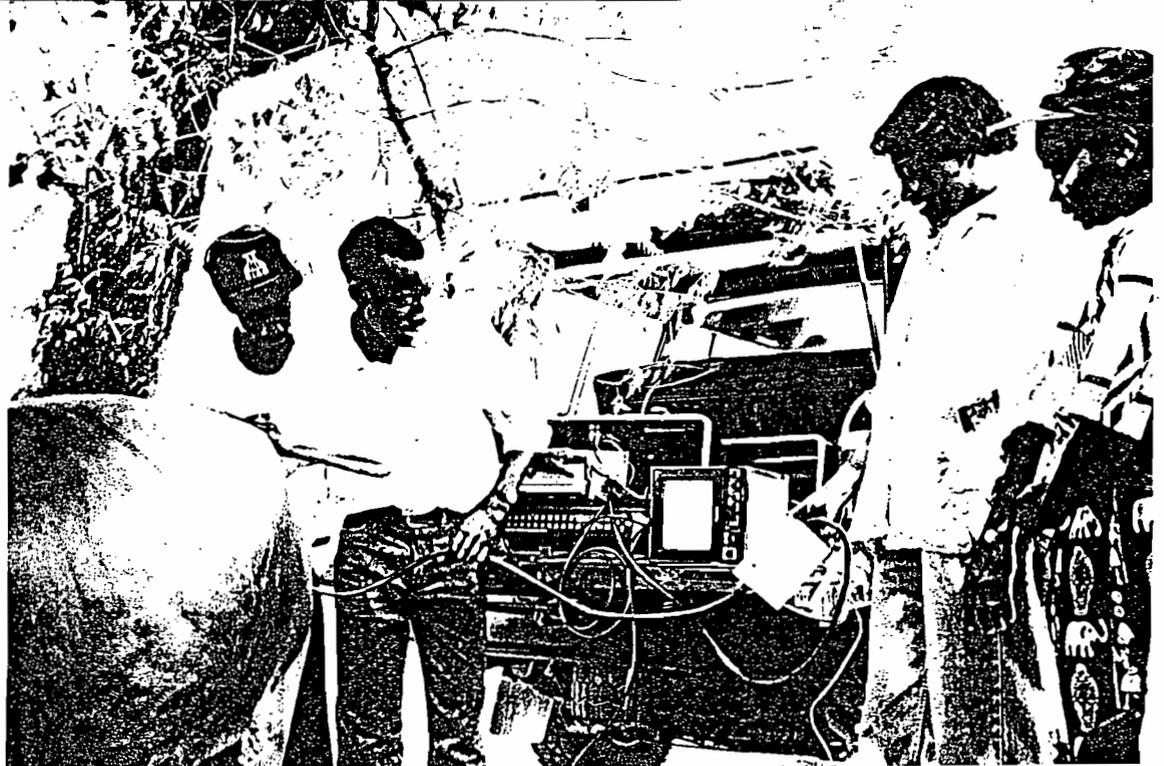
Synchronisation : troupeau synchronisé

PLANCHE II : INSEMINATION ET DG



← Insémination

DG à l'échographe



## CHAPITRE III : RESULTATS

### III.1 - SYNCHRONISATION DES CHALEURS

Les résultats du traitement de synchronisation sont résumés globalement dans le tableau XII.

Tableau XII : Taux de synchronisation des chaleurs par localité

Localités	Population synchronisée	Chaleurs		Perte d'implant
		Apparition (p.100)	Non apparition (p.100)	
Fatick commune	18	16 88,9 p.100	1 5,6 p.100	1 5,6 p.100
Diakhao	13	13 100 p.100	0	0
MBellakadio	16	16 100 p.100	0	0
Gossas commune	9	9 100 p.100	0	0
Ouadiour	20	20 100 p.100	0	0
MBadakhoue	21	19 90,5 p.100	0	2 9,5 p.100
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>93</b> <b>95,9 p.100*</b>	<b>1</b> <b>1,1 p.100</b>	<b>3</b> <b>3,1 p.100</b>

\* Le taux de synchronisation réel est de 98,9 p.100 si on sort les animaux qui ont perdu leur implant des lots.

### III.1.1. Taux de synchronisation (Tableau XII)

Sur une population de 97 vaches traitées, 93 ont été vues en chaleurs, soit 95,5 p.100.

Seule une vache n'a pas manifesté de signes de chaleurs (1 p.100), 3 ont perdu leur implant soit 1 p. cent de 3,1 p.100.

Le taux de synchronisation réel est de 98,9 p.100 si l'on exclut les pertes d'implant du lot.

Ensuite dans le tableau XIII, nous avons résumé le pourcentage de chaleurs et de non chaleurs dans l'échantillon pour chaque localité.

Tableau XIII : Relation chaleurs - localité

Chaleurs	Fatick	Diakhao	MBellakhadio	Gossas	MBandakhouné	Ouadiour	Total
Apparition	16 (16,5 p.100)	13 (13,4 p.100)	16 (16,5 p.100)	9 (9,3 p.100)	19 (19,6 p.100)	20 (20,6 p.100)	93 (95,9 p.100)
Non apparition	1 (1 p.100)	-	-	-	-	-	1 (1 p.100)
Perte implant	1 (1 p.100)	-	-	-	2 (2,1 p.100)	3	3,1 (3,1 p.100)
<b>Total</b>	<b>18</b> <b>(18,6 p.100)</b>	<b>13</b> <b>(13,4 p.100)</b>	<b>16</b> <b>(16,5 p.100)</b>	<b>9</b> <b>(9,3 p.100)</b>	<b>21</b> <b>(21,6 p.100)</b>	<b>20</b> <b>(20,6 p.100)</b>	<b>97</b> <b>(100 p.100)</b>

P > 0,05

Différence non significative

### **III.1.2. Moment d'apparition des chaleurs**

Nous avons divisé la journée arbitrairement en 4 périodes : de 6h01 à 12h, de 12h01 à 18h, de 18h01 à 00h et de 00h01 à 6h.

Les vaches sont classées dans les différentes périodes suivant leur heure de début des chaleurs (tableau XIV).

Tableau XIV : Répartition des chaleurs par localité dans la journée

Période	Entre 6h-12h	Entre 12h-18h	Entre 18h-00h	Entre 00h-6h	Total
Localités					
Fatick	-	-	8	8	16 (17,2 p.100)
Diakhao	1	7	1	4	13 (14 p.100)
MBellakhadio	-	1	6	9	16 (17,2 p.100)
Gossas	-	9	-	-	9 (9,7 p.100)
Ouadiour	-	2	10	8	20 (21,5 p.100)
MBadakhoune	-	4	3	12	19 (20,4 p.100)
<b>Total</b>	<b>1</b> (1,1 p.100)	<b>23</b> (24,7 p.100)	<b>28</b> (30,1 p.100)	<b>41</b> (44,1 p.100)	<b>93</b> (100 p.100)

P = 0,0001 < 0,005 < différence hautement significative entre les périodes

Sur 93 vaches venues en chaleurs, 69 soit 74,2 p.100 ont eu leurs chaleurs entre 18h et 6h du matin ; 23 (24,7 p.100) l'après-midi (12h-18h) et seule une vache (1,1 p.100) a eu des signes de chaleurs le matin.

98,9 p.100 des chaleurs ont donc débuté après 12 heures.

La répartition des chaleurs dans la journée est similaire dans toutes les localités.

### III.1.3. Relation taux de synchronisation - Etat général des animaux

Tableau XV : Taux de synchronisation en fonction de l'état des animaux

Etat général	Chaleurs		Total
	Apparition	Non apparition	
Assez bon N=32	31 33 p.100	1 1,06 p.100	32 34,06 p.100
Bon N=64 <sup>54</sup>	54 57,14 p.100	-	54 57,44 p.100
Très bon N=8	8 85 p.100	-	8 8,5 p.100
<b>Population totale</b> N=94	<b>93</b> <b>98,9 p.100</b>	<b>1</b> <b>1,06 p.100</b>	<b>94</b> <b>100 p.100</b>

$$P = 0,49 > 0,05$$

Différence non significative

L'effet de l'état général sur la venue en chaleurs n'est pas significatif.

### III.1.4. Délai entre PG et début chaleurs

Le délai moyen entre l'administration de la prostaglandine (PG) et le début des chaleurs est de 85h 21mn  $\pm$  3h 21mn.

#### III.1.4.1. Délai PG - chaleurs en fonction de la localité

Les variations des délais moyens PG-chaleurs en fonction de la localité sont présentées sur le tableau XVI.

Tableau XVI : Variation des délais moyens PG - Chaleurs, retrait implant - chaleurs en fonction de la localité

Localités	Délai moyen PG - Chaleurs (h)	Délai moyen Retrait chaleurs (h)
Fatick commune N=16	85,4 ± 3,40	38,25 ± 2,99
Diakhao N=13	82,26 ± 3,44	36,52 ± 4,25
MBellaKhadio	85,78 ± 3,37	39,36 ± 3,19
Gossas commune N=9	83,00 ± 0,00	34,00 ± 0,00
Ouadiour N=20	85,97 ± 2,26	37,59 ± 2,32
MBadakhouné N=19	87,23 ± 3,34	39,48 ± 3,36
<b>Population totale N=93</b>	<b>85,35 ± 3,00</b>	<b>37,90 ± 3,39</b>

P = 0,0002 < 0,005  
Différence significative  
entre les localités

P = 0,0003 < 0,005  
Différence significative  
entre les localités

### III.1.4.2. Délai PG - chaleurs en fonction de l'état général

Tableau XVII : Délai PG - chaleurs et délai retrait - chaleurs en fonction de l'état des animaux

	Délai PG - chaleurs (h)	Délai retrait - chaleurs (h)
Assez bon	85,42 ± 3,7	37,90 ± 3,89
Bon	85,56 ± 3,16	38,10 ± 3,07
Très bon	83,63 ± 2,88	36,51 ± 3,50
<b>Population totale</b>	<b>85,35 ± 3,35</b>	<b>37,90 ± 3,39</b>

P = 0,31 (> 0,05)      P = 0,47 (> 0,05)  
 Différence non significative      Différence non significative

### III.1.4.3. Délai PG - chaleurs en fonction de la période de début de chaleurs

Tableau XVIII : Délais moyens PG - chaleurs et retrait - chaleurs en fonction de la période de début des chaleurs

Période	Délai PG - chaleurs (h)	Délai retrait - chaleurs (h)
6h-12h (N=1)*	90,00 ± 0,00	45,50 ± 0,00
12h - 18h (N=41)	81,38 ± 1,79	33,60 ± 0,69
18 - 00h (N=28)	84,34 ± 2,06	36,84 ± 2,09
00h - 6h	88,16 ± 1,70	40,84 ± 1,23
<b>Population totale (N=93)</b>	<b>85,35 ± 3,36</b>	<b>37,90 ± 3,39</b>

P = 0 < 0,05

Différence hautement significative

P = 0 < 0,005

Différence hautement significative  
entre périodes

\* Cette période est regroupée avec la période 0h-6h du fait qu'elle ne répond pas aux conditions d'analyse du variance (N > 5).

Le délai PG - chaleurs est variable en fonction de la période de début de chaleurs (tableau XVIII).

Les vaches vues en chaleurs l'après-midi ont le délai la plus précoce 81,38 ± 1,79 heures.

### III.1.5. Délai retrait implant - chaleurs

Le délai moyen entre l'arrêt du traitement et le début des chaleurs au niveau de l'effectif total est de 37h 54mn ± 3h 21mn avec des extrêmes de 31h 30mn et 45h 35mn (tableau XVI).

### **III.1.5.1. Délai retrait - implant chaleurs en fonction de la localité**

L'analyse de variance des moyennes des délais retrait implant - chaleurs en fonction des localités donne des différences significatives (tableau XVI).

### **III.1.5.2. Délai retrait implant - chaleurs en fonction de l'état des animaux (tableau XVII)**

La variance des délais moyens retrait implant - chaleurs en fonction de l'état n'est pas significative.

### **III.1.5.3. Délai retrait implant - chaleurs en fonction de la période de début de chaleurs (tableau XVIII)**

On a noté une variabilité du délai retrait implant - chaleurs en fonction de la période de début de chaleurs ( $P < 0,05$ ).

## **III.2 - RESULTATS DE SYNCHRONISATION DE LA DEUXIEME INSEMINATION**

Du fait de la faiblesse de l'échantillon à la suite d'une sélection sévère, les animaux des différentes localités sont regroupés en un seul lot : le "lot Rattrapage".

30 animaux sur les 46 diagnostiqués vides ont été repris.

A l'issue du traitement, toutes les vaches ont été vues en chaleurs soit 100 p.100; 4 vaches sur les 30 ont des débuts de chaleurs inconnus.

Le délai moyen PG - chaleurs est de  $84,32 \text{ h} \pm 4,46\text{h}$  ( $N=26$ ).

Le délai moyen entre l'arrêt du traitement et le début des chaleurs est de  $35,18\text{h} \pm 3,82\text{h}$  ( $N=26$ ). Ce délai varie significativement avec la période de début de chaleurs ( $P < 0,05$ ).

## **III.3 - ETUDE DE LA FERTILITE**

Rappelons que nous avons pratiqué une seule insémination 12h après la première vache venue en chaleurs pour toute la localité.

Les résultats de l'étude de la fertilité sont présentés dans le tableau XIV.

Sur 93 vaches vues en chaleurs, 92 ont été inséminées (98,9 p.100).

Sur les 92 inséminées, 46 ont été diagnostiquées gestantes et une vache morte à la suite d'un accident n'a pas été contrôlée, soit un taux de fertilité réelle de 50,55 p.100 et un taux de fertilité apparente de 47,4 p.100.

Tableau XIV : Taux de fertilité en p. cent

Localités	Effectifs synchronisés et inséminés	Nombre de vaches gestantes	Taux de fertilité apparente	Taux de fertilité réelle
Fatick commune N=18	16	6	33,3 p.100	37,5 p.100
Diakhao N=13	13	6	46,2 p.100	46,2 p.100
MBellakhadio N=16	16	6	37,5 p.100	40 p.100*
Gossas commune N=9	8	4	44,4 p.100	50,0 p.100
Ouadiour N=20	20	13	65,0 p.100	65,0 p.100
MBadakhoune N=21	18	11	52,4 p.100	61,1 p.100
<b>Population totale N=97</b>	<b>92</b>	<b>46</b>	<b>47,4 p.100</b>	<b>50,5 p.100</b>

\* Une vache morte n'a pas été contrôlée.

### III.3.1. Relation Fertilité - localité

Tableau XX : Fertilité par localité

Fertilité	Fatick	Diakhao	MBellakhadio	Gossas	Ouadiour	MBadakhouné	Total
DG (+)	6	6	6	4	13	11	46 50,5 p.100
DG (-)	10	7	10	4	7	7	45 49,5 p.100
Total	16 17,6 p.100	13 14,3 p.100	16 17,6 p.100	8 8,8 p.100	20 21,9 p.100	18 19,8 p.100	91 100 p.100

$$P = 0,65 > (0,05)$$

Différence non significative

La différence entre localité semble être significative entre les deux départements (Fatick et Gossas). Mais en réalité sur le plan statistique, ces différences ne sont pas significatives.

### III.3.2. Relation Fertilité moment d'insémination (voir Figure 1)

Tableau XXI : Délai chaleurs - I.A. par localité  
(en heures)

	Fatick	Diakhao	MBellakhadio	Gossas	Ouadiour	MBadakhounne	Moyenne
Délai Chaleur - I.A.	12,43 ± 2,06	14,11 ± 4,01	11,8 ± 2,9	14,06 ± 0,5	8,70 ± 2,48	14,44 ± 4,02	12,30 ± 3,12

$$P = 0,0001 < 0,001$$

Différence hautement significative

Pour mieux apprécier l'effet du moment d'insémination sur la fertilité, nous avons divisé arbitrairement le délai chaleurs - I.A. en 3 intervalles centres sur un intervalle de 11h - 13h englobant le délai dit idéal de 12h.

Ces intervalles sont :

- avant 11h après chaleurs
- entre 11h et 13h après chaleurs
- 13h après chaleurs.

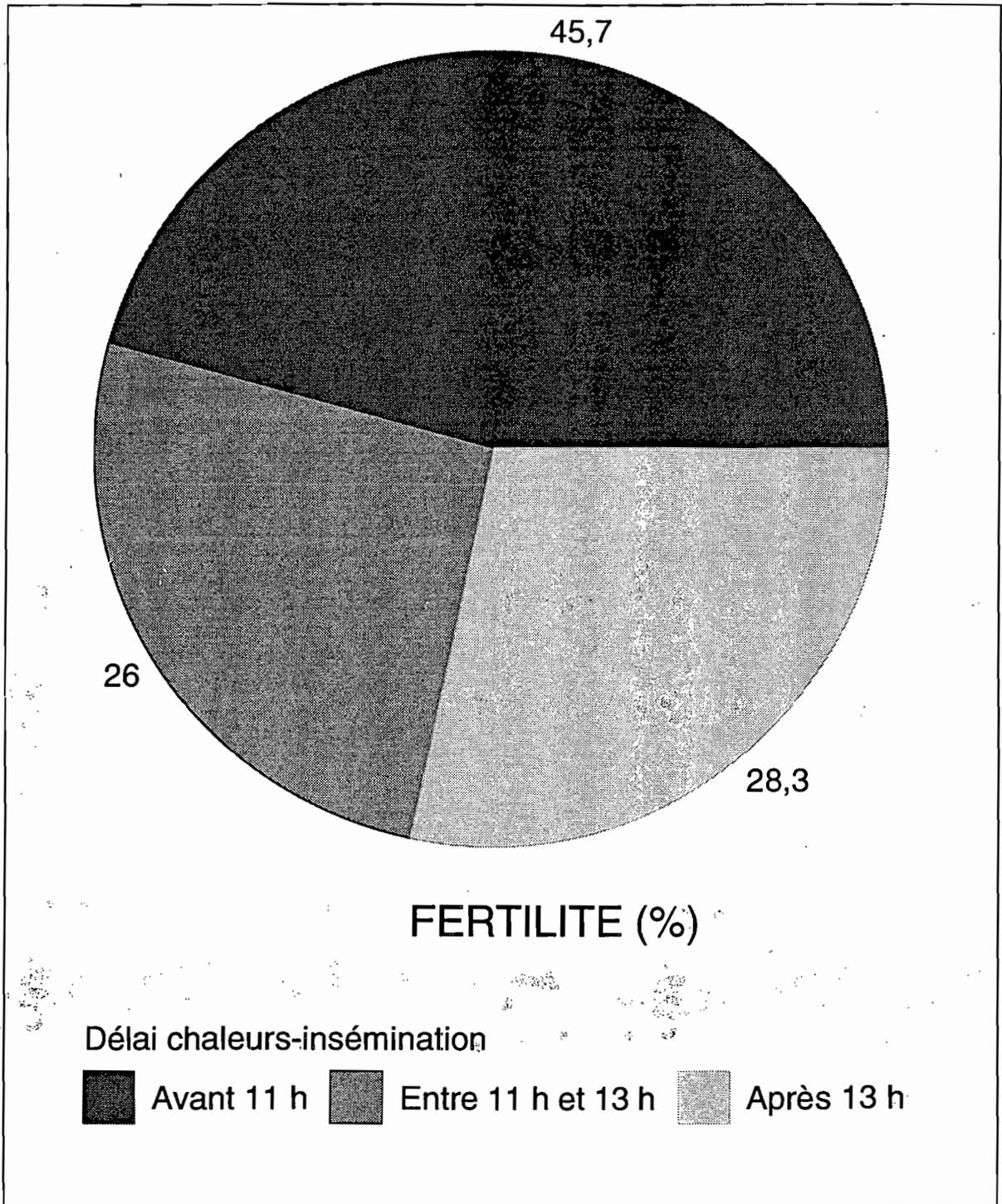


Figure 1. Relation entre fertilité et délai chaleurs-insémination

Et pour chaque intervalle, nous avons dénombré le nombre de vaches gestantes.

Tableau XXII : Relation Fertilité - moment d'insémination

Intervalles	Fertilité
Avant 11h après chaleurs	21 45,7 p.100
Entre 11h et 13h après chaleurs	12 26 p.100
13h après chaleurs	13 28,3 p.100
<b>Total vaches gestantes</b>	<b>46</b> <b>100 p.100</b>

71,7 p.100 des vaches gestantes ont été inséminés avant un délai de 13h après les chaleurs.

### III.3.3. Relation Fertilité - Etat général (voir figure 2)

La différence de fertilité entre les classes d'état général est très hautement significative ( $P < 0,05$  ;  $< 0,001$ ).

62,5 p.100 des vaches jugées "très bons" ont été déclarées gestantes de même que 69,1 p.100 des vaches jugés "bon" contre 8,8 p.100 de gestation chez les vaches "assez bon" (fertilité apparente).

La fertilité réelle est tout aussi importante (tableau XXIII).

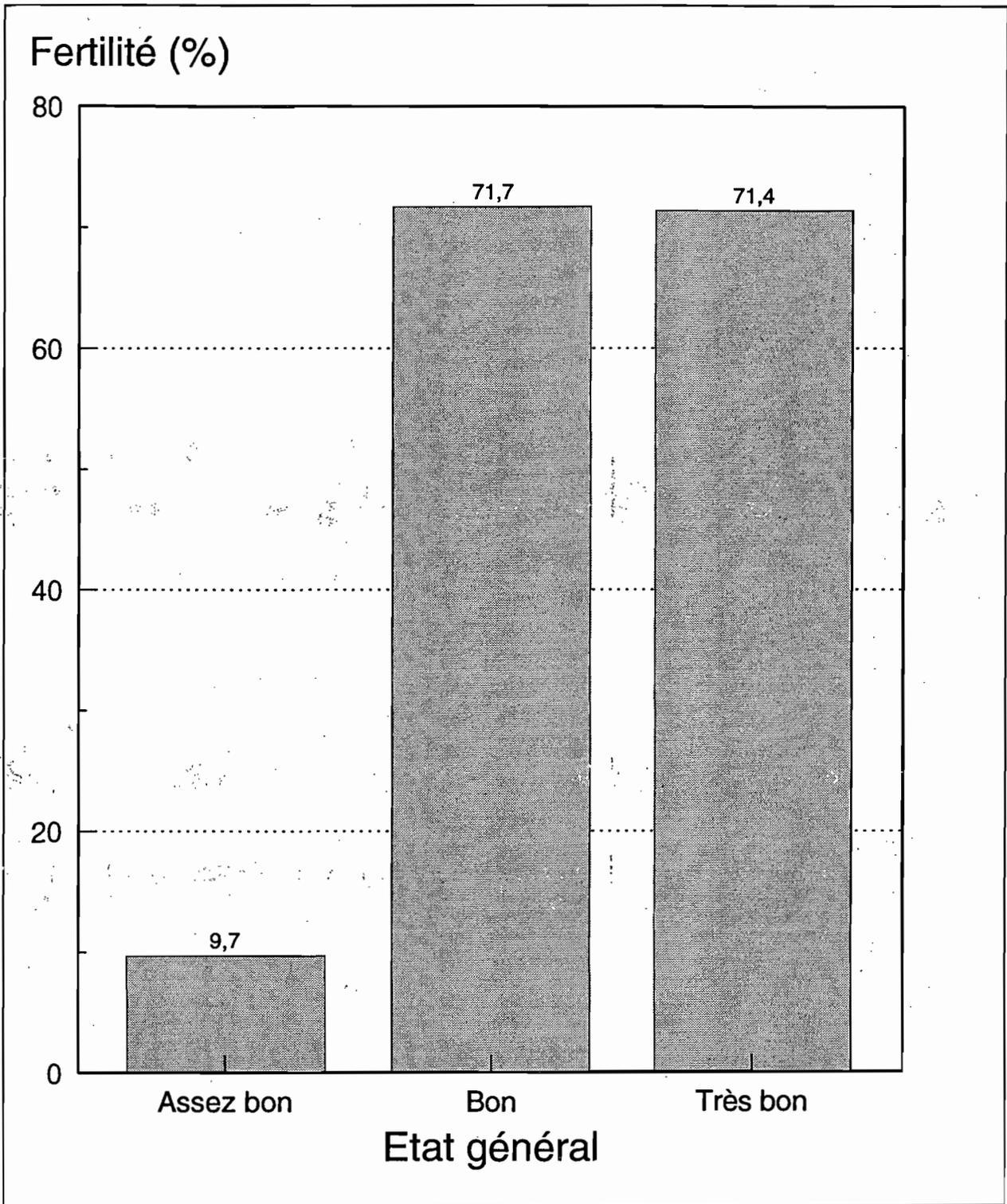


Figure 2. Fertilité en fonction de l'état général

Tableau XXIII : Relation Fertilité et Catégorie d'état général

Etat	DG (+)	DG (-)	Total vaches inséminées / catégorie
Assez-bon	3	28	31
	3,3 p.100*	30,7 p.100	34 p.100
	9,7 p.100**	90,3 p.100	100 p.100
Bon	38	15	53
	41,8 p.100	16,5 p.100	58,3 p.100
	71,7 p.100	28,3 p.100	100 p.100
Très bon	5	2	7
	5,5 p.100	2,3 p.100	7,7 p.100
	71,4 p.100	28,6 p.100	100 p.100
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>91</b>
	<b>50,5 p.100</b>	<b>49,5 p.100</b>	<b>100 p.100</b>

$P < 0,05 < 0,001$

Différence très hautement significative

\* Fertilité réelle par catégorie d'état général

\*\* Taux de fertilité réelle dans chaque catégorie d'état général

#### III.4 - FERTILITE DE LA DEUXIEME INSEMINATION

Sur les 30 vaches réinséminées 21 ont été déclarées gestantes au DG (une vache n'a pas été contrôlée) soit un taux de gestation réelle de 72,4 p.100 (taux de gestation apparente 70 p.100).

Les taux de gestation suivante ont été obtenus par localité (voir tableau XXIV).

- 75 p.100 à Fatick commune (n=9)
- 75 p.100 à Diakhao (n=4)
- 80 p.100 à MBellakhadio (n=5)
- 66,6 p.100 à Gossas commune (n=3)
- 100 p.100 à Ouadiour (n=2)
- 57 p.100 à MBadakhone (n=7).

Ce taux de gestation obtenu avec une seule insémination est très bon même si l'effectif est réduit.

### **III.5 - FERTILITE TOTALE**

Sur 91 vaches inséminées à la première ou à la deuxième opération, 67 ont été déclarées gestantes soit un taux de gestation de 73,6 p.100 (le taux de fertilité apparente est 69,07 p.100, n=97).

Les taux de fertilité totale par localité sont résumés au tableau XXIV.  
Les résultats de fertilité de la deuxième opération n'ont pas fait l'objet de traitement statistique du fait de la faiblesse de l'échantillon et de son homogénéité.

### **III.6 - EVOLUTION DES LOTS AU COURS DE L'OPERATION**

Tableau XXIV.

80 p. cent des animaux sélectionnés ont terminé l'opération soit 20 p. cent d'élimination pour différentes raisons.

Tableau XXIV : Evolution des lots au cours de l'opération

Localités	Fatick	Diakhao	MBellakhadio	Gossasa	Ouadiour	MBadakhouné	Total
Etales							
Prévision	20	20	20	20	20	20	120
Sélection	20	15	20	15	20	25	115
Déparasitage	20	13	18	10	20	23	104
Raisons des éliminations	-	2 retards	2 absences	5 refus de délai d'attente	-	2 absences	-
Synchronisation	18	13	16	9	20	21	97
Raisons des éliminations	2 gestations	-	2 retards	1 gestation	-	2 gestations	-
Chaleurs	16	13	16	9	20	18	93
I.A.	16	13	16	8	20	18	92
Raisons des éliminations	-	-	-	1 problème de col	-	-	-
DG (+)	6 (37,5 p.100)	6 (46,2 p.100)	6* (40 p.100)	4 (50 p.100)	13 (65 p.100)	11 (61,1 p.100)	46 (50,5 p.100)
Reprise (2e I.A.)	9	4	5	3	2	7	30*
DG (+)	6* (75 p.100)	3 (75 p.100)	4 (80 p.100)	2 (66 p.100)	2 (100 p.100)	4 (57 p.100)	21 (72,4 p.100)
Fertilité totale	12/16 (75 p.100)	9/13 (69,2 p.100)	10/16 (62,5 p.100)	7/8 (87,5 p.100)	15/20 (75 p.100)	15/18 (83,3 p.100)	67/91 (73,6 p.100)

\* Une vache n'a pas été contrôlée

## CHAPITRE IV : DISCUSSION

### IV.1 - SYNCHRONISATION DES CHALEURS

#### IV.1.1. Taux de synchronisation

La détection des chaleurs a été faite par observation directe et continue. Il s'agit d'une méthode fiable. Le taux de synchronisation apparente (95,9 p.100 n=97) et le taux réel (98,9 p.100 n=94) obtenus avec le CRESTAR<sup>ND</sup> + PMSG sont un peu supérieurs aux résultats obtenus par DIENG (1994) (92,8 p.100 n = 26) avec le même schéma.

Ce taux concorde avec les taux obtenus par FAYE (1992) (98,4 p.100 n=122) chez la Ndama et NDIAYE (1992) (93,8 p.100 n=50) avec le CRESTAR<sup>ND</sup> seul.

ALI (1994) obtenait un taux beaucoup plus faible (67,6 p.100 n = 37) avec le CRESTAR<sup>ND</sup> chez la Ndama.

Ce taux est également supérieur aux résultats obtenus avec d'autres traitements :

- ADJOVI (1993) avec le Synchromat B obtenait 67,9 p.100 n=41 ;
- MBAYE et NDIAYE (1993) obtenaient 60 p.100 n=40 avec la PGF<sub>2</sub>α chez la Gobra ;
- OUEDRAOGO (1989) avec la PGF<sub>2</sub>α obtenait 68 p.100 n=75 chez les Taurins Baoulé.

Le taux de perte d'implant, 3 p.100, est faible par rapport aux taux obtenus par DIENG (1994) (6 p.100), NDIAYE (1992) (12,5 p.100) et PETIT et Coll. (1982) (13,2 p.100).

Nos résultats montrent une fois de plus l'efficacité du CRESTAR<sup>ND</sup> dans la synchronisation des chaleurs.

#### IV.1.1.1. Effet localité

Dans 4 localités sur 6, nous avons obtenu des taux de synchronisation de 100 p.100 et dans les deux autres localités, des taux de 88,9 p.100 et 90,5 p.100 (c'est dans ces localités qu'il y a des pertes d'implants).

L'analyse statistique ne donne pas de différence significative entre les localités ( $P = 0,47 > 0,05$ ).

#### IV.1.1.2. Effet de l'état des animaux

Les 3 catégories d'état «Assez bon, Bon et Très bon» ont respectivement 97 p.100, 100 p.100 et 100 p.100 de taux de synchronisation.

Cette différence est non significative ( $P = 0,49 > 0,05$ ). Il n'y a donc pas eu d'influence de l'état général dans l'apparition des chaleurs.

#### IV.1.2. Délai entre le retrait des implants et le début des chaleurs

Dans l'effectif total, ce délai est de  $37,90 \pm 3,05$  h avec des extrêmes de 31,50h et 45,58h.

Ces résultats concordent avec ceux obtenus par DIENG (1994), FAYE (1992), NDIAYE (1992). Ces auteurs obtenaient respectivement  $34,49 \pm 7,41$ h chez la Jersiaise,  $35,88 \pm 13,78$ h et  $35,16 \pm 3,53$ h chez la Gobra.

Ce délai est toutefois inférieur au  $47,88 \pm 0,53$ h obtenus par ALI (1994) chez la NDama.

##### IV.1.2.1. Effet de la localité

L'analyse statistique entre les localités donne une différence très significative ( $P=0,0003 < 0,05$ ). Ceci serait certainement lié à la méthode d'exécution des opérations. Les localités n'étant pas traitées au même moment. Elles sont couplées de sorte que le temps séparant l'exécution des opérations entre deux localités soit le plus minimum possible.

Mais n'empêche que le délai entre la première vache traitée dans la première localité et la dernière vache traitée dans la deuxième localité atteint facilement les 2 à 3 heures du fait de la distance entre les localités.

Cependant ceci n'a aucun effet sur le taux de synchronisation et la période d'apparition des chaleurs.

##### IV.1.2.2. Effet de l'état des animaux

L'état n'a pas d'effet significatif sur le délai retrait - chaleurs. Mais on constate que les animaux très bn ont le délai le plus court  $36,51 \pm 3,5$ h.

#### IV.1.3 - Délai PG - Chaleurs

Un délai moyen de  $85,35 \pm 3,36$ h a été trouvé avec des extrêmes de 77,00 et 92,20h.

Il est proche du délai trouvé par ALI (1994)  $84,83 \pm 7,15$ h chez la NDama. Ce délai subit les mêmes variations que le délai retrait - chaleurs.

#### IV.1.4. Moment d'apparition des chaleurs

Dans l'effectif total 1,1 p.100 des chaleurs apparaissent entre 6h et 12h, 24,7 p.100 entre 12h et 18h, 30,1 p.100 entre 18h et 00h et 44,1 p.100 entre 00h et 6h.

Au total 74,2 p.100 des chaleurs débutent entre 18h et 00h d'où le caractère nocturne des chaleurs qui a été confirmé par plusieurs auteurs : KAMARA (1985), PAGOT (1985), DIOUF (1991), FAYE (1992) et NDIAYE (1992).

La différence avec le milieu est non significative. Ce caractère nocturne des chaleurs se retrouve dans toutes les localités.

Donc même si le délai retrait-chaleurs est significativement différent suivant les localités, la période d'apparition des chaleurs ne diffère pas:

Ceci peut s'expliquer par le fait que les périodes choisies sont assez grandes et que même s'il y a 2 ou 3h de retard du début de chaleurs d'une localité par rapport à l'autre, les périodes ne changent pas.

#### IV.1.5. La deuxième opération de synchronisation

Dans le rattrapage, le taux de synchronisation obtenu a été de 100 p.100,  $n=30$ . Les délais retrait - chaleurs et PG - chaleurs sont respectivement de  $35,18 \pm 3,82$ h et  $84,32 \pm 4,46$ h. Les résultats entre les deux opérations de synchronisation concordent et leurs variations par rapport aux différents facteurs sont similaires.

### IV.2 - ETUDE DE LA FERTILITE

Rappelons que nous avons pratiqué une seule inémination pour tous les lots. 12h après la première vache venue en chaleurs dans un lot, on insémine toutes les vaches du lot.

#### IV.2.1. Première opération

Sur 91 vaches inséminées et contrôlées, 46 ont été diagnostiquées gestantes, soit un taux de fertilité réelle de 50,5 p.100.

Ce taux est inférieur aux taux obtenus par NDIAYE (1992) chez la Gobra et DIENG (1994) chez la Jersiaise.

Toutefois, ce taux est supérieur aux taux obtenus par MBAYE et NDIAYE (1993) (28,5 p.100) chez la Gobra ; CISSE (1993) 40 p.100 chez le Zébu avec deux inséminations, MESSINE et Coll. (1993) 12,5 à 42 p.100 avec deux inséminations.

##### IV.2.1.1. Effet de la localité

L'effet de la localité est non significative dans l'ensemble ( $P=0,65 > 0,05$ ).

Mais la différence entre les deux localités est nette, 60,8 p.100 à Gossas et 40 p.100 à Fatick. Ceci est dû au fait que l'état des animaux est meilleur dans le département de Gossas.

##### IV.2.1.2. Effet de l'état de l'état des animaux

Les taux de fertilité suivants :

- 9,7 p.100 chez les animaux "Assez bon",

- 71,7 p.100 chez les animaux "Bon",

- 74,4 p.100 chez les animaux "Très bon",

montrent une différence significative entre les catégories d'état général,  $P=0,00001 < 0,05 < 0,001$  (différence hautement significative).

Même si l'état n'a pas eu d'effet significatif sur la réponse au traitement de synchronisation, sur la fertilité, son effet est réel.

Ce qui pose le problème de la sélection des vaches pour améliorer les résultats et éviter les éventuelles mortalités embryonnaires du fait d'un déficit alimentaire.

En effet l'alimentation est un élément clé dans la fertilité. Il est reconnu que les régimes hypocaloriques, insuffisants, entraînent une baisse de fertilité par le biais des mortalités embryonnaires.

De même les carences diverses notamment en Bétacarotène, en Sélénium, en iode et autres entraînent des baisses de fertilité.

Ainsi donc les 9,7 p.100 de taux de fertilité chez les animaux jugés "Assez bon" s'expliquent par le fait que ces animaux ne se sont pas améliorés et ont même perdu du poids au cours de l'opération. Ils étaient visiblement mal alimentés même si les propriétaires affirment les avoir stabulé et disposé de réserves fourragères. Il est donc nécessaire de les aider à établir des rations équilibrées.

Les 2 vaches jugées très bien et qui sont vides étaient des vaches trop grasses. Ce sont une vache de Fatick et une vache de MBellakhadio. Là aussi il est reconnu que les vaches grasses sont souvent victimes d'avortement précoces en général à la fin du premier mois de gestation (FOURNIER et HUMBLLOT, 1989).

C'est ce qui explique le taux de fertilité un peu plus faible chez les «Très bon» que chez les «Bon».

#### IV.2.1.3. Le moment d'insémination

Dans les différentes localités les délais moyens chaleurs - insémination suivants ont été pratiqués :

Fatick	12,43 ± 2,06h
Diakhao	14,11 ± 4,01h
MBellakhadio	11,82 ± 2,9h
Gossas	14,06 ± 0,5h
Ouadiour	08,70 ± 2,48h
MBadakhouné	14,44 ± 4,02h

La différence entre les localités est significative ( $P = 0,0001 < 0,05 < 0,001$ ). La localité de Ouadiour qui a le taux de gestation le plus élevé a le délai chaleurs - I.A. le plus court.

Mais aussi MBadakhouné qui a le délai le plus élevé (du fait d'une panne de voiture) a le deuxième taux de fertilité.

Cependant 45,7 p.100 des vaches gestantes ont été inséminées avant un délai chaleurs - I.A. de 11h et 26 p.100 entre un délai de 11h et 13h.

Au total 71,7 p.100 des gestantes ont été inséminées avant un délai de 13h.

Il paraît donc plus intéressant d'inséminer plus tôt que plus tard dans de tels schémas d'I.A. où les localités sont éloignées pour tenir compte du trajet entre deux localités à inséminer.

#### **IV.2.2. Fertilité de la deuxième insémination**

La deuxième insémination a permis de tenir compte de certains constats de la première. Surtout en ce qui concerne l'état général et partant le niveau d'alimentation des vaches.

Ainsi toutes les vaches réinséminées l'ont été sur la base de critère d'état général bon ou très bon. Et le taux de gestation obtenu confirme ces constats. En effet le taux de 72,4 p.100 de fertilité confirme les 71,7 p.100 obtenus respectivement chez les vaches d'état général bon et très bon.

A la deuxième insémination, 4 vaches d'état général bon à l'insémination sont devenues médicocres au DG et ont été constatées vides.

Signalons que dans l'ensemble des opérations, les vaches ont été classées (pour l'état général) assez bon, bon et très bon, à partir de leur état d'embonpoint. L'état général est noté à l'insémination.

#### **IV.2.3. Fertilité totale**

La fertilité globale de 73,6 p.100 à l'issue de cette première phase est très bon et encourageant du fait qu'il a été obtenu en milieu réel et en phase de vulgarisation.

#### **I.V. 2.4. Intérêt économique du protocole**

Le protocole d'une insémination avec reprise des vides dans une deuxième insémination permet de faire des économies substantielles de semence et d'élever en même temps le taux de fertilité.

En effet en pratiquant une double insémination sur 91 vaches, il faut 182 doses de semence. Et dans ce cas, on peut espérer avoir un taux de gestation de 50 à 60 p.100.

Alors qu'avec le protocole d'une insémination et reprise des vides, il faut 136 doses de semence et on élève la fertilité de plus de 20 points.

Et encore si la sélection est bien faite (niveau d'alimentation) on peut espérer ne reprendre que 30 p.100 des vaches et dans ces 30 p.100 si on obtient un taux de fertilité équivalent au taux que nous avons obtenu à la 2e insémination, on se retrouverait avec un taux de fertilité globale d'environ 90 p.100. Ce protocole est

testé ici dans le but de reprendre prochainement les vaches vides sur retour de chaleurs (qui sont plus fertiles).

Les économies de semences sont particulièrement intéressantes lorsqu'il s'agit d'un échantillon très grand.

### **IV.3 - LE DEROULEMENT DES OPERATIONS**

Cette première phase a été réalisée sous forme de "Campagne d'insémination". C'est à dire qu'on a travaillé dans plusieurs localités-centres en même temps. C'est une méthode plus difficile, plus exigeante en mobilisation. Mais qui, dans les conditions d'élevage traditionnel, est parfois nécessaire si on veut profiter d'une période favorable à l'exécution de telles opérations. La méthode la plus facile est certainement celle dont les actions sont étalées dans le temps. C'est à dire que les localités sont traitées les unes après les autres. Mais cela suppose que l'on puisse travailler pendant toute l'année dans des conditions d'alimentation favorable, ce qui n'est pas évident pour cette période de vulgarisation.

#### **IV.3.1. La sélection**

La sélection a été faite avec l'aide des agents de base, l'équipe du PAPEL et le Service Régional de l'Elevage qui nous ont proposé les localités jugés modèles.

A l'issue de l'opération, 80 p.100 des animaux sélectionnés ont été jusqu'à la fin; ce qui est acceptable. Mais 20 p.100 des animaux n'ont pas été jusqu'au bout pour diverses raisons. Ce qui est une perte à n'en pas douter (perte tout de même acceptable pour une première phase). Cependant, il n'est pas économiquement rentable de se déplacer pour un nombre d'animaux limité.

C'est pourquoi les prochaines phases devront voir la sélection rectifiée, en prenant par exemple des suppléants qui pourront remplacer les absents ou les vaches éliminées pour diverses raisons.

#### **IV.3.2. Le moment d'intervention**

L'opération proprement dite (synchronisation et insémination a été réalisée en décembre 1994.

Le mois de décembre est une période favorable. A cette période, les producteurs sont libérés des travaux champêtres et les intrants pour l'élevage sont disponibles. Mais il serait plus judicieux de profiter des pâturages hivernales. C'est à dire qu'il serait intéressant d'avancer le moment d'intervention à septembre-octobre-novembre.

### **IV.3.3. La mobilisation des producteurs**

Elle a été à tous les égards remarquables. Ils ont été très perméables à l'innovation technologique que nous proposons. La demande a été tellement importante qu'il était impossible de la satisfaire. Rien qu'à Ouadiour et MBadakhone, nous avons 127 demandes.

## CHAPITRE V : PERSPECTIVES

A l'issu de ce travail, mais aussi à la suite des remarques faites par les producteurs et des difficultés rencontrées sur le terrain, il se dégage certaines perspectives en ce qui concerne différents points.

### V.1 - CRITERES DE SELECTION

Il est prévu dans la deuxième phase du programme de revoir les critères de sélection des animaux et des éleveurs.

- \* Pour les éleveurs, les critères suivants ont été retenus :
  - avoir fait des réserves fourragères substantielles,
  - disposer d'étable de stabulation bien construit,
  - être en règle avec le PAPEL en ce qui concerne le crédit et adhérer à ses thèmes en ce qui concerne l'intensification.
  
- \* Pour les animaux en dehors des critères déjà retenus, le critère bon état général (un bon niveau d'alimentation) sera plus pris en compte. Il sera demandé une participation modique de 5 000 F CFA par animal couvrant les besoins de déparasitage et de bouclage des animaux.

### V.2. - EXTENSION DU PROGRAMME

Du fait de l'importance de la demande, il est prévu d'étendre le programme à d'autres zones (en fonction de l'enveloppe budgétaire disponible).

Dans la zone PAPEL, les localités seront augmentées. La localité de Niakhar a été retenue et éventuellement Colobane dans Gossas.

L'extension à la zone hors PAPEL est retenue (Département de Foundiougne) avec la localité de Djilor.

Le nombre d'animaux sélectionnés sera augmenté (entre 600 et 1 000 vaches). Le PAPEL a accepté de prendre en charge le financement de la deuxième phase pour un peu plus de 20 millions pour les deux régions (Fatick et Kaolack).

### **V.3 - LE SUIVI DES PRODUITS**

Le suivi des produits sera assuré par l'équipe du PAPEL, en collaboration éventuelle avec l'ISRA.

### **V.4 - ORGANISATION ECONOMIQUE DES PRODUCTEURS**

Il est demandé aux producteurs de s'organiser en GIE qui disposeraient de fonds propres. Ces fonds seront utilisés pour acheter des intrants comme aliment de bétail et des concentrés.

Il faut aussi remarquer qu'avec 67 vaches gestantes, par le sexe ratio (1/2), on peut espérer avoir 33 femelles qui, en phase de production, vont donner 10 litres de lait par jour pendant une période de lactation minimum de 200 jours, soit au total 66 000 litres de lait.

Ce lait vendu à 400 F CFA le litre peut rapporter une valeur globale de 28 400 000 F CFA par an. Ce qui n'est pas négligeable pour un financement maximum d'environ 5 millions.

Mais ceci ne sera possible qu'à la condition d'une organisation efficace dans le but de commercialiser les productions.

Il est même possible de créer de petites structures de stérilisation de lait ou de fabrique de fromage.

L'augmentation des quantités produites va aussi rendre intéressant la collecte d'un lait villageois (ce qui ne l'est pas actuellement à cause de la faiblesse des quantités).

### **V.5 - RECHERCHE**

Des études devront être menées pour préciser le moment d'ovulation chez la vache Gobra.

En effet, contrairement à ce que nous avons constaté, DIOP, F. (1995) qui a travaillé pendant la même période et dans les mêmes conditions que nous a constaté que les inséminations 13 heures après les chaleurs étaient plus fertiles.

## CONCLUSION GENERALE

Le Sénégal importe 60 p.100 de sa consommation en lait et produits laitiers soit une valeur globale de plus de 14 milliards de francs CFA.

Devant le renchérissement des prix à l'importation du fait de la dévaluation du franc CFA et de la réorganisation du secteur laitier en Europe, cet approvisionnement devient de plus en plus difficile et grève lourdement le faible budget national.

Malgré de timides efforts tendant à favoriser la naissance d'un élevage laitier local (par l'implantation d'élevages modernes et l'introduction de races exotiques) les résultats n'ont pas encore atteint les espérances.

Il s'avère de plus en plus nécessaire d'encourager ce mouvement mais surtout de favoriser l'implantation d'un élevage laitier en milieu villageois. Mais cette alternative est confrontée à un problème de taille : la faible productivité des bovins locaux qui serait imputable à plusieurs facteurs parmi lesquels la nutrition, la pathologie, mais surtout leur faible niveau génétique.

Face à ce problème (faible niveau génétique) les croisements avec des races exotiques hautes productrices apparaissent comme des solutions de choix pour une intensification des productions.

Et dans ce domaine, l'I.A. peut être d'un grand secours.

C'est fort de tous ces constats que nous avons entrepris, à l'aide d'un programme d'I.A., d'améliorer la production laitière dans la région de Fatick.

Cette opération s'est déroulée dans 6 localités en raison de 3 localités par département : Fatick commune, Diakhao et MBellakadio pour le département de Fatick, Gossas commune, Ouadiour et MBadakhoune pour le département de Gossas.

Des femelles Gobra ont été inséminées avec de la semence de Holstein et de Montbéliard après un traitement de synchronisation à l'aide d'un schéma de synchronisation CRESTAR® plus (CRESTAR + PG + PMSG).

Un protocole d'une insémination simple avec reprise des vides a été pratiqué.

Les caractéristiques de synchronisation suivantes ont été obtenues :

- 98,9 p.100 des femelles ont été vues en chaleurs,
- le délai d'apparition de l'oestrus après la prostaglandine a été de  $85,35 \pm 3,35$  heures (n=93), et le délai retrait implant - chaleurs de  $37,90 \pm 3,39$  h ; la différence est significative entre les localités pour ces deux paramètres ( $P < 0,05$ ):

- 74,2 p. 100 des vaches ont été vues en chaleurs entre 18h et 6h ;
- l'état général n'a pas eu d'effet significatif sur l'expression des chaleurs.

Sur les 93 vaches vues en chaleurs, 92 ont fait l'objet d'une seule insémination. Le taux de fertilité obtenue a été (sur 91 vaches diagnostiquées) de 50,5 p.100 soit 46 vaches.

L'état général (donc le niveau d'alimentation a un effet hautement significatif sur la fertilité ( $P < 0,001$ )). Les vaches d'un état général «bon» ou «très bon» ont respectivement un taux de fertilité de 71,7 p.100 et 71,4 p.100 alors que celle d'un état général «assez bon» ont une fertilité de 9,7 p.100. Les vaches vides, après une sélection sur l'état d'embonpoint ont fait l'objet d'une 2e insémination.

A la deuxième insémination, 100 p.100 des vaches ont été vues en chaleurs ( $n=30$ ) avec un délai PG-chaleurs de  $84,32 \pm 4,46$  heures ( $n=26$ ) et un délai retrait implant chaleurs de  $35,18 \pm 3,82$  heures ( $n=26$ ).

Le taux de fertilité est de 72,4 p.100 soit 21 vaches sur 29 contrôlées.  
Au total sur 91 vaches qui ont été inséminées et contrôlées à la première ou à la deuxième insémination, 67 ont été diagnostiquées gestantes, soit un taux global de gestation de 73,6 p.100.

L'analyse des résultats que nous avons obtenus nous permettent d'affirmer que :

- il est bien possible de mener un programme d'I.A. en milieu réel,
- les éleveurs traditionnels sont réceptifs aux innovations technologiques,
- le protocole utilisé est rentable,
- la mutation de notre élevage peut bel et bien passer par de tels programmes qui peuvent rentabiliser les investissements dans le secteur,
- des efforts doivent être poursuivis pour maintenir les acquis et il est évident que ces modifications ne peuvent se faire que progressivement.

## BIBLIOGRAPHIE

1. **ADJOVI, A.**  
Insémination artificielle au Bénin : résultats d'essai préliminaires, 185-189. *In* : Amélioration génétique des bovins en Afrique de l'Ouest.  
*Rome : FAO, 1993 ; Production et Santé Animales, 110 : 185-1989.*
2. **AGBA, C.K.**  
Particularités anatomiques et fonctionnelles des organes génitaux de la femelle Zébu.  
*Th : Méd. vét : Dakar, 1975, n°2.*
3. **AKA, K.**  
Rapport de suivi trimestriel des activités du PAPEL. Zone Bassin Arachidier.  
*KAOLACK : PAPEL 1995 : 21 p.*
4. **ALI, A.**  
Induction de la superovulation chez la femelle bovine Ndama pendant la saison des pluies au Sénégal.  
*Th : Méd. vét. : Dakar, 1994, n°11.*
5. **BIZIMUNGU, J.**  
L'insémination artificielle bovine au Rwanda. Bilan et perspectives.  
*Th : Méd. Vét : Dakar, 1991, n°15.*
6. **BONNABAUB, R. ; GATIN, A. ; YUNG, J.M.**  
Approche des problèmes posés par l'élevage bovin au Sine-Saloum.  
*ISRA-LNERV, Dakar, 1971 : 110 p.*
7. **CHARRAY, J. ; COULOMB, J. ; MATHON, J.C.**  
Le croisement Jersey - Ndama en Côte d'Ivoire : Analyse des performances des animaux 1/2 sang produits et élevés au CRZ de NIMAKO.  
*Rev. Elev. Méd. vét. Pays. trop., 1977, 30 : 67-83.*
8. **COLY, R.**  
Etude comparative de trois méthodes de détection de l'oestrus chez la femelle Zébu Gobra (*Bos indicus*) au Sénégal.  
*Th : Méd. vét. : Dakar, 1985, n°13.*
9. **CIRAD-EMVT**  
L'Insémination artificielle : données de base.  
*AFRIQUE AGRICULTURE, 1993, 208 (11) : 58 - 62.*
10. **CISSE, A.B.**  
Synchronisation des chaleurs chez des vaches Ndama et Zébu Maure avec la Prostaglandine F<sup>2</sup> $\alpha$ . (21-3). *In* : Maîtrise de la reproduction et Amélioration génétique des Ruminants.  
*DAKAR : NEAS, 1993 : 290 p. (Collection Actualités Scientifiques AUPELF-UREF).*

11. **CISSE, D.T.**  
Folliculogenèse et endocrinologie chez la vache Gobra surovulée.  
*Th.: Méd. Vét. : Dakar, 1991, n°28.*
12. **CUBA - EQUIPE TECHNIQUE DE L'ELEVAGE**  
La F1 Holstein.  
*Cuba - s.d. : 33 p.*
13. **CUQ, P.**  
Base anatomique et fonctionnelle de la reproduction chez le Zébu *Bos indicus*.  
*Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1973, 26 (4) : 21-28.*
14. **CUQ, P. ; FERNEY, J. ; VANCRAYNEST, P.**  
Le cycle génital de la femelle Zébu (*Bos indicus*) en zone soudano-sahélienne du Sénégal.  
*REV. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1974, 37 (2) : 147-173.*
15. **DENIS, J.P.**  
Note sur l'involution utérine chez le Zébu Gobra.  
*Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1974, 27 (4) : 475-477.*
16. **DENIS, J.P.**  
Rapport sur l'utilisation de l'I.A. au Sénégal.  
*DAKAR : IEMVT - LNERV, 1973 : 40 p.*
17. **DENIS, J.P.**  
Note sur l'âge au premeir vélage chez le Zébu Gobra.  
*Rapport IEMVT-LNERV, 1971 : 20 p.*
18. **DENIS, J.P. ; THIONGANE, A.I.**  
Influence d'une alimentation intensive sur les performances de reproduction des femelles Zébu Gobra au CRZ de Dahara.  
*Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1978, 31 (1) : 85-90.*
19. **DENIS, J.P. ; THIONGANE, A.I.**  
Note sur les facteurs conduisant au choix d'une saison de monte au CRZ de Dahra (Sénégal).  
*Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1975, 28 (4) : 491-497.*
20. **DENIS, J.P. ; THIONGANE, A.I.**  
Caractéristiques de la reproduction chez le Zébu étudiés au CRZ de Dahra Sénégal.  
*Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1973, 26 (4) : 49-60.*
21. **DERIVAUX, J.**  
Reproduction chez les animaux domestiques : Physiologie (tome I).  
*LIEGE : Ed. Derouaux, 1971a : 157 p.*

22. **DERIVAUX, J.**  
Reproduction chez les animaux domestiques : le mâle - insémination artificielle (tome II).  
*LIEGE : Ed. Derouaux, 1971b : 175 p.*
23. **DERIVAUX, J.**  
Reproduction chez les animaux domestiques : Pathologie (Tome III).  
*LIEGE : Ed. Derouaux, 1971c : 242 p.*
24. **DIAGNE, D.**  
L'Élevage au Sénégal : les problèmes que rencontrent les agents des services d'élevage sur le terrain lors de leurs contacts avec les éleveurs.  
*EISMV, Dakar, 1993 : 9 p.*
25. **DIENG, C.B.**  
Maîtrise de la reproduction chez la vache Jersiaise.  
*Th. : Méd. vét : Dakar, 1994, n°31.*
26. **DIOP, P.E.H.**  
Amélioration génétique et biotechnologie dans les systèmes d'élevage. Exemple de la production laitière.  
*Conférence tenue le 07 mai 1994a à Dakar, DIREL : 11 p.*
27. **DIOP, P.E.H.**  
Rôle du futur médecin vétérinaire dans les élevages modernes en Afrique.  
*Le Médecin Vétérinaire du Québec, 1994b ; 24 (3) : 128-130.*
28. **DIOP, P.E.H. ; MBAYE, M. ; NDIAYE, M.**  
Etude du cycle sexuel chez les vaches Ndama et Zébu Gobra au Sénégal.  
*LNERV - EISMV - DIREL, Dakar, 1991 : 17 p.*
29. **DIOP, P.E.H.**  
Insémination artificielle et fécondation chez les Taures suroovulées.  
*Mémoires de maîtrise ès sciences : Faculté des Etudes Supérieur, Université de Montréal, 1987 : 153 p.*
30. **DIOUF, M.N.**  
Endocrinologie sexuelle chez la femelle Ndama au Sénégal.  
*Th. : Méd. vét. : Dakar, 1991, n°31.*
31. **DIOUF, O.**  
L'Autosuffisance du Sénégal en protéine animal : les contraintes et les stratégies mises en oeuvre pour la couverture des besoins.  
*Th. : Méd. vét. ; Dakar, 1995; n°3.*
32. **DJIBRINE, M.**  
Bilan de l'insémination artificielle dans l'espèce bovine au Cameroun.  
*Th. : Méd. vét. : Dakar, 1987, n°12.*

33. **DOUTRESSOULE, G.**  
L'Elevage en Afrique Occidentale Française.  
*PARIS : Larose, 1947 ; 288 : 262 p.*
34. **FAO**  
Situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture.  
*Rome : FAO, 1992.*
35. **FAYE, L.**  
Maîtrise du cycle sexuel de la vache par le CRESTAR<sup>ND</sup> au Sénégal.  
*Th. Méd. vét., Dakar, 199, n°49.*
36. **FOURNIER, J.L. ; HUMBLLOT, P.**  
Fréquence et facteur de variation de la mortalité embryonnaire tardive chez la vache laitière.  
*Rev. Elev. Ins., 1989 : 229.(3-10).*
37. **GOUZIS, M. ; MALDAGUE, M. ; SKOURI, M. ; TOURE, I.A.**  
Eléments de stratégie pour le développement agrosylvo-pastoral au Sahel.  
*DAKAR : EISMV/FAPIS, 1989 : 117 p.*
38. **HANSET, R.**  
Implication pour l'amélioration génétique des bovins des nouvelles technologies en matière de reproduction.  
*Ann. Méd. vét., 1985 129 : 185-207.*
39. **INRA-P**  
Amélioration génétique des animaux d'élevage.  
*PARIS : Ed. FOUCHER, 1991 ; 268 p.*
40. **JAHNKE, H.I.**  
Système de production animale et développement de l'élevage en Afrique tropicale.  
*ADDIS-ABEBA : CIPEA, 1984 : 279 p.*
41. **KAMARA, B.**  
Etude comparative de trois méthodes de synchronisation des chaleurs chez la femelle Zébu Gobra.  
*Th. Méd. vét.; Dakar, 1985, n°16.*
42. **KIWUWA, O.H. ; TRAIL, J.C.M. ; KURTH, M.Y. ; WORKU, G. ; ANDERSON, F.M. ; DURKIN, J.**  
Productivité des bovins laitiers métis dans la région de LARSI en Ethiopie.  
*ADDIS-ABEBA : CIPEA, 1986, 11 : 30 p.*
43. **LY, C.**  
Les Politiques Agricoles.  
*DAKAR : EISMV, 1994 : 150 p.*

44. **LY, C.**  
La Politique de développement de l'élevage au Sénégal : Repères sur l'évolution, les réalités et les perspectives de l'élevage des bovins et petits ruminants 1960-1986.  
*DAKAR : ISRA-CRDI, 1989, 1 (1) : 53 p.*
45. **MAZOUZ, A.**  
Précis d'Obstétrique Vétérinaire.  
*RABAT : Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, : 95 p.*
46. **MBAINDIATOLOUM, F.M.**  
L'Insémination artificielle bovine au Sénégal.  
*Th. : Méd. vét : Dakar, 1982, n°18.*
47. **MBAYE, M.**  
La diffusion du progrès génétique par la mise en place de géniteur ou par l'I.A. au Sénégal.  
*In : L'amélioration génétique des bovins en Afrique de l'ouest.*  
*FAO, Rome (Etude production et santé animale, 110), 1992, 283-289.*
48. **MBAYE, M.**  
Induction et synchronisation des chaleurs chez la femelle Zébu Gobra au CRZ de Dahra.  
*DAKAR : Mémoire de confirmation ISRA-LNERV, 1980.*
49. **MBAYE, M. ; DIOP, M. ; NDIAYE, M.**  
Etude de la puberté chez la femelle Zébu Gobra  
*DAKAR : ISRA-LNERV, 1991 : 16 p.*
50. **MBAYE, M. ; NDIAYE, M.**  
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 : Apports des Technologies nouvelles.*  
*DAKAR : NEAS, 1993 : 290 p. (Collection Actualités Scientifiques AUPELF-UREF)*
51. **MESSINE, O. ; MBAH, D.A. ; SAINT-MARTIN, G.**  
Synchronisation de l'oestrus chez la femelle Zébu Goudali au CRZ de WAKWA (Cameroun) (13-19).  
*In : Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants : Apports des technologies nouvelles.*  
*DAKAR : NEAS, 1993 : 290 p. (Collection Actualités Scientifiques AUPELF-UREF)*
52. **MDRH**  
Etude sur la formulation d'une stratégie de développement de l'élevage au Sénégal.  
*SENEGAL : CILSS, 1992 : 133 p.*

53. **MDRH**  
Plan d'action de l'élevage.  
*SENEGAL, 1992 : 49 p.*
54. **NDIAYE, A.**  
Insémination artificielle bovine en milieu péri-urbain au Sénégal.  
*Th.: Méd. vét...: Dakar, 1992, n°57.*
55. **OUEDRAOGO, A.**  
Contribution à l'étude de la synchronisation des chaleurs chez la femelles Baoulé (*Bos taurus*) au Burkina Faso.  
*Th.: Méd. Vét.: Dakar, 1989, n°4.*
56. **PAGOT, J.**  
L'Elevage en pays tropicaux.  
*PARIS :Ed. G.P. MAISONNEUVE et LAROSE - ACCT, 1985 : 536 p.*
57. **PAPEL**  
Enquête diagnostic de base - Rapport d'enquête.  
*DAKAR : PAPEL, 1993 : 24 p.*
58. **PETIT, M. ; MBAYE, M. ; PALINC, C.**  
Maîtrise des cycles sexuels.  
*Rev. Elev. Ins., 1982, (170) : 7-27.*
59. **PIERSON, J.N.**  
Bilan succinct d'un essai de contrôle de lactation sur des vaches de trois groupes génétiques différents (771-776).  
*In : Recherche sur l'élevage bovin en zone tropicale humide. Colloque International tenu du 18 au 22 avril 1977 à Bouaké (CI) ORSTOM-IEMVT, 1977.*
60. **PIERSON, J.N. ; LHOSTE, L.**  
L'expérience de l'insémination artificielle au Cameroun à l'aide de la semence importée.  
*In : Insémination artificielle de femelles Zébu en chaleurs naturelles. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1975, 28 (4) : 513-522.*
61. **RALPH, W.**  
L'amélioration du bétail en milieu tropical et subtropical.  
*In : Collection FAO - Mise en valeur Cahier n°6 Agriculture. WASHINGTON : FAO, 1950 : 288 p.*
62. **SAGNA, R.**  
Rapport du Conseil Interministériel sur l'élevage.  
*SENEGAL : MDRH, 1992 : 24 p.*

63. **SALISBURY, G.W. ; VAN DE MARK, N.L. ; LODJE, J.R.**  
 Physiologie of reproduction and artificial insémination of cattle.  
*SAN FRANCISCO : Freeman, 1978 : 798 p.*
64. **SARR, S.C.**  
 Etude de la relance du sous-secteur de l'élevage par la libéralisation et la privatisation. Rapport de consultance.  
*SENEGAL : MDRH, Caisse Française de Coopération, 1992 : 146 p.*
65. **SAUVEROCHE, B.**  
 La Semence fraîche, une alternative à la semence congelée.  
 In : Amélioration génétique des bovins en Afrique de l'ouest (Etude FAO Production et Santé animale, 110).  
*FAO, Rome, 1993 : 107-108.*
66. **SCHWARTZ, D.**  
 Méthode statistique à l'usage des médecins et des biologistes.  
*PARIS : FLAMARION-Médecine-Science (Statistique en biologie et en médecine; 3e édition, 13e tirage), 1990 : 306 p.*
67. **SEMEL**  
 Du génotype au phénotype. Editorial In : Cahier d'Etude et de Recherche Francophone Série Agriculture.  
*PARIS : AUPELF-UREF, 1993 2 (2) : 78-79.*
68. **SENEGAL**  
 Plan de développement de la Communauté rurale de Ouadiour.  
*Ministère de l'Intérieur - Fondation KONRAD ADENAUER, 1989 : 128 p.*
69. **SERSIA - FRANCE**  
 Prim Holstein 1994-1995  
*PARIS : SERSIA, 1995 : 44 p.*
70. **TAWAH, C.L. ; MBAH, D.A.**  
 Amélioration génétique : bilan et perspective dans les pays du sud (119-143)  
 In : Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants : Apport des technologies nouvelles.  
*DAKAR : NEAS, 1993 : 290 p. (Collection Actuatilés Scientifiques AUPELF-UREF).*
71. **THIBIER, M.**  
 Analyse critique des services d'I.A. dans les pays en voie de développement.  
 In : L'amélioration génétique des bovins en Afrique de l'ouest (Etude FAO Production et Santé Animales ; 110).  
*ROME : FAO, 1992 : 91-107.*

- 72. TOURRAND, J.F.**  
Les Systèmes d'élevage du fleuve Sénégal. Méthodes d'analyses, typologie et éléments relatifs au fonctionnement des systèmes.  
*DAKAR : IEMVT-ISRA, 1986 : 128 p.*
- 73. VANDELPLASSCHE, M.**  
Fertilité des bovins.  
Manuel à l'intention des pays en développement. (Etude FAO-Production et Santé animales ; 25).  
*FAO, Rome, 1985 : 120 p.*
- 74. YAMEOGO, R.B.**  
Le point de nos connaissances sur la reproduction des femelles Zébu Gobra. Problèmes à résoudre et perspectives d'avenir.  
*Th.: Méd. vét.: Dakar, 1983, n°21.*

**A N N E X E S**

**ANNEXE I : VACHES GESTANTES : Liste des propriétaires 1re insémination**

LOCALITES	PROPRIETAIRES	N° VACHES GESTANTES
<b>FATICK COMMUNE</b>	Modou SENE	3Mv, 6Hd, 7Mv
	Abdou THIOYE	11Mv
	El H. Abdoulaye NIASSE (Taïba Niassne)	28Mv, 30Mv
<b>MBELLAKHADIAO</b>	Goumakhe DIOUF	3Mv
	Doudou NDIAYE	15Hd, 19Hd
	Mang SENE	17Mv, 20Mv
	Niokhor SENE	10Hd
<b>DIAKHAO</b>	El Hadji Boubacar DIOUF	5Mv
	Cheikh Tidiane NGOM	3Hd
	Cheikh Mouride NGOM	2Mv
	Cheikh BA	4Mv
	Moustapha THIAM	11Mv
	Omar SECK	12Hd
<b>GOSSAS COMMUNE</b>	Gobol DIA	7Hd
	El Hadji THIAM	12Mv, 9Hd, 15Mv
<b>OUADIOUR</b>	Cheikh Ibra GUEYE	1Mv, 2Hd
	Cheikh Malick GUEYE	3Mv
	Ablaye DIOUF	6Hd, 8Hd, 9Mv
	Biram DIOUF	77hd, 10Mv
	Adiouma SOW	13Mv
	Cheikh TOURE	16Mv
	Ibra FAYE	17Mv, 18Hd
	Ngary KA	20Mv
Ousseynou DIALLO	11Hd	
<b>MBADAKHOUNE</b>	Bodji DIALLO	3Mv
	Yoro KA	5Hd
	Amadou DIALLO	7Hd
	Biram BA	8Mv
	Oumar Boun DIENG	9Mv
	Fodé DIAGNE	12Mv
	Soucoum BA	14Hd
	Arfang TOURE	17Hd
	Amadou SOW	20Hd
	Victor DIONE	22Hd

**ANNEXE I : VACHES GESTANTES : Liste des propriétaires 1re insémination**

LOCALITES	PROPRIETAIRES	N° VACHES GESTANTES
<b>FATICK COMMUNE</b>	Modou SENE	3Mv, 6Hd, 7Mv
	Abdou THIOYE	11Mv
	El H. Abdoulaye NIASSE (Taïba Niassne)	28Mv, 30Mv
<b>MBELLAKHADIAO</b>	Goumakhe DIOUF	3Mv
	Doudou NDIAYE	15Hd, 19Hd
	Mang SENE	17Mv, 20Mv
	Niokhor SENE	10Hd
<b>DIAKHAO</b>	El Hadji Boubacar DIOUF	5Mv
	Cheikh Tidiane NGOM	3Hd
	Cheikh Mouride NGOM	2Mv
	Cheikh BA	4Mv
	Moustapha THIAM	11Mv
	Omar SECK	12Hd
<b>GOSSAS COMMUNE</b>	Gobol DIA	7Hd
	El Hadji THIAM	12Mv, 9Hd, 15Mv
<b>OUADIOUR</b>	Cheikh Ibra GUEYE	1Mv, 2Hd
	Cheikh Malick GUEYE	3Mv
	Ablaye DIOUF	6Hd, 8Hd, 9Mv
	Biram DIOUF	77hd, 10Mv
	Adiouma SOW	13Mv
	Cheikh TOURE	16Mv
	Ibra FAYE	17Mv, 18Hd
	Ngary KA	20Mv
	Ousseynou DIALLO	11Hd
<b>MBADAKHOUNE</b>	Bodji DIALLO	3Mv
	Yoro KA	5Hd
	Amadou DIALLO	7Hd
	Biram BA	8Mv
	Oumar Boun DIENG	9Mv
	Fodé DIAGNE	12Mv
	Soucoum BA	14Hd
	Arfang TOURE	17Hd
	Amadou SOW	20Hd
	Victor DIONE	22Hd

**ANNEXE II : VACHES GESTANTES : Liste des propriétaires 2e insémination**

LOCALITES	PROPRIETAIRES	N° VACHES GESTANTES
<b>FATICK COMMUNE</b>	Dame DIOUF	2Ma
	Ousmane DIALLO	9Hd
	Pierre DIOUF	4Ma
	Abdou THIOYE	8Hd
	El H. Abdoulaye NIASSE	24 Ma, 27 Ma
<b>MBELLAKHADIAO</b>	Goumakhe DIOUF	16Hd
	Abdou FAYE	1Hd, 2Hd
	Diogoye NDOUR	6Hd
<b>DIAKHAO</b>	Seydou NDAW	10Hd
	Galo BA	1Hd
	Moustapha THIAM	13Hd
<b>GOSSAS COMMUNE</b>	Mamadou SOW	5Ma
	Talibouya SOW	10Hdi
<b>OUADIOUR</b>	Cheikh Touré	14Hdi
	Aliou DIALLO	15Hdi
<b>MBADAKHOUNE</b>	Ousseynou DIALLO	1Hdi
	Victor DIONE	23Hdi, 24Hdi, 25Ma

Total 1re I.A.      46 vaches gestantes  
 Total 2e I.A.      21 vaches gestantes  
 Total général      67 vaches gestantes

Hd      =      une Holstein Douzo  
 HDi     =      une Holstein Dinkle  
 Mv     =      une Montbeliarde Vidi  
 Ma     =      une Montbeliarde Argile

Ces abréviations indiquent la semence du taureau

**ANNEXE III : LISTE DES ELEVEURS PARTICIPANT AU PROGRAMME  
(1re phase)**

ELEVEURS = 63

ANIMAUX = 115

LOCALITES	ELEVEURS	NOMBRE VACHES	N° VACHES
FATICK COMMUNE	Modou SENE	3	3, 6, 7
	Ousmane DIALLO	1	9
	Dame DIOUF	2	1
	Emile FAYE	1	4
	Abdou THIOYE	3	8, 10, 11
	Mbaye BA	1	5
	El H. Ablaye NIASSE	11	
	<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	
MBELLAKADIAO	Goumakhe DIOUF	2	3, 16
	Amat Lat S. DIOUF	2	8, 9
	Abdou FAYE	2	1, 2
	Djidiack FAYE	2	4, 5
	Birame BAKHOUM	2	12, 14
	Ndiaga GUEYE	1	11
	Doudou NDIAYE	2	15, 17
	Diogaye NDOUR	2	6, 7
	Mang SENE	2	19, 20
	Niokhor SENE	2	10, 13
	Adama NDIAYE	1	18
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	
DIAKHAO	Serigne FAYE	2	14, 15
	Seydou NDAO	4	7, 8, 9, 10
	Amadou BA	1	6
	Cheikh T. NGOM	1	3
	Galo BA	1	1
	Cheikh M. NGOM	1	2
	Cheikh BA	1	4
	Moustapha THIAM	2	11, 13
	Omar SECK	1	12
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	

LOCALITES	ELEVEURS	NOMBRE VACHES	N° VACHES
GOSSAS COMMUNE	Mamadou SOW	4	1, 2, 3, 5
	Ousseynou KA	1	4
	Cobol DIA	3	6, 7, 8
	Talibouya SOW	2	9, 10
	El Hadji THIAM	5	11, 12, 13, 14, 15
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	
OUADIOUR	Cheikh I. GUEYE	2	1, 2
	Cheikh M. GUEYE	3	3, 4, 12
	Aliou DIALLO	2	5, 15
	Ablaye DIOUF	3	6, 8, 9
	Birame DIOUF	2	7, 10
	Adiouma SOW	2	11, 13
	Cheikh TOURE	2	14, 16
	Ibra FAYE	2	17, 18
	Ngary KA	2	19, 20
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	
MBADAKHOUNE	Ousseynou DIALLO	2	1, 11
	Badji DIALLO	1	3
	Ousseynou SOW	1	2
	Ibra NDOUR	1	4
	Yoro KA	1	5
	Dialigue NDOUR	1	6
	Amadou DIALLO	1	7
	Birame BA	1	8
	Oumar B. DIENG	1	9
	Ndene NDOUR	1	10
	Fode DIAGNE	1	12
	Mbaye NDOUR	1	13
	Soucoun BA	1	14
	Kory NDOUR	1	15
	Amadou DIALLO, père	1	16
	Arfang TOURE	1	17
	Mamadou DIALLO	1	18
	Sitor NDOUR	1	19
	Amadou SOW	1	20
	Samba BA	1	21
	Victor DIONE	2	22, 23, 24, 25
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>		
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>115</b>		

**ANNEXE IV : PROJET D'AMELIORATION GENETIQUE PAR I.A. ET T.E.**

Villages	1	2	3	4	5	6	
Déc. 94							
1							
2	PI	PI					
3							
4			PI	PI			
5							
6					PI	PI	
7							
8							
9	PG	PG					
10							
11	RI	RI	PG	PG			
12							
13			RI	RI	PG	PG	
14							
15					RI	RI	
16							

**GROUPE I**

PI = Pose implants  
PG = Prostaglandines

RI = Retrait implants

1 FATICK  
2 MBADAKHOUNE  
3 DIAKHAO  
4 MBELLAKADIAO  
5 GOSSAS  
6 OUADIOUR

# ANNEXE V : INSEMINATION ARTIFICIELLE : PROGRAMME DE RATRAPAGE

PI : Pose implant  
PG : Prostaglandine

RI : Retrait implant  
Chaleur et Insémination Artificielle

FATICK

MAI			
12	PI		
13		PI	
14			
15			
16			
17			
18			
19	PG		
20		PG	
21	RI		
22		RI	
23	CIA		
24		CIA	
25			
26			

I - FATICK - DIAKHAO - MBELLAKADIAO  
II - OUADIOUR - KALOACK COMMUNE - MBADAKHOUNE



SERSIA FRANCE

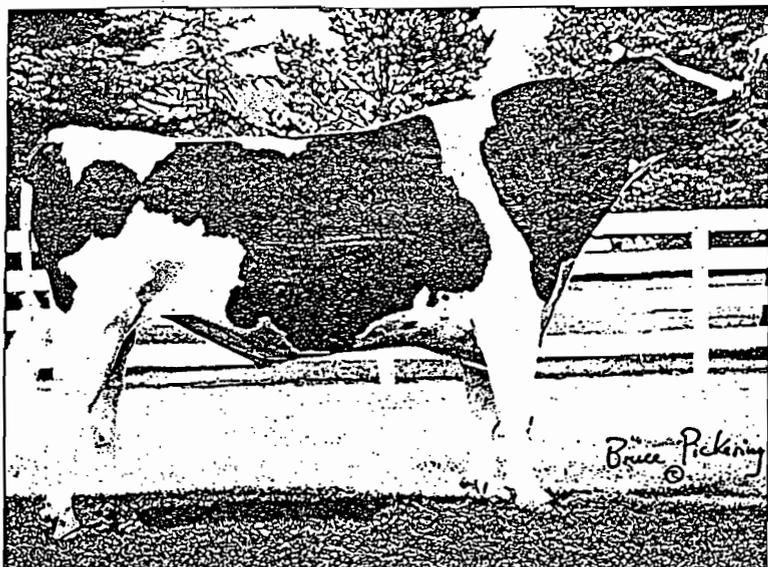
# DINKLE

BORN : APRIL 19 1988

N° : 35 88 055 684

BRED IN USA

BREEDER : MEISSMER : CHILI WI USA



Dinkle

## PRODUCTION INDEX 94 - 2

Rpty	74
Dtrs	56
Herds	56
Kg Milk	2203
Kg Fat	23
Kg Prot	49
% Fat	-0,83
% Prot	-0,27
INEL	47
ISU	151
TIL	



LEKKER VALIANT ROYALTY VG 88



SWD VALIANT EX 95



MOWRY-K KNIGHT ROSELLA GP 82  
2.5 365 d 13195 Mkg 583 Fig 4,4 %F



SHERI-LYNN-ACRES SWEET  
TWINKLE EX 90  
5.1 364 d 14168 Mkg 594 Fig 4,2 %F



SWEET HAVEN TRADITION VG 87



SHERI-LYNN-ACRES TA NYA VG 88  
6.05 365 d 10827 Mkg 420 Fig 3,9 %F

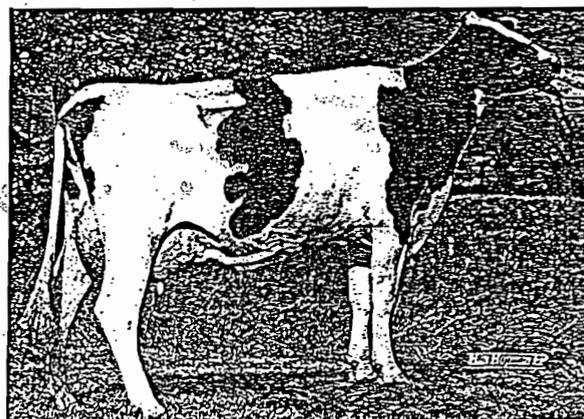
Calving Ease / Easy

Rpty : 76 % Dtrs : 49 Herds : 49

TYPE		+ 0,8	
UDDER COMPOSITE		+ 0,6	
BODY COMPOSITE		+ 0,7	
RUMP COMPOSITE		+ 0,8	
UDDER DEPTH	DEEP	+ 0,2	SHALLOW
UDDER SUPPORT	WIDE	+ 1,6	NONE
BALANCE	LOW	+ 0,1	HIGH
FRONT TEAT DISTANCE	WIDE	+ 0,6	NONE
REAR TEAT PLACEMENT	WIDE	+ 1,6	NONE
TEAT SIDE VIEW	WIDE	+ 0,2	NONE
TEAT LENGTH	SHORT	- 0,1	LONG
REAR UDDER HEIGHT	LOW	- 0,	HIGH
HEIGHT	SHORT	+ 1,2	TALL
CHEST DEPTH	SHALLOW	+ 0,5	DEEP
RUMP LENGTH	SHORT	+ 1,2	LONG
RUMP WIDTH	NARROW	+ 0,4	WIDE
RUMP ANGLE	HIGH	+ 0,5	LOW
REAR LEG SET	SHARP	- 0,	BLUNT
HEEL DEPTH	SHALLOW	- 0,5	DEEP
MILKING SPEED	LOW	+ 1,1	HIGH

## RECOMMENDATIONS

- Top bull for production and milking speed
- Super set of leg and depth of heel
- Tall cows with a super rump and ligament



Gamelle - Gaec des Sorbiers (35 Balaze)

Girouette - Elevage Meneux (35 Visseiche)





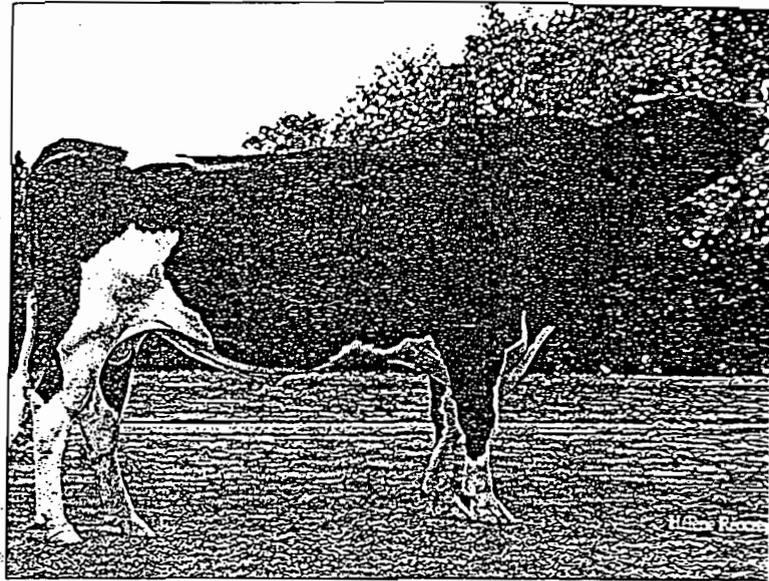
SERSIA FRANCE

BORN : NOVEMBER 16 1988  
N° : 35 88 046 852  
BRED IN USA  
BREEDER : LONG CARLOS MI USA

# DOUZO

## PRODUCTION INDEX 94 - 2

Rpty	76
Dtrs	60
Herds	59
Kg Milk	2339
Kg Fat	41
Kg Prot	47
% Fat	0,7
% Prot	- 0,29
INEI	44
ISU	145
TL	



Douzo

## RECOMMENDATIONS

- Very high producing cows easy to work with
- Excellent foot angle leg set
- Snug udders. Easy milking



LEKKER IVANHOE BELL JESSE ET VG 88



CARLIN IVANHOE BELL EX 53



SLEEPY HOLLOW CHIEF JESSE VG 88  
8,1 365 d 18895 Mkg 940 Fig 4,98 %F



LONG HAVEN SHEILA ET VG 86  
2,2 305 d 14400 Mkg 558 Fig 3,9 %F

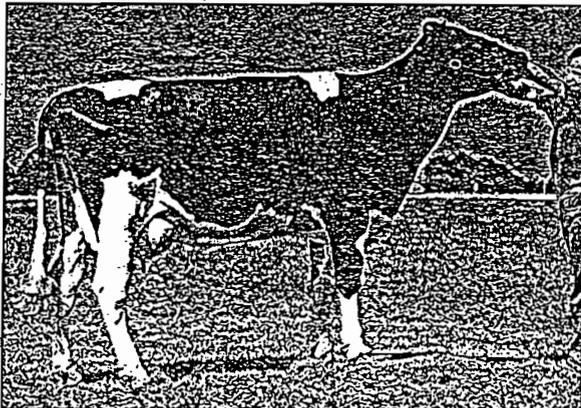


CALCLARK BOARD CHAIRMAN VG 88



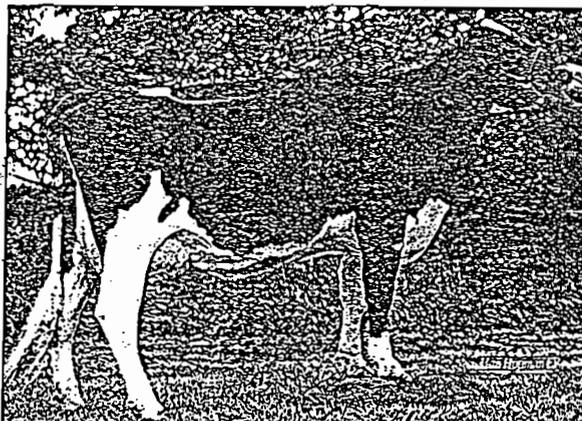
LONG HAVEN BARRETT SOPHIA VG 88  
4,10 365 d 21491 Mkg 956 Fig 4,4 %F

Calving Ease / Easy  
Rpty : 78 % Dtrs : 53 Herds : 52



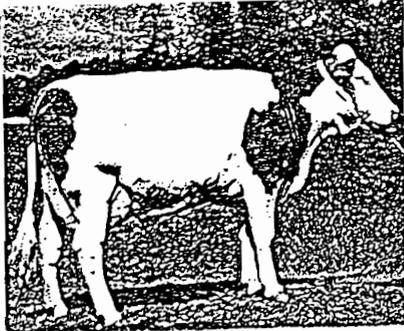
Gourmette - Elevage Limou (35 Pleumeleuc)

Girouette - SCEA la Durantais (35 Erce en l'amée)



TYPE		+ 0,4	
UDDER COMPOSITE		- 0,1	
BODY COMPOSITE		+ 1,2	
RUMP COMPOSITE		+ 0,3	
UDDER DEPTH	DEEP	+ 0,1	ALLOW
UDDER SUPPORT	WEAK	- 0,2	STRONG
BALANCE	LOW	- 0,2	HIGH
FRONT TEAT DISTANCE	NARROW	+ 0,6	WIDE
REAR TEAT PLACEMENT	WIDE	- 0,1	NEAR
TEAT SIDE VIEW	WIDE	- 0,2	NEAR
TEAT LENGTH	SHORT	- 0,1	LONG
REAR UDDER HEIGHT	LOW	+ 0,5	HIGH
HEIGHT	SHORT	+ 1,5	TALL
CHEST DEPTH	NARROW	+ 1,1	WIDE
RUMP LENGTH	SHORT	+ 0,8	LONG
RUMP WIDTH	NARROW	+ 0,8	WIDE
RUMP ANGLE	HIGH	- 0,9	LOW
REAR LEG SET	STRONG	+ 0	WEAK
HEEL DEPTH	NARROW	+ 0,6	WIDE
MILKING SPEED	STOW	+ 0,8	FAST

# ARGILE



N° 72.85.021.002  
N° ITEB 46.27023  
N° J.B. 46.535

Né le 20.09.1985  
chez BLANCHE Daniel  
(Vivoin)

Hauteur sacrum ....	48
Aplombs .....	52
Synth. Mamelles ....	53
Synth. Trayons .....	49
Traite .....	52
Vêlage : facile	

Doucette fille d'Argile  
DROZ - GREY Gilbert (Monnel-la-Ville)

### ASCENDANCE

Père	Grand-Père Maternel
Martien	Corail

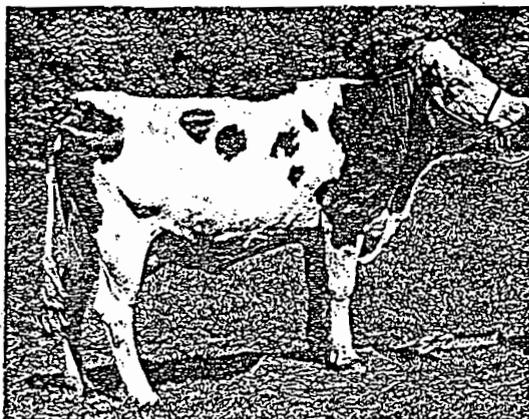
### INDEX LAITIERS (ITEB) 92/3

CD : 79 65 filles	INEL	LAIT	TP	TB	MP	MG
	+ 28	+ 891	- 0,4	- 1,9	+ 27	+ 24

# VIDI

Œignée HELIOS

100 % Montbéliard



N° 44.84.002.951  
N° 46.23981  
N° J.B. 46.461

Né le 22.01.1984  
chez GAEC  
de la Bellatrie  
(Moisdon-la-Rivière)

### ASCENDANCE

LAOS 39.75.010.112	Corail
	Cascade
Opinion 39.78.012.741	CORAIL
2 302 8435 39.2 33.4	Luge

Boréale fille de Vidi sur Vercors  
LACROIX Yvette (Maisod)

### INDEX LAITIERS (ITEB) 92/3

CD : 84 79 filles	INEL	LAIT	TP	TB	MP	MG
	+ 46	+ 1228	- 0,6	+ 1,4	+ 36	+ 55

### INDICES JURA-BÉTAIL

Valeur bouchère	Vêlage	Kappa-caséine	Persistance laitière
=	facile	A B	très bonne

Utilisation conseillée sur les filles de Coquet, Dandy, Namur, Nevada, Novice, Omnibus, Oscar, Rhum, Ron, Socobem, Suave, Sulky, Tafia, Valmy.

### MOYENNE

#### Nouvelle table

		46	48	50	52	54	56	
1	Synth. CORPS	46						Animaux manquant un peu de taille mais se caractérisant par une étonnante capacité à produire.
2	Hauteur sacrum	45						
3	Larg. poitrine	47						
4	Prof. poitrine	48						
5	Larg. trochanters	48						
6	Synth. BASSIN	49						Mamelles bien équilibrées avec une bonne structure. Le support est insuffisant. La forme des trayons et la vitesse de traite sont excellents.
7	Synth. APLOMBS	50						
8	Synth. MAMELLE	48						
9	Att. Avant	49						
10	Att. Arrière Hauteur	49						
11	Att. Arrière Largeur	49						
12	Support	46						
13	Synth. TRAYONS	52						
14	Implant. trayons	47						
15	TRAITE	53						
16	Aptitude bouchère	48						

## SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

«Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'Enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes Maîtres et mes Aînés :

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

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIRÉE  
S'IL ADVIENNE QUE JE ME PARJURE.»

## **R E S U M E**

### **AMELIORATION DE LA PRODUCTION LAITIERE PAR L'UTILISATION DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE DANS LA REGION DE FATICK**

Face à la faiblesse de la production laitière et des difficultés d'approvisionnement, un programme d'amélioration génétique par le croisement à l'aide de l'I.A. a été rentrepris dans 6 localités de la Région de Fatick (en zone PAPEL) : Fatick commune, Diakhao, MBellakhadio, Gossas commune, Ouadiour et MBadakhoune.

115 vaches ont été sélectionnées dont 97 effectivement traitées.

Préalablement synchronisées à l'aide d'un schéma CRESTAR® PLUS (CRESTAR + PG + PMSG) (durée du traitement : 9 jours) les vaches ont fait l'objet d'une insémination simple. Les vides après le DG ont été reprises.

A la première opération d'I.A., 98,9 p.100 des vaches ont été vues en chaleurs (n=93) (4 vaches ont perdu leur implant). 92 vaches ont été inséminées et 46 ont été diagnostiquées gestantes (sur 91 contrôles) soit un taux de fertilité de 50,5 p.100.

A la deuxième opération, 30 vaches ont été reprises, 100 p.100 ont manifesté des chaleurs et 21 ont été gestantes au DG (sur 29 contrôles) soit un taux de fertilité de 72,4 p.100.

Au total 73,6 p.100 (n=91) des vaches inséminées à la première ou à la deuxième insémination ont été gestantes. Les facteurs de variation sont indiqués et l'état général est le principal facteur qui influence la fertilité.

Mots-clé : Bovin - Gobra - Vache - Insémination artificielle - Semence - Holstein - Montbéliard - Lait - Fatick - PAPEL - SENEGAL

---

**Auteur : Monsieur Oumar FALL**

**Adresse permanente : A/70 Patte d'Oie Bulder's - DAKAR (Sénégal)**