

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



ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR
BIBLIOTHEQUE

Année 1995

N° 28

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE
L'ANŒSTRUS POST PARTUM
CHEZ LA FEMELLE ZEBU DANS LES LES
PETITS ELEVAGES TRADITIONNELS DE
LA ZONE DES NIAYES (SENEGAL)**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le **22** juillet 1995
Devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLÔME D'ETAT)

par
Abdourrahmane MAÏKANTI
Né vers 1969 à Ngaoundéré (CAMEROON)

-
- | | | |
|-----------------------|----------------------------------|--|
| Président du Jury : | Monsieur Ibrahima WONE | Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar |
| Rapporteur de Thèse : | Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO | Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar |
| Membres : | Monsieur Papa El Hassane DIOP | Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar |
| | Madame Sylvie GASSAMA | Maitre de Conférences Agrégé à la Faculté de Médecine et de pharmacie de Dakar |
| Directeur de Thèse : | Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO | Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar |

*A berger gras, troupeau maigre
A berger maigre, troupeau gras*

Dicton peul (35)

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

BP 5077 - Tél. 23.05.45 - Télécopie : 25.42.83 - Télax : 51 403 INTERVET SG

ANNEE UNIVERSITAIRE 1994-1995

COMITE DE DIRECTION

- 1 - Directeur :** *Professeur François Adébayo ABIOLA*
- 2 - Directeur Administratif et Financier :** *Monsieur Jean Paul LAPORTE*
- 3 - Coordonnateurs :**
- des Etudes : *Professeur Malang SEYDI*
 - des Stages et Formation
post-universitaires : *Professeur Justin Ayayi AKAKPO*
 - Recherche-Développement : *Professeur Germain Jérôme SAWADOGO*

I - **PERSONNEL ENSEIGNANT**

A - **DEPARTEMENT SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES**

Chef du département : **Professeur agrégé ASSANE Moussa**

1 - Anatomie-Histologie-Embryologie

Kondi AGBA	Professeur agrégé
Pidemnéwé PATO	Moniteur

2 - Chirurgie-Reproduction

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Thoma BAZARUSANGA	Moniteur
Mame Nahé DIOUF	Docteur vétérinaire vacataire

3 - Economie Rurale et Gestion

Cheikh LY	Maître-Assistant
Hélène FOUCHER (Mme)	Assistante

4 - Physiologie-Thérapeutique-Pharmacodynamie

Alassane SERE	Professeur
Moussa ASSANE	Professeur agrégé
Adèle KAM (Mlle)	Monitrice

5 - Physique et Chimie Biologiques et Médicales

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Jean Népomuscène MANIRARORA	Moniteur

6 - Zootechnie-Alimentation

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

B - **DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT**

Chef du département : **Professeur Louis Joseph PANGUI**

1 - Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animales (HIDAOA)

Malang SEYDI	Professeur
Mamadou DIAGNE	Moniteur
Penda SYLLA	Docteur vétérinaire vacataire

2 - Microbiologie-Immunologie-Pathologie Infectieuse

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

3 - Parasitologie-Maladies Parasitaires-Zoologie Appliquée

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Kolman Dégnon DJIDOHOUN	Moniteur

4 - Pathologie Médicale-Anatomie Pathologique-Clinique Ambulante

Yalacé Yamba KABORET	Maître-Assistant
Pierre DECONINCK	Assistant
Félix Cyprien BIAOU	Moniteur
Mamadou Abibou DIAGNE	Moniteur
Fabien HARELIMANA	Docteur vétérinaire vacataire

5 - Pharmacie-Toxicologie

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Mireille Catherine KADJA (Melle)	Monitrice

II - PERSONNEL VACATAIRE (prévu)

- Biophysique

René NDOYE Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. A. Diop de Dakar

Sylvie GASSAMA Maître de Conférences agrégé
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. A. Diop de Dakar

- Botanique

Antoine NONGONIERMA Professeur à l'IFAN - Institut Ch. Anta Diop
Université Ch. A. Diop de Dakar

- Pathologie Médicale du Bétail

Magatte NDIAYE Docteur vétérinaire - Chercheur au Laboratoire
de Recherches vétérinaires de Hann - Dakar

- Agro-Pédologie

Alioune DIAGNE Docteur Ingénieur - Département "Sciences des sols"
Ecole Nat. Supérieure d'Agronomie (ENSA)-THIES

- Sociologie

Oussouby TOURE Sociologue

- 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

(Prévu)

- Parasitologie

Ph. DORCHIES

Professeur à l'ENV de TOULOUSE (France)

M. KILANI

Professeur à l'ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

- Anatomie-Pathologie Générale

G. VAN HAVERBEKE

Professeur à l' ENV de TOULOUSE (France)

- Anatomie

A.H. MATOUSSI

Maître de Conférences à l'ENMV-SIDI THABET

- Pathologie des Equidés et Carnivores

A.CHABCHOUB

Maître de Conférences à l'ENMV-SIDI THABET

- Zootechnie-Alimentation

A.BEN YOUNES

Professeur à l'ENMV - SIDI THABET

A. GOURO

Maître de Conférences - Université du Niger

- Denréologie

J. ROZIER

Professeur à l'ENV d'ALFORT (France)

A. ETTRIQUI

Professeur à l'ENMV - SIDI THABET

- Physique et Chimie Biologiques et Médicales

P.BENARD

Professeur à l'ENV de TOULOUSE (France)

- Pathologie Infectieuse

J. CHANTAL

Professeur à l'ENV de TOULOUSE (France)

M. BOUZGHAIA

Maître de Conférences à l'ENMV-SIDI THABET

- Pharmacie-Toxicologie

J.PUYT

Professeur à l'ENV de NANTES (France)

L. EL BAHRI

Professeur à l'ENMV - SIDI THABET

IV - **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

1 - **Mathématiques**

Samba NDIAYE Assistant à la Faculté des Sciences - UCAD

- **Statistiques**

Ayao MISSOHOU Assistant à l'EISMV

2 - **Physique**

Issakha YOUM Maître de Conférences à la Faculté des Sciences-UCAD

- **Chimie Organique**

Abdoulaye SAMB Faculté des Sciences - UCAD

- **Chimie Physique**

Serigne Amadou NDIAYE Maître de Conférences à la Faculté des Sciences-UCAD

Alphonse TINE Maître de Conférences à la Faculté des Sciences-UCAD

- **Chimie**

Abdoulaye DIOP Maître de Conférences à la Faculté des Sciences-UCAD

3 - **Biologie - Physiologie végétale**

Papa Ibra SAMB Chargé d'Enseignement
à la Faculté des Sciences-UCAD

Kandioura NOBA Maître-Assistant à la Faculté des Sciences-UCAD

4 - **Biologie Cellulaire - Reproduction et Génétique**

Omar THIAW Maître de Conférences à la Faculté des Sciences-UCAD

5 - **Embryologie et Zoologie**

Bhen Sikina TOGUEBAYE Professeur à la Faculté des Sciences - UCAD

6 - **Physiologie et Anatomie comparées des vertébrés**

Cheikh Tidiane BA Chargé d'Enseignement à la Faculté des Sciences-UCAD

7 - **Anatomie et Extérieur des animaux domestiques**

Charles Kondi AGBA Maître de Conférences agrégé à l'EISMV

8 - **Géologie**

A.FAYE Faculté des Sciences - UCAD

R. SARR Faculté des Sciences - UCAD

D é d i c a c e

Je dédie ce travail à :

- A ma mère, HADIDJA DALA

Vous avez été un bon modèle et vous avez beaucoup fait en tant que parent par vos conseil ("ce qui est important dans la vie c'est de se confronter aux difficultés, de se lever le matin pour se battre à nouveau lorsqu'on subit des défaites"), vous nous avez donné, je crois, une réelle capacité de persévérer.

- A mon père, El Hadj Hamadou BOBBOY

Vous nous avez appris que "le rôle du père n'est pas de donner le bonheur à ses enfants, mais de leur donner la possibilité de le chercher".

Nous y croyons très profondément.

Puisse Dieu faire en sorte que vous trouviez satisfaction dans tout ce que nous allons entreprendre.

- A ma petite soeur, Koulsoumi BOBBOY

"La sagesse suprême consiste à avoir des rêves suffisamment grands pour ne pas les perdre de vue tandis qu'on les poursuit".

William FAULKNER (Sartoris, 1929)

Dieu te départira de son infirmité.

- A mes futurs, épouse et enfants.

Remerciements

Mes profondes gratitudee au Clément et Miséricordieux pour les bienfaits dont il m'a comblé, la joie que j'ai en faisant ce que je crois être mon travail.

Guide-nous dans le droit chemin, le chemin de ceux que tu as comblés de faveurs, non pas de ceux qui encourent Ta colère, ni des égarés.

(Coran, Sourate 1, versets 6-7)

Je remercie tous ceux qui m'ont donné leurs temps, leur créativité et leur patience. Je reconnais avoir contacté envers eux des dettes qui, malheureusement de par leurs natures, ne sont pas remboursables.

Merci aux docteurs Murphy Bruce, Belemsaga, Nongasida , Jean Népomucène, Mame Nahé Diouf et Aly Cissé.

Merci à toute la famille feu Ahmadou AHIDJO et proches. Auprès de vous, nous avons trouvé l'ambiance familiale qui, sans vous, nous aurait certainement manquée.

Merci à tous mes amis et amies.

Merci à Madame DIEYE.

Merci à AIEA/FAO.

Merci à mon Pays, le CAMEROUN.

Merci au Sénégal.

A NOS MAITRES ET JUGES

- A notre Maître et Président de jury, Monsieur Ibrahima WONE
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
Votre simplicité et votre disponibilité légendaire, malgré vos occupations, nous ont toujours marqué. Vous nous honorez en acceptant de présider notre jury de thèse.
Hommages respectueux.

- A notre Maître et Directeur de thèse,
Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO, Professeur à l'EISMV
Nous retenons de vous l'image d'un maître aimant le travail, l'efficacité et la persévérance et ceci quelles que soient les conditions. Ces qualités ont forgé l'admiration que nous avons pour vous. Nous avons fait de notre mieux pour ne pas vous décevoir.

- A notre Maître et juge, Monsieur Papa El Hassane DIOP,
Professeur à l'EISMV
Durant nos deux précédentes années d'études, vous nous avez enseigné avec beaucoup de pédagogie la chirurgie et la reproduction. Ces matières, nous les avons apprises, mais nous avons surtout su que vous êtes un enseignant d'une haute qualité scientifique, intellectuelle et un éducateur d'une haute valeur morale.
Sincère reconnaissance.

- A notre Maître et juge, Madame Sylvie GASSAMA
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
Votre modestie et votre simplicité traditionnelle nous ont orienté vers vous afin de juger ce travail.
Nous sommes honoré que vous ayez répondu positivement à notre sollicitation de faire partie de notre jury.

SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
INTRODUCTION -----	1
PREMIERE PARTIE : CYCLE OESTRAL - L'ANOESTRUS -----	3
CHAPITRE I : LE CYCLE OESTRAL -----	4
I - Généralités sur le cycle oestral de la vache -----	4
1 - Définition -----	4
2 - Importance -----	4
3 - Caractère du cycle sexuel de la vache -----	4
II - Les caractéristiques du cycle oestral -----	5
1 - Les différentes phases du cycles -----	5
1.1. - Proestrus -----	5
1.2. - Oestrus -----	5
1.3. - Métoestrus -----	5
1.4. - Dioestrus -----	5
2 - La composante morphologique du cycle -----	5
2.1. - Les modifications au niveau de l'ovaire -----	6
2.1.1. - La phase folliculaire -----	6
2.1.2. - La phase lutéale -----	6
2.1.3. - La phénomène de vagues folliculaires -----	6
2.2. - Les modifications au niveau des autres organes -----	6
3 - La composante hormonale du cycle -----	7
3.1. - L'hormone hypothalamique -----	7
3.1.1. - Définition -----	7
3.1.2. - Application -----	7
3.2. - Les hormones hypophysaires -----	7
3.2.1. - Définition -----	7
3.2.1. - Activités biologiques -----	7
3.2.3. - Applications -----	8
3.3. - Les hormones ovariennes -----	8
3.3.1. - Les oestrogènes -----	8
3.3.1.1. - Définition -----	8
3.3.1.2. - Activités biologiques -----	9
3.3.1.3. - Applications -----	9
3.3.2. - La Progestérone -----	9
3.3.2.1. - Définition -----	9
3.3.2.2. - Activités biologiques -----	9
3.3.2.13. - Applications -----	10
3.4. - Autres substances biologiques -----	10
3.4.1. - Les prostaglandines -----	10

	<u>Pages</u>
3.4.2. - L'ocytocine -----	
3.4.2. - L'inhibine -----	11
3.4.2. - La relaxine -----	11
4 - La composante comportementale -----	11
4.1. - Les signes de chaleur -----	11
5 - Relation Note d'état (NE)-Poids corporel et cyclicité -----	11
III - Mécanisme de régulation du cycle oestral -----	12
1 - Le contrôle neuro-endocrinien -----	12
2 - Le contrôle endocrinien -----	12
2.1. - La phase folliculaire -----	12
2.2. - La phase lutéale -----	13
IV - Application de la connaissance du cycle oestral :	
La maîtrise du cycle sexuel -----	14
1 - Induction et synchronisation des chaleurs -----	14
1.1. - Méthodes -----	14
1.2. - Moyens -----	14
2 - Superovulation -----	14
2.1. - Définition -----	14
2.2. - Moyens et méthodes -----	14
CHAPITRE II : L'ANOESTRUS -----	15
I - Généralités -----	15
1 - Définition -----	15
2 - Classification -----	15
II - Etudes spécifiques -----	16
1 - Anoestrus congénitaux -----	16
1.1. - Hypoplasie ovarienne héréditaire -----	16
1.2. - Hypoplasie chromosomale -----	16
2 - Anoestrus acquis -----	16
2.1. - Anoestrus saisonnier -----	16
2.2. - Les kystes ovariens -----	16
2.3. - Les dégérescences kystiques -----	17
2.4. - Les corps jaunes peristants -----	17
2.5. - Anoestrus prépubertaire -----	17
III - L'Anoestrus post-partum (APP) -----	18
1 - Généralités -----	18
1.1. - Introduction -----	18
1.2. - Caractéristiques -----	18
1.3. - Importances -----	19
1.3.1. - Importance biologique -----	19
1.3.2. - Importance économique -----	19
1.4. - Les durées estimées de l'anoestrus post-partum -----	19

	<u>Pages</u>
2 - Les causes mineures -----	20
2.1. - Les causes intrinsèques -----	20
2.1.1. - La race -----	20
2.1.2. - Les difficultés de vêlage -----	20
2.1.3. - Le numéro de vêlage -----	20
2.2. - Les causes extrinsèques -----	20
2.2.1. - Effets du mâle -----	20
2.2.2. - Le climat et la saison -----	21
2.2.3. - Système d'élevage -----	21
2.2.4. - Infections et infestations -----	21
3 - Les causes majeures-----	21
3.1. - L'allaitement -----	21
3.1.1. - Mise en évidence -----	21
3.1.1.1. - Rôle de la mamelle -----	22
3.1.1.2. - Le rôle du veau -----	23
3.1.1.2.1. - La maternité du veau -----	23
3.1.1.2.2. - Le rôle des organes de sens de la mère	23
3.2. - L'alimentation -----	23
3.2.1. - Introduction -----	23
3.2.2. - Aspect physiologique -----	24
3.2.2.1. - Sous-alimentation -----	24
3.2.2.2. - Suralimentation -----	25
3.2.3. - Note d'état et reprise de l'activité ovarienne -----	26
IV - Endocrinologie de la période post-partum -----	26
V - Régulation endocrinienne de l'APP -----	27
VI - Mécanisme de contrôle de l'APP -----	27
VII - Diagnostics -----	28
1 - Moyens et Méthodes -----	29
2 - Interprétation des résultats -----	29
VIII - Traitement -----	29
1 - Méthode zootechnique -----	30
2 - Méthode médicale -----	30
3 - Méthode mixte -----	31
4 - Résultats -----	31
IX - Prophylaxies -----	31
1 - Méthode zootechnique -----	31
2 - Méthodes médicales -----	31
X - Pronostics -----	32
1 - Médical -----	32
2 - Economique -----	32

	<u>Pages</u>
CHAPITRE III : RESULTATS DES TRAVAUX PRELIMINAIRES — —	32
I - Note d'état — — — — —	32
II - Saisonnement des vêlages — — — — —	32
III - Intervalle de vêlage — — — — —	32
IV - Situation d'anoestrus — — — — —	32
V - Note d'état et statut de reproduction — — — — —	32

DEUXIEME PARTIE : MATERIEL ET METHODE

RESULTATS - DISCUSSION — — — — —	34
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODE — — — — —	35
I - Matériel — — — — —	35
1 - Caractéristiques écologiques de la zone d'étude : Les Niayes	35
2 - Matériel animal — — — — —	36
2.1. - Caractéristiques physiques et zootechniques du Zébu Gobra	36
2.1.1. - Caractères physiques — — — — —	36
2.1.2. - Performances de reproduction — — — — —	36
2.2. - Structures des troupeaux — — — — —	37
2.3. - Le système d'élevage — — — — —	37
2.3.1. - La conduite du troupeau — — — — —	37
2.3.1.1. - L'alimentation — — — — —	37
2.3.1.2. - L'abreuvement — — — — —	37
2.3.1.3. - La supplémentation — — — — —	37
2.3.1.4. - La traite — — — — —	38
2.4. - Suivi sanitaire — — — — —	38
2.4.1. - Diagnostic clinique — — — — —	38
2.4.2. - Diagnostics de laboratoire — — — — —	38
2.4.3. - Traitement — — — — —	38
2.4.4. - Prophylaxie — — — — —	38
3 - Matériel technique — — — — —	39
3.1. - Matériel de prélèvement et de conservation — — — — —	39
3.2. - Appareils de mesure — — — — —	39
3.2.1. - Compteur Gamma — — — — —	39
3.2.2. - Matériel informatique — — — — —	39
3.2.3. - Compteur GEIGER-MULLER — — — — —	39
3.3. - Les réactifs — — — — —	39
3.3.1. - Les anticorps — — — — —	39
3.3.2. - La progestérone marquée à l'iode 125 — — — — —	39
3.3.3. - Les étalons de progestérone — — — — —	40
3.4. - Détermination de la Note d'état — — — — —	40

	<u>Pages</u>
3.5. - Matériel de pesée -----	40
3.6. - Matériel de contrôle quantitatif de lait -----	40
3.7. - Autres matériels -----	41
II - Méthodes -----	42
1 - Prélèvements de sang et de lait -----	42
1.1. - Prélèvements de sang -----	42
1.2. - Prélèvements de lait -----	42
2 - Note d'état -----	42
3 - Pesée des animaux -----	43
4 - Contrôle quantitative du lait -----	43
5 - Dosage radio-immunologie -----	43
5.1. - Principe du dosage -----	43
5.2. - Mode opératoire -----	43
CHAPITRE II : RESULTATS - DISCUSSIONS -----	45
I - Résultats -----	45
1 - Statut de reproduction -----	45
1.1. - Statut en janvier 1995 -----	45
1.1.1. - statut par élevage -----	45
1.1.2. - Statut global de reproduction des élevages -----	46
1.2. - Statut en mai 1995 -----	46
1.2.1. - Statut de reproduction par élevage -----	46
1.2.2. - Statut global de reproduction des élevages -----	47
2 - Evolution du statut de reproduction entre janvier et mai 1995 -----	48
2.1. Evolution par élevage -----	48
2.2. Evolution globale -----	49
3 - Reprise de l'activité sexuelle -----	49
3.1. Délai de reprise -----	49
3.2. Caractéristique de la reprise -----	50
3.2.1. - Les vaches gestantes -----	50
3.2.2. - Les vaches ayant avorté -----	52
3.2.3. - Les vaches cyclées -----	53
3.3. - Facteurs de variation de la reprise -----	54
3.3.1. - La parité -----	54
3.3.2. - Effet du veau -----	54
4 - Production laitière -----	55
5. Effet de l'alimentation -----	57
5.1. La note d'état -----	57
5.1.1. - Note d'état et reprise -----	59
5.1.2. - Note d'état et statut de reproduction -----	60

	<u>Pages</u>
5.2. - Le poids corporel -----	60
5.2.1. - Poids corporel et reprise -----	61
5.2.2. - Poids corporel et statut de reproduction -----	62
5.3. - Effet de la supplémentation -----	62
II - DISCUSSION -----	63
1 - Matériel et méthode -----	63
1.1. - Matériel -----	63
1.1.1. - Zone d'étude -----	63
1.1.2. - Matériel animal -----	63
1.2 - Méthode -----	64
1.2.1. - Prélèvement de lait -----	64
1.2.2. - Pesée des vaches -----	64
1.2.3. - Contrôle quantitatif de lait -----	64
2 - Statut de reproduction -----	64
1.1. - Statut par élevage -----	64
1.2 - Statut global des élevages -----	65
1.3. - Evolution du statut de reproduction -----	65
3 - Reprise de l'activité sexuelle -----	65
3.1. - Délai de reprise -----	65
3.2. - Caractéristiques de la reprise -----	66
3.2.1. - Les vaches gestantes -----	66
3.2.2. - Les vaches ayant avorté -----	66
3.2.3. - Les vaches cyclées -----	67
4 - Facteurs de variation -----	67
4.1. - Numéro de vêlage -----	67
4.2. - Effet du veau -----	68
4.3. - Production laitière -----	68
5 - Alimentation -----	69
5.1. - Note d'état -----	69
5.2. - Le poids corporel -----	70
5.3. - Effet de la supplémentation -----	70
CONCLUSION -----	72
BIBLIOGRAPHIE -----	75

INTRODUCTION

Le sens commun nous disait que la famine et la malnutrition étaient dues à des pénuries alimentaires, ou que la productivité de l'agriculture était incapable de s'accroître aussi vite que la population. Mais aujourd'hui, on admet que les ressources potentielles du monde suffiraient à nourrir convenablement l'humanité.

De l'avis de SEN cité par NORA (33), c'est l'incapacité d'acquérir de quoi se nourrir qui est la racine du problème.

L'éradication de la malnutrition exige nécessairement celle de la pauvreté. Donc pour garantir l'accès de la population à la nourriture en quantité et en qualité, il faudrait poser les fondements d'un développement économique soutenu et durable (33).

Face à ces défis, les contributions que peut apporter le sous-secteur de l'élevage sont considérables. En effet, non seulement, il met à la disposition des consommateurs des denrées alimentaires d'origine animale mais il permettra aux éleveurs de dégager des revenus substantiels pour faire face à l'évolution de leurs aspirations au bien-être. L'excès des productions pouvant être exporté, il contribuera par cette voie au développement global de nos pays.

A l'instar des autres secteurs de développement, l'élevage fait face à un catalogue de contraintes où les problèmes liés à la reproduction occupent une place importante. La complexité de la fonction de reproduction laisse entrevoir la multiplicité des niveaux où elle peut être perturbée.

Un des niveaux, et non le moindre, se situe après la parturition.

La problématique se définit comme le retard qu'accusent les vaches pour reprendre les activités sexuelles cycliques après le part, activités qui avaient été interrompues pendant la gestation.

L'impact de ce problème sur :

- le renouvellement et la croissance des troupeaux ;
- les productions (viande, lait);

et les impératifs économiques et sociaux qui en découlent en font une contrainte extrêmement sérieuse qui mérite l'attention de tous les acteurs du secteur de l'élevage.

Notre contribution à la résolution de ce problème s'inscrit dans le cadre du projet financé par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique et abrité par le service de Biochimie de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires. Elle a pour objectif de déterminer par le recours au dosage de la progestérone dans le lait et à l'enregistrement de certains paramètres zootechniques :

- les caractéristiques de la reprise de l'activité sexuelle cyclique des vaches ;
- les facteurs de variation de cette reprise.

Ce travail est divisé en deux parties :

- la première partie résume les connaissances acquises sur le cycle sexuel, l'anoestrus post-partum et les résultats des travaux préliminaires réalisés ;
- la seconde partie traitera des matériels et méthodes, résultats et discussions.

" 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
donner aucune approbation
ni improbation."

PREMIERE PARTIE

**-LE CYCLE OESTRAL
-L'ANOESTRUS**

CHAPITRE I : LE CYCLE OESTRAL

I - GENERALITES SUR LE CYCLE OESTRAL DE LA VACHE

1 - DÉFINITION

L'activité sexuelle chez la vache est caractérisée, de la puberté à la quiescence, par des changements comportementaux, hormonaux et morphologiques de certains organes de reproduction. Ces changements se produisent de façon cyclique.

2 - IMPORTANCE

Le cycle sexuel trouve toute son importance dans son caractère biologique. En effet, grâce à ses différentes composantes, il met à la disposition des spermatozoïdes un ovule apte à la fécondation et prépare la vache à une éventuelle gestation.

3 - CARACTÈRE DU CYCLE SEXUEL DE LA VACHE

La vache est une espèce à cycles longs (ovulation spontanée), répartis de façon continue dans le temps ; mais dans certaines conditions, des saisons sexuelles peuvent être observées. Un cycle normal dure entre 20 et 21 jours, avec cependant des variations physiologiques (inter-race, individuelle, selon l'âge). A côté de ces variations physiologiques, on peut trouver diverses anomalies :

- cycles courts ; ceux-ci durent entre 12 et 17 jours, on les rencontre chez les bonnes laitières et dans les premiers cycles post-partum. Les facteurs héréditaires, alimentaires, hormonaux (1) et tumoraux sont fortement incriminés ;

- cycles longs, de durée comprise entre 22 et 23 jours. Cette anomalie peut être due à une persistance du corps jaune.

La connaissance du cycle oestral dans toutes ses composantes et son mécanisme de régulation demeure la condition préalable à une meilleure compréhension de la physiopathogénie et la thérapie raisonnée de l'Anoestrus Post-Partum (APP).

II - LES CARACTERISTIQUES DU CYCLE OESTRAL

1 - LES DIFFÉRENTES PHASES DU CYCLES

Le cycle est divisé classiquement en quatre phases d'inégales longueurs. Ce sont : le proestrus, l'oestrus, le métoestrus et dioestrus.

1.1. - Proestrus

Le proestrus est une phase mal définie du cycle. Sa durée est variable en fonction de la méthode utilisée pour la déterminer. Définie sur des bases histologiques, elle survient entre le 16^e et le 18^e jour du cycle chez la vache et dure 3 à 4 jours selon Cooper et Roual citées par Cole (6).

1.2. - Oestrus

C'est la principale phase du cycle. Elle est surtout marquée par des modifications comportementales et l'ovulation ; sa durée varie selon la race, l'individu et les facteurs environnementaux.

1.3. - Métoestrus

Cette phase est aussi mal définie. Elle correspondrait à l'intervalle entre l'ovulation et la traversée de l'oviducte par l'oeuf. Elle dure 2 à 4 jours (6).

1.4. - Dioestrus

Sa durée termine la longueur du cycle. Elle dure 10 à 15 jours chez la vache.

Quelles que soient leurs longueurs ou leurs fréquences, on retrouve trois composantes dans le cycle oestral : la composante morphologique, la composante hormonale et la composante comportementale.

2 - LA COMPOSANTE MORPHOLOGIQUE DU CYCLE

Les modifications anatomiques cycliques sont localisées dans le tractus génital et s'accompagnent de modifications fonctionnelles.

2.1. - Les modifications au niveau de l'ovaire

Le cycle sexuel s'articule autour des variations morphologiques de l'ovaire. Il est caractérisé par la succession d'une phase folliculaire et d'une phase lutéale (41).

2.1.1. - La phase folliculaire

Au cours de celle-ci, se produit la croissance (rapide, terminale et permissive) puis l'ovulation d'un ou de plusieurs follicules. Pendant le metoestrus, les follicules augmentent de taille. Au dioestrus, ils deviennent des follicules antraux et sont perceptibles à la palpation transrectale. Au cours de l'oestrus, les follicules sont distendus et élastiques. Ils vont se rompre pour libérer l'ovocyte : c'est l'ovulation.

2.1.2. - La phase lutéale

Après l'ovulation, il se forme une cavité remplie de caillot de sang : c'est le "corpus hemorrhagicum" (CH). Un corps jaune se forme, se développe et fonctionne en lieu et place du CH. Au début du dioestrus, le corps jaune régresse pour donner le corps blanc. La mise en évidence du corps jaune par palpation transrectale est un moyen clinique de diagnostic de cyclicité assez pratique.

2.1.3. - La phénomène de vagues folliculaires

Il s'agit d'un processus biologique caractérisé par un développement synchrone de nombreux petits follicules, suivi par la sélection d'un follicule dominant et la régression ultérieure des follicules subordonnés.

La plupart des cycles sexuels comporte deux ou trois vagues folliculaires. La sélection du follicule dominant se produit au moment où la concentration plasmatique de la FSH baisse d'une manière significative (12).

Les modifications ovariennes retentissent, par les sécrétions hormonales qui en découlent, sur le tractus génital extragonadique.

2.2. - Les modifications au niveau des autres organes

Les autres organes du tractus génital concernés par les modifications sont : l'oviducte, l'utérus, le col utérin, le vagin et la vulve.

Ces modifications sont surtout structurales (congestion, atrophie, hypertrophie, oedème) et fonctionnelles (sécrétions diverses dont la nature, la viscosité et la composition varient en fonction de la phase du cycle). Les modifications les plus importantes se produisent pendant l'oestrus. Toutes ces modifications s'estompent pendant le dioestrus.

3 - LA COMPOSANTE HORMONALE DU CYCLE

Elle intègre quatre structures que sont l'hypothalamus, l'hypophyse, l'ovaire et l'utérus. Les hormones sécrétées sont : la GnRH, la FSH, la LH, les E₂, la P₄.

3.1. - L'hormone hypothalamique

3.1.1. - Définition

La GnRH est une hormone sécrétée par les terminaisons nerveuses de l'hypothalamus et libérée par pulsion, avec une fréquence de 50/seconde. Elle stimule la sécrétion cyclique des hormones gonadotrophiques par la voie du système porte artérielle.

3.1.2. - Application

La GnRH est utilisée pour induire la cyclicité chez des vaches ayant un anoestrus post-partum prolongé (20). Elle est souvent utilisée pour potentialiser les traitements hormonaux dans la maîtrise de la reproduction.

3.2. - Les hormones hypophysaires

3.2.1. - Définition

Ce sont deux hormones ("Follicule Stimulating Hormone" et "Lutheizing Hormone") qui sont de nature glycoprotéique et dotées de propriétés antigéniques. Leurs rythmes de sécrétion au niveau du lobe antérieur de l'hypophyse sont pulsatils.

3.2.1. - Activités biologiques

- Hormone folliculostimulante (FSH) :

- d'elle, dépend la croissance folliculaire et plus particulièrement, le dernier stade de la maturation ;

- en synergie avec la LH, elle induit la sécrétion des oestrogènes ;
- elle jouerait un rôle anovulatoire.

- Hormone lutéinisante (LH) :

- encore appelée "Interstitial Cellular Stimulating Hormone" (ICSH), la LH stimule la synthèse des stéroïdes par les cellules ovariennes ;
- elle provoque l'ovulation et possède une activité lutéotrophique (inconstante) (25).

3.2.3. - Applications

Leurs synthèses étant impossibles, extractions délicates, concentrations sériques faibles (quelques $\mu\text{g/ml}$), on a recours en thérapie à leurs succédanés "Pregnant Mare Serum Gonadotrophin" (PMSG) pour la FSH et "Human Chorionic Gonadotrophin" (HCG) pour la LH.

- PMSG st utilisée :

- lors d'anoestrus par insuffisance ovarienne ou lors des chaleurs silencieuses ;
- pour induire et synchroniser les chaleurs.

- HCG est utilisée pour :

- hâter l'ovulation ;
- traiter la nymphomanie et l'agalaxie "post-partum" chez la truie ;
- stimuler la libido et corriger la cryptorchidie chez le jeune mâle.

3.3. - Les hormones ovariennes

Ce sont essentiellement les oestrogènes (E_2) et la progestérone (P_4).

3.3.1. - Les oestrogènes

3.3.1.1. - Définition

Ce sont des hormones stéroïdiennes de trois types : l'oestrone, l'oestriol et l'oestradiol. Elles sont synthétisées principalement au niveau des cellules thécales internes des follicules ovariennes et des corps jaunes puis secondairement au niveau des glandes surrénales. La plus importante de toutes est : l'oestradiol 17β .

3.3.1.2. - Activités biologiques

- Sur le tractus génital, elle provoque l'oedème, la croissance cellulaire des organes et le développement des dérivés wolffiens.

- Sur la mamelle, elle développe le système canaliculaire et la sensibilise à l'effet de la P_4 .

- Sur le comportement, elle est responsable de l'apparition des signes de chaleurs. A des doses extraphysiologiques, les E_2 bloquent le cycle par Rétro-contrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.

3.3.1.3. - Applications

Les E sont utilisées pour :

- intensifier les signes de chaleur ;
- stimuler les défenses utérines et maintenir le col ouvert lors des métrites ;
- provoquer un avortement chez les carnivores domestiques ;
- tarir la sécrétion lactée ;
- traiter l'hyperplasie de la prostate.

3.3.2. - La Progestérone

3.3.2.1. - Définition

C'est une hormone stéroïdienne produite essentiellement par les cellules lutéales mais aussi par les cellules de la granulosa.

3.3.2.2. - Activités biologiques

- Sur le tractus génital, elle inhibe l'ovulation, prépare l'utérus à la nidation et maintient l'état de gestation.

- Sur les mamelles, elle agit en synergie avec les E_2 pour préparer la femelle à la lactation. C'est l'hormone de la mère.

3.3.2.13. - Applications

- En thérapie, ce sont les progestagènes (plus actifs que la P_4) qui sont utilisés soit pour synchroniser les chaleurs soit pour le maintien de la gestation en cas d'insuffisance lutéale.

- En matière de diagnostic, la progestéronémie permet de déterminer le statut de reproduction des femelles.

- L'absorption de la P_4 par la glande mammaire et sa concentration dans le lait sont également mises à profit pour déterminer le statut de reproduction de la vache (38).

- La figure 1 montre le profil progestéronémique chez la femelle Gobra.

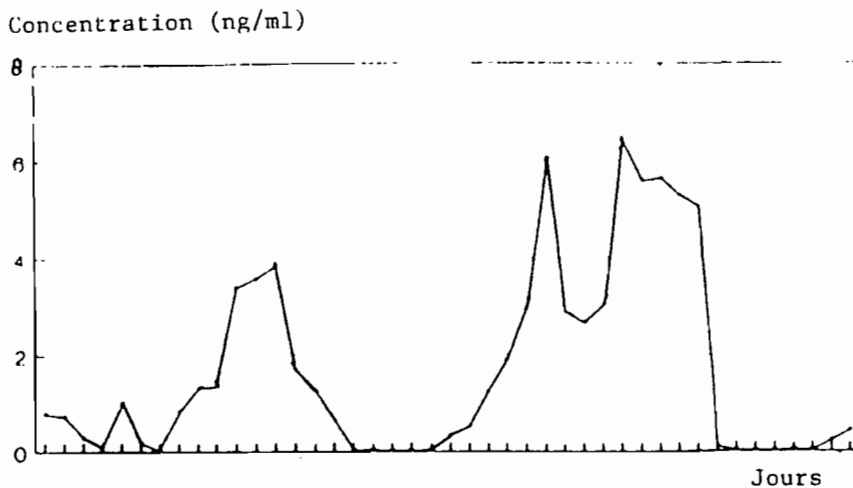


Figure N° 1 : Progestéronémie chez la femelle Gobra. Source (9)

3.4. - Autres substances biologiques

3.4.1. - Les prostaglandines

La plus impliquée dans la physiologie de la reproduction est la $PGF2\alpha$. Elle est synthétisée au niveau de l'utérus. En agissant sur la contractilité des muscles lisses, elle favorise la fécondation et l'expulsion du fœtus. Elle possède des propriétés lutéolytiques. Ses activités biologiques justifient son utilisation thérapeutique pour induire et synchroniser les chaleurs, faire avorter, expulser les fœtus momifiés et traiter les métrites "post-partum" avec corps jaune persistant.

3.4.2. - L'ocytocine

Sécrétée par les neurones hypothalamiques : elle agit sur la contractilité utérine et l'éjection du lait.

3.4.2. - L'inhibine

C'est une sécrétion de la cellule de la granulosa qui inhibe la sécrétion de la FSH et diminue la production de la P₄

3.4.2. - La relaxine

Produite par le corps jaune, elle agit en synergie avec E₂ et P₄ sur les mammelles.

4 - La composante comportementale

Les modifications comportementales qui surviennent au cours du cycle sont surtout visibles pendant l'oestrus et parfois lors du prooestrus.

4.1. - Les signes de chaleur

Selon KING (24), le signe le plus indéniable de chaleur est l'acceptation d'être montée (immobilisme) par d'autres vaches ou taureaux. Une vache en chaleur renifle la vulve de ses congénères, les monte. De sa vulve s'écoule un mucus parfois sanguinolant. On peut observer une rétrodéviation de la queue, une augmentation de la consommation d'eau (30), une miction fréquente et saccadée, etc...

L'intensité des chaleurs (qui se définit par le nombre de monte et/ou l'acceptation d'être montée) et leurs moments d'apparition varient sous l'effet d'un certain nombre de facteurs tels que la race, l'individu, l'environnement et le niveau nutritionnel de l'animal.

5 - RELATION NOTE D'ÉTAT (NE) - POIDS CORPOREL ET CYCLICITÉ

Plusieurs auteurs ont montré une corrélation entre l'état d'engraissement de l'animal, la cyclicité et les signes de chaleur (8 ; 9).

En été (juin-novembre), le pourcentage des vaches en chaleur augmente avec la NE tandis que l'incidence des oestrus silencieux baisse et probablement le pourcentage de vache non cyclée. En hiver, le pourcentage de vache en chaleur baisse.

Des auteurs définissent, pour les bovins, une limite de Note d'état critique (NEC) et un poids seuil en deçà desquels toute activité de reproduction cesse (arrêt de cyclicité, avortement). Il existe une variation inter-race de cette limite. Cette limite est atteinte après une perte de poids de 19 % pour les vaches Africaines et 32,5 % pour les vaches Dashona. La NEC peut varier en fonction de la saison (10). Selon Kilkeney cité par Chicoteau (2), la note limite pour les vaches vèlant en automne est de 2,5/5 et 2/5 pour celles vèlant au printemps. Mr Yer et al. cité par Chicoteau (2) ont montré un arrêt de la cyclicité pour poids de 185 kg chez le baoulé et 220 kg chez le Ndama.

III - MECANISME DE REGULATION DU CYCLE OESTRAL

1 - LE CONTRÔLE NERVEUX

Le stimulus nerveux (la lumière, la vue, l'ouïe et surtout l'odorat) apportent des informations capables de stimuler la sécrétion des gonadotropines hypothalamo-hypophysaires.

2 - LE CONTRÔLE ENDOCRINIEN

2.1. - La phase folliculaire

La fin du cycle oestral est marquée par la régression du corps jaune qui perd toute activité sécrétoire. Plusieurs follicules se développent alors et sécrètent en abondance des E_2 responsables des manifestations de "chaleurs".

Ces E_2 par rétro-contrôle positif sur le centre hypothalamique de cyclicité, entraînent une décharge de FSH puis de LH hypophysaires (Décharge ovulatoire). L'ovulation est induite par la LH qui semble stimuler la synthèse intra-folliculaire de $PGF_2\alpha$ et de PGE puis les gonadotropines retrouvent leurs niveaux de base (rythme de sécrétion tonique).

2.2. - La phase lutéale

Le ou les corps jaunes formés après l'ovulation se développent et les cellules granuleuses devenues folliculaires et lutéales sécrètent des P_4 en grande quantité. Le facteur lutéotrope chez la vache est la LH. La P_4 sécrétée empêche toute décharge cyclique des gonadotropines, par rétro-contrôle négatif sur le centre hypothalamique de la cyclicité prévenant ainsi toute maturation folliculaire finale et l'ovulation.

Sous l'action des facteurs lutéolytiques (la $PGF_2\alpha$), le ou les corps jaunes régressent brusquement ; la concentration des P_4 chute brusquement ce qui lève le rétro-contrôle négatif sur l'HT. Un nouveau cycle peut alors s'amorcer.

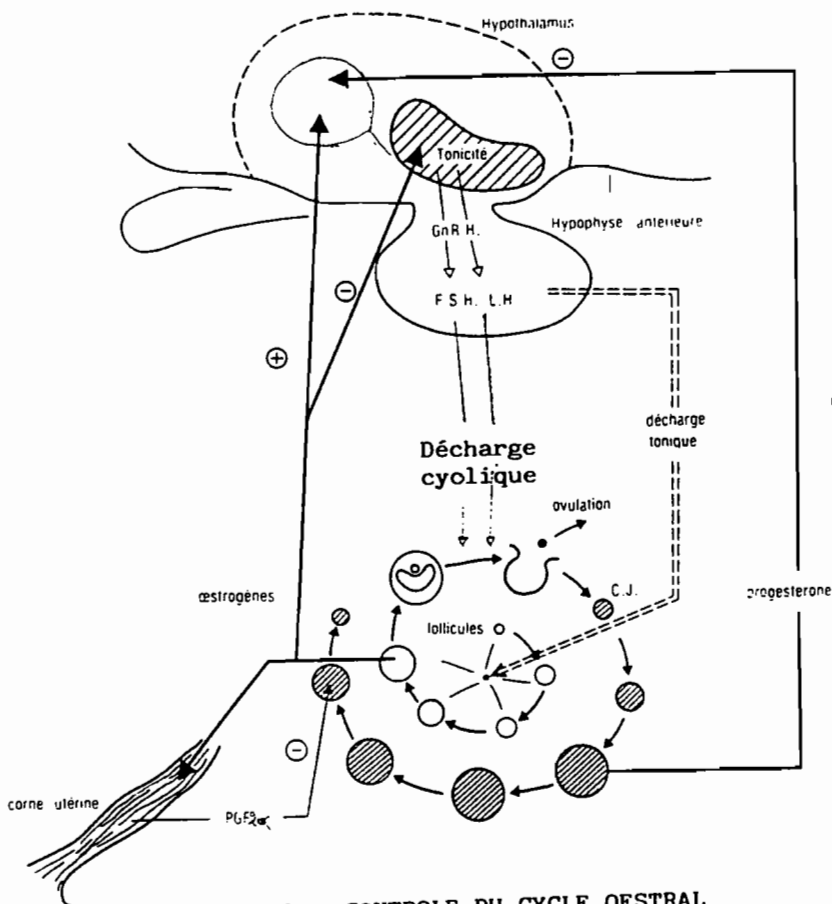


Figure N° 2 : CONTROLE DU CYCLE OESTRAL DE LA VACHE. Source (26)

IV - APPLICATION DE LA CONNAISSANCE DU CYCLE OESTRAL: LA MAÎTRISE DU CYCLE SEXUEL

La maîtrise du cycle sexuel vise à "court-circuiter" pharmacologiquement une ou plusieurs étapes endocrinologiques de la dynamique ovarienne (36). Elle permet à l'éleveur de mieux gérer son troupeau donc de maximiser son profit. L'induction et la synchronisation d'une part, la superovulation d'autre part, constituent les principales méthodes médicales de la maîtrise de la reproduction.

1 - INDUCTION ET SYNCHRONISATION DES CHALEURS

1.1. - Méthodes

Fondamentalement, on distingue 3 méthodes (44) :

- le blocage du retour normal de l'oestrus et de l'ovulation par une progestéronothérapie qui stimule un dioestrus (artificiel) ;
- la lyse du corps jaune avec la PG : elle raccourcit les dioestrus des animaux cyclés;
- la combinaison P_4 , PG : elle stimule l'activité cyclique chez les animaux en anoestrus.

1.2. - Moyens

Les progestagènes, plus actifs que la P_4 sont les plus utilisés, on peut citer entre autres l'Acétate de fluorogestone (FGA), l'Acétate de medroxyprogestérone (MAP) et le Norgestomet (CRESTAR)ND (10). Dans le but d'optimiser les résultats des traitements hormonaux (E_2 , $PGF_{4\alpha}$, PMSG, GnRH) potentialisateurs ont été proposées (19).

2 - SUPEROVULATION

2.1. - Définition

La superovulation est une étape de base du transfert d'embryon. Elle permet, par injection d'un produit stimulant de la folliculogénèse (FSH, PMSG), d'obtenir plusieurs ovulations simultanées.

2.2. - Moyens et méthodes

Les protocoles prévoient une phase d'induction des cycles au moyen de progestagène suivie d'une phase de traitement de superovulation.

Les produits suivants sont utilisés : Super-of, Folltropin, FSH-P.

CHAPITRE II : L'ANOESTRUS

I - GENERALITES

1 - DEFINITION

L'absence de l'activité ovarienne ou anoestrus se produit à quatre époques de la vie sexuelle de la vache : avant la puberté, pendant la gestation, peu après la mise base et pendant la ménopause. Chez certains animaux, on observe un anoestrus saisonnier qui se produit pendant la saison défavorable.

Bien que le mécanisme endocrinien qui préside les situation d'anoestrus soit le même (suppression de la libération de la LH), leurs causes et leurs déterminismes sont différents (26)

Devant la multiplicité des situations d'anoestrus, de leurs étiologies et de leurs moments d'apparition, une classification de celles-ci paraît indispensable.

2 - CLASSIFICATION

En fonction de leurs origines, nous nous propose de scinder les anoestrus en deux catégories : les anoestrus congénitaux et les anoestrus acquis.

Tableau I : Classification des situation d'anoestrus en fonction de leurs origines

ORIGINE	TYPE ETIOLOGIQUE
CONGENITALE	<ul style="list-style-type: none">- Hypoplasie ovarienne héréditaire- Hypoplasie chromosomale
ACQUISE	<ul style="list-style-type: none">- Anoestrus saisonnier- Kystes ovariens- Corps jaune persistant- Anoestrus prépubertaire- Anoestrus gestation- Anoestrus post-partum- Anoestrus sénile

II - ETUDES SPECIFIQUES

1 - ANOESTRUS CONGENITAUX

1.1. - Hypoplasie ovarienne héréditaire

Elle se rencontre surtout chez les races bovines blanches. Elle est due à un gène récessif responsable d'une activation défectueuse du cortex (qui est plus ou moins dépourvu de follicules primordiaux). Les ovaires hypoplasiques n'ovulent jamais et ne produisent pas de stéroïdes. Cette hypoplasie touche à 85 % l'ovaire gauche, 5 % l'ovaire droit et 10 % des cas les deux ovaires.

1.2. - Hypoplasie chromosomale

C'est l'équivalent du syndrome de Turner. Elle est due à l'absence accidentelle d'un chromosome féminin. De nature rare, elle induit une stérilité définitive (45).

2 - ANOESTRUS ACQUIS

Ces types d'anoestrus peuvent survenir à différents stades de la vie sexuelle, allant de la période prépubertaire où la femelle a toutes ses potentialités reproductrices à la ménopause où ces potentialités sont épuisées. On en présentera quelques types étiologiques.

2.1. - Anoestrus saisonnier

AGBA (1) a observé des interruptions du cycle sexuel au cours de l'année indépendamment de la gestation. Ce phénomène apparaît chez le Gobra pendant la saison sèche, période au cours de laquelle le pâturage est pauvre : c'est l'anoestrus de sauvegarde. Des enquêtes histologiques aux abattoirs l'ont confirmé.

2.2. - Les kystes ovariens (folliculaire et lutéal)

Ce sont des structures anovulatoires apparaissant spontanément chez la vache. Selon l'approche endocrinologique, plusieurs auteurs s'accordent à dire que la formation des kystes ovariens résulterait d'une anomalie de libération du premier pic pré-ovulatoire de LH après la mise bas (47).

2.3. - Les dégénérescences kystiques

Les follicules de Degraaf se développent de façon continue et désordonnée ; ils n'ovulent pas, non plus qu'ils ne régressent (atrésie). Les dégénérescences kystiques surviennent vers la cinquième lactation (45).

2.4. - Les corps jaunes persistants

Il s'agit de corps jaunes qui survivraient au-delà de leurs durées de vie normale et qui continueraient de sécréter assez de P_4 pour inhiber la maturation folliculaire, l'ovulation et l'oestrus. Ils sont souvent associés aux métrites qui bloquent la production du PGF_2 (facteur lutéolytique).

2.5. - Anoestrus prépubertaire

Les ovaires sont le siège (bien avant la puberté) du phénomène de vagues folliculaires. Trois périodes vont se succéder avant l'installation de la puberté.

Lors de la première période, il se produit le phénomène de vagues folliculaires. Les follicules en croissance vont dégénérer avant de subir une maturation donc avant d'ovuler.

Lors de la deuxième période, les follicules vont arriver à maturité et ovuler sans qu'il y ait nécessairement formation de corps jaune.

La dernière période est caractérisée par des cycles ayant des corps jaunes de moins en moins transitoires pour aboutir au schéma classique du cycle sexuel.

On s'aperçoit que la puberté n'est pas un phénomène spontané. Elle est au contraire un phénomène progressif (39) et cela bien qu'il existerait un poids et un âge spécifiques pour son établissement.

III - L'ANOESTRUS POST-PARTUM (APP)

1 - GENERALITES

1.1. - Introduction

Depuis les travaux de HAMMOND (1927), cité par SHORT (40), à nos jours, la période post-partum a fait l'objet de préoccupation de nombreux chercheurs. Plusieurs approches ont été abordées. On citera l'approche physiologique, étiologique, étiopathogénique, thérapeutique et prophylactique.

1.2. - Caractéristiques

La période post-partum est caractérisée chez la vache par la lactation et une infertilité. Les principales composantes de cette infertilité sont : l'involution utérine, cycles oestriques courts, l'anoestrus, l'infertilité générale (fig.3) (40).

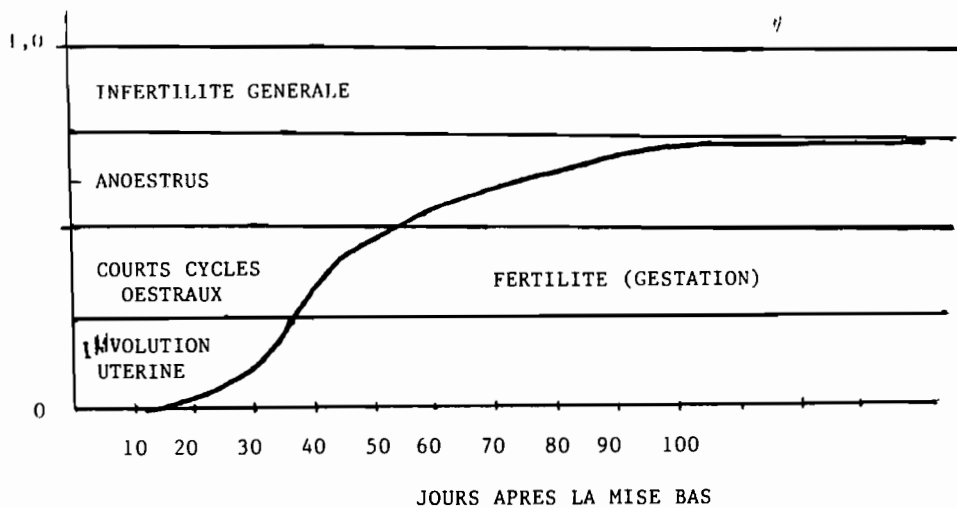


Figure 1 : Relation entre la fertilité et le temps après la parturition. Source. (40)

- L'involution utérine est responsable de l'infertilité 20 jours après la mise bas car elle constituerait un obstacle au transport du sperme et éventuellement à la nidation.
- Cycles oestriques courts : ils sont responsables de l'infertilité pendant les 30 à 40 jours après le vêlage.

L'anoestrus post-partum est un évènement physiologique normal chez la vache sur un pâturage pauvre. La prolongation de cette APP est fréquente et conduit à un allongement de l'intervalle vêlage-vêlage (40)

1.3. - Importances

L'anoestrus post-partum, lorsqu'il s'établit, a une importance biologique et une implication économique considérables.

1.3.1. - Importance biologique

La conséquence biologique de l'APP est le blocage de l'ovulation qui crée une situation d'infertilité et augmente l'intervalle de vêlage.

1.3.2. - Importance économique

Selon "United State Department of Agriculture", en 1988, les Etats-Unis comptaient 36 millions de vaches aptes à la reproduction et le taux de vêlage annuel était estimé entre 70 et 75 %. Si l'on admet qu'un taux de vêlage de 95 % est un objectif biologiquement raisonnable, 20 % de ce potentiel soit 7,2 millions de veaux sont manqués chaque année. Bien que cet exemple ne puisse pas être généralisé, il demeure que les potentialités biologiques et économiques pour augmenter la productivité des vaches est grande. Après les mortalités embryonnaires et les mortinatalités, l'anoestrus post-partum représente entre 15 et 20 % des obstacles pouvant empêcher l'obtention d'un veau par vache et par an.

1.4. - Les durées estimées de l'anoestrus post-partum

Tableau II : Durées estimées de l'anoestrus post-partum chez quelques races bovines africaines en stations de recherches

RACE	DUREE	LIEU	SOURCE
Zébu Gobra	179 ± 1 j	Kolda (Sénégal)	(27)
MPwa Pwa	104 ± 50 j	Tanzanie	(28)
Taurin Ndama	34 j (dosage P4)	Avetonou (Togo)	(11)
Taurin Baoulé	40 j (dosage P4)	Avetonou (Togo)	(11)

Depuis l'établissement du concept de l'APP, leurs impacts économiques, la multiplicité des facteurs responsables, la complexité de leurs interactions ont suscité une recherche intense.

Les causes sont regroupées en deux grands ensembles : les causes mineures et les causes majeures.

2 - LES CAUSES MINEURES

On distinguera dans cet ensemble deux sous-ensembles : les causes intrinsèques d'une part, et les causes extrinsèques d'autre part.

2.1. - Les causes intrinsèques

2.1.1. - La race

De l'avis de VACCARO citée par HORTA (20), les performances de reproduction (post-partum) des vaches laitières pures ou croisées étaient inférieures à celles des vaches indigènes soumises aux mêmes conditions. Elle en déduisit que le facteur génétique contribuerait à l'incapacité de ces animaux de s'adapter au stress thermique. Mais une observation pointue a montré que le facteur génétique interagirait avec l'environnement. En effet, les Holsteins soumis à des températures situées dans leurs zones de confort thermique ont eu les mêmes durées d'APP que leurs congénères du Canada (18).

2.1.2. - Les difficultés de vêlage

Les dystocies, de même que les métrites, en retardant l'involution utérine, contribuent à allonger la période post-partum.

2.1.3. - Le numéro de vêlage

Les primipares ont un APP plus long que les multipares.

2.2. - Les causes extrinsèques

2.2.1. - Effets du mâle

De l'avis de ZALESKY cité par SHORT (40), la présence du mâle diminue la durée de l'APP, selon un mécanisme encore mal connu.

2.2.2. - Le climat et la saison

Le rôle du climat (principalement le stress thermique) a été l'objet d'importantes investigations. Il est admis qu'une température élevée perturbe la fonction de reproduction. En effet, selon plusieurs auteurs cités par HANSEL (18), une température élevée réduit la durée et l'intensité des chaleurs d'une part, et augmente l'incidence des cycles courts (moins de 15 jours) et des cycles longs (plus de 30 jours) d'autre part.

Le photopériodisme, selon HORTA (20), a une influence sur la durée de l'APP. Cet auteur a constaté que les vaches ayant mis bas en été (Juin-Novembre) ont une période de l'anoestrus plus longue que celles ayant vêlé en hiver (Decembre-Mars).

2.2.3. - Système d'élevage

Une forte concentration d'animaux installe le phénomène de stress social où les animaux dominés diminuent leurs consommations alimentaires. Il en résulte une baisse des performances de reproduction et une sensibilité accrue aux infections et infestations.

2.2.4. - Infections et infestations

Les parasitoses (tels que la fasciolose, la dermatophilose) et les infections (brucellose) peuvent, lorsqu'elles se superposent à des périodes pré ou post-partum, influencer significativement la durée de l'APP.

3 - LES CAUSES MAJEURES

L'allaitement et l'alimentation sont de loin les causes les plus importantes qui déterminent la longueur de l'anoestrus post-partum chez la vache (5).

3.1. - L'allaitement

Le caractère lactant ou allaitant de la vache influence considérablement la physiologie de l'ovaire après la parturition. L'anoestrus est plus long chez la vache allaitante (30 à 110 jours) que chez la vache traite (20 à 70 jours).

3.1.1. - Mise en évidence

Cette mise en évidence est basée sur la détermination du rôle de la mamelle et du veau sur l'APP.

3.1.1.1. - Rôle de la mamelle

Les paramètres retenus pour cette mise en évidence sont : l'intensité, la durée et la fréquence de la stimulation des glandes mammaires.

a) - L'intensité de stimulation des glandes mammaires

Des vaches séparées de leurs veaux pendant 24 heures à J20, J40 et J60 après la mise bas ont eu un intervalle mise bas-reprise de cyclicité plus court que celles ayant conservé le contact permanent avec leurs veaux (3).

l'adoption d'un veau supplémentaire augmente de façon notable la longueur de l'APP (26).

b) - La fréquence et la durée de stimulation des glandes mammaires

Un allaitement ad-libitum allonge la durée de l'APP par rapport à un allaitement limité (fig.4).

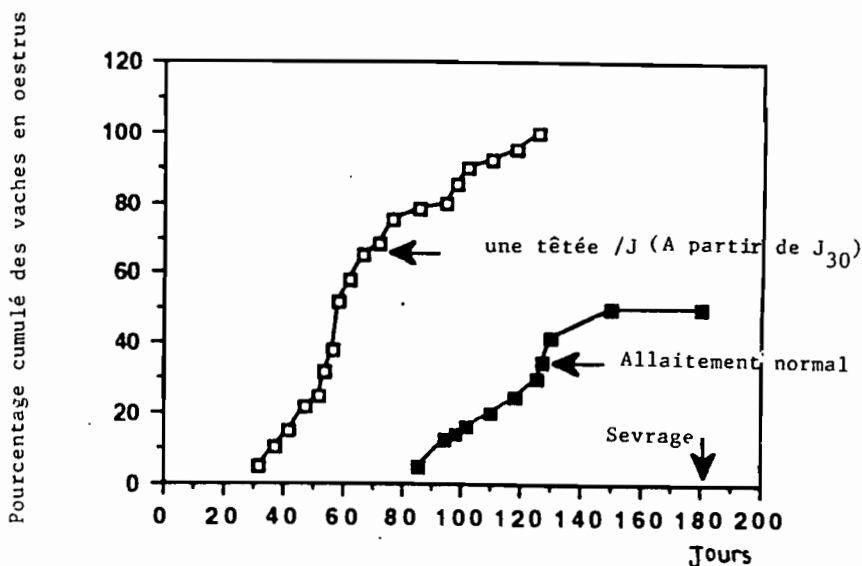


Figure 3 : L'effet de la têtée sur la reprise de l'activité sexuelle après la mise bas. Source. (3)

c) - L'énerivation

L'énerivation (section des nerfs) complète des mamelles n'a pas affecté l'intervalle mise bas-première ovulation (51).

d) - La mammectomie

Des vaches mammectomisées allaitant leurs veaux ad-libitum ont eu une période d'anovulation post-partum similaire aux vaches intactes, selon VIKER cité par WILLIAMS (49).

Les deux dernières expériences, loin de contredire les trois premières, ne les confirment cependant pas. Elles constituent toutes une étape vers l'établissement des hypothèses nouvelles : le rôle du veau.

3.1.1.2. - Le rôle du veau

3.1.1.2.1. - La maternité du veau

Une expérience comprenant trois groupes de vaches :

- Groupe I : vaches allaitant leurs propres veaux ;
- Groupe II : vaches allaitant des veaux étrangers ;
- Groupe III : vaches ayant sevré ;

a montré que l'APP est plus long chez les vaches du groupe I que celles des groupes II et III où les résultats sont similaires (46).

3.1.1.2.2. - Le rôle des organes de sens de la mère

Des travaux réalisés sur trois groupes de vaches :

- Groupe I : vaches rendues aveugles ;
- Groupe II : vaches rendues anosmiques ;
- Groupe III : vaches rendues aveugles et anosmiques ;

ont montré que, dans les conditions contrôlables, c'est la capacité de la vache à identifier le veau ("propre" ou étranger) qui détermine l'effet net de l'allaitement sur la reprise de l'activité ovarienne après la mise bas (40).

En conclusion, l'instinct maternel a été identifié comme un caractère impliqué dans l'anovulation (induite par l'allaitement) et que l'olfaction et la vision sont nécessaires à son établissement.

3.2. - L'alimentation

3.2.1. - Introduction

Dans les pays tropicaux et subtropicaux, on s'accorde à reconnaître que la nutrition joue un très grand rôle dans la productivité des animaux. Selon VANDEPLASSCHE (45), 50 % seulement des vaches sur pâturage ont un APP de 120 j.

L'effet de l'alimentation sur l'APP est élucidé à travers les inter-relations complexes entre plusieurs variables. Telles que la qualité et la quantité des aliments ingérés, les réserves corporelles, la compétitivité entre les différentes fonctions physiologiques vis-à-vis des nutriments. Le niveau d'énergie est la variable la plus utilisée pour mesurer les effets de l'alimentation (40).

3.2.2. - Aspect physiologique

La vache, comme d'autres ruminants, a la capacité de convertir les fourrages (pauvres et riches) en des productions utiles.

L'excès de nutriments est mis en réserve pendant la période favorable pour être restitué en période défavorable afin de maintenir la production. Cependant une longue période d'indisponibilité (quantitative et/ou qualitative) alimentaire affecte la production. Les nutriments ingérés sont affectés aux différentes fonctions de l'organisme. La priorité étant pour le maintien de la vie. L'ordre approximatif de priorité est (fig. 5) :

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1 - le métabolisme basal ; | 6 - la lactation ; |
| 2 - l'activité ; | 7 - l'énergie supplémentaire de réserve ; |
| 3 - la croissance ; | 8 - l'activité ou le cycle oestral et début |
| 4 - l'énergie de réserve basale ; | de gestation ; |
| 5 - la gestation ; | 9 - l'accumulation ou l'excès de réserves. |

Cet ordre est relatif (40)

3.2.2.1. - Sous-alimentation

En milieu tropical et subtropical, elle s'observe pendant la saison sèche chez des animaux sur pâturage peu ou pas du tout supplémentés. On parle de "syndrome collectif de vaches maigres" dû au manque d'éléments nutritifs.

De l'avis de plusieurs auteurs cités par CHICOTEAU (2), une sous-alimentation de 10 à 20 % par rapport aux besoins peut inhiber l'activité ovarienne donc allonger l'APP.

A côté de cette sous-alimentation "absolue", il existe une sous-alimentation "relative" représentée par une mono ou polycarence en minéraux ou vitamines.

Selon WEISNER cité par SAUCEROUCHE (39), une carence en sodium peut provoquer l'inactivité ovarienne, tandis qu'une carence en β carotène peut entraîner une diminution du niveau de P_4 sanguin.

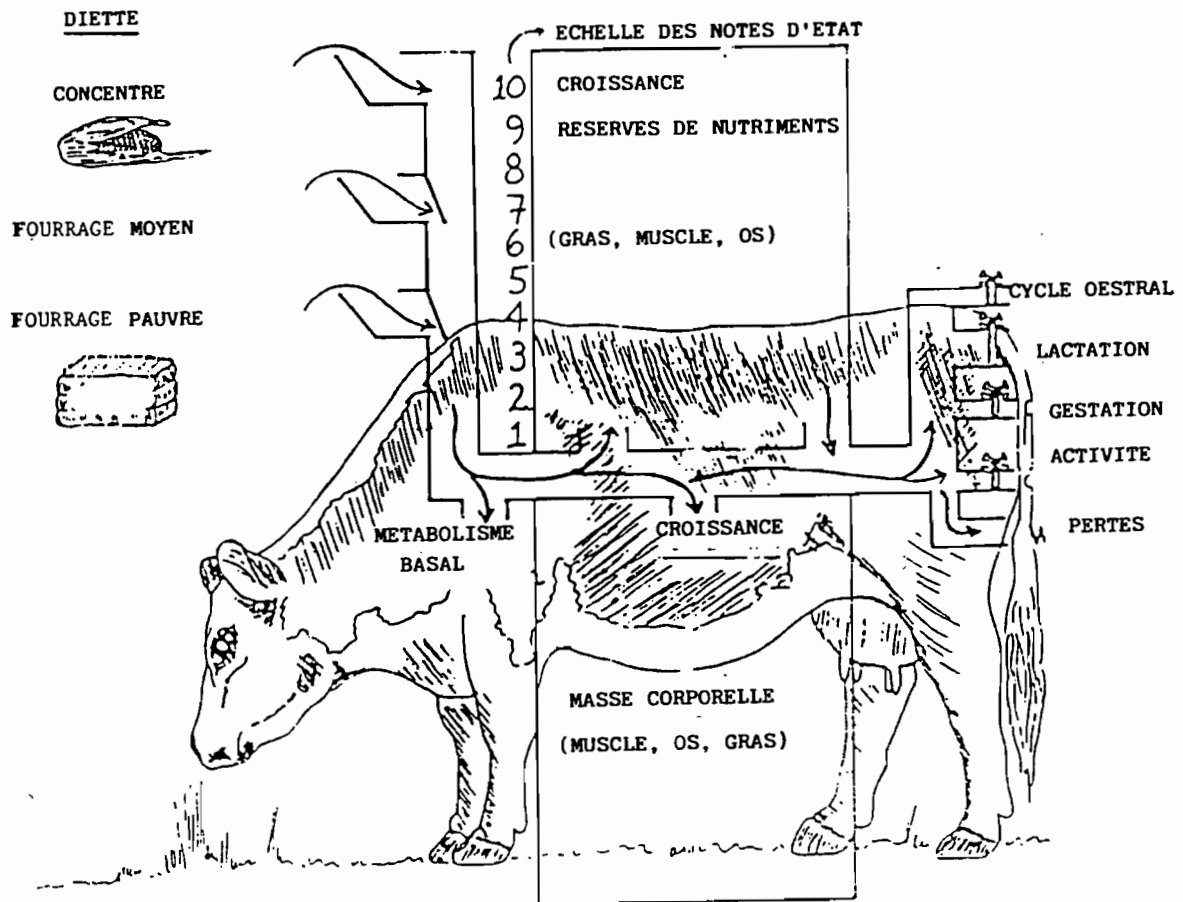


FIGURE N° 5 : Répartition des nutriments chez la vache en fonction de la quantité et de la qualité des aliments ingérés Source: (40)

3.2.2.2. - Suralimentation

La suralimentation responsable du "syndrome de la vache grasse" est une situation rare dans les élevages traditionnels.

En conclusion, selon HANSEL (18), le prolongement de la durée de l'APP rencontré dans les régions tropicales résulterait d'une gestion inadéquate des maladies et/ou de la malnutrition plutôt que de l'incapacité du tractus génital de fonctionner dans ces conditions.

3.2.3. - Note d'état et reprise de l'activité ovarienne

La note d'état (NE) est une méthode très pratique permettant d'évaluer le statut nutritionnel des vaches. Le cycle oestral est maintenu lorsque la NE est supérieure ou égale à 4 (24). Les vaches ayant une NE de 4 ont un APP plus cours que celles ayant une note de 3 ou 2 (20). L'APP est plus long en élevage traditionnel qu'en élevage moderne, et ceci indépendamment des NE. Le dosage de la P_4 dans le lait a montré que 36 % des vaches en élevage moderne ont eu un APP de 100 j contre 16 % en élevage traditionnel où la NE moyenne est de $3,75 \pm 1,4$ et où les vaches cyclées ont une NE supérieure à celles en anoestrus.

La NE pré-partum a plus d'influence sur l'APP que celle après la mise bas. Cependant l'effet de la NE n'est pas linéaire. En effet, l'effet est élevé pour une NE supérieure à 4 et faible pour une note d'environ 7.

IV - ENDOCRINOLOGIE DE LA PERIODE POST-PARTUM

La recherche sur les changements endocriniens après la mise bas a contribué d'une manière substantielle à la connaissance des événements survenant pendant cette période.

1- La Luheinizig hormone (LH)

Après la mise bas, le niveau de LH est bas et fluctue peu. A mesure que le premier oestrus approche, la fréquence et l'amplitude des pics augmentent (18). Des travaux (conduits par INTRARAKSA(22)) ont montré la sensibilité de l'hypophyse à la GnRH et que la concentration plasmatique de LH augmente graduellement à mesure qu'on s'éloigne de la mise bas.

2 - Les Oestrogènes (E_2)

La concentration plasmatique de la 17β oestradiol est élevée peu avant la mise base. Celle-ci va chuter après le vêlage.

3 - La Progestérone (P_4)

La concentration est faible dès 2 à 3 jours avant la mise bas. 50 à 80 % des vaches ont une concentration de P_4 plus faible par rapport au cycle normal. Des études précises ont montré qu'il existe deux types d'activités lutéales après la mise bas :

- cycle à courte phase lutéale (6-12 jours) : "short luteal phase"(SLP)
- cycle à longue phase lutéale (14 jours) : "long luteal phase"(LLP).

L'écourtement de la phase lutéale n'est pas dû seulement aux facteurs lutéo-lytiques classiques mais aussi à la faible capacité du corps jaune à synthétiser la P₄ ou à l'insuffisance des récepteurs de LH sur le corps jaune.

V - REGULATION ENDOCRINIENNE DE L'APP

Bien qu'encore incomplètes, les connaissances relatives à la physiologie de l'axe hypothalamo-hypophysaire-ovarien au cours de la période post-partum ne cessent de progresser.

VI - MECANISME DE CONTROLE DE L'APP

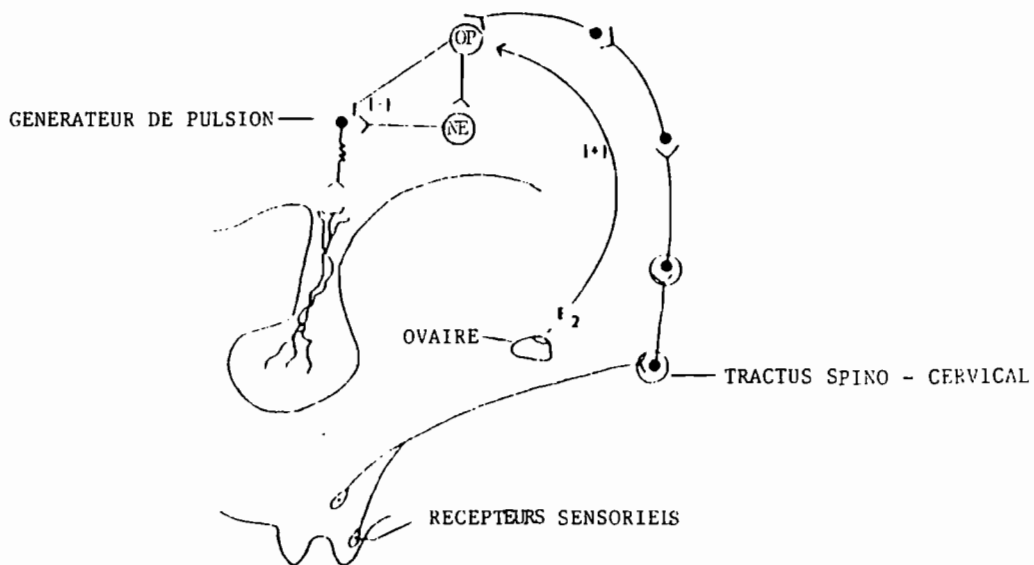


Figure N° 8 : Modèle hypothétique du contrôle de l'anoestrus de lactation. Source. (49)

Abbréviations : OP : peptides opoïdes
NE : Norepinephrine
E₂ : Oestrodione - 17/β

Le déficit endocrinien primaire qui préside l'établissement de l'anovulation post-partum est l'insuffisance de sécrétion de la LH qui assure le développement, maturation et l'ovulation des follicules. La dépendance de ce déficit du mécanisme central associé au contrôle de la neuro-sécrétion de la GnRH est une évidence de taille.

Les facteurs considérés comme modulateurs de l'axe hypothalamo-hypophysaire-ovarien lors de la période post-partum incluent la baisse de cet axe au

rétrocontrôle négatif des E_2 (compétence fonctionnelle).

L'allaitement constitue un obstacle pour la libération de l'HT et de la pituitaire de l'emprise des opioïdes, établie pendant la gestation. Selon WILLIAMS (49), le veau représente le stimulus extéroceptif impliqué dans le contrôle neuro-endocrinien de l'APP (fig.6).

Le mécanisme par lequel l'alimentation agit sur l'APP est peu connu. Il est possible qu'elle agisse sur la capacité de l'ovaire à répondre aux sollicitations de la LH (18).

En effet, 10 à 20 jours après la mise bas, il y a baisse de la compétence fonctionnelle de l'axe : pendant cette période, les concentrations de LH sont faibles de même que les effets biologiques et ceci indépendamment de sa concentration dans la pituitaire, de la concentration hypothalamique de GnRH, et de ses récepteurs au niveau de la pituitaire.

La libération pulsatile de la LH et de la GnRH, la diminution de la synthèse d'oestrogènes par les follicules et la réduction de leur rétroaction positive sur l'axe hypothalamo-hypophysaire constituent les manifestations physiologiques de cet effet inhibiteur. Après la parturition, la première phase lutéale est de plus courte durée et la synthèse de la P_4 inférieure à celle observée au cours d'un cycle normal. Il est possible que les $PGF_2\alpha$ d'origine utérine soit à l'origine de cette particularité. Les effets de la FSH, de la prolactine et des corticoïdes apparaissent nettement moins bien définis.

VII - DIAGNOSTICS

Après le vêlage, la vache est au repos sexuel. Elle ne présente pas les signes de chaleur, l'ovaire est petit et sans organites palpables et la concentration de progestérone est basale.

Le diagnostic de l'APP est basé sur les trois composantes (morphologique, comportementale et hormonale) du cycle sexuel.

1 - MOYENS ET METHODES

Tableau III : Les moyens de diagnostic de cyclicité

DIAGNOSTIC CLINIQUE	
Composante morphologique	Palpation transrectale des ovaires
Composante comportementale	Observation des animaux 2 à 3 fois /jour
DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL	
Composante morphologique	Echographie
Composante hormonale	Dosage de P ₄ dans le lait ou dans le plasma par la méthode : - biologique (ELISA) - physico-chimique (RIA)

2 - INTERPRETATION DES RESULTATS

Selon LAING (44), la concentration de la P₄ dans le lait en période d'anoestrus est de $2,25 \pm 0,51$ ng/ml et $4,22 \pm 0,7$ ng/ml.

Une vache ayant un kyste lutéal a une concentration de P₄ plasmatique qui flutue entre 1,5 et 6 ng/ml pendant plus de 42 jours, tandis qu'une concentration comprise entre 3 et 13 nm/l pendant plus de 28 jours traduit un pyomètre (4).

Des progrès enregistrés dans la maîtrise de l'endocrinologie de la période post-partum ont contribué d'une manière substantielle à la compréhension du phénomène de l'APP, et d'envisager un certain nombre d'applications pratiques dont le traitement et la prophylaxie (20).

VIII - TRAITEMENT

Il peut se faire selon 3 méthodes : zootechnique, médicale et chirurgicale.

1 - METHODE ZOOTECHNIQUE

Une réduction de la période d'APP peut être obtenue soit en modifiant la méthode d'allaitement soit en supplémentant suffisamment les vaches :

- le sevrage précoce peut être effectué 30 à 80 jours après la mise bas ;
- l'allaitement peut être réduit à une ou deux périodes de 30 à 60 minutes par jour

;

pendant une dizaine de jours. La pratique d'un allaitement dirigé s'accompagne d'un effet positif sur les performances de reproduction et les effets à long terme sur la croissance des veaux apparaissent négligeables (19). Mais cette pratique n'est réalisable que sur un effectif limité ;

- la supplémentation, elle, vise à obtenir un état général satisfaisant de l'animal.

2 - METHODE MEDICALE

Plusieurs produits ont été, à ce jour, expérimentés. La thérapie n'est opérante que lorsque les ovaires portent les follicules et sont réactifs :

- l'administration de 2000 UI de PMSG, suivi 2 jours plus de 1000 UI de HCG.

L'inconvénient majeur est le risque d'ovulation et gestation multiples.

Des résultats comparables sont obtenus par injection en IM de 20 mcg d'analogues de GnRH sans pour autant présenter des risques d'ovulation et de gestation multiples.

Le "Progestérone-Release Introvaginal Device (PRID)" a fait l'objet de plusieurs essais (20 ; 38). Le protocole prévoit, pendant 7 jours, une administration du PRID suivie d'une injection de $\text{PGF}_2\alpha$ et d'une insémination artificielle. Ce traitement est une méthode de choix car il est simple et augmente le taux de synchronisation et peut être utilisé en milieu tropical (20).

La persistance du corps jaune peut être traitée avec les prostaglandines et leurs analogues. Le CLOPROSTENOL* (500 mg) lyse le corps jaune et induit l'oestrus au bout de 2 à 3 jours avec un taux de 80 %. L'inconvénient vient de sa cherté. L'énucléation est moins chère mais les risques sévères d'hémorragie sont grands.

La dégénérescence kystique est traitée avec 3000 et 5000 UI de HCG plus 125 ng de P_4 en intra-musculaire.

3 - METHODE MIXTE

D'une manière générale, l'association du sevrage au traitement médical à base de GnRH ou au synchronate B induit une ovulation chez les vaches ayant une NE satisfaisante (4,5 à 5). Mais lorsque la NE est médiocre, il se produit un arrêt de cyclicité après la première ovulation. Pour ce dernier cas, un sevrage définitif et/ou un haut niveau de supplémentation sont nécessaires (50).

4 - RESULTATS

Il est improbable cependant que de telles manipulations endocrinologiques fournissent une totale satisfaction quant à la résolution du problème de prolongement de l'APP chez des animaux mal gérés ou mal nourris.

IX - PROPHYLAXIES

Pour prévenir l'APP, deux axes d'interventions se dégagent : la gestion du troupeau d'une part, et les actions médicales d'autre part.

1 - METHODE ZOOTECHNIQUE

Pour une productivité optimale, il est souhaitable d'avoir un niveau nutritionnel suffisant pour avoir une note d'état (NE) corporelle comprise entre 5 et 7 à la mise bas. Une NE supérieure à 7 n'est nécessaire que si l'on prévoit une carence alimentaire sévère après la mise bas, de même une NE inférieure à 5 n'est pas souhaitable sauf si une grande disponibilité alimentaire est entrevue. Cibler une NE type à la mise bas par des ajustements alimentaires est difficile et coûteux.

Le sevrage précoce peut être envisagé mais le veau peut en souffrir.

2 - METHODES MEDICALES

On peut citer parmi elles :

- la synchronisation des chaleurs qui permet de diminuer l'incidence des cycles courts;
- le déparasitage systématique des animaux au début et à la fin de la saison des pluies;
- la prévention et le traitement des maladies infectieuses.

X - PRONOSTICS

1 - MEDICAL

L'anoestrus post-partum n'est pas irréversible, il peut être corrigé. Cela dépend beaucoup de l'état général du sujet. Le pronostic est extrêmement variable (favorable à incertain) et est en rapport étroit avec une bonne alimentation et surtout le coût de celle-ci.

2 - ECONOMIQUE

Il est sévère. Certains auteurs ont néanmoins montré que les bénéfices potentiels des traitements ne doivent pas offusquer leurs coûts.

CHAPITRE III : RESULTATS DES TRAVAUX PRELIMINAIRES

Lors des travaux réalisés dans le cadre de thèses de doctorat vétérinaire d'une part, et du projet AIEA d'autre part, OUSMAILA (34) et NONGASIDA (32) ont obtenu les résultats suivants.

I - NOTE D'ETAT

En avril 1994, 35 % des vaches avaient une NE inférieure ou égale à 2. Ce pourcentage est passé à 50 % en juillet. La relative variation de juillet est due à une augmentation du nombre de vaches ayant une NE de 1. Après le mois de juillet, une amélioration générale des NE a été observée.

II - SAISONNEMENT DES VELAGES

Un phénomène de synchronisation naturelle des vêlages a été constatée au cours de l'année. Deux pics d'inégales importances se sont dégagés. Le grand pic survient entre juin et juillet, et le petit pic, lui, survient entre octobre et novembre. A ces périodes de vêlage correspondent deux pics de fertilité, décembre-janvier et avril-mai pour respectivement le premier et le deuxième pic de vêlage.

III - INTERVALLE DE VELAGE

Sur huit vaches ayant mis bas, l'intervalle de vêlage estimé est de 648 ± 3 jours ($21,6 \pm 1$ mois)

IV - SITUATION D'ANOESTRUS

Les vaches en anoestrus ont montré des concentrations de P_4 presque nulles. Les concentrations minimales enregistrées furent de 0,14 nmol/l et 0,12 nmol/l respectivement dans le lait et dans le sang. Les concentration maximales quant à étaient de 5,5 nmol/l dans le lait et 0,65 nmol/l dans le sang.

A la fin de l'étude, 23 vaches étaient en anoestrus physiologique post-partum et 42 vaches étaient anormalement acycliques parmi elles, 24 l'étaient depuis 12 à 22 mois, 17 d'entre elles étaient âgées de 8 et 12 ans.

V - NOTE D'ETAT ET STATUT DE REPRODUCTION

Toutes les vaches qui avaient une NE comprise entre 1 et 1,5 sont restées acycliques pendant toute la durée de l'étude. Le pourcentage des vaches acycliques quant à lui diminuait à mesure que la NE augmentait. 100 % des vaches ayant eu une NE supérieure ou égale à 4 étaient entrées en gestation.

DEUXIEME PARTIE

**MATERIEL ET METHODE
RESULTATS-DISCUSSION**

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODE

I - MATERIEL

1 - CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DE LA ZONE D'ETUDE: LES NIAYES

La zone des Niayes est localisée au Nord-Ouest du Sénégal entre les 17 et 20e degrés de longitude Ouest et entre les 14e et 15e degrés de latitude Nord. Elle est située non loin de la façade littorale des régions de Dakar, Louga, Saint-Louis et Thiès.

Le relief est caractérisé par des bandes dunaires et des cuvettes interdunaires qui recèlent des groupements végétaux particuliers.

Le microclimat qui règne dans cette zone est caractérisé par une pluviométrie variant entre 300 et 500 ml par an, une température de 36°C en saison de pluie et 10°C en saison sèche froide. Les alizés et les courants froids des Canaries sont des composantes importantes de ce microclimat.

Dépourvu de cours d'eau permanents, le réseau hydrographique des Niayes comprend des revirements d'eaux de pluies. Les eaux souterraines sont représentées par la nappe phréatique située entre 7 et 30 m de profondeur. Il existe aussi une nappe mastrichienne située aux environs de 100 et 150 m. Les ouvrages hydrauliques sont représentés par les puits et les forages.

La végétation est de deux types. Sur le cordon littoral plus humide, existe un peuplement de palmiers à l'huile. Au-delà de la zone humide apparaît une végétation faite de graminées.

Traditionnellement, les activités pratiquées dans les Niayes sont : le maraîchage, la pêche et de l'élevage extensif. De plus en plus, des fermes d'élevage intensif de ruminants et de volaille font leur apparition. Les productions sont destinées aux marchés urbains (14).

2 - MATERIEL ANIMAL

2.1. - Caractéristiques physiques et zootechniques du Zébu Gobra

2.1.1. - Caractères physiques

Le Zébu peul sénégalais ou Gobra est une race bovine qu'on retrouve au Sénégal, en Mauritanie et au Mali. Il a une robe généralement blanche et la taille au garrot à l'âge de 4 à 5 ans est de 1,22 m chez les femelles.

2.1.2. - Performances de reproduction

En station, l'entrée en puberté se produit à l'âge de 7 mois pour un poids corporel de $175,6 \pm 22,2$ kg (soit 54 à 58 % du poids adulte établi entre 300 et 320 kg) (2). En élevage extensif, la puberté survient plus tard.

Bien qu'il existe des variations individuelles, la durée moyenne d'un cycle est de $21 \pm 1,67$ jours. Les concentrations de P_4 enregistrées sont de 0,04 ng/ml pour le minimum, tandis que le maximum se situe entre 5,63 et 10,23 ng/ml. Une baisse brutale de la progestéronémie se produit à, environ, 72 heures de l'oestrus (9).

L'ovulation se produit entre 28 et 30 heures du début de l'oestrus lequel dure 14 à 16 heures (27) en station. Le proestrus, lui, dure 9 à 10 heures. Le nombre de montes acceptées pendant l'oestrus est de 4,8 en moyenne. La fourchette observée est de 1 à 23 sauts.

La gestation dure 293 jours ± 2 j, et le premier vêlage, lui, intervient à l'âge de 4 -5 ans en élevage extensif contre 3 ans et 5 mois en station.

Après le vêlage, 29 ± 1 j sont nécessaires pour l'involution utérine, tandis qu'entre l'involution utérine et la nouvelle fécondation, 150 jours s'écoulent. C'est pendant cette période qu'interviennent tous les obstacles (hormonaux-lactation- et nutritionnels) à la fécondation (7).

La période d'infertilité "post-partum" dure 179 ± 1 j tandis que l'intervalle de vêlage observé est de 15 mois en station contre 18 à 22 mois en élevage extensif (7).

2.2. - Structures des troupeaux

Tableau IV : Structure des vaches suivies en fonction du numéro de vêlage

Elevage Statut	A	B	C	D	Total	%
Primipare	6	8	7	3	24	36,93
Multipare	20	4	8	9	41	63,07
TOTAL	26	12	15	12	65	100

2.3. - Le système d'élevage

2.3.1. - La conduite du troupeau

2.3.1.1. - L'alimentation

Les animaux sont conduits sur le pâturage après la traite du matin (vers 7 h 30 environ). Le trajet suivi est en général le même et la distance que parcourent les animaux est d'environ 30 km pour le troupeau B. Le retour au parc de stabulation "libre" se fait vers 20 h.

Nota Bene : Les veaux non sevrés de plus d'un mois sont laissés en pâturage sans le berger, deux heures environ après le départ des adultes tandis que les veaux de moins d'un mois restent attachés jusqu'au retour des mères. Pendant toute la nuit, ces veaux sont sous leurs mères.

2.3.1.2. - L'abreuvement

Les adultes s'abreuvent une fois par jour vers 14 heures.

2.3.1.3. - La supplémentation

Sa pratique varie d'un élevage à un autre :

- L'élevage A : Seules les laitières sans veau sont supplémentées pendant la traite ceci pour les amener à rester tranquilles et permettre la traite.

- L'élevage B ne pratique la supplémentation qu'en cas d'extrême nécessité (animaux cachectiques).

L'élevage C : De mai à juillet, au retour des pâturages, les femelles reconnues gestantes (fin gestation) et celles en lactation sont supplémentées avec des tourteaux d'arachide, une fois par jour (2 kg pour les gestantes et 3 pour les lactantes).

- L'élevage D : Seules les vaches lactantes sont supplémentées au retour des pâturages avec des déchets de boulangerie, restes de cuisine, tourteaux d'arachide. La supplémentation débute dès que la production commence à baisser, c'est-à-dire au mois de janvier.

Les veaux sont également supplémentés aux tourteaux d'arachide après la traite du matin.

2.3.1.4. - La traite

Elle se fait 2 fois par jour. En général, la vache est traitée après que le veau ait tété pendant 40 secondes afin de déclencher la montée de lait. Le veau est maintenu à côté de la mère, attaché à la patte antérieure. La durée de la traite varie selon les éleveurs. Ce n'est qu'après la traite que le veau peut à nouveau téter.

2.4. - Suivi sanitaire

2.4.1. - Diagnostic clinique

Pendant les séances de prélèvements, les animaux font l'objet d'un examen global à distance pour rechercher les éventuels malades et détecter également les vaches en chaleur. Les vaches malades feront l'objet d'un examen clinique rapproché en vue d'un diagnostic.

2.4.2. - Diagnostics de laboratoire

Nous avons réalisé la coproscopie et la sérologie respectivement aux laboratoires de parasitologie et de microbiologie de l'EISMV;

2.4.3. - Traitement

En fonction des produits disponibles, des traitements sont appliqués aux animaux malades.

2.4.4. - Prophylaxie

En cas de nécessité des séances de vaccination peuvent être organisées.

3 - MATERIEL TECHNIQUE

3.1. - Matériel de prélèvement et de conservation

Pour les prélèvements de sang et du lait, le matériel suivant a été utilisé : aiguilles, porte-tubes, tubes à hémolyse, tubes en polystyrène et pipettes. La conservation des prélèvements se fait dans un congélateur à -20°C.

3.2. - Appareils de mesure

3.2.1. - Compteur Gamma

C'est un spectromètre de détection des rayons gamma relié à l'unité centrale d'un micro-ordinateur. Le comptage de la radioactivité se fait en 60 secondes et le résultat est donné en coups par minute (Cpm) et en concentration (nmol/l).

3.2.2. - Matériel informatique

Il est composé de :

- 1 micro-ordinateur (IBM) faisant office d'unité centrale ;
- 1 matériel périphérique d'entrée (clavier compteur Gamma) ;
- 1 matériel périphérique de sortie (imprimante, écran de visualisation) ;
- 1 régulateur de tension
- 1 programme de calcul de la concentration en P_4 de l'échantillon.

3.2.3. - Compteur GEIGER-MULLER

Il permet de faire un contrôle quantitatif de la radioactivité présente dans le laboratoire, ceci pour la sécurité des manipulateurs.

3.3. - Les réactifs

3.3.1. - Les anticorps

Ils sont spécifiques à la progestérone et sont contenus dans des tubes de polypropylène appelés "Coated tubes". Ces tubes sont conservés dans des sachets fermés.

3.3.2. - La progestérone marquée à l'iode 125

Elle est contenue dans des flacons de 105 ml.

3.3.3. - Les étalons de progestérone

Ils servent à l'établissement de la courbe standard de laquelle se déduisent les concentrations des échantillons à doser. Il s'agit en fait de sept réactifs préparés à partir du lait et du sérum humain.

Tous les réactifs ci-dessus cités sont conservés au réfrigérateur entre 2 et 8°C.

Echantillons de contrôle de qualité : On distingue deux types d'échantillons de contrôle de qualité (QC) :

- les contrôles internes de qualité : il s'agit de prélèvements de plasma ou de lait préparés au laboratoire et analysés à chaque dosage pour vérifier la précision des différentes valeurs, le pourcentage de variation intra-essai et inter-essai ;

- les contrôles externes de qualité : ces échantillons dont les concentrations ne nous sont pas connues, sont envoyés par le laboratoire de l'AIEA de SEIBEROSDORE en Autriche.

3.4. - Détermination de la Note d'état

Pour déterminer la note d'état d'engraissement des animaux, on se sert d'une échelle à 9 pointes proposée par M.J. NICHOLSON et M.H. BUTTERWOTH (31) pour les zébus.

3.5. - Matériel de pesée

La balance : c'est un appareil électronique de sensibilité égale à 0,5 kg composé de :

- 2 barres de fer sensibles à la pression ;
- 1 écran à affichage digital relié aux barres par des fils conducteurs ;
- 1 batterie de 12 volts qui est reliée à l'écran par des fils de courant ;
- 1 support en bois que l'on place sur les barres de fer et sur lequel on fait monter l'animal.

3.6. - Matériel de contrôle quantitatif de lait

Il s'agit d'un récipient gradué en centilitres d'une capacité maximale de 1 litre et à paroi transparente.

3.7. - Autres matériels

- Micropipettes : leurs capacités sont réglées à 100 µl et servent à prélever et à transférer les étalons et les échantillons des tubes de stockage dans les "Coated tube" ;
- Pipette répétitive, type eppendorf : elle est utilisée pour la distribution répétée et constante d'un volume de 1 ml de progestérone marquée dans les tubes d'essais radio-immunologiques. Sa capacité est de 12 ml ;
- Portoirs : ils servent à fixer les tubes ;
- Mélangeur "Vortex" : c'est l'homogénéisateur des étalons et des échantillons.

Tableau V : Description des notes de pointage

ETAT		Note	Caractéristiques observées
M A I G R E	M-	1	Emaciation prononcé ; animal susceptible d'être condamné à l'examen ante-mortem
	M	2	Apophyses transverses proéminentes ; apparition très nette des pointes des apophyses épineuses.
	M+	3	Apophyses épineuses de l'épine dorsale pointues au toucher, hanche, pointe des fesses, base de la queue et côtes proéminentes. Apophyses transverses visibles et généralement individualisées.
N O R M A L	N-	4	Côtes, hanches et pointe de fesses clairement visibles. La masse musculaire situé entre la pointe de la hanche et celle de la fesse présente une forme légèrement concave. La couche de chair recouvrant l'apophyse transverse est un peu plus importante que chez l'animal appartenant à la catégorie M+.
	N	5	Côte normalement visible, légère couverture grasseuse, épine dorsale à peine visible.
	N+	6	Animal lisse et bien couvert, épine dorsale invisible mais facilement palpable.
G R A S	G-	7	Animal lisse et bien couvert, mais les dépôts gras n'apparaissent pas nettement. Epine dorsale palpable par exercice d'une forte pression, mais apparaît plus arrondie que tranchante.
	G	8	Le gras de couverture des parties cibles de l'animal se voit et se tâte facilement ; les apophyses transverses ne sont plus visibles ni palpables.
	G+	9	Importants dépôts gras nettement visibles à la base de la queue, sur la poitrine et sur le scrotum ; les apophyses épineuses, les côtes, les pointes de la hanche et celles des fesses sont tout à fait noyées et ne peuvent être palpées même avec une forte pression.

Source : (31)

II - METHODES

1 - PRELEVEMENTS DE SANG ET DE LAIT

1.1. - Prélèvements de sang

Les prises de sang se font deux fois par semaine (mardi et vendredi) très tôt le matin sur des vaches tarées.

Ces prélèvements sont réalisés par ponction de la veine jugulaire à l'aide d'un dispositif (aiguille montée sur l'embout et un tube hépariné).

Les tubes sont ensuite identifiés et conservés dans un récipient contenant des glaçons pour être acheminés au Laboratoire de Biochimie de l'Ecole Vétérinaire (EISMV) où ils sont enregistrés dans un cahier.

Après centrifugation à 3500 tours/mn pendant 7 minutes, le plasma est récupéré sur des tubes en plastique identifiés (numéro de l'animal et de la série). Le plasma est conservé ensuite à -20°C jusqu'au jour du dosage.

1.2. - Prélèvements de lait

Les prélèvements se font aussi au rythme de deux fois par semaine sur des vaches en lactation.

Le lait est récupéré dans un tube en plastique de 10 ml contenant deux gouttes du Dichromate de potassium (conservateur). Transporté au laboratoire, le lait y est gardé à 4°C pendant 30 mn au moins. On réalise ensuite un écrémage provoqué par centrifugation à 4°C et à 3500 tours/mn pendant 10 mn. Le lait écrémé est récupéré dans un tube en plastique identifié pour être ensuite stocké à -20°C jusqu'au jour du dosage.

2 - NOTE D'ETAT

La notation s'effectue tôt le matin au moment des prélèvements sur des animaux à jeûn. Deux à trois personnes donnent des notes, on en fait la moyenne du jour et par la suite, une moyenne mensuelle est calculée.

3 - PESEE DES ANIMAUX

- Pesée des vaches : il s'agit des pesées mensuelles des vaches à jeûn ;
 - Pesée des veaux : il s'agit des pesées mensuelles avant et après la tétée.
- Ces pesées, effectuées matin et soir, permettent de suivre la croissance des veaux d'une part, et de déterminer la quantité de lait ingérée par veau, d'autre part.

4 - CONTROLE QUANTITATIVE DU LAIT

Après la traite, le lait est quantifié afin de déterminer la production totale de lait par jour (lait trait et tété).

5 - DOSAGE RADIO-IMMUNOLOGIQUE

5.1. - Principe du dosage

Le dosage RIA est basé sur la réaction compétitive entre les progestérones marquées et non marquées (antigène) vis-à-vis de sites réactionnels d'un anticorps présent dans le "Coated tube".

En fin de réaction, le complexe antigène-anticorps, isolé de l'antigène marqué en excès, sera d'autant moins réactif que la quantité d'antigène "froid" (non marqué) mis en jeu dans la prise d'essai sera grande.

5.2. - Mode opératoire

Le dosage RIA avec la progestérone "RIA KIT" de l'AIEA se déroule en deux phases principales :

- l'étalonnage de la courbe (courbe standard) et
- le dosage des échantillons à éprouver.

D'une manière chronologique et résumée, le protocole suivi se présente comme suit :

- 1 - A la veille du dosage, retirer les échantillons congelés en vue d'une décongélation. Les étalons de lait lyophilisé sont reconstitués avec 1 ml d'eau distillée et laissés au repos pendant 1 heure environ.
- 2 - Le jour du dosage, s'assurer que les échantillons, les étalons de plasma ou le lait et tout le matériel qui avaient été conservés au frais ont pris la température ambiante de la salle de dosage.

- 3 - Numérotter les tubes de la façon suivante :
 - les 7 étalons et les contrôles sont doublés chacun (A,B,C,D,E,F,G)
 - les tubes échantillons sont identifiés (numéro de lavache et de la série du prélèvement).
- 4 - Mélanger grâce au mixeur, les échantillons à doser et les étalons (sans mousser).
- 5 - Répartir au fond des tubes 100 μ l de chaque concentration des étalons, de la plus faible (tube A) à la plus forte concentration (tube G) et ensuite 100 μ l de chaque contrôle et de chaque échantillon dans le tube correspondant.
- 6 - Ajouter 1 ml de progestérone marquée à l'iode 125 dans tous les tubes à l'aide de la pipette répétitive.
- 7 - Procéder à une incubation de 24 heures à la température de 4 à 8°C en couvrant les tubes avec un parafilm pour éviter d'éventuelles contaminations.
- 8 - Mesure de l'activité totale à partir de deux tubes.
- 9 - Verser le contenu des tubes et laisser égoutter pendant environ 5 minutes.
- 10 - Mesure de l'activité des tubes pendant 60 s à l'aide du compteur Gamma. Le pourcentage de liaison maximal (Bmax) entre la progestérone et l'anticorps doit être supérieur à 20-25 %.

Le programme de calcul donne la concentration en progestérone des divers échantillons en nmol/l.

CHAPITRE II : RESULTATS - DISCUSSIONS

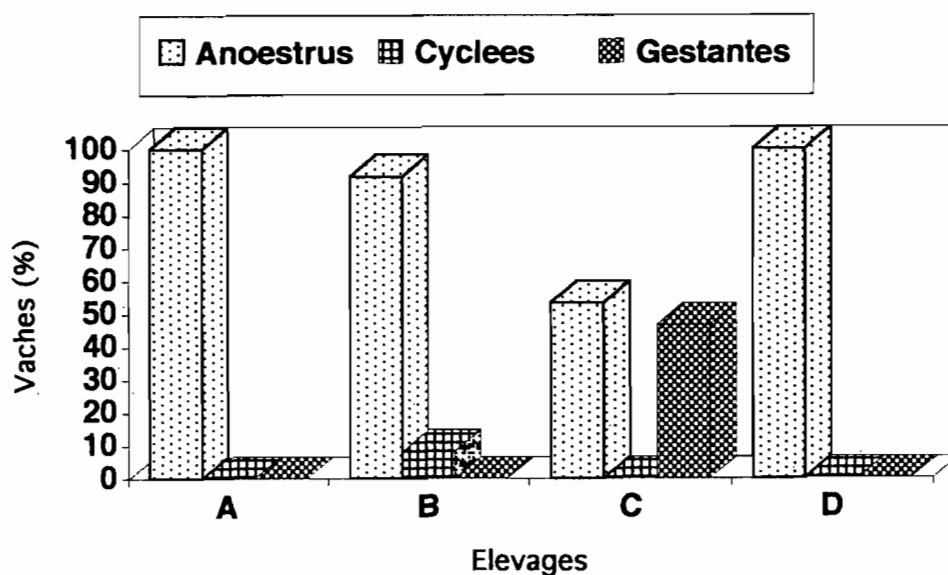
I - RESULTATS

1 - STATUT DE REPRODUCTION

1.1. - Statut en janvier 1995

1.1.1. - statut par élevage

Figure 8 : Statut de reproduction au mois de Janvier 95 par élevage

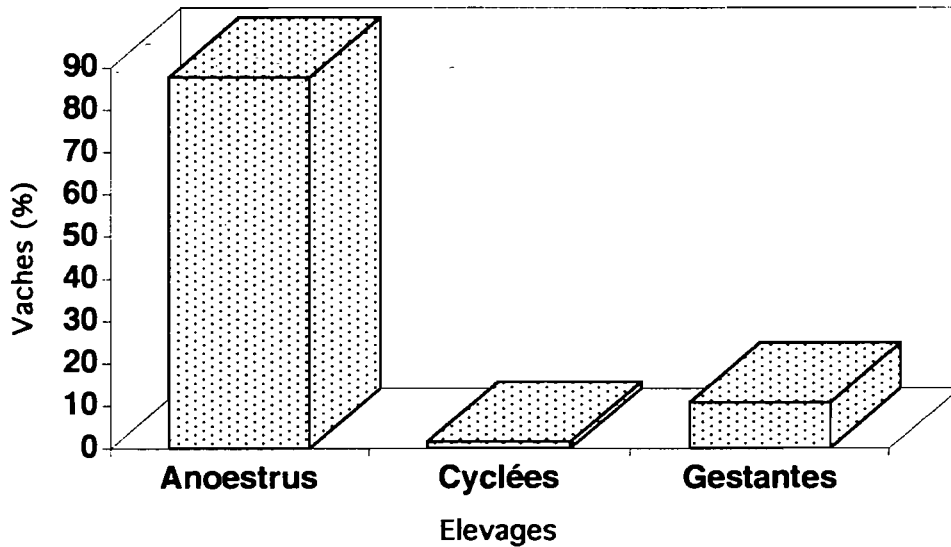


La figure 8 présente le statut de reproduction par élevage au mois de janvier 1995. Nous observons que :

- l'élevage A présente 100 % des vaches en anoestrus ;
- dans l'élevage B, les pourcentages des vaches gestantes, cyclées et en anoestrus sont respectivement de 0 % ; 8,33 % et 91,67 % ;
- dans l'élevage C, aucune vache n'est cyclée, par contre 46,67 % sont gestantes et 53,33 % sont en anoestrus ;
- l'élevage D présente 100 % des vaches en anoestrus.

1.1.2. - Statut global de reproduction des élevages

Figure 9 : Statut de reproduction global au mois de Janvier 95

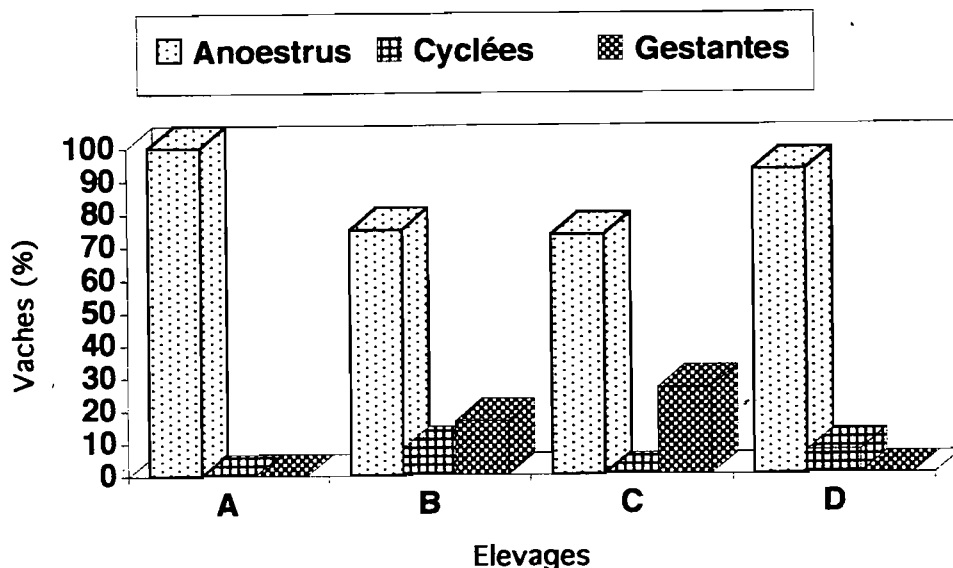


Le statut global de reproduction de l'ensemble des élevages est donné par la figure 9. Nous observons que 1,53 % des vaches sont cyclées, 10,77% sont gestantes et 87,69 sont en anoestrus.

1.2. - Statut en mai 1995

1.2.1. - Statut de reproduction par élevage

Figure 10 : Statut de reproduction au mois de Mai 95 par élevage

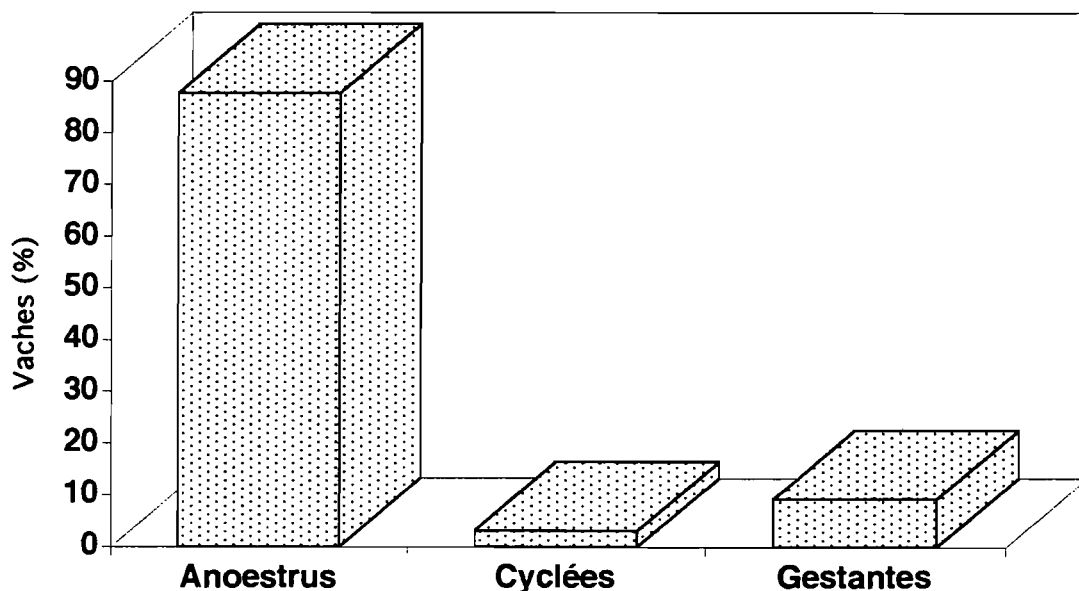


La figure 10 illustre le statut de reproduction par élevage.

- Dans l'élevage A 100% des vaches sont en anoestrus.
- Dans l'élevage B, les pourcentages de vaches cyclées gestantes et en anoestrus post-partum sont respectivement de 8,33 ; 16,67 et 75 %.
- Dans l'élevage C, nous retrouvons 0% de vache cyclée, 26,66 % de vaches gestantes et 73,33% de vaches en anoestrus post-partum.
- Dans l'élevage D, aucune vache n'est gestante, cependant 7,14 % sont cyclées et 92,86 % d'entre elles sont en anoestrus post-partum.

1.2.2 - Statut global de reproduction des élevages

Figure 11 : Statut de reproduction global au mois de Mai 95



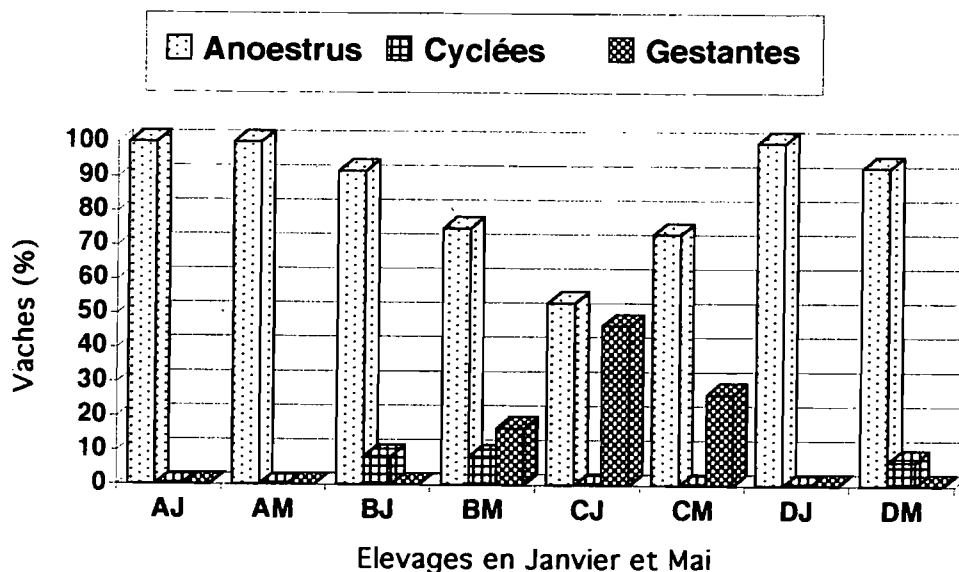
Le statut global de reproduction des élevages est illustré par la figure 11.

Il se dégage de cette figure que la majorité de vaches (87,69%) est en anoestrus post-partum, tandis que les vaches cyclées et gestantes représentent respectivement 3,08 et 9,23%.

2 - EVOLUTION DU STATUT DE REPRODUCTION ENTRE JANVIER ET MAI 1995

2.1. Evolution par élevage

Figure 12 : Evolution comparée des statuts de reproduction en Janvier(J) et Mai(M) des différents élevages(A, B, C, D)



- Dans l'élevage A, aucune évolution n'a été enregistrée à 5 mois d'intervalle.

- Dans les autres élevages, bien qu'elles soient peu importantes, diverses variations ont été observées. Ces variations se sont traduites par le transfert des vaches d'une catégorie à une autre. C'est ainsi que :

. Dans l'élevage B, 16,67 % des vaches en anoestrus sont devenues gestantes ;

. Dans l'élevage C, 20% des vaches après leurs avortements, ont intégré la catégorie des vaches en anoestrus ;

. Dans l'élevage D, enfin 7,14% des vaches en anoestrus sont devenues cyclées.

Dans tous les cas, le pourcentage des vaches en anoestrus est très élevé. La moins mauvaise des situations était celui de l'élevage C en janvier 1995, et la plus mauvaise a été notée dans l'élevage A où 100% des vaches étaient en anoestrus sans aucune évolution.

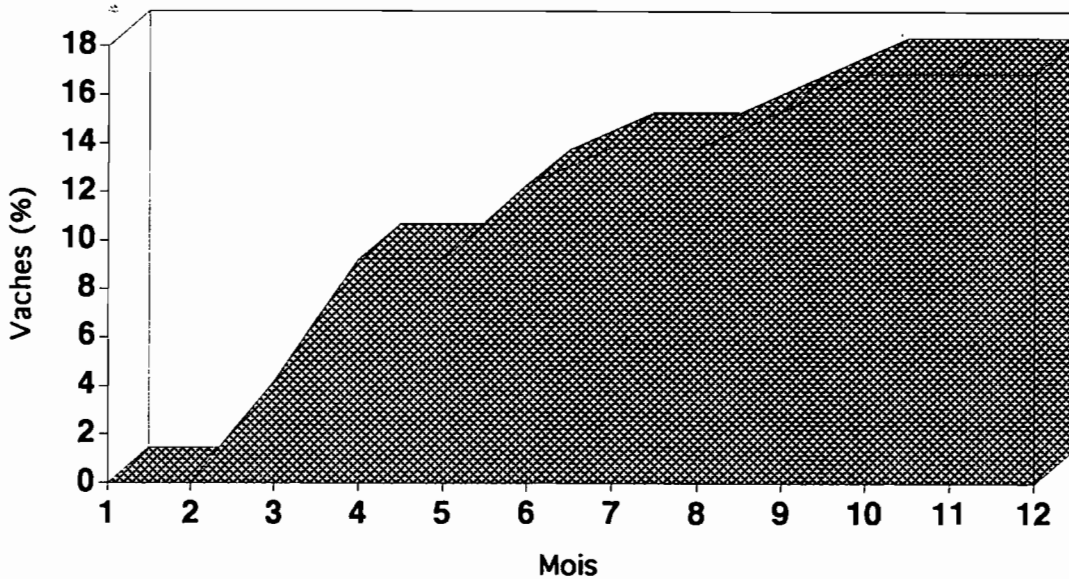
2.2. Evolution globale

Un très fort pourcentage (87,69%) des vaches est resté en anoestrus sans aucune variation dans un intervalle de 5 mois. Par le jeu de compensation entre les avortements (suivis d'anoestrus), et les nouvelles gestations, le statut de reproduction a très peu évolué.

3 - REPRISE DE L'ACTIVITE SEXUELLE

3.1. Délai de reprise

Figure 13 : Pourcentage cumulé des vaches ayant repris



La figure 13 représente le pourcentage cumulé des vaches ayant repris. La première reprise a lieu à 3 mois, après le vêlage et concerne seulement 1,53 % des vaches. A 4, 8 et 12 mois, le pourcentage de reprise est respectivement de 9,23%; 13,85% et 16,92%. Ces résultats montrent que le délai de reprise de l'activité sexuelle est long chez les animaux concernés par notre étude.

L'élevage C présente le meilleur pourcentage de reprise (63,64%) par rapport aux élevages A, B et D dont le pourcentage de reprise est respectivement 0% ; 27,27% et 9,09%.

3.2. Caractéristique de la reprise

En fonction du profil de la progestérone dans le lait, on peut distinguer 3 catégories de vaches :

- les vaches gestantes ;
- les vaches ayant avorté ;
- les vaches cyclées.

3.2.1. - Les vaches gestantes

Figure 14 : Evolution de la concentration de la progestérone dans le lait de la vache 57

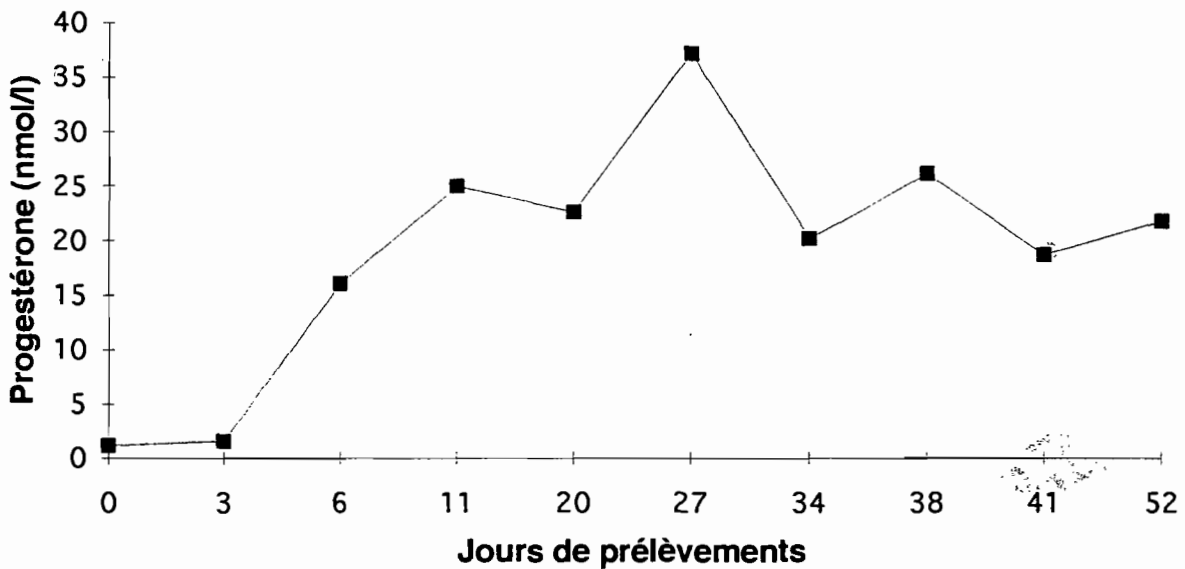


Figure 15 : Evolution de la concentration de la progestérone dans le lait de la vache 141

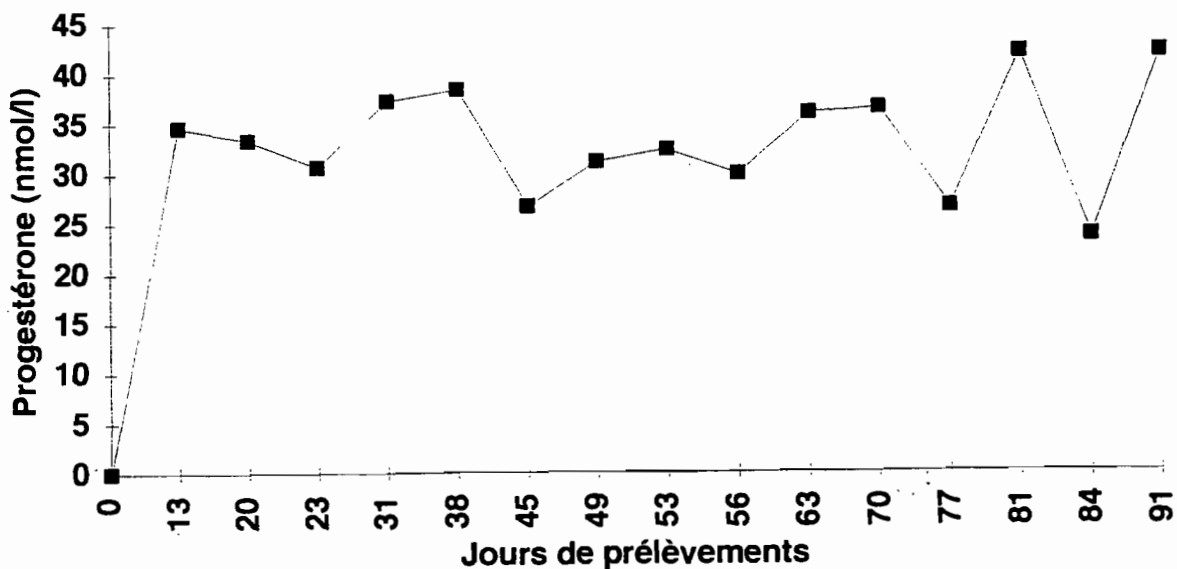
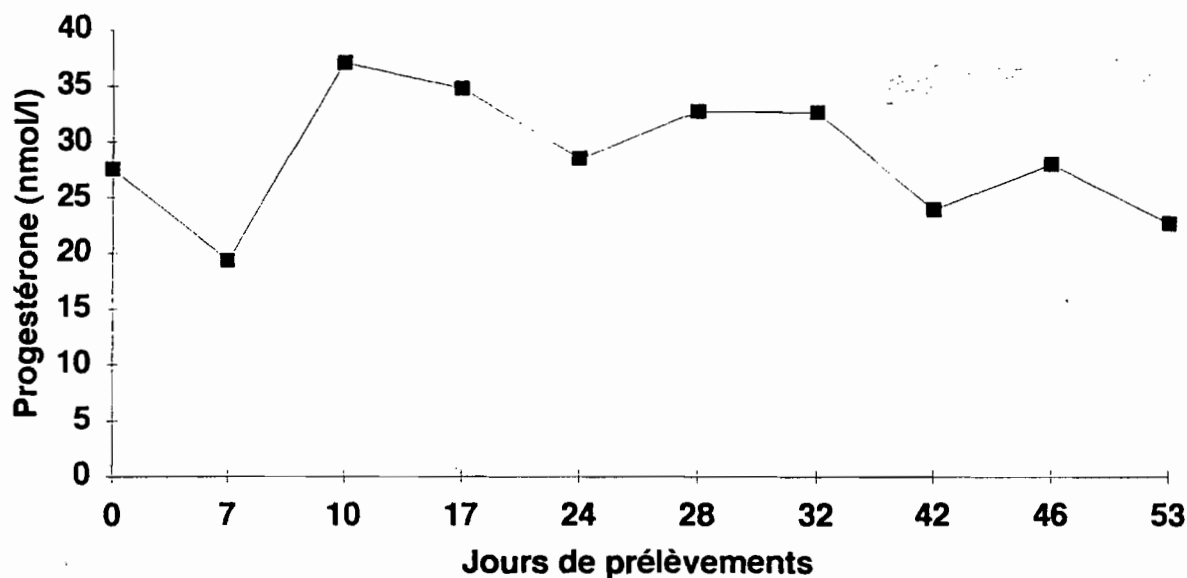


Figure 16 : Evolution de la concentration de la progestérone dans le lait de la vache 142



Les figures 14, 15 et 16 illustrent les profils de la progestérone dans le lait des vaches gestantes.

En effet, les concentrations sont maintenues élevées au-delà de la durée normale d'un cycle soit 21 jours. La concentration maximale observée est de 42 nmol/l et la concentration minimale est de 7,5 nmol/l.

Le profil de la progestérone de la vache 142 (fig. 16) montre que celle-ci était déjà gestante lorsque les prélèvements ont débuté.

Les profils de la progestérone des vaches 57, 141 et 142 montrent l'évolution de la progestérone suite à une saillie fécondante. En effet, lorsqu'il y a saillie fé-

condante à la suite d'une manifestation des chaleurs, la vache ne revient plus en chaleur et la concentration de la progestérone reste élevée.

3.2.2. - Les vaches ayant avorté

Figure 17 : Evolution de la concentration de la progestérone dans le lait de la vache 126

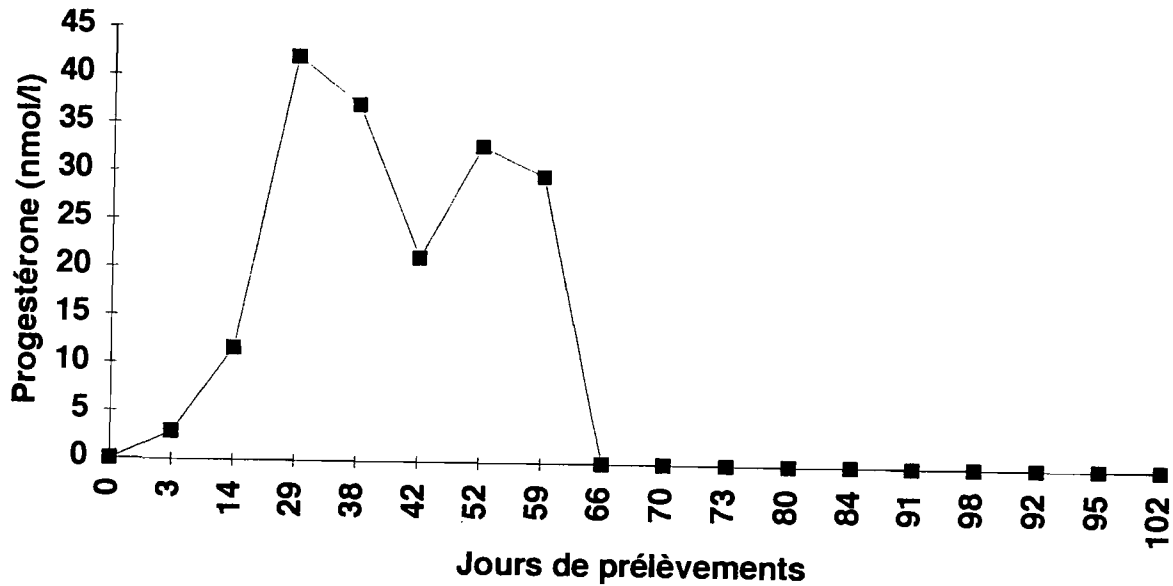


Figure 18 : Evolution de la concentration de la progestérone dans le lait de la vache 129

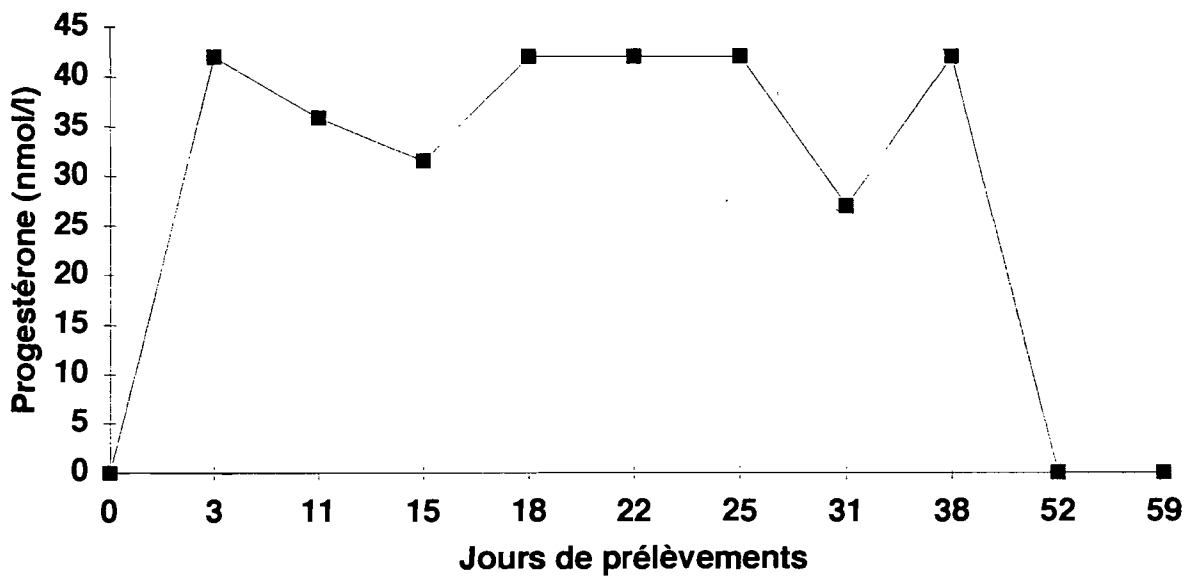
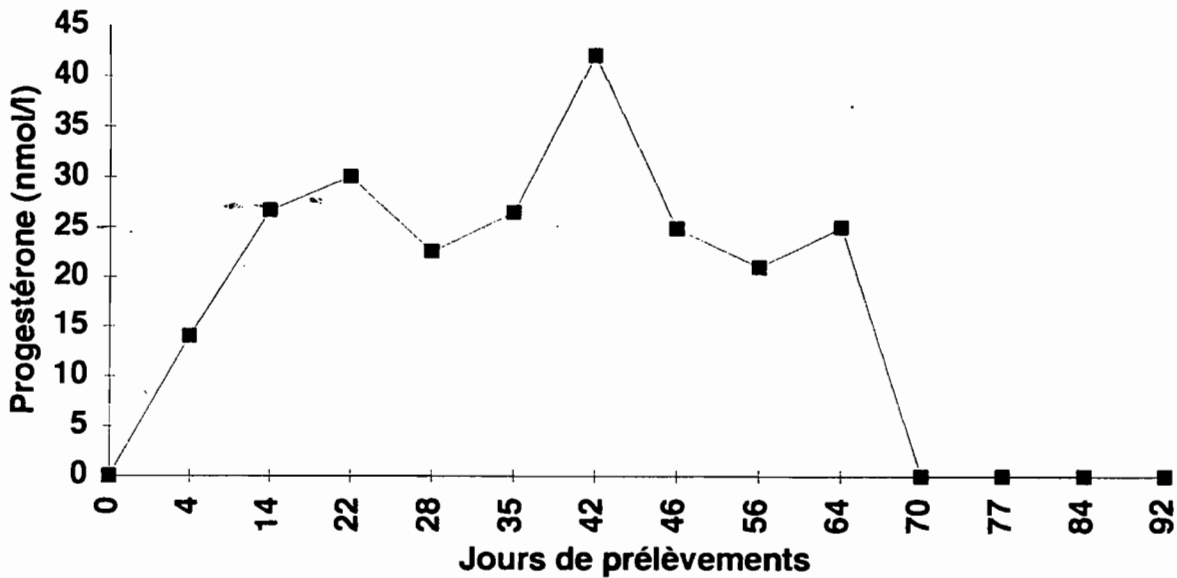


Figure 19 : Evolution de la concentration de la progestérone dans le lait de la vache 133

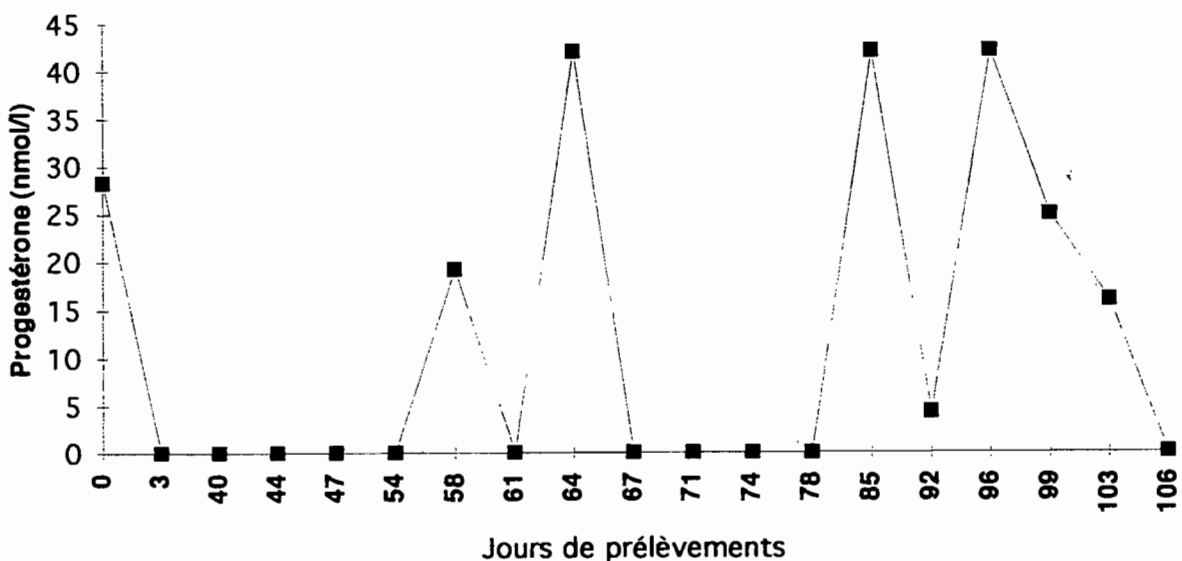


Les figures 17, 18 et 19 indiquent les variations de la concentration de progestérone chez les vaches 126, 129 et 133 ayant avorté. Tout comme les vaches gestantes, il y a eu une élévation de la concentration de la progestérone dans le lait suite certainement à une saillie fécondante, élévation qui se maintient au-delà de la durée d'un cycle. Ensuite la concentration de la progestérone diminue brutalement et atteint des concentrations nulles ou presque nulles.

Les avortements sont survenus à 66 jours, 52 jours et 70 jours respectivement pour les vaches 126, 129 et 133, soit autour de 2 mois.

3.2.3. - Les vaches cyclées

Figure 20 : Profil de la progestérone dans le lait de la vache 124



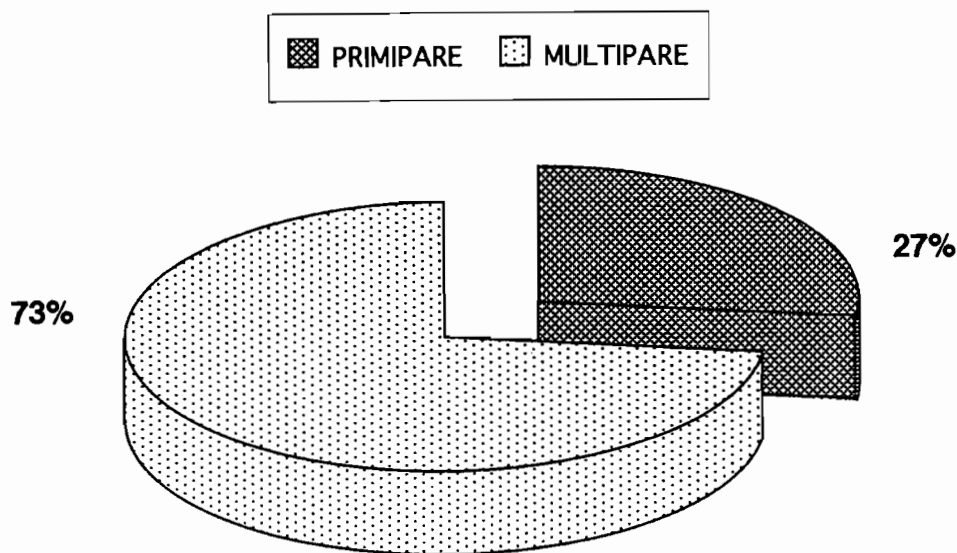
L'évolution de la concentration de la progestérone chez la vache 124 est présentée par la figure 20. Cette figure décrit l'apparition de cycles irréguliers et de durées inconstantes.

Sur cette figure, l'irrégularité des prélèvements explique l'allure incomplète de la courbe. Les cycles ont eu les durées anormales de 7, 11, 14 et 24 jours.

3.3. - Facteurs de variation de la reprise

3.3.1. - La parité

Figure 21 : Pourcentage de reprise en fonction de la parité des vaches



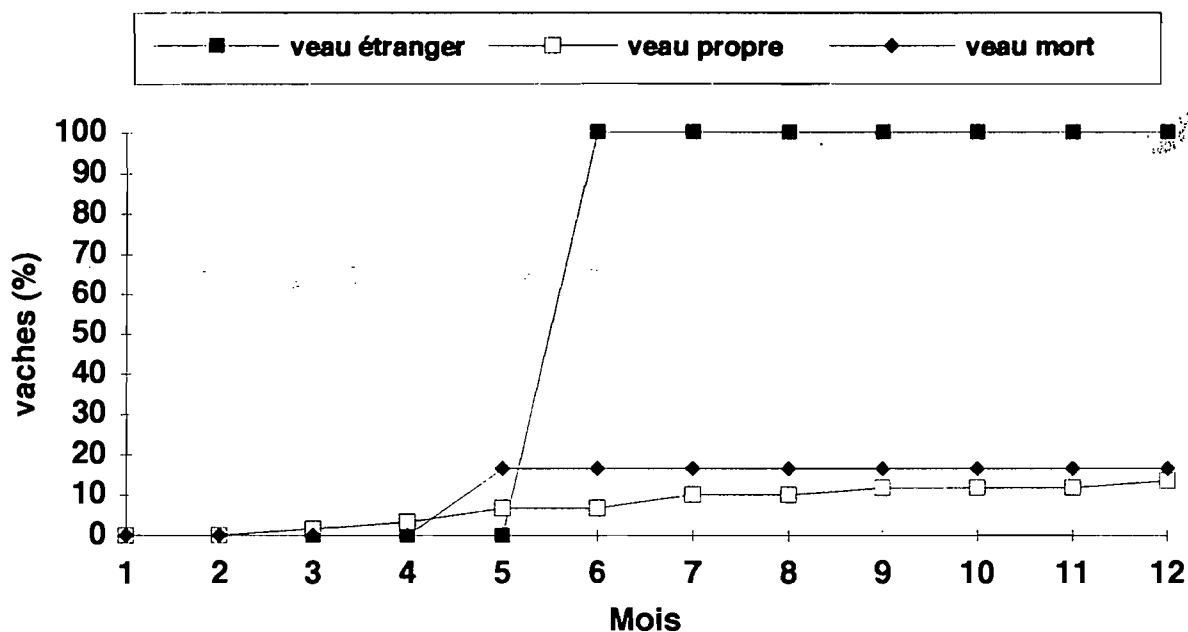
Le pourcentage des reprises en fonction de la parité des vaches est consigné sur la figure 21. On note que la majorité de vaches qui ont repris (72,73%) sont des multipares et 27,27 % seulement sont des primipares.

3.3.2. - Effet du veau

Les variations des pourcentages cumulés des vaches qui ont repris en fonction de leur rapport avec leur descendant sont rapportés par la figure 22. Trois catégories de vaches sont représentées :

- les vaches allaitant un veau étranger ;
- les vaches allaitant leur propre veau ;
- les vaches n'allaitant pas.

Figure 22 : Effet du veau sur la reprise

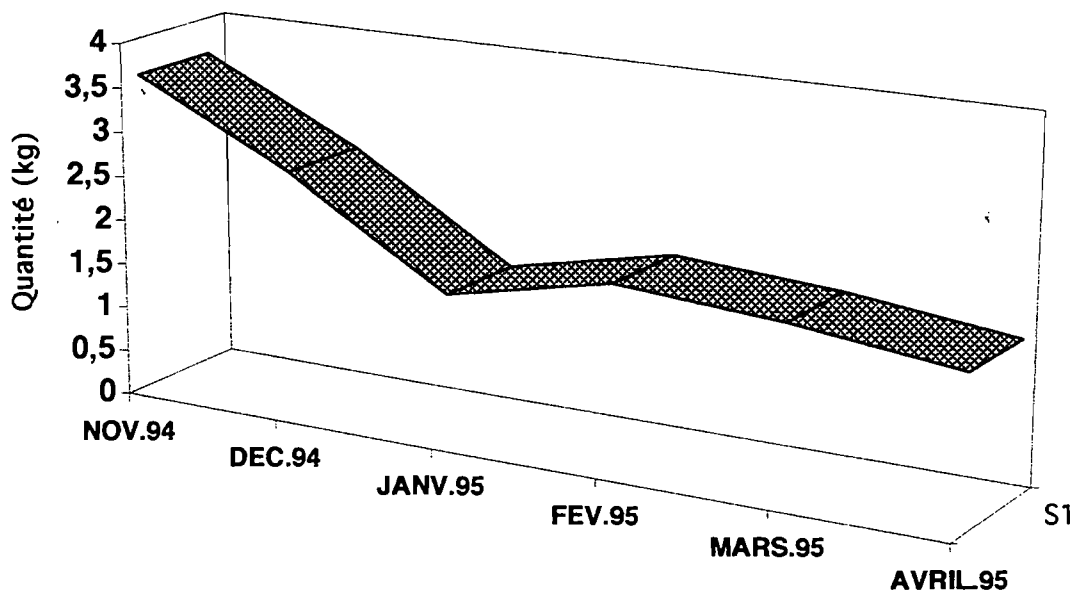


Les vaches allaitant leur propre veau présentent un meilleur pourcentage de reprise. La première reprise a eu lieu 3 mois après la mise bas et concerne 1,38 % de vaches soit 2/59. A 7 et à 12 mois respectivement après la reprise, 10,14 et 13,52 % des vaches qui ont repris sont de cette catégorie.

En revanche, chez les vaches qui allaitent un veau étranger et chez celles qui n'allaitent pas, les premières reprises ont eu lieu simultanément à 5 mois après la mise bas et ne concerne qu'une vache pour chacune de ces catégories (soit respectivement 20% et 100 %).

4 - PRODUCTION LAITIÈRE

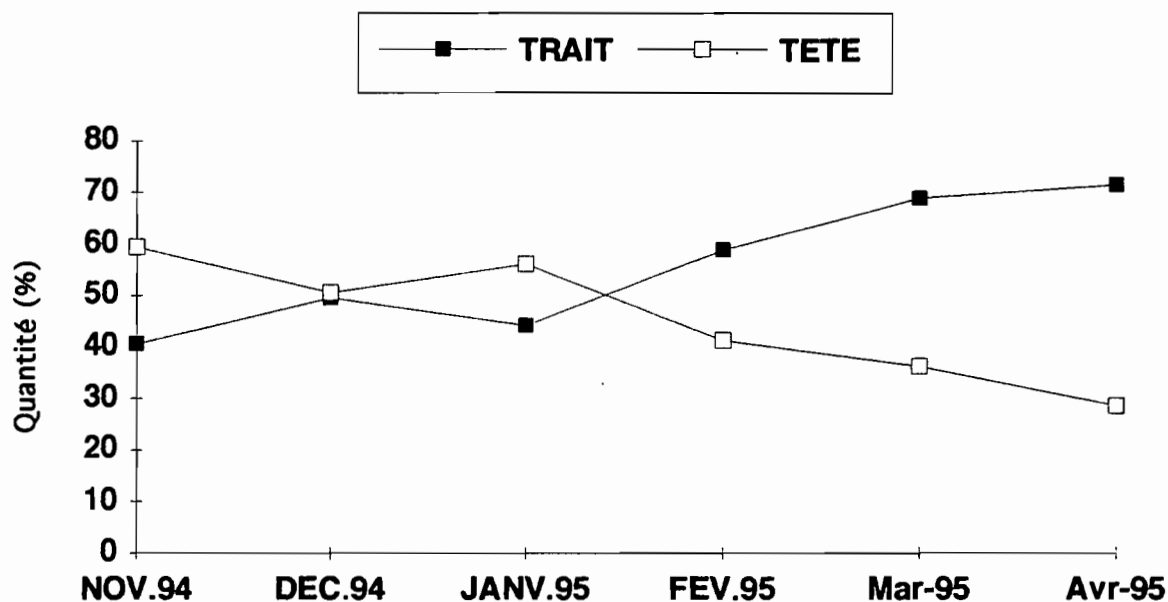
Figure 23 : Production laitière de l'ensemble des élevages



L'évolution de la production laitière de l'ensemble des élevages est caractérisée (figure 23) par une forte diminution entre novembre 1994 et janvier 1995, puis accuse une légère augmentation en février 1995 et diminue progressivement jusqu'en avril 1995. D'une manière globale, la production laitière est décroissante au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la période favorable sur le plan alimentaire.

La figure 24 illustre la variation en pourcentage des quantités de lait tété et trait.

Figure 24: Evolution comparée des quantités de lait trait et tété

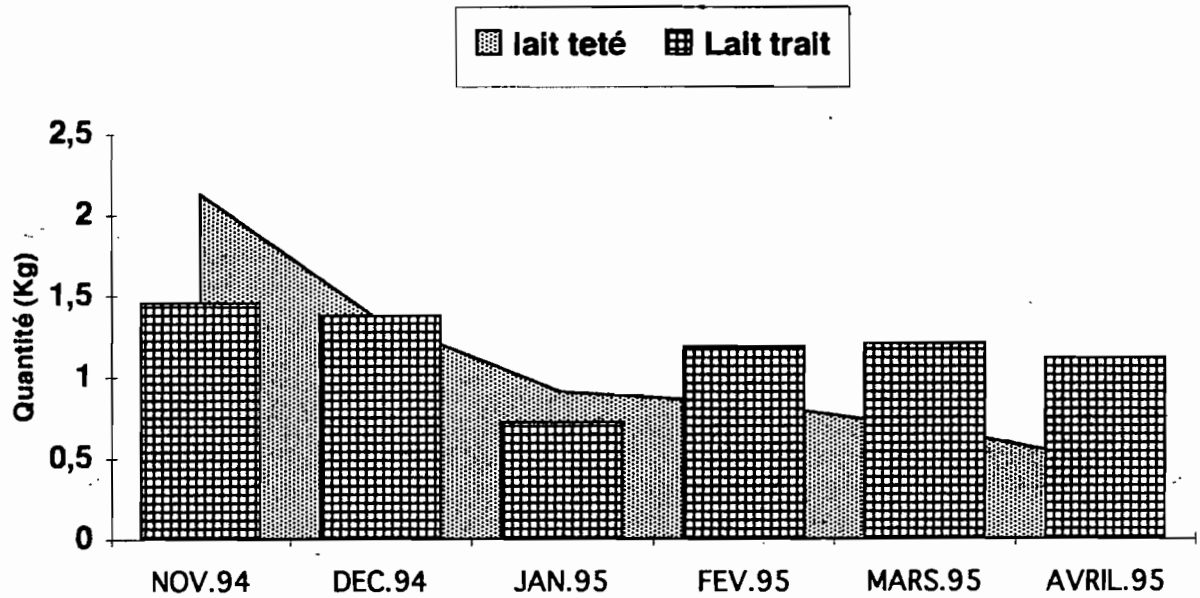


Le pourcentage de lait tété diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la période favorable.

Par contre, celui du lait trait augmente. Pendant toute la période favorable, le pourcentage de lait tété est supérieur à celui de lait trait. Dans la mauvaise période, le phénomène est inversé (le pourcentage de lait trait est supérieur à celui du lait tété).

Les observations sur l'évolution comparée des quantités de lait tété et trait données par la figure 25 montrent que les éleveurs traitent la même quantité de lait, malgré la diminution de la production totale de lait avec l'installation de la période défavorable. La quantité de lait tété par le veau diminue en conséquence.

Figure 25 - Evolution comparée des quantités de lait traité et tété



5. EFFET DE L'ALIMENTATION

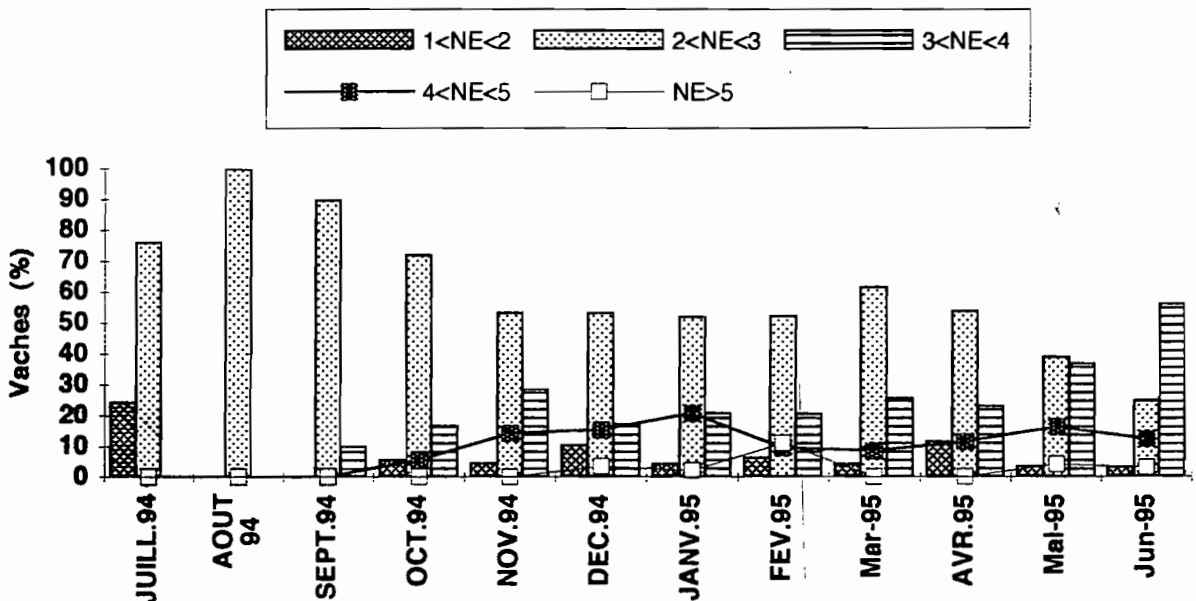
L'effet de l'alimentation sur la reprise peut être apprécié par 3 critères que sont :

- la note d'état corporel ;
- le poids corporel ;
- la supplémentation.

5.1. La note d'état

L'évolution mensuelle des notes d'état sur l'ensemble des élevages est illustrée par la figure 26.

Figure 26 : Evolution des notes d'état sur l'ensemble des élevages

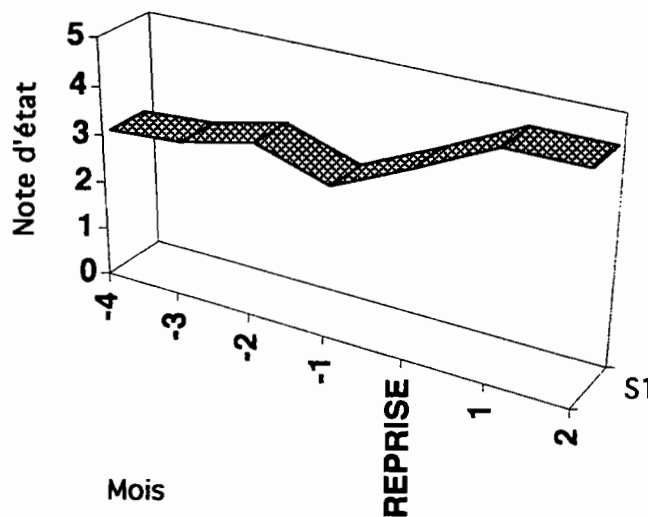


- en outre, entre août et septembre, pendant que le pourcentage des vaches du groupe 2 diminue de 40 %, celui du groupe 3 augmente de la même valeur ;

- et enfin qu'entre avril et juin 1995, la diminution du pourcentage des vaches du groupe 2 s'accompagne de l'augmentation de celui du groupe 3 et ceci dans les mêmes proportions de 45 %.

5.1.1. - Note d'état et reprise

Figure 27 : Evolution des notes chez les vaches ayant repris l'activité sexuelle



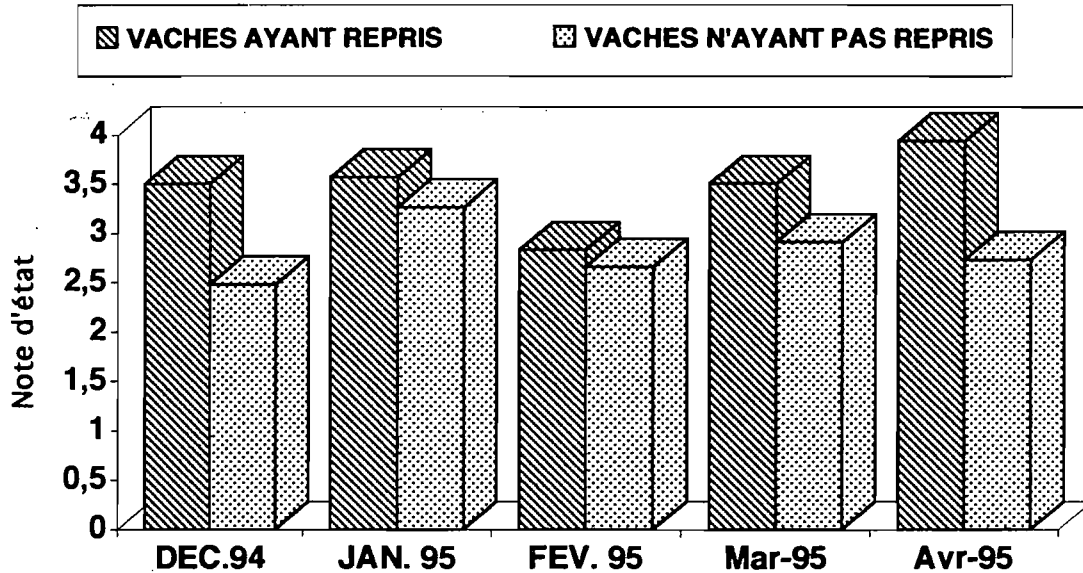
À travers la figure 27 qui donne l'évolution des notes d'état chez les vaches qui ont repris, on note que :

- entre le quatrième et le deuxième mois avant la reprise, les notes d'état ont augmenté de 3 à 3,11 puis diminuent à un mois de la reprise (2,98) ;

- à la reprise, la note d'état est de 3,71 donc en augmentation. Et cette tendance se maintient après la reprise.

5.1.2. - Note d'état et statut de reproduction

Figure 28 : Evolution comparée des notes d'état entre vaches ayant repris et n'ayant pas repris

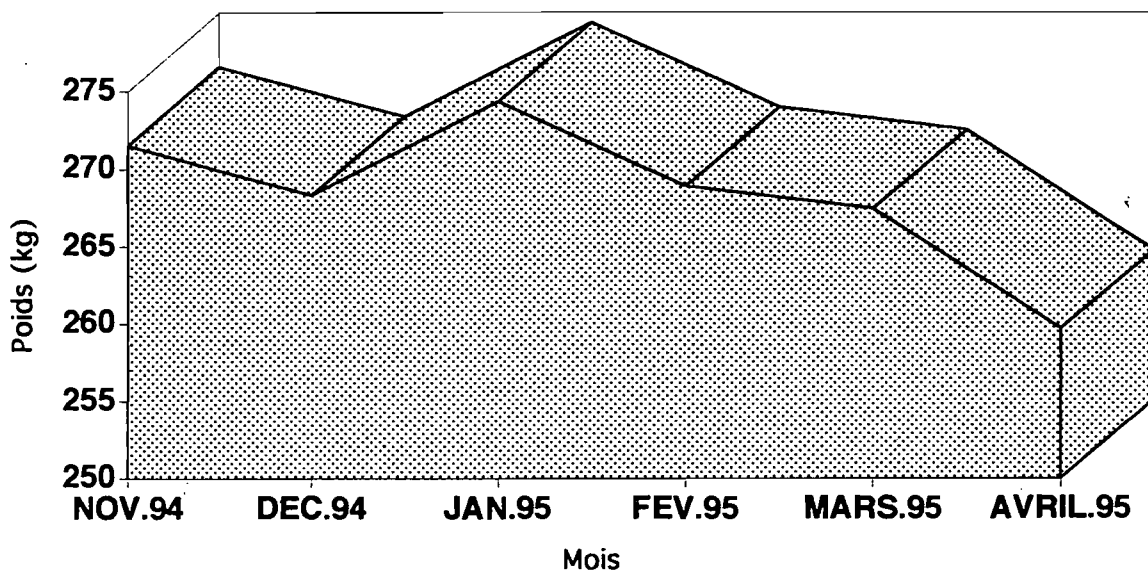


L'évolution comparée des notes entre celles qui ont repris et celles qui n'ont pas repris est présentée par la figure 28.

Il se dégage de ces données que les vaches ayant repris ont des notes toujours plus élevées que celles qui n'ont pas repris. Mais les deux catégories de vaches ont atteint leur minimum au mois de février 1995, avec respectivement 2,66 pour celles qui n'ont pas repris et 2,83 pour celles qui ont repris.

5.2. - Le poids corporel

Figure 29: Evolution pondérale de l'ensemble des élevages

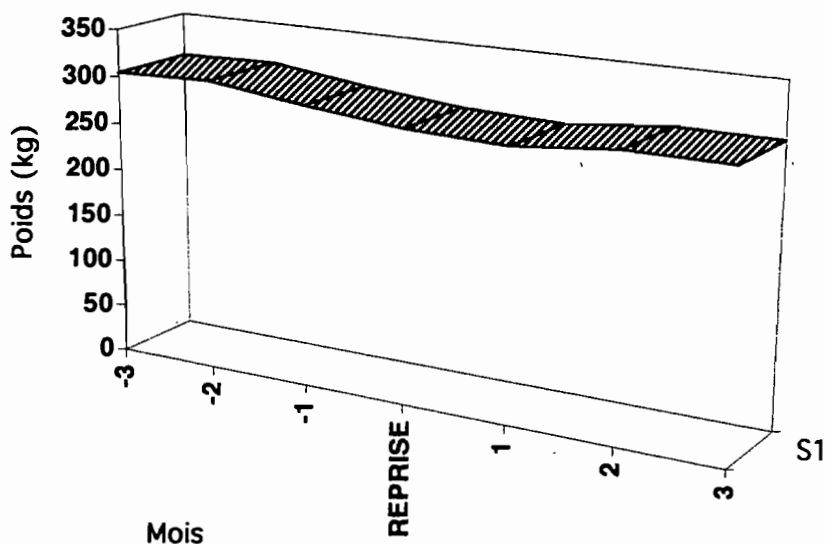


La figure 29 illustre l'évolution pondérale mensuelle des vaches sur l'ensemble des élevages.

Il se dégage de cette figure que les poids des vaches décroît d'une manière irrégulière au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la période favorable. On note cependant un pic en janvier 1994 qui culmine à 274,36 kg.

5.2.1. - Poids corporel et reprise

Figure 30: Evolution pondérale et reprise de l'activité sexuelle

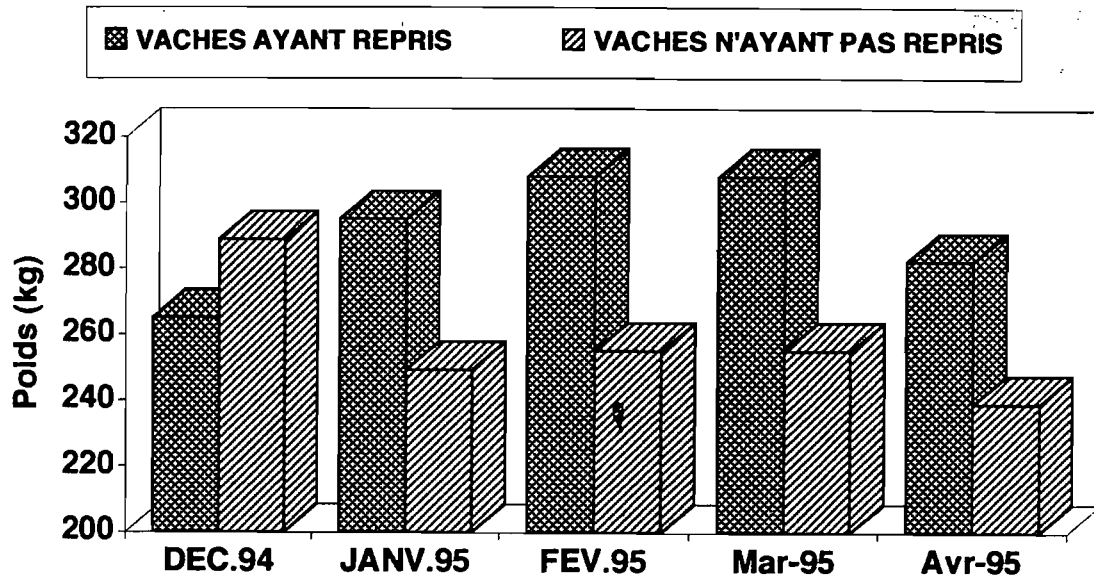


La figure 30 illustre l'évolution pondérale chez les vaches qui ont repris.

Le poids moyen mensuel à la reprise est de $287,5 \pm 24,82$ kg. Cependant, on note qu'à 3 et à 2 mois de la reprise, les poids respectifs de 304,25 et 307,5 kg n'ont pas permis aux vaches de retrouver leurs activités sexuelles.

5.2.2. - Poids corporel et statut de reproduction

Figure 31 : Evolution pondérale chez les vaches ayant repris et n'ayant pas repris l'activité sexuelle



La figure 31 présente l'évolution comparée des poids entre les vaches qui ont repris et celles qui n'ont pas repris, nous remarquons, à l'exception du mois de décembre que les vaches qui ont repris, affichent une meilleure évolution pondérale.

Les pertes de poids observées chez les vaches en saison sèche et les conséquences qui en découlent, ont nécessité de la part des éleveurs, la recherche des solutions en vue de limiter le phénomène. D'où la supplémentation alimentaire que les éleveurs entreprennent différemment en fonction des élevages.

5.3. - Effet de la supplémentation

Pratique courante dans la dernière phase de la saison sèche où la sous-alimentation est très prononcée.

Les méthodes varient d'un élevage à un autre.

Dans l'élevage A, seules les vaches ayant perdu leur veau sont supplémentées à base de déchets de boulangerie (farine de blé). L'objet de cette supplémentation élective est de faciliter la traite.

Dans l'élevage B, la supplémentation a eu lieu juste après les mises bas (juillet 1994).

Dans l'élevage C, la stratégie de supplémentation consiste à cibler les vaches en fin de gestation (7e mois). La ration comprend 2 kg de tourteau d'arachide / vache / jour, jusqu'à la mise bas.

Dans l'élevage D, la pratique de la supplémentation est identique à celui de l'élevage A.

II - DISCUSSION

1 - MATERIEL ET METHODE

1.1. - Matériel

1.1.1. - Zone d'étude

La zone des Niayes a été retenue comme site d'étude d'une part, pour sa proximité par rapport à Dakar et d'autre part, parce que les animaux sont regroupés dans des petits élevages traditionnels sédentaires.

1.1.2. - Matériel animal

L'échantillon de 65 vaches sur 116, réparties dans 4 élevages, nous a paru satisfaisant. Les 51 autres ont été écartées pour les raisons suivantes :

- difficultés d'identification des vaches donc des prélèvements surtout lorsque le troupeau compte plus de 20 vaches lactantes ;
- l'irrégularité des prélèvements dû à l'instabilité des troupeaux, à l'insuffisance du personnel et parfois à la non coopération des éleveurs.

Quoi qu'il en soit l'évaluation des performances de reproduction en milieu réel permet d'obtenir des informations sur les capacités des vaches dans le système traditionnel et par conséquent d'en dégager les perspectives d'amélioration.

1.2 - Méthode

1.2.1. - Prélèvement de lait

Le prélèvement de lait présente par rapport au prélèvement de sang beaucoup d'avantages aussi bien pour le berger que pour le technicien opérant sur le terrain. En effet, il est facile, rapide à effectuer et surtout accepté par les éleveurs.

1.2.2. - Pesée des vaches

L'utilisation de la balance, bien que précise, est extrêmement contraignante, ceci pour les raisons suivantes :

- difficulté à faire monter et maintenir les vaches sur la balance ;
- le retard que prennent les troupeaux pour partir au pâturage le jour des pesées ;
- le nombre des animaux et le manque de main-d'oeuvre font que ces pesées prennent 3 semaines par mois.

1.2.3. - Contrôle quantitatif de lait

L'estimation de la quantité de lait consommée par le veau à partir de la variation pondérale (avant et après la tétée) bien que pratique, est extrêmement contraignante (400 pesées par mois ! pesées qui se terminent parfois à 24 heures). Elle donne parfois des variations négatives du poids. Ces diminutions du poids après la tétée est imputable aux faits suivants :

- lors de la pesée, avant la tétée, les veaux sont pressés d'aller téter, leurs tensions obligent à exercer une force, ce qui augmente le poids. Par contre, lors de la pesée après la tétée, le veau est plus calme et le poids obtenu est net ;
- les pertes de poids, consécutives à la miction et/ou à la défécation, peuvent être supérieures aux gains suite à la tétée.

2 - STATUT DE REPRODUCTION

1.1. - Statut par élevage

Il ressort du statut de reproduction par élevage que l'élevage C présente le meilleur statut par rapport aux autres élevages, il est suivi par l'élevage B. Les élevages A et D sont frappés d'une infertilité généralisée.

1.2 - Statut global des élevages

Le statut de reproduction médiocre, observé sur l'ensemble des élevages, est une résultante de l'ensemble des facteurs de production (génétique, mode de gestion et d'exploitation, environnementaux, etc...) au début de la période favorable sur le plan du disponible alimentaire.

1.3. - Evolution du statut de reproduction

Entre janvier et mai, par le jeu de compensation entre les avortements (suivis d'anoestrus), les nouvelles reprises et les nouvelles gestations, le statut de reproduction de l'effectif a très peu évolué.

A long terme, il se posera le problème de la croissance et du renouvellement des effectifs.

Etant donné, le taux de renouvellement médiocre du troupeau, il y a lieu d'étudier la reprise de l'activité sexuelle et ses facteurs de variation.

3 - REPRISE DE L'ACTIVITE SEXUELLE

3.1. - Délai de reprise

L'intervalle minimal entre la mise bas et la première manifestation de reprise observée est de 3 mois pour 3,06 % des vaches. A 12 mois après la mise bas, le pourcentage de la reprise est de 16,92 %.

Ces résultats sont discordants avec ceux observés par MBAYE (28) chez le zébu Gobra en station. Selon cet auteur, 54 % des vaches ont repris entre 36 et 48 jours après le part. Cette large discordance serait imputable aux conditions d'expériences, surtout quand on sait que, dans les stations de recherche, les différents paramètres (zootecniques et sanitaires) sont maîtrisés et contrôlés.

Contrairement aux observations de GALINA(16) qui montrent que 50 % des vaches sur pâturage en milieu tropical ont un anoestrus post-partum de 120 jours, 6,16 % seulement des vaches, dans notre étude, ont repris dans les mêmes délais. Le faible pourcentage de reprise que nous avons observé a pour origine le système d'élevage traditionnel sédentaire pratiqué dans les élevage que nous avons suivis. Cette pratique ne permet pas de faire face à la diminution du disponible alimentaire en saison sèche.

Les délais que nous avons observés sont également différents de ceux de DJABAKOU (11) qui a obtenu les résultats suivants : 50 % des Ndama et Baoulé (entretenus dans les mêmes conditions) ont repris respectivement à 40 et 49 jours après la mise bas. En effet une projection de nos résultats dans le temps montre que 35,46 mois sont nécessaires pour que 50 % des vaches puissent reprendre leurs activités sexuelles.

Les différences observées peuvent s'expliquer non seulement par le facteur race (qui s'est par ailleurs clairement illustré), mais aussi par les autres facteurs, tels que le climat, l'alimentation et les conditions sanitaires.

Une durée de 104 ± 50 jours a été observée par KANUYA (23) sur le zébu Mpwapwa en Tanzanie. Il est probable là aussi que la race, les facteurs environnemental, alimentaire, et sanitaire soient responsables des discordances observées.

Des limites de reprise de 15 à 210 jours ont été observées par EDUVIE (13). de 1 à 16 mois par SIMOULIN cité par GOURO (15).

3.2. - Caractéristiques de la reprise

Globalement la reprise est tardive et d'évolution lente. Le caractère progressif de cette reprise concorde avec les observations de MBAYE (28).

3.2.1. - Les vaches gestantes

Elles représentent 9,23 % de l'effectif. Les concentrations de progestérone (variables entre 7,5 et 42 nmol/l) observées sont proches de celles (8 à 40 nmol) observées par CHOUNG (4) chez les races locales en Corée.

3.2.2. - Les vaches ayant avorté

Les avortements observés sont survenus à un stade précoce par rapport à la saillie fécondante chez toutes les vaches. A la suite de ces avortements qui sont survenus au mois de février 1995, les vaches sont restées en anoestrus.

Il découle de ces observations, les hypothèses suivantes :

Après avoir retrouvé le niveaux nutritionnel et physiologique nécessaires et suffisants pour la reprise de la cyclicité après les mises bas, ces vaches ont non seulement repris mais sont entrées en gestation. Mais le niveau nutritionnel n'était pas suffisant pour couvrir les besoins nécessaires à la poursuite d'une gestation.

La sous nutrition s'aggravant avec la raréfaction du disponible alimentaire sur le pâturage et en absence de toute supplémentation, les vaches se sont gardées de mobiliser complètement leurs réserves au profit du foetus, d'où l'avortement. L'anoestrus qui a suivi renforce cette hypothèse si on admet que le niveau alimentaire a baissé plus que le niveau nécessaire à la cyclicité. On retrouve à travers cette hypothèse, l'ordre de priorité relatif dans la répartition des nutriments ingérés aux différentes fonctions physiologiques de l'organisme proposé par SHORT (40).

Et l'anoestrus observé fait penser à "l'anoestrus de sauvegarde" (qui survient parfois chez le zébu en saison défavorable) qui a été évoqué par AGBA et THIBIER cités par NONGASIDA (32).

3.2.3. - Les vaches cyclées

La vache 124 a présenté des cycles courts pour la plupart et irréguliers. Ce phénomène bien connu chez les vaches à leur sortie de la période d'anoestrus post-partum a été signalé par de nombreux auteurs dont WAHAB (46), SHORT (40), MUKASA-MUGERWA (29), EDUVIE (13). Ces cycles n'ont pas été suivis de saillie fécondante. Ces résultats concordent avec ceux de SHORT (40) qui stipule que ces cycles courts constituent un des facteurs responsables de l'infertilité post-partum.

L'implication logique de ces observation sur la reprise est qu'en absence d'avortements, les intervalles de vêlage seraient de :

- 12 mois pour 3,06 % de l'effectif ;
- 17 mois pour 13,89 % de l'effectif ;
- 21 mois pour 16,92 % de l'effectif.

Plus le délai de reprise augmente, plus l'intervalle entre vêlage sera long.

4 - FACTEURS DE VARIATION

4.1. - Numéro de vêlage

La répartition des vaches ayant repris en primipares (27,27 %) et multipares (72,73 %) suggère que la multiparité est un facteur favorisant le raccourcissement de la durée de l'anoestrus post-partum. Ce phénomène qui, par ailleurs, est bien connu a été signalé par de nombreux auteurs dont HORTA (20), INTRARAKSA (22), TESFU (41).

A la lumière des travaux réalisés par DJABAKOU (11) puis TESFU (41) montrant tous que le délai d'involution utérine est plus court chez les primipares que chez les multipares, nous pouvons émettre l'hypothèse que : les organes et structures impliqués dans les cycles de reproduction gagnent progressivement en maturité ; donc : leur capacité, à se remettre plus vite en fonction, augmente avec le numéro de vêlage.

4.2. - Effet du veau

L'effet du veau sur la reprise est déterminé à partir du rapport que les vaches ont avec leurs descendants. Nos résultats montrent que les vaches allaitant leur propre veau ont eu une reprise plus précoce que celles qui n'allaitent pas, et celles qui allaitent un veau étranger. Ces résultats sont contradictoires avec ceux obtenus par WILLIAMS (50).

Nous pouvons expliquer cela par les raisons suivantes :

- d'une part, le nombre de vaches ayant adopté un veau étranger est faible : 1/65 ;
- d'autre part, il n'est pas exclu que les vaches qui ont perdu leurs veaux souffrent de pathologie abortives comme la brucellose dont l'influence sur la reprise est bien connue (29) ;
- enfin, il est probable que, dans nos conditions d'élevage, le veau ne soit pas une des causes majeures de l'anoestrus post-partum, contrairement aux observations constatées en milieu tempéré portant sur des vaches mieux alimentées et de races performantes.

Au vu de nos résultats, il est difficile de dégager l'influence directe du veau sur la reprise. D'où la nécessité d'explorer d'autres facteurs qui peuvent influencer la reprise.

4.3. - Production laitière

Les résultats que nous avons obtenus indiquent qu'entre novembre 1994 et décembre 1994, plus de 50 % du lait total est consommé par le veau. Ces observations sont similaires à ceux de DIALLO (8). Mais à partir de février 1995, la part de lait consommé par le veau devient inférieure 50 %.

La production laitière diminue avec la saison sèche. Et la compétition entre l'éleveur et le veau pour le lait de la vache va s'accroître. Les éleveurs, pour couvrir leurs besoins en lait, vont prélever les mêmes quantités qu'en saison favorable, d'où une diminution des quantités tétées par le veau.

La conséquence de cette pratique est que la future carrière reproductrice des veaux et velles peut être compromise par les retards de croissance et l'entrée tardive en puberté. Cet avis est d'ailleurs largement partagé par DIALLO (8).

Nos analyses ne permettent pas de montrer l'effet de la production laitière (quantitative) sur la reprise.

De l'avis de DENIS (7), l'influence de la production laitière serait qualitative et qu'il est probable que l'alimentation soit le facteur causal essentiel.

5 - ALIMENTATION

5.1. - Note d'état

De juillet à Août 1994, avec la raréfaction du disponible fourrager, environ 20 % des vaches vont passer de l'état d'engraissement normal à l'état d'engraissement maigre.

Au mois de septembre 1994, avec l'installation de la saison favorable, les notes d'état vont s'améliorer : d'une part environ 30 % des vaches maigres vont évoluer vers un état d'engraissement normal, d'autre part des vaches ayant une note d'état supérieure à 5 vont apparaître dans l'effectif.

La note d'état moyenne à la reprise est de $3,71 \pm 1,02$. Cette note se rapproche de la note optimale signalée par de nombreux auteurs cités par NONGASIDA (32).

En toute logique, en fonction de nos résultats jusqu'à 61 % des vaches auraient repris s'il n'en tenait qu'aux seules notes d'état. En somme, ces résultats semblent confirmer la prudence annoncée par SHORT (40) quant à la corrélation entre la note d'état et la durée de l'anoestrus post-partum, car selon cet auteur, la note d'état et la reprise sont des réponses physiologiques d'un système où l'interrelation n'est pas celle des causes à effets.

Les vaches qui ont repris sont dans un état général meilleur que celles qui n'ont pas repris. Les vaches qui ont repris, se sont donc constituées suffisamment de réserves pour remettre leurs fonctions de reproduction en état d'activité (29).

5.2. - Le poids corporel

A l'instar des autres paramètres précités, le poids des vaches a subi l'effet de la saison. Cette baisse du poids va en s'aggravant au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la saison favorable. Le pâturage se fait de plus en plus rare et les animaux se déplacent de plus en plus loin du campement à la recherche des zones de pâturage meilleur. Le bilan énergétique négatif va en s'aggravant et les animaux sont obligés de mobiliser leurs réserves corporelles pour réduire ce déficit, et cette mobilisation se traduit par les diminutions des poids.

Le poids moyen à la reprise est de $287,16 \pm 24,82$ kg, cette valeur peut être considérée comme valeur seuil. Si on admet avec LARRAT cité par PAGOT (35) que le poids corporel de la femelle Gobra adulte au Sénégal est de 322 kg ; et que le poids seuil à la reprise est de $287,16 \pm 24,82$ kg, on en déduit qu'une baisse de poids de 18,53% est responsable de la suspension de la fonction de reproduction (avortement suivi d'anoestrus). Ce pourcentage est proche de celui signalé par CHICOTEAU (2) qui a observé un pourcentage de 19 % chez les vaches Africaner ; mais largement inférieur aux 32,5 % chez les vaches Dashona.

Si les baisses de poids résultent d'une alimentation quantitativement inadéquate, et que leur impact sur la reprise est connu, l'effet d'un déséquilibre qualitatif ne doit pas cependant être négligé.

Le système d'élevage sédentaire pratiqué dans les troupeaux suivis, peut avoir pour conséquence, une uniformisation de l'alimentation et des carences voire des polycarences. A ce propos, HANSEL (18) a montré qu'une carence en Cobalt peut prolonger la durée de l'anoestrus post-partum.

Les variations des résultats obtenus dans les pourcentages de reprises, entre les élevages, trouvent leur explication dans les apports supplémentaires d'aliments visant à corriger les déséquilibres (relatifs et absolus) alimentaires.

5.3. - Effet de la supplémentation

L'effet de la supplémentation, plus exactement d'une assistance alimentaire s'est concrétisé par un meilleur pourcentage de reprise dans les élevages où elle a été pratiquée.

Dans l'élevage A où les vaches ne sont pas supplémentées, aucune vache n'a repris, et l'état général de ces animaux en est profondément affecté. La note d'état est autour de 2 c'est-à-dire que les animaux sont maigres.

Dans l'élevage B, la supplémentation a eu lieu à la période critique (juillet 1994) qui a coïncidé avec le début de la période post-partum. Ici la reprise s'est effectuée à 25 %.

Dans l'élevage C, 46,67 % des vaches ont manifesté une reprise de l'activité sexuelle. Ici, la supplémentation a couvert les deux derniers mois de gestation.

Dans l'élevage D, la situation est semblable à celle de l'élevage A, mais la seule vache qui a repris n'allait pas, elle a perdu son veau à la suite d'un choc traumatique.

A la lumière de ces résultats, les faits suivants se dégagent :

- d'une part et d'une manière générale, la supplémentation quelle que soit la stratégie (avant ou après la mise bas) contribue à raccourcir la durée d'anoestrus post-partum;
- d'autre part, la supplémentation en fin de gestation raccourcit mieux la durée de l'oestrus post-partum, qu'une supplémentation après la mise bas.

Ces constatations sont en parfait accord avec les observations de OLIVARES cité par MUKASA-MUGERWA (29) sur les vaches Brahman.

L'amélioration de l'état nutritionnel pendant les périodes entourant le part, en réduisant le déséquilibre entre les apports et les dépenses (gestation et/ou lactation), permet à la vache de réaliser des réserves qui seront utilisées pour favoriser la reprise de l'activité sexuelle et améliorer la production laitière.

CONCLUSION

L'épineux et urgent problème de la sous-alimentation dont souffrent les populations est dû non seulement à leur incapacité de produire suffisamment mais surtout à leur faible pouvoir d'achat.

Les échanges internationaux ont connu des modifications substantielles avec la dévaluation du franc CFA et les accords généraux sur le commerce et les tarifs douaniers (GATT). Ces modifications vont accentuer le problème de la sous-alimentation. Quoiqu'il puisse paraître, ces modifications placent le sous-secteur de l'élevage dans un environnement économique favorable à son développement. Mais cela n'est pas suffisant pour garantir aux populations l'accès aux denrées alimentaires d'origine animale en quantité et en qualité ; il faudrait lever l'obstacle biologique majeur qu'est la productivité des animaux.

Malgré l'intérêt affirmé depuis des décennies pour le développement du sous-secteur de l'élevage des bovins, les contraintes de production dans le système d'élevage traditionnel restent mal connues. L'urgence qu'il y a aujourd'hui à satisfaire les besoins des populations aujourd'hui, la nécessité de concevoir des innovations rendent indispensable la connaissance des contraintes de production dans l'élevage traditionnel.

Notre travail est intitulé : **"Contribution à l'étude de l'Anoestrus "Post-Partum" chez la femelle zébu dans les petits élevages traditionnels de la zone des Niayes (Sénégal)"**

Il s'inscrit dans le cadre du projet de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique, abrité par le service de Biochimie de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar.

Ses objectifs sont de déterminer les caractéristiques de la reprise de l'activité sexuelle après la mise bas, ainsi que ses facteurs de variation. La finalité étant de comprendre comment s'élaborent les performances de reproduction des femelles zébu dans l'environnement particulièrement difficile de l'élevage traditionnel.

Notre étude a porté sur 65 vaches, réparties dans 4 élevages. L'effectif se compose comme suit :

- des vaches allaitant un veau étranger (1/65)
- des vaches allaitant leurs propres veaux (59/65)
- des vaches n'allaitant pas (5/65).

Il a consisté en des dosages de la progestérone dans les échantillons de lait prélevés deux fois par semaine et, à l'enregistrement de certains paramètres zootechniques (poids, note d'état et production totale de lait).

Les résultats obtenus au terme de 11 mois de travail montrent que :

- d'une part : le statut de reproduction varie d'un élevage à un autre. L'élevage C présente le moins mauvais statut de reproduction avec, en janvier 1995, 46,66 % des vaches gestantes, alors que dans les élevages A, B et D, les pourcentages des vaches en anoestrus étaient respectivement de 100; 99 et 100 %.
- d'autre part : le statut de reproduction sur l'ensemble de l'effectif est très médiocre avec 87,69 % des vaches en anoestrus, 3,08 % des vaches cyclées et 9,23 % des vaches gestantes ;
- par ailleurs, la reprise de l'activité sexuelle après la mise bas est tardive et faible puisqu'à 3 mois après la mise bas, deux vaches ont repris et à 12 mois 16,92 % seulement ont repris ;
- de plus, les vaches multipares ont un pourcentage de reprise plus élevé que les vaches primipares (63,63% contre 27,27 %) ;
- par contre, l'effet direct du veau sur la reprise n'a pas été mis en évidence du fait que les causes de mortalité des veaux ne sont pas connues et aussi du fait que le nombre de vaches allaitant un veau étranger est faible (1/65), il en est de même de l'effet direct de la production laitière ;
- en outre, la valeur de la note d'état à la reprise correspond à un état d'engraissement à la limite normale. Les vaches qui ont repris sont dans un meilleur état général que celles qui n'ont pas repris, il en est de même pour les poids dont la valeur à la reprise est de $287,16 \pm 24,82$ kg ;
- enfin, la supplémentation des vaches en fin de gestation raccourcit la durée de l'anoestrus post-partum.

A la lumière de ces résultats, nous estimons fondé de soutenir que :

- le délai de reprise de l'activité sexuelle après la mise bas est long. Ce long délai de reprise augmente l'intervalle de vêlage et compromet gravement l'objectif d'un veau par an et par vache ;

- le pourcentage médiocre de reprise traduit l'adaptation physiologique des vaches aux réalités zootechniques certes, mais aussi aux réalités socio-économiques du milieu de l'étude ;

- l'amélioration des conditions zootechniques (alimentation) et sanitaires (déparasitage... d'étiquetage) devrait être l'outil privilégié pour régler le problème de l'infertilité donc d'augmenter la productivité des vaches en élevage traditionnel.

BIBLIOGRAPHIE

1 - AGBA C.K.-

Particularités anatomiques et fonctionnelles des organes génitaux chez le zébu.
Th. Méd. Vét. ; Dakar, 1975, 12.

2 - CHICOTEAU P.-

La reproduction des bovins tropicaux.
Rec. Méd. Vét. ; 1991, 167(3/4), 241-247.

3 - CHIPEPA J.A.S. ; OMAR M.A. ; SOFWA R.C. ; CHANGA C. ; SIANANGAMA.-

Short term calf removal to improve conception rate in Agoni Cows (137-148). in
Reproductive efficiency of cattle using.
RIA technics ; A.I.E.A., Vienne, 1990, 177 p.

4 - CHOUNG D.C.-

Preliminary results on the use of RIA to monitor the reproductive of dairy and beef cattle on
Cheju Island, republic of Korea (127-135). in Reproductive efficiency of cattle using. RIA
technics ; A.I.E.A., Vienne, 1990, 177 p.

5 - CLAPP H.A.-

Factor in breeding efficiency of dairy cattle.
Soc. Anim. Prod. ; 1937, 256 p.

6 - COLLE H.H. ; COOPS P.T.-

Reproduction in domestic animals.
New York ; London ; Academic Press, 1969, 657 p.

7 - DENIS J.P. ; THIONGANE A.-

Caractéristiques de la reproduction chez le zébu étudiées au centre de recherches
zootechiques de Dahra.
Journées Médicales de Dakar ; 1973, Communication VIII.

8 - DIALLO A. ; WAGENAAR K.T. ; SAVERS A.R.-

Productivité des bovins peuls transhumants dans le Delta intérieur du Niger au Mali.
CIPEA (n° 13), Addis Abéba ; 1988, 64 p.

9 - DIOP P.E.H. ; NDIAYE M. ; MBAYE M.-

Analyse des caractéristiques de la reproduction chez les ruminants : Etude du cycle sexuel
chez les vaches de race sénégalaise : Dakar LNERV, 1989. - 2 parites.
1 - Etude du cycle sexuel chez la vache de race zébu. - 6 p.
(Communication atelier A.I.E.A. du 4 au 10 septembre 1989 à Harare).

10 - DIOP P.E.H. ; FAYE L. ; FALL R. ; LY O.K. ; MBAYE M. ; BOYE C.-

Maîtrise de la reproduction de la femelle Ndama par le (CRESTARND).
Dakar : LNERV, 1993. - 7 p., 9 fig.
Communication à l'atelier sur "l'amélioration génétique des bovins de l'Afrique de l'Ouest"
organisé par FAO projet RAF 88/100. Banjul (The Gambia), 16-21 octobre 1992.

11 - DJABAKOU K. ; GRUNDLER G. ; LARE K.-

Involution utérine et reprise de cyclicité post-partum chez les femelles bovins
trypanotolérants Ndama et Baoulé (57-65).
in Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants ; Dakar ; NEAS, 1993,
290 p.

12 - DRAME D.E.-

Cintique hormonale (oestrogène, progestérone et LH) chez la femelle Ndama superovulée.
Th. Méd. Vét. ; Dakar, 1994, 33.

13 - EDUVIE L.O.L. ; BAWA E.K. ; DAWUDA P.M. ; OYEDIPE E.O. ; OLORUNJU S.A.S. ; BALE J.O. ; SEKONI V.O.

Factors affecting the reproductive performance of Bunaji cattle under different pastoral management systems. In the Guinea savane zone of Nigeria (31-38).

in Improving the productivity of indigenous African Livestock; A.I.E.A. ; Vienne, 1993 177 p.

14 - EL KETROUCHI A.-

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

D.E.A. Etudes supérieures spécialisées en production animales en régions chaudes ; Alfort, 1993.

15 - FOLMAN Y. ROSENBERG M. KAIM M.-

Studies on post-partum in Alentejano beefs cows (1-8).

in Reproductive efficiency on cattle using RIA technics ; A.I.E.A., Vienne 1990, 177 p.

16 - GALINA S.S. ; ARTHUR Cr.H.-

Review of cattle reproduction in the tropics, part 3 puerperum.

Anim. Breed. Alot, 1989, 57, 899.

17 - GOURO S.A.-

Etudes préliminaires de la reproduction chez la femelle zébu Azawak (*Bos indicus*) : Progesteronémie au cours de l'anoestrus de l'allaitement.

18 - HANSEL W. ; ALILA H.W.-

Causes of post-partum anoestrus in cattle in the tropics.

Ithaca : college of veterinary medicine.

19 - HAZEN Ch. ; LAURANT Y.-

Application des progestérones au traitement de l'anoestrus fonctionnel dans l'espèce bovine.

Ann. Méd. Vét. ; 1991, 135, 547-557.

20 - HORTA A.E.M. ; VASQUES M.I. ; LEITAO R.M. ; ROBALOSHILVA J.-

Studies on post-partum anoestrus in Alentejano Beef cows (9-19).

in Reproductive efficiency on cattle using RIA technics ; A.I.E.A., Vienne, 1991, 177 p.

21 - HUSSEIN F.M. et al.-

Comparison of ovarian palpation ; Milk progesteron and plasma progesteroné. in the cow theriogenology, 1992, 38, 431-439.

22 - INTRARAKSA Y. ; NITICHAI K. ; ALUMILAMAI S.-

Endocrine evaluation of puberty and post-partum ovarian function in indigenous and imported Brahmon cattle (87-98).

in Reproductive efficiency of cattle using Radioimmunoassay ; A.I.E.A., Vienne, 1990, 177 p.

23 - KANUYA N.L. ; NKYA R. ; KESSAY B.M.-

Reproductive performance of tanzanian Mpwapwa cattle at puberty and post-partum (49-58).

in Improving the productivity of indogenous african livestock ; A.I.E.A., Vienne, 1990, 177 p.

24 - KING G.J.-

Sexual behaviour in cattle.

in Reproductive efficiency of cattle using Radioimmunoassay technics ; A.I.E.A., Vienne, 1990, 177 p.

25 - LAING J.A. ; HEAP R.B.-

The concentration of P₄ in milk of cows during the reproduction cycle.

Br. Vét. J. ; 1971, 127(8), XXII.

26 - LENOZ M.-

Le point vétérinaire physiologie de la reproduction.
Le point vétérinaire, vol 7, n° 33, 1978.

27 - MBAYE M.-

Physiologie de la reproduction chez les ruminants au Sénégal. Niveau actuel des connaissances et perspectives.
LNERV ; Dakar, 1989, 100 p.

28 - MBAYE M. ; NDIAYE N.-

Etude de l'activité ovarienne cyclique chez les génisses prépubères et chez les vaches en post-partum de race zébu Gobra au Sénégal.
in Improving the productivity of indigenous African livestock ; A.I.E.A., Vienne, 1990, 177 p.

29 - MUKASA-MUGERWA

A review of reproductive performance of female *Bos indicus* (zébu) cattle.
ILCA ; Monograph n° 6, 1969, 134 p.

30 - NDAW A.

Contribution à l'étude de la chaleur chez le zébu au Sénégal.-
Th. Méd. Vét. ; Dakar, 1984, 18.

31 - NICHOLSON M.J. ; BUTTERWORTH M.H.-

Grille de notation de l'état d'engraissement des bovins zébus.
CIPEA, Addis-Abéba (Ethiopie), 1989, 31 p.

32 - NONGASIDA A.Y.

Recherche de solution d'amélioration de la productivité des femelles zébus en zone sahélienne : connaissance des bases hormonales de la subfertilité.
Th. Méd. Vét. ; Dakar, 1994, 36.

33 - NORA L.-

Mesures directe et indirecte pour assurer l'accès aux vivres.
Sécurité alimentaire mondiale quelques thèmes et questions.
Rome : FAO (Etude FAO Développement économique et social ; 53), 1985, 103 p.

34 - OUSMAILA M.-

Contribution à la connaissance de l'endocrinologie sexuelle de la génisse zébu Gobra au Sénégal.
Th. Méd. Vét. ; Dakar, 1994, 05.

35 - PAGOT J.-

L'élevage en pays tropicaux.
Paris, 1985, 526 p.

36 - PAREZ

Maîtrise de la reproduction des espèces bovines.
Action vétérinaire, 1994, (supplément du n° 1277) 8-14.

37 - PETERS K.J. ; THOPE W.-

Tendance de l'évaluation en milieu réel des performances de bovins et ovins de l'Afrique sud saharienne.
Bulletin CIPEA ; 1989, (35) : 14-24.

38 - PETERS A.R.

Recent techniques for improving reproductive efficiency of livestock (423-436).
In Isotope related technics in animal production and health ; A.I.E.A., Vienne, 1991, 610 p.

- 39 - SAUCEROCHE B. ; GHERAROT H.W.-
Physiologie de la reproduction des bovins trypanotolérants : synthèse des connaissances actuelles.
FAO (Etude FAO production et santé animale ; 112) ; Rome, 1993.
- 40 - SHORT R.E. ; BELLOWS R.A. ; COSTER E.E. et al.
Physiological mechanisms controlling anoestrus and infertility in post-partum.
Beef cattle. J. Anim. Sc., 1990, 68, 799-816.
- 41- TESFU K. ; TEGENE A.-
Reproductive performance of the indigenous zebu and Frisean x zebu cross bred cow under small Holder Management condition in Ethiopie (113-119).
in Improving the productivity of indigenous African livestock, A.I.E.A., Vienne, 1993, 177 p.
- 42 - THIBIER M.
Le cycle sexuel des mammifères domestiques.
Eco. Méd. Ale, 1976, 17(3), 177 p.
- 43 - THIBIER m. ; TIBARY A. ; LANLOU-KASSI A. ; HADDADA M.-
Croissance et premières ovulations de la génisse *Santa gertudis* au Maroc (113-119).
In improving the productivity of indigenous African livestock, A.I.E.A., Vienne, 1993, 177 p.
- 44 - TWAGIRAMUNGU H. ; GUILBAULT L.A. ; VILLENEUVE P. ; PROUL X.J. ; DUFOUR J.J.-
Récent développement dans la synchronisation de l'oestrus et la fertilité en insémination artificielle bovine.
in Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants ; Dakar ; NEAS, 1993, 218 p.
- 45 - VANDEPLASSCHE.-
Fertilité des bovins.
FAO (Etude FAO production et santé animale ; 25) ; Rome, 1985, 102 p.
- 46 - WAHAB S. ; JAINUDEEN M.R. ; AZIZUDDIN K.
Age at puberty of Nganda cattle under traditional and improved management condition in UGANDA (45, 58) in Reproductive efficiency of cattle using. RIA technics ; A.I.E.A., Vienne, 1990, 177 p.
- 47 - WILLEMSE A.H.-
Pathophysiology, diagnosis and therapy of ovarian disorders post-partum in dairy cattle (127-131).
In improving the productivity of indigenous african livestock, A.I.E.A., Vienne, 1993, 177 p.
- 48 - WILLIAMS G.L.-
Sucklings as a regulator of post-partum rebreeding in cattle : a review.
J. anim. Sc., 1990, 68, 831-852.
- 49 - WILLIAMS G.L. ; MCKEY JR ; HUNTER J.F.-
Mammary Somatosensory pathway are not required for neckling mediated inhibition of LH secretion and delay of ovulation in cows.
Biology of reproduction, 1993, 49, 1328-1330.
- 50 - WILLIAMS G.L.-
Evidence for maternal behavior as a requisite link in suckling mediated anovulation in cows.
Biology of reproduction, 1973, 49.
- 51 - WILLIAMS G.L. ; GRIEFITH M.K.-
Sensory and behavioral control of suckling mediated anovulation in cow.
Journal of reproduction and fertility, 1994 (in press).

*SERMENT DES VÉTÉRINAIRES
DIPLOMÉS DE DAKAR*

*Fidèlement attaché aux directives de
CLAUDE BOURGELAT,
Fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde,
je promets et je jure devant mes maîtres et aînés:*

- d'avoir en tous moments et en tous lieux, le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire,*
- d'observer en toutes circonstances, les principes de correction et de droiture fixés par le code 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 la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation,*

*QUE TOUTE CONFIANCE M'AIT ÉTÉ MISE EN MOI, ET
S'IL ADVIENT QUE JE M'ÉCARTE DE CE SERMENT,*

**"CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE L'ANOESTRUS "POST-PARTUM"
CHEZ LA FEMELLE ZÉBU DANS LES PETITS ÉLEVAGES
TRADITIONNELS DE LA ZONE DES NIAYES (SÉNÉGAL)"**

Thèse de Médecine Vétérinaire, Dakar, 1995, n° 28



RESUME

L'étude de la durée et les facteurs responsables du prolongement de l'anoestrus post-partum a porté sur 65 vaches (Zébu). Les vaches entretenues dans les conditions traditionnelles ont un anoestrus post-partum long. La cause majeure de ce prolongement semble être la conduite d'élevage qui inclut au premier degré le facteur nutritionnel. A 12 mois après la mise base, 16,92 % seulement des vaches ont repris leur activité sexuelle.

Les multipares ont un anoestrus post-partum plus court que les primipares.

Mots-clés : Zébu, élevage traditionnel, anoestrus post-partum, conduite d'élevage, nutrition.

**CONTRIBUTION TO THE STUDY OF POST-PARTUM ANOESTRUS
IN ZEBU FEMALE FROM SMALLHOLDERS
IN NIAYES AREA (SENEGAL)**

Veterinary Medicine Thesis, Dakar, 1995, n°28

ECOLE NATIONALE
DES SCIENCES ET MÉDECINE
VÉTÉRINAIRE DE DAKAR

ABSTRACT

BIBLIOTHÈQUE

The length and factors responsible of the prolonged post-partum anoestrus are studied in 65 indigenous Cows (Zebu) from 4 smallholders located in the Niayes area.

Cow breed in the traditionnal livestock system have a prolonged post-partum anoestrus. 12 monhs after calving only 16,92 % of cows has recovered their luteal activity. The major cause of prolonged post-partum anoestrus seems to be the management practices, wich include the nutritional factors at the highest level.

Multiparous have shorter post-partum duration than primiparous.

KEY-WORDS : Indigenous Cows ("Zebu") ; smallholders ; post-partum anoestrus ; management practices, nutritional factor.

**MAIKANTI ABDOURRAHMANE - P.O.BOX 28 - NGAOUNDERE
Republic of Cameroon**