

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

ANNEE 1996

N°41



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

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'ALIMENTATION ET DE
LA REPRODUCTION DES FEMELLES ZEBUS EN ZONE
PERI-URBAINE DE DAKAR.

THESE

Présentée et soutenue publiquement le **27 Juillet 1996**
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

**Pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)**

par

Guy Iréné MIMBANG

Né le 18 Mai 1970 à Nguélémendouka (Cameroun)

JURY

PRESIDENT	M. Pape Demba NDIAYE	Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
RAPPORTEUR ET DIRECTEUR DE THESE	M. Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur à l'E.I.S.M.V de Dakar
MEMBRES	M. Louis Joseph PANGUI	Professeur à l'E.I.S.M.V de Dakar
	M. Assane MOUSSA	Professeur à l'E.I.S.M.V de Dakar
	Mme Sylvie GASSAMA	Maître de Conférences Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

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



•••

ANNEE UNIVERSITAIRE 1995-1996

•••

COMITE DE DIRECTION

1. LE DIRECTEUR

- Professeur François Adéhayo ABIOLA

**2. LE DIRECTEUR ADMINISTRATIF
ET FINANCIER**

- Monsieur Jean Paul LAPORTE

3. LES COORDONNATEURS

- Professeur Malang SEYDI
Coordonnateur des Etudes
- Professeur Justin Ayayi AKAKPO
Coordonnateur des Stages et Formation
Post-Universitaires
- Professeur Germain Jérôme SAWADOGO
Coordonnateur Recherche-Développement

1. PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV

A. DEPARTEMENT SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DU DEPARTEMENT

Professeur ASSANE MOUSSA

S E R V I C E S

1. - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi Charles AGBA
Mamadou CISSE

Maître de Conférences Agrégé
Moniteur

2. - CHIRURGIE - REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP
Mame Balla SOW
Ali KADANGA

Professeur
Moniteur
Moniteur

3. - ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY
Hélène FOUCHER (Mme)
Marta RALALANJANAHARY (Mlle)

Maître-Assistant
Assistante
Monitrice

4. - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

ASSANE MOUSSA
Christain NGWE ASSOUMOU
Mouhamadou CHAIBOU

Professeur
Moniteur
Moniteur

5. - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO
Jean Népomuscène MANIRARORA
Soulèye Issa NDIAYE

Professeur
Docteur Vétérinaire Vacataire
Moniteur

6. - ZOOTECINIE-ALIMENTATION

Gbeukoh Pafou GONGNET
Ayao MISSOHOU
Roland ZIEBE

Maître-Assistant
Maître-Assistant
Moniteur

B. DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT

Professeur Louis Joseph PANGUI

S E R V I C E S

**1. - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES
D'ORIGINE ANIMALE (H I D A O A)**

Malang SEYDI
Mouhamadoul Habib TOURE
Mamadou DIAGNE

Professeur
Moniteur
Docteur Vétérinaire Vacataire

2. - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO
Rianatou ALAMBEDI (Mme)
Kokouvi SOEDJI

Professeur
Maître-Assistante
Moniteur

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

Louis Joseph PANGUI
Morgan BIGNOUMBA
Alexandre GITEGO

Professeur
Moniteur
Docteur Vétérinaire Vacataire

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

Yalacé Yamba KABORET
Pierre DECONINCK
Balabawi SEIBOU
Hamman ATKAM
Félix Cyprien BIAOU

Maître-Assistant
Assistant
Moniteur
Moniteur
Docteur Vétérinaire Vacataire

5. - PHARMACIE - TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA
Papa SECK

Professeur
Moniteur

II. - PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

. Biophysique

Sylvie GASSAMA (Mme)

**Maître de Conférences Agrégé
Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD**

. Botanique

Antoine NONGONIERMA

**Professeur
IFAN
UCAD**

. Agro-Pédologie

Alioune DIAGNE

**Docteur Ingénieur
Département «Sciences des Sols »
Ecole Nationale Supérieure
d'Agronomie (ENSA)
THIES**

III. - **PERSONNEL EN MISSION (Prévu)**

. Parasitologie

- Ph. DORCHIES

Professeur
ENV - TOULOUSE

- M. KILANI

Professeur
ENMV - SIDI THABET

. Anatomie Pathologie Générale

- G. VANHAVERBEKE

Professeur
ENV - TOULOUSE

. Pathologie du Bétail

- Th. ALOGNINOUBA

Professeur
ENV - LYON

. Pathologie des Equidés et Carnivores

- A. CHABCHOUB

Maître de Conférences Agrégé
ENMV - SIDI THABET

. Zootechnie-Alimentation

- A. BEN YOUNES

Professeur
ENMV - SIDI THABET

. Denréeologie

- J. ROZIER

Professeur
ENV - ALFORT

- A. ETTRIQUI

Professeur
ENMV - SIDI THABET

**. Physique et Chimie
Biologiques et Médicales**

- P. BENARD

**Professeur
ENV - TOULOUSE**

. Pathologie Infectieuse

- J. CHANTAL

**Professeur
ENV - TOULOUSE**

. Pharmacie-Toxicologie

- L. EL BAHRI

**Professeur
ENMV - SIDI THABET**

- G. KECK

**Professeur
ENV LYON**

. Chirurgie

- A. CAZIEUX

**Professeur
ENV - TOULOUSE**

. Obstétrique

- MAZOUZ

**Maître de Conférences
IAV Hassan II - RABAT**

IV - PERSONNEL ENSEIGNANT C P E V

1 - MATHÉMATIQUES

Sada Sory THIAM

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

. Statistiques

Ayao MISSOHO

Maître-Assistant
EISMV - DAKAR

2 - PHYSIQUE

Issakha YOUM

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

. Chimie Organique

Abdoulaye SAMB

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

. Chimie Physique

Serigne Amadou NDIAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

Alphonse TINE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

. Chimie

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

3- BIOLOGIE

. Physiologie Végétale

Papa Ibra SAMB

**Chargé d'Enseignement
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR**

Kandioura NOBA

**Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR**

4 - BIOLOGIE CELLULAIRE

. Reproduction et Génétique

Omar THIAW

**Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR**

5- EMBRYOLOGIE et ZOOLOGIE

Bhen Sikina TOGUEBAYE

**Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR**

6 - PHYSIOLOGIE ET ANATOMIE COMPAREES DES VERTEBRES

Cheikh Tidiane BA

**Chargé d'enseignement
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR**

7 - BIOLOGIE ANIMALE

D. PANDARE

**Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR**

Absa Ndiaye GUEYE (Mme)

**Maître-Assistante
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR**

8 - ANATOMIE ET EXTERIEUR
DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Charles Kondi AGBA

Maître de Conférences Agrégé
EISMV - DAKAR

9 - GEOLOGIE

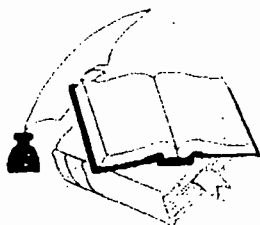
A. FAYE
R. SARR

Facultés des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

10 - TP

Maguette MBOW (Mlle)

Monitrice



DEDICACES

Je dédie ce travail...

- A l'Eternel, Dieu tout puissant. A Toi toute la Gloire.
- A ma mère NGONO JACQUELINE et ma tante BALLA DELPHINE

Pour tous les sacrifices consentis à l'éducation de tous vos enfants.

Ce travail sera sans aucun doute pour vous un motif de satisfaction.

- A mon père : "In mémorian"
- A mes oncles et tantes

YAK Angobert, MIASSE Paul, BELOMBE

Merci pout tout.

- A mes frères et soeurs

MELINGA G., ADO C., MIASSE H., SIL C., ELANGMAN C.,
ANGOUA A., MEBEGUELE M., BALLA H., NGONO M.

"Qu'il est agréable, qu'il est doux pour des frères de demeurer ensemble... ; car c'est là que éternel envoie la bénédiction, la vie, pour l'éternité". Psaume 133

- A mes futurs épouse et enfants.
- A mes cousins et cousines

Pour une entente dans la grande famille MAK

- A mes neveux et nièces
- A mon oncle AMBA Raymond et Famille
- A mon grand frère AMBA Dominique

Pour ta compréhension, ta gentillesse et ton soutien, Merci.

- A mes aînés et amis MBENG Léo, Père TSHANA Théo, Dr ZÉ Samuel,
Dr KAFATH, Dr NGOANDE, Dr MEKOUL.
- A Madame DIAW Thérèse, époux et enfants,
Pour toutes ces années passées ensemble, Merci.
- A Mademoiselle Lucienne NDONGO MBELLA P. L.,
- A la Famille MULLIE : Vim, Génie, Vido et Sarah.
Pour votre gentillesse, votre confiance.
- A mes frères de Dakar : ZING S., LOUL S., EVALI D., MPOUOCK O.,
EPOUBA K., ESSOMBA J., OBAMA A.
- A tous mes ami(es) : Anasthasie T., Aurore B., Parfait A., Norbert,
Dorothee, Léo, Toukour, Bourdanné, Roland Z., Hamman
A., Hughes, Fidèle B., Véronique B., Victor M., Rachel M.,
Rose K., Amougou M., Celestin K. et tous ceux que j'ai
oublié de citer.
- A tous mes camarades de l'équipe de foot-ball.
- A l'AEESCS.
- A tous les étudiants de l'EISMV et à la 23^e promotion.
- A tous ceux qui souffrent car descendant des ascendants pauvres.
Toute ma sympathie.

REMERCIEMENTS

- A Monsieur Doudou DIAGNE
- A Monsieur Alioune DIOP
- Aux Docteurs MANIRARORA J. Népomuscene, YAMEOGO Nongasida,
VAITCHAFA Philippe, NDIAYE Souley Issa.
- Aux éleveurs et aux bergers qui ont bien voulu s'ouvrir à nous.
- A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail.
- Au CAMEROUN
- Au SENEGAL

MERCI !

A NOS MAITRES ET JUGES

- A notre Maître et Président de Jury, **Monsieur Papa Demba NDIAYE**, Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie. Nous vous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de thèse. La simplicité avec laquelle vous nous avez reçu et votre disponibilité nous ont profondément marqué ; soyez assuré de notre profonde gratitude et de notre profond respect.
- A notre Maître et Directeur de thèse, **Monsieur Germain Gérôme SAWADOGO**, Professeur à l'EISMV. Nous retenons de vous l'image d'un maître aimant le travail, l'efficacité et la persévérance. Ces qualités ont forgé toute l'admiration que nous avons de vous. Hommages respectueux.
- A notre Maître et Juge, **Monsieur Louis Joseph PANGUI**, Professeur à l'EISMV. Vous êtes sans nul doute l'un des Professeurs qui nous a le plus marqué à l'EISMV. La clarté de vos enseignements, votre rigueur scientifique et surtout vos très grandes qualités humaines ont forgé notre admiration. C'est un grand privilège que vous nous accordez en acceptant de juger notre thèse.
- A notre Maître et Juge, **Monsieur Assane MOUSSA**, Professeur à l'EISMV. Votre Simplicité, votre modestie traditionnelle et surtout votre rigueur scientifique nous ont orienté vers vous afin de juger ce travail. Nous sommes très honoré que vous ayez répondu positivement à notre sollicitation.
- A notre Maître et Juge, **Madame Sylvie GASSAMA**, Maître de conférences agrégé à la faculté de Médecine et de Pharmacie. Le plaisir que vous nous faite en acceptant de juger ce travail est immense. Sincère reconnaissance.

SOMMAIRE

INTRODUCTION-----	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE-----	3
CHAPITRE I : Données sur la reproduction de femelles Zébu-----	4
I.1- Système de production-----	4
I.1.1- Le système traditionnel-----	4
a)- Système agropastoral-----	4
b)- Système pastoral-----	5
I.1.2- Le système moderne-----	5
I.2 - Performance de reproduction-----	5
I.2.1- Age et poids à la puberté-----	6
I.2.2- Age au premier vêlage-----	7
I.2.3- Intervalle entre vêlages (IVV)-----	9
I.2.4- Durée de gestation-----	10
I.2.5- Délai de reprise de l'activité ovarienne après le part-----	10
CHAPITRE II- LES ALIMENTS EN ELEVAGE BOVIN-----	14
II.1- Les pâturages naturels-----	14
II.1.1- Définition-----	14
II.1.2- Description synthétique-----	14
II.1.2.1- La Steppe-----	16
II.1.2.2- La prairie-----	16
II.1.3- Productivité-----	16
II.1.4- Valeur fourragère-----	17
II.1.5- Capacité de charge-----	17
II.2- Les résidus de récolte et sous-produits agro-industriels-----	19
II.2.1- Les résidus de récolte-----	20
II.2.1.1- Les pailles de mil, de maïs, de sorgho et de riz---	20
II.2.1.2- Les fanes de légumineuses-----	21
II.2.2- Les sous-produits agro-industriels-----	24
II.2.2.1- Les sous-produits de graines des céréales-----	24
a)- les sous-produits de mineurie-----	24
b)- les sous-produits de rizerie-----	24
c)- les sous-produits de brasserie-----	26
II.2.2.2- Les sous-produits de sucrerie-----	26
a)- la bagasse-----	26
b)- la mélasse-----	26
II.2.2.3- Les sous-produits des oléagineux-----	26
a)- les sous-produits de l'arachide-----	26

b)- les sous-produits de coton-----	28
-------------------------------------	----

CHAPITRE III- INFLUENCE DE L'ALIMENTATION SUR LA REPRODUCTION DE LA FEMELLE BOVINE-----	31
--	----

III.1- Influence de l'aspect quantitatif de la ration-----	31
III.1.1- La sous-alimentation-----	31
III.1.2- La suralimentation-----	32
III.2- Influence de l'aspect qualitatif de la ration-----	33
III.2.1- Apport énergétique-----	33
III.2.2- Apport protéique-----	33
III.2.3- Apport minéral-----	34
III.2.3.1- les macro-éléments-----	34
III.2.3.2- les oligo-éléments-----	35
III.2.4- Apport vitaminique-----	35
III.2.4.1- Vitamine A-----	35
III.2.4.2- Vitamine D-----	36
III.2.4.3- Vitamine E-----	36

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE-----	37
--	----

CHAPITRE I - MATERIEL ET METHODE-----	38
---------------------------------------	----

I.1- Matériel-----	38
I.1.1- Milieu d'étude-----	38
I.1.2- Animaux d'expérience-----	38
a)- Races et effectif utilisés	
b)- Mode d'élevage	
I.1.3- Matériel technique-----	39
I.2- Méthode-----	40
I.2.1- Prélèvements effectués-----	40
a)- prélèvements de lait-----	40
b)- prélèvements de sang-----	41
c)- prélèvements de fourrage-----	41
I.2.2- Pesées des animaux-----	42
I.2.3- Notation de l'état d'engraissement-----	44
I.2.4- Analyses de laboratoire-----	44
a)- Analyses bromatologiques	
b)- dosages radio-immunologiques	

CHAPITRE II- RESULTATS ET DISCUSSION-----	45
---	----

II.1- Résultats-----	45
II.1.1- paramètres de reproduction-----	45
1)- Statuts de reproduction-----	45

2)- Répartition des mise-bas-----	50
3)- Répartition des montes fertiles-----	50
4)- Reprise de l'activité ovarienne-----	50
a)- délai de reprise	
b)- influence de la saison de vêlage	
5)- Durée de gestation-----	54
6)- Intervalle vêlage-vêlage-----	54
a)- effet du numéro de vêlage	
b)- effet de l'âge au vêlage	
II.1.2- Productivité des pâturages-----	54
II.1.2.1- Composition chimique du régime alimentaire--	54
a)- Composition chimique du régime alimentaire	
sur l'ensemble des trois localités-----	54
b)- Composition chimique du régime alimentaire	
par localité-----	57
II.1.2.2- Composition botanique du régime alimentaire--	57
II.1.2.3- Production de la biomasse -----	60
a)- Production de la biomasse sur l'ensemble des	
trois localités-----	60
b) Production de la biomasse par localité-----	60
II.1.3- Effets de l'alimentation sur la reproduction des	
femelles Zébu -----	60
II.1.3.1- Le poids corporel-----	60
a)- Evolution pondérale mensuelle-----	60
b)- Evolution du poids post-partum-----	63
c)- Poids corporel et reprise de l'activité ovarienne-	63
d)- Evolution pondérale des femelles en fonction	
du délai de reprise-----	63
II.1.3.2- La note d'état-----	66
a)- Evolution mensuelle de la note d'état-----	66
b)- Evolution de la note d'état après la mise-bas---	66
c)- Note d'état et reprise de l'activité ovarienne---	66
II.2- Discussion-----	67
II.2.1- Matériel et Méthode-----	67
II.2.1.1- Matériel-----	67
a)- Milieu d'étude	
b)- Animaux d'expérience	
II.2.1.2- Méthode-----	67
a)- Prélèvements de fourrage-----	67
b)- Analyses bromatologiques-----	68
c)- Dosages de la progestérone-----	68
II.2.2- Résultats-----	68
II.2.2.1- Paramètres de reproduction-----	68

1)- Statut de reproduction-----	68
2)- Répartition des vêlages-----	69
3)- Répartition des montes fertiles-----	69
4)- Reprise de l'activité ovarienne-----	69
5)- Durée de gestation -----	70
6)- Intervalle entre vêlages-----	70
II.2.2.2- Productivité du pâturage naturel-----	70
1)- Composition chimique du régime alimentaire--	70
2)- Composition botanique du régime alimentaire--	70
3)- Production de la biomasse-----	
II.2.2.3- Effets de l'alimentation sur la reproduction des femelles Zébu-----	73
1)- Poids corporel-----	73
2)- Note d'état d'engraissement-----	74
CHAPITRE III- PROPOSITION D'AMÉLIORATION -----	76
CONCLUSION-----	78

INTRODUCTION

De l'avis de JACQUES DIOUF (18), la faim, la malnutrition et l'insécurité alimentaire qui sévissent dans les vastes parties du monde notamment en Afrique sont lourdes de conséquences pour le développement.

Les plus touchées par ces fléaux demeurent les populations rurales où vivent encore la majorité des pauvres de nos pays.

L'éradication de la faim et de la malnutrition exige nécessairement celle de la pauvreté.

Au moment où l'aide alimentaire envers les pays africains ne cesse de diminuer (17), où la dévaluation du franc CFA a rendu très coûteux les importations, il devient indispensable pour nos pays de promouvoir la production locale afin de nourrir ses populations.

Face à ce déficit, 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 permet également aux éleveurs de dégager des revenus substantiels pour faire face à l'évolution de leurs aspirations au bien-être.

L'élevage au Sahel fait face à un certain nombre de contraintes qui rendent médiocre la productivité numérique des troupeaux.

Selon CHICOTEAU (8), la principale contrainte à la productivité du zébu est la sous alimentation. Elle empêche les animaux d'extérioriser leur potentiel génétique, en touchant en premier lieu la fonction de reproduction.

Face à l'importance de la question, il nous paraît opportun de donner un aperçu des performances reproductrices du zébu Gobra, de faire un état des aliments utilisables en alimentation des vaches, d'étudier l'influence de cette alimentation sur la reproduction afin d'en dégager les perspectives d'amélioration.

Notre travail qui se limite à la zone péri-urbaine de Dakar s'inscrit dans le cadre du projet financé par l'Agence Internationale de l'Energie atomique / FAO qui a déjà fait l'objet de plusieurs publications et communications (34) (35) (55).

Son principal objectif est la recherche des solutions d'amélioration des performances de reproduction par une meilleure utilisation des ressources alimentaires locales.

Ce travail comporte deux grandes parties. La première présente les connaissances sur les paramètres de reproduction du zébu, les aliments utilisables chez les vaches, l'influence de l'alimentation sur la reproduction.

La deuxième partie traite des matériel et méthode, des résultats et discussions, des perspectives d'amélioration.

Première partie :

Synthèse
bibliographique

CHAPITRE I : DONNEES SUR LA REPRODUCTION DES FEMELLES ZÉBUS

I-1- SYSTÈME DE PRODUCTION :

I-1-2- le système traditionnel

Il est de type extensif ou légèrement semi-intensif. Les troupeaux utilisent comme alimentation le pâturage naturel. Ils ne reçoivent en principe aucun complément alimentaire ou alors très peu.

La reproduction s'y effectue généralement par monte naturelle et libre.

Il comprend deux spécificités : le système agro-pastoral et le système pastoral.

a)- Système agro-pastoral

Un système agro-pastoral est un système de production dans lequel les agents économiques tirent 10 à 50% de leur revenu du bétail c'est-à-dire 50% ou plus de l'agriculture (54).

En zone agro-pastorale, agriculture et élevage ont des rapports de complémentarité chacun étant indispensable à l'autre mais parfois agriculture et élevage deviennent concurrents.

- Complémentarité :

Il y a utilisation des sous produits agricoles pour l'alimentation animale, utilisation de la traction animale pour le labour et fertilisation organique des surfaces cultivées par les fèces des animaux.

- Concurrence :

Elle s'observe dans l'utilisation de l'espace, main d'oeuvre et ressources financières.

D'après WILSON (54) il semble que l'association agriculture-élevage aille au profit de la première.

L'intensification des techniques culturales conduit à une réduction des aires de parcours (34).

Au Sénégal, ce système est pratiqué au niveau du bassin arachidier.

b)- Le système pastoral

Il est pratiqué dans la zone sylvopastorale du Sénégal. Les pâturages naturels constituent l'essentiel apport sinon exclusif dans l'alimentation des animaux.

Les faibles pluviométries et le disponible fourrager relativement précaire expliquent la pratique de la transhumance observée pendant la saison sèche.

Avec la multiplication judicieuse des forages, on observe une nette tendance à la sédentarisation des populations pastorales (7).

I-1-2- Le système moderne

Ce sont les petite et moyenne exploitations agricoles de type semi-intensifs localisées en zone péri-urbaine en particulier dans la zone des Niayes.

Les exploitants utilisent le potentiel laitier des races exotiques pour l'amélioration génétique des races locales.

I-2- PERFORMANCES DE REPRODUCTION

Les performances de reproduction ont une influence déterminante sur la productivité d'un élevage bovin.

Le nombre de veaux produits est un facteur décisif pour le renouvellement du troupeau et dépend en large partie de l'activité reproductrice. Une femelle bonne reproductrice devra mettre bas précocément et à intervalles réguliers. Il en ressort les paramètres de reproduction suivants :

- l'âge et le poids à la puberté,
- l'âge au premier vêlage,
- l'intervalle entre les vêlages,
- la reprise de l'activité ovarienne après la mise bas,
- la durée de gestation.

I-2-1- Age et poids à la puberté

L'âge à la puberté est importante dans l'appréciation de la précocité des génisses.

Les travaux réalisés par MBAYE et son équipe (36) au CRZ de Dahra sur 21 velles à partir de 6 mois d'âge ont montré que chez la femelle Zébu Gobra, l'activité ovarienne peut démarrer dès l'âge de $412,8 \pm 63,7$ jours, soit environ 13 mois.

Cet âge semble plus précoce que ceux cités pour les zébus d'Asie, d'Afrique et d'Amérique (16 - 40 mois).

Ce démarrage est suivi d'une irrégularité avec des intervalles assez longs. C'est ainsi que DENIS et THIONGANE (12) ont montré que les premières chaleurs observées à 26 mois d'âge chez la race zébu n'étaient pas suivies d'une fécondation.

Cette installation difficile de l'activité ovarienne semble liée aux conditions du milieu.

THIBIER (49) abondant dans ce sens, rapporte que l'apparition des premières chaleurs est beaucoup plus liée à la maturation pondérale qu'à l'âge des animaux.

MBAYE (36) trouve un poids moyen d'apparition de l'activité ovarienne chez la Gobra de $175,6 \pm 22$ kgs.

Il est admis que les premières chaleurs apparaissent lorsque la génisse atteint 2/3 du poids adulte. DENIS et THIONGANE (12) montrent que les génisses qui ont une grande vitesse de croissance, atteignent la puberté plus tôt.

Par rapport aux saisons, MBAYE (36) note que les premières manifestations de l'activité ovarienne apparaissent pendant toutes les saisons et restent néanmoins plus élevées en saison des pluies grâce au disponible alimentaire (tableau I).

L'âge à la puberté détermine celui au premier vêlage.

I-2-2- Age au premier vêlage

Cet âge est un facteur important d'appréciation de la carrière reproductrice de la femelle bovine. Il est directement lié à l'âge à la première conception qui est à son tour lié à la puberté.

C'est un paramètre très variable suivant les modes d'élevage.

Les résultats des suivis du système traditionnel de production bovine et ceux obtenus en station confèrent au zébu Gobra des âges au premier vêlage de 51 mois et 45 mois respectivement.

Ces âges sont considérés comme tardifs (36).

Selon DENIS et Coll. (10) (12) qui rapportent des travaux effectués au CRZ de Dahra, l'âge au premier vêlage moyen calculé sur une période de 7 ans est de $1365,6 \pm 24$ j soit environ 45 mois pour les animaux qui vivent en station et 933 ± 46 jours (31 mois) pour les animaux en station nourris et abreuvés ad. libitum avec un concentré titrant 0,9 UF et 120 - 130 MAD / kg.

Tableau I : Saison d'apparition des premières manifestations du comportement d'oestrus et d'activité ovarienne.

	Saison sèche		Hivernage	
	Froide décembre- février	Chaudes Mars- Mai	Début Juin- septembre	Fin septembre- Novembre
Première élévation de progestérone (>1 ng/ml)	47,05% (8)	•	35,3% (6)	17,6% (2)
Premières manifestations du comportement d'oestrus	4,7% (1)	14,2% (3)	66,6% (14)	14,2% (3)

Source : (37)

Tableau II : Age au premier vêlage et effet du croisement Bos taurus x Bos indicus

TYPE GÉNÉTIQUE	NOMBRE D'ETUDES	AGE AU PREMIER VÊLAGE (mois)
Bos taurus	24	32,3
Bos indicus	57	44,4
Bos taurus x Bos indicus	61	33,1

Source : (9)

Il en ressort que les animaux vivant dans les meilleures conditions vèlent plus tôt que ceux élevés en milieu traditionnel.

Ces résultats se rapprochent des valeurs retrouvées par KIWUNA et Coll. (31) chez les zébus d'Éthiopie où l'âge moyen au premier vêlage pour les génisses en station est de $32,9 \pm 0,3$ mois et sont relativement meilleurs que ceux rapportés par WAGENAAR et Coll. (52) pour le zébu Peul soudanais au Mali qui sont de 1528 ± 278 jours soit $50,2 \pm 9,1$ mois en milieu traditionnel.

La vache Gobra est précoce mais cette précocité est fortement influencée par les conditions difficiles du milieu dans lequel ces animaux évoluent (55).

Il est possible d'améliorer la productivité numérique de la vache Zébu Gobra par une réduction de l'âge au premier vêlage et une diminution de l'intervalle entre les mise-bas.

I-2-3- Intervalle entre vêlages (IVV)

C'est la période qui sépare deux mise-bas consécutives. Il est inversement proportionnel à la fécondité.

365

Fécondité

Selon MUKASA-MUGERWA (40), la durée moyenne d'intervalle entre vêlages se situe entre 12,2 et 26,6 mois.

Au niveau de la zone sylvopastorale du Sénégal, cette durée se situe entre 14,3 et 17,7 mois (37).

Ceci concorde avec les travaux de DENIS (12) (14) qui a trouvé au même CRZ de Dahra un intervalle vêlage-vêlage de 15 mois.

Cette durée trouvée par DENIS est similaire à celle citée par KIWUWA et Coll. (32) pour les zébus d'Éthiopie qui est de 15,03 mois.

Ces résultats obtenus en station sont très différents de ceux trouvés en élevage traditionnel. En effet, MANIRARORA (34) dans les élevages traditionnels de la zone péri-urbaine de Dakar trouve un IVV moyen de $21,3 \pm 1$ mois.

Les intervalles entre vêlages de $19,6 \pm 5,1$ mois et 18,5 en moyenne rapportés par WAGANAAR et coll. (52) et KAMWANJA (28) respectivement pour

les zébus Peulh du Mali et les zébus du Malawi restent inférieurs aux IVV du zébu gobra en milieu traditionnel.

D'une manière générale, les IVV sont plus longs en zone tropicale qu'en zone tempérée (tableau III).

L'intervalle entre vêlages recouvre l'intervalle vêlage-reprise de l'activité ovarienne et la durée de gestation.

I-2-4- Durée de gestation

C'est la durée allant de la fécondation d'une femelle à la mise bas.

Elle est en moyenne de 270 à 290 jours chez la vache gobra (1) .

Selon DENIS (14), cette durée est de $292 \pm 4,95$ jours variable selon que le sexe du produit est mâle (291,8 j) ou femelle (292,9 j).

Des résultats semblables sont rapportés pour le zébu peulh soudanais. La durée de gestation est très constante autour de 9 mois. La grande variabilité observée dans les intervalles vêlage-vêlage est ainsi attribuée à la période allant de la mise bas à la fécondation c'est-à-dire le délai de reprise de l'activité ovarienne après le part.

I-2-5- Délai de reprise de l'activité ovarienne après le part

C'est la période allant de la mise bas à la reprise de l'activité ovarienne.

Il a deux composantes (47) :

- L'involution utérine qui est responsable de l'infertilité 20 jours après la mise bas car elle constitue un obstacle à la progression du sperme et éventuellement à la nidation.

- les cycles oestriques courts. Ils sont responsables de l'infertilité pendant les 30-60 jours après le vêlage.

Chez les vaches, la reprise de l'activité ovarienne se fait de manière progressive.

C'est ainsi que MBAYE (37) rapportant les travaux effectués en zone sylvopastorale montre que le pourcentage de reprise selon le critère chaleurs passe de 30% au 50e jour à 46,1% au 62e jour.

D'autres études menées sur les vaches créoles élevées en zone tropicale ont montré que le pourcentage de femelles cycliques est de 76% à 90 jours post-partum et de 85% à 120 jours (26).

Les causes de cette difficile reprise de l'activité ovarienne après le part sont multiples, les plus importantes étant la production laitière et l'alimentation.

Ce délai est plus long chez une femelle qui a des performances laitières plus importantes (32).

Le niveau alimentaire selon VANDERPLASSE (51) joue un grand rôle. On peut penser que l'évolution du poids et de la note d'état des vaches au cours du temps est induit par des différences du niveau alimentaire.

C'est pourquoi la relation entre note d'état, poids vif et délai de reprise de l'activité ovarienne après le part refléterait celle entre le bilan nutritionnel et l'anoestrus post-partum.

Chez la vache créole, GAUTHIER et al. (26) trouvent qu'une diminution de l'offre alimentaire entraînerait chez ces vaches, une diminution importante du pourcentage des femelles cycliques à un stade post-partum donné. Ils définissent un poids au vêlage (320-350 kg) à partir duquel l'anoestrus sera de courte durée chez la vache créole.

LAKHDISSI et al. (32) chez les vaches laitières marocaines trouvent des intervalles vêlage-reprise de l'activité cyclique différents en fonction de la perte, du maintien ou du gain de poids après le part chez une femelle.

MAÏKANTI (35), confirme les travaux de plusieurs auteurs (27) (30) en montrant que par rapport à la note d'état, le cycle oestral est maintenu lorsque celle-ci est supérieure ou égale à 4.

Les vaches ayant une note d'état de 4 ont un anoestrus post-partum plus court que celles ayant une note d'état de 3.

Par rapport aux saisons de vêlages, MBAYE (37) trouve que chez le zébu Gobra, la reprise de l'activité ovarienne après les vêlages post hivernales (septembre-octobre-novembre) se fait dans les délais courts. Ces résultats sont confirmés par ceux rapportés par MANIRARORA (34) sur le zébu Gobra en zone péri-urbaine de Dakar.

Selon lui, la reprise de l'activité ovarienne est plus courte chez les femelles qui ont vêlé pendant les mois de septembre-octobre car à cette période le disponible alimentaire (pâturage) est important.

Ces résultats restent toutefois assez différents de ceux trouvés par GAUTHIER et al. (26) chez la vache créole en climat tropical. Ils trouvent que l'intervalle vêlage-1ere ovulation est plus courte après les vêlages du mois de Juin correspondant au début de la saison hivernale.

Les paramètres de reproduction que nous venons d'étudier montrent que les performances du zébu Gobra en élevage traditionnel sont médiocres. Dans une optique d'intensification des productions animales, il est nécessaire que les femelles mettent bas assez tôt à intervalles réduits.

Pour ce faire, un accent particulier doit être mis dans la réduction de l'âge à la puberté et de l'intervalle part-reprise de l'activité ovarienne.

La principale contrainte demeure l'alimentation que nous nous proposons d'étudier dans la partie suivante.

tableau III : Intervalles entre vêlages (en mois) :

Race ou type	Nombre d'études	Moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale
Holstein	20	15	11,8	19,9
Jersey	4	14,5	13,4	15,6
Brune	5	15,8	13,5	17,7
Charolais	3	17,9	14,1	21
Zébu indien	16	15,2	11,5	24,9
Zébu africain	7	21,4	15,6	28,4
Créole	12	13,5	17,7	16,5
Zébu laitier	20	14,5	11,5	24,9
Bovins trypanotolérants	20	17,5	11,7	24,3
Zébu à viande	25	16,8	12,7	26,4

Source : (8)

tableau IV : Durées estimées de l'anoestrus post-partum chez quelques races bovines africaines en station de recherches.

RACE	DURÉE	LIEU
Zébu Gobra	179 + 1 j	Kolda (Sénégal)
Mpwa pwa	104 ± 50j	Tanzanie
Taurin Ndama	34 j (dosage) P4	Avetonou (Togo)

Source : (35)

CHAPITRE II : LES ALIMENTS EN ELEVAGE BOVIN

Les aliments consommables par les vaches sont nombreux et variés mais de valeur alimentaire très inégale.

Ce sont en premier lieu des produits végétaux naturels parmi lesquels les pâturages naturels occupent une place prépondérante. Ce sont également les résidus de récolte et les sous-produits agro-industriels.

II-1- LES PÂTURAGES NATURELS

Les pâturages naturels jouent un rôle extrêmement important dans l'alimentation des vaches. Ils constituent la base et même la totalité des ressources alimentaires des animaux.

II-1-1- Définition

On appelle pâturage naturel ou parcours-naturel, l'ensemble des aires de végétation où l'herbe, les arbres, les arbustes poussent naturellement au gré des pluies, vents et érosion et qui sont exploitées pour l'alimentation des animaux de pâture (48).

II-1-2- Description synthétique

On distingue plusieurs types de pâturages. Ces types sont fonction de la pluviométrie de la zone.

Les pâturages sahéliens, situés dans les zones qui reçoivent de 200 à 550 mm de pluies sont formés de deux principales formations végétales : la steppe, la prairie (46).

Tableau V : Classification des pâturages naturels du Sahel

Secteurs	Précipitation (mm)	Période active (mois)	Végétation			Rendement (kgMS/ha/an)
			Physionomie générale	Variante édaphiques		
				Substrat	Physionomie	
Sahélo-saharien	100 - 200	0	steppe contractée	épardage	steppe contractée	500
				nappe sableuse		400
Sahélien	200 - 400	0 - 1	steppe xérophile	dune à relief	steppe arbustive	1000
				dunes arasées	steppe arbustive	1500
				glacis colluviaux	steppe arbustive	2000
				squelettique	steppe arbustive	500
				inondable	prairie aquatique	6000
Sahélo-soudanien	400 - 600	1 - 3	steppe mésophile	dune à relief	steppe arbustive	1500
				dunes arasées	steppe arbustive	1200
				glacis colluviaux	steppe arbustive	3000
				squelettique	steppe arbustive	800
				inondable	prairie aquatique	15000

Source : (4)

II-1-2-1- La steppe

La steppe est une formation végétale essentiellement herbeuse, piquetée çà et là de rares arbres et arbustes et qui se rencontre dans les pluviométries moyennes annuelles inférieurs à 550 mm.

Elle comporte des touffes disséminées et espacées généralement non parcourues par le feu. Les plantes annuelles sont abondantes et les vivaces sont rares.

On distingue : la steppe xérophile, la steppe contractée, la steppe arborée, la steppe arbustive, et la steppe boisée (tableau V).

II-1-2-2- La prairie

La prairie est une formation végétale dans laquelle les individus exclusivement herbacés et appartenant principalement à la famille des graminées sont si serrés que leurs tiges et feuillages se touchent ou presque. On y rencontre des graminées dans des proportions au point de vue surface de sol occupée et biomasse supérieurs ou égales à 80p.100.

On distingue trois types : la prairie aquatique, la prairie marécageuse, la prairie altimontaine.

Ces pâturages naturels n'ont pas la même valeur. La valeur d'un pâturage dépend de la productivité, de la valeur fourragère, de la capacité de charge.

II-1-3- Productivité

La productivité d'un pâturage naturel traduit la quantité de biomasse exprimée en matière sèche (MS) par unité de surface, fournie par le tapis herbacé.

C'est un facteur important de mesure du disponible fourrager net pour les animaux.

Elle dépend du cycle de vie des espèces présentes, de l'écologie de la zone et de la période de l'année (43).

II-1-4- Valeur fourragère

La valeur fourragère ou valeur bromatologique d'un pâturage exprime la teneur en énergie (UF) et en matières azotées digestibles (MAD) d'un fourrage. Elle est fonction des espèces végétales présentes. Sa détermination se fait par des inventaires botaniques, des pesées et des analyses bromatologiques des échantillons. Elle permet d'estimer les productions animales susceptibles d'être fournies (lait, viande, travail) et d'envisager l'utilisation ultérieure de ce pâturage.

Selon PAGOT (43), les données les plus importantes quant à la valeur fourragère d'un parcours sont :

- la quantité de matière sèche produite par unité de surface.
- la valeur énergétique des fourrages,
- la quantité de matières azotées digestibles par kilogramme de matière sèche consommable,
- les teneurs en éléments minéraux (macro et oligo-éléments consommables).

II-1-5- Capacité de charge

La charge d'un parcours correspond aux quantités d'animaux exprimées en têtes de bétail ou en poids vif que ce parcours peut entretenir sans se dégrader. Elle dépend des précipitations (Tableau VI).

Tableau VI : Pluviométrie et capacité de charge

Précipitations (mm)	MS / ha totales (kg)	MS / ha utilisables (kg)	Nombre ha / UBT Entretien
200	798	266	8,6
400	1596	532	4,3
600	2394	798	2,8
800	3200	1066	2,1
1000	4000	1333	1,7
1200	4797	1599	1,4
1400	5598	1866	1,2
1600	6396	2132	1,07
1700	6785	2261	1,0
1800	7197	2399	0,95

Source : (44)

La charge d'un pâturage peut également s'exprimer en têtes de bétail à l'hectare ou en nombre d'hectares nécessaires pour entretenir un animal.

Pour permettre une normalisation des résultats d'études, il a été défini une unité de bétail tropical (UBT).

Cette UBT correspond à un bovin de 250 kg de poids vif qui doit recevoir chaque jour pour son entretien sur pâturage naturel 6,25 kg de matière sèche ayant une valeur fourragère de 2,8 UF avec 156 MAD (dans le cas des petits déplacements) et 3,24 UF avec 182 kg de MAD (dans le cas de grands déplacements).

Il est intéressant de rapporter la capacité de charge à la pluviométrie lorsqu'on envisage de vastes surfaces, ce qui est le cas lors de l'établissement d'un plan de développement.

Il a été montré que la production herbacée moyenne est de 4 kg de matière sèche à l'hectare par millimètre de pluie (43).

Une UBT par rapport à l'année doit disposer de 2280 kg de matière sèche pour son entretien.

C'est alors que l'indice de pluviométrie annuel capable d'entretenir en permanence une UBT à l'hectare avoisine ou est supérieur à 1700 mm. (Tableau VI).

Au Sahel, l'alimentation des vaches est largement tributaire du pâturage naturel. Le couvert végétal dépendant de la pluviométrie disparaît pendant la saison sèche, prédisposant les animaux à une sous-alimentation.

Ainsi, pour aider les animaux à se maintenir pendant la mauvaise saison, certains éleveurs constituent des réserves fourragères ou alors ont recours à l'utilisation des sous-produits de récolte et agro-industriels.

II-2- LES RÉSIDUS DE RÉCOLTE ET SOUS-PRODUITS AGRO-INDUSTRIELS

Il existe une variété considérable de résidus de récolte et de sous produits agro-industriels, susceptibles d'être utilisés en alimentation des vaches. Ils sont de composition et de valeur alimentaire différente.

CALVET (6) les répartit selon le mode de production en :

- sous-produits directement issus des activités agricoles (résidus de récolte)
- sous-produits résultant des transformations de produits végétaux ou d'origine animale (sous-produits agro-industriels).

II-2-1- Les résidus de récolte

Ils sont variés et regroupés en résidus de céréales et fanes de légumineuses, les plus importants en quantité.

II-2-1-1- Les pailles de mil, de maïs, de sorgho et de riz

Ce sont des chaumes (tiges et feuilles) auxquelles il faut ajouter des rafles (épis sans graine). Le plus souvent, elles sont abandonnées sur les champs après la récolte des graines et utilisées par les animaux.

Les éleveurs commencent à constituer des réserves qu'ils distribuent aux animaux pendant la période de soudure.

La valeur alimentaire de ces pailles est généralement faible, car elles proviennent des plantes arrivées à maturité dont les principes nutritifs intéressants ont migré dans les graines. Elles sont déficitaires en matières azotées et ont aussi une valeur énergétique faible en raison de leurs teneurs en membranes lignifiées (42).

La composition des pailles est donnée au Tableau VII.

Tableau VII : Composition chimique et valeur alimentaire des pailles

COMPOSITION	PAILLES			
	MAÏS	MIL	SORGHO	RIZ
Matières sèches	859	850	774	922,7
Matières minérales	43	74	90	179
Matières azotées	38	56	39	22,8
Matières grasses	8	27	16	9,8
Matières cellulosiques	386	414	403	345
Extractif non azotée	525	429	452	442,6
Calcium	2	1,6	4,8	1,7
Phosphore	1,5	2,3	1,0	
UF / Kg MS	0,27	0,36	0,30	0,47
MAD/kg MS	14	19	0	0

Source : (6)

II-2-1-2- Les fanes de légumineuses

Ce sont principalement les fanes d'arachide et de niébé qui constituent la partie végétative aérienne de la plante (tiges et feuilles) après la récolte des gousses.

a)- La fane d'arachide (Arachis hypogea)

L'arachide constitue la culture de rente la plus importante au Sénégal. Elle donne un résidu, la fane, qui constitue l'essentiel des résidus agricoles utilisés systématiquement en alimentation animale.

On l'utilise comme complément dans l'aliment des vaches allaitantes, des bovins de trait et d'embouche. La fane est constituée de la tige, des feuilles et souvent une partie du système racinaire.

La valeur alimentaire de la fane d'arachide est variable suivant le mode d'égoussage (manuel ou battage) et l'importance des contaminations par le sable dont elle est fréquemment l'objet. Elle est généralement comprise entre 0,35 et 0,65 UF/kg de MS et entre 55 et 80g de MAD/kg de MS et peut diminuer considérablement avec des conditions de récolte et de stockage défectueuses (42).

b)- La fane de niébé (vigna sinensis)

Le niébé est une plante cultivée pour ses graines qui contribuent beaucoup à l'apport azoté dans l'alimentation humaine.

La fane de niébé a une teneur en cellulose un peu plus élevée que celle de l'arachide mais une valeur alimentaire voisine (42).

Elle a une valeur fourragère de 0,35 à 0,45 UF et une teneur en MAD de l'ordre de 80 à 100g/kg de MS (Tableau VIII).

Tableau VIII : Composition moyenne de la fane de niébé et d'arachide (en p.100 et en p.1000 respectivement du produit brut).

COMPOSITION	FANE NIÉBE	FANE ARACHIDE
Matières sèches	89,30	872
Matières protéiques brutes	19,00	107
Cellulose brute	29,00%	341,8
Matières grasses	2,50%	15,8
Matières minérales totales	8,00%	99
Extractif non azoté	36,80%	441,8
Calcium	1,35%	9,2
Phosphore	0,29%	1,2
UF G/kg brut	0,46	
MAD g /kg brut	80	

Source : (6)

II-2-2- Les sous-produits agro-industriels

Ce sont des sous-produits issus des transformations des produits végétaux ou d'origine animale.

Ces sous-produits sont très variés et regroupés en sous-produits des céréales, sous-produits des oléagineux, sous-produits de la canne à sucre et sous-produits d'origine animale.

II-2-2-1- Les sous-produits des graines de céréales

a)- Les sous-produits de meunerie

Ce sont surtout les sons de mil, de sorgho et accessoirement ceux de maïs et de blé.

Les sons de maïs, de mil, de sorgho proviennent de la mouture artisanale. Il existe également des unités de fabrication industrielles de farines qui produisent les issues de traitement de mil, de sorgho et de maïs dont les plus importants sont les sons.

Les sous-produits de blé sont obtenus lors du traitement de blé pour extraire la farine.

La composition et la valeur nutritive des issues de blé varient selon leur nature et leur origine.

Les issues de blé sont de qualité moyenne en matières protéiques brutes. Elles ont une faible teneur en calcium, une teneur importante en phosphore. Ils sont par ailleurs riches en vitamine B (20).

Les sons de maïs quant à elles sont très riches en énergie. La composition bromatologique du son de maïs artisanal est très proche de celle du grain entier à cause de la présence non négligeable de semoule prouvée par un taux de cellulose très inférieur à celui du son industriel (6,6 à 7,5 contre 12 à 14%) (24).

b)- Les sous-produits de rizerie

Ces sous-produits proviennent de la transformation du riz dans les rizeries en vue d'obtenir le riz blanchi utilisable en alimentation humaine. Ce sont essentiellement les balles de riz, les sons décortiqueurs, les farines de cônes et les farines basses.

La composition bromatologique et la valeur alimentaire de ces différents sous-produits du riz varient suivant leur origine et les techniques de fabrication (Tableau IX).

Les sons de riz ont une teneur élevée en cellulose et en lignine qui limite leur digestibilité. Ils sont aussi riches en cendres (70 à 80%) dont une forte proportion de silice et de vitamine B (42).

Les farines de cônes constituent les sous-produits les plus intéressants pour les animaux. Elles sont riches en protéines, en lipides, et en glucides. Elles sont hautement énergétiques et très digestibles.

Tableau IX : Composition bromatologique de quelques issues de riz

	Balles	son de riz	farine basse	farine artisanale
Laboratoire d'analyse	EISMV	EISMV	EISMV	IESMVT
MS	938,9	913,2	905,6	956,5
MM	257,1	222,4	51,3	201,7
MO	•	•	•	•
MG	4,8	40,56	120,2	61,5
MP	13,1	43,7	139,8	53,1
MC	349,4	226,3	40,1	285
ENA	317,5	386,3	554,1	355,2
Ca	1,1	0,54	0,59	0,65
P	0,4	7,8	11,0	4,15
UF/kg	•	0,45	1,1	0,44
MAD/kg	•	0,45	92,0	36,5

Source : (20)

Tableau X : Composition bromatologique des drêches séchées de brasserie

MS	MM	MG	MP	MC	ENA	Ca	P
917,5	35,3	54,3	229,2	198,0	400,7	2,2	4,26
Leur valeur UF = 0,64 g / kg et en MAD = 167,3 g / kg							

Source : (42)

c)- Les sous-produits de brasserie

Ils sont représentés par la drèche, produits humides contenant environ 70 à 80% d'eau.

Les drèches fraîches ou séchées sont d'excellents aliments pour certaines catégories d'animaux dont les vaches laitières.

Les drèches humides ne peuvent se conserver plus de 24 heures, elles fermentent ; aussi on les fait sécher.

II-2-2-2- Les sous-produits de sucrerie

Le traitement industriel de la canne à sucre donne deux principaux sous-produits qui sont la bagasse et la mélasse.

a)- La bagasse

C'est un résidu essentiellement cellulosique obtenu après passage de la canne à sucre dans les broyeurs qui les séparent de la partie liquide sucrée ou jus. Cette bagasse équivaut à un foin de qualité moyenne avec 0,12 UF/kg de MS et pourrait donc servir comme aliment de lest pour les bovins.

b)- La mélasse

C'est une substance sirupeuse de couleur brun noire qui reste dans les cuves après évaporation et purification du sirop dont on extrait les sucres. C'est un aliment essentiellement énergétique. Elle rend appétants les fourrages grossiers. Le taux de mélasse préconisé est de 5 à 25%. Elle sert de liant des concentrés finement divisés. Elle permet l'utilisation métabolique de l'azote non protéique et de l'urée. Elle devient néfaste lorsqu'elle est utilisée en excès.

II-2-2-3- Les sous-produits des oléagineux

Ce sont essentiellement les sous-produits de l'arachide et du coton.

a)- Les sous-produits de l'arachide

Les sous-produits d'arachide les plus importants sont : les coques d'arachide et les tourteaux.

• la coque d'arachide

C'est l'ensemble des deux valves des gousses après extraction des graines. La coque d'arachide est essentiellement cellulosique (Tableau XI).

Les taux de cellulose et de lignine très élevés la rendent peu digestible.

Tableau XI : Composition moyenne de la coque d'arachide et de certains tourteaux d'arachide analysés au LNERV (par kg MS)

	Tourteaux expellers	tourteaux extraction solvant	Tourteau artisanale	Coque
MS	918,1	918,8	932,5	910,8
MM	41,8	45,8	37,5	18
MO	958,2	954,2	962,4	•
MG	46,1	8,0	232,0	32,4
MP	497,8	524,1	444,5	79,4
CB	91,0	73,5	50,0	694,2
ENA	323,3	348,6	235,9	•
Ca	0,92	1,08	0,06	1,5
P	5,34	5,94	4,52	0,5
UF	1,01	0,94	1,5	•
MAD	448,0	471,7	400,0	•

Source : (42)

• Les tourteaux d'arachide

Les tourteaux sont obtenus de l'extraction de l'huile d'arachide. Ce sont des aliments essentiellement protéiques dont la composition et la valeur alimentaire varient en fonction de la technique d'extraction (Tableau XI).

On distingue trois types de tourteaux en fonction du procédé d'extraction de l'huile :

- les tourteaux "expellers" ou tourteaux d'extraction par pression continue qualifiés de tourteaux gras du fait de leur teneur résiduelle en huile élevée (4 - 8%).
- les tourteaux d'extraction obtenus lors d'extraction de l'huile par un solvant des graisses ; ce sont des tourteaux déshuilés ou maigres.
- les tourteaux par pression à froid ou tourteaux d'extraction par coction à l'échelon familial. Ils contiennent 15 - 25% d'huile résiduelle et s'altèrent facilement.

Les tourteaux sont dans l'ensemble des aliments protéiques de qualité et présentent un meilleur équilibre en acides aminés indispensables.

b)- Les sous-produits de coton

Ils sont représentés par la graine de coton, la coque de coton et les tourteaux de coton.

• la graine de coton

C'est le sous-produit d'égrenage du coton dont il représente environ 69%. Elle est formée d'une coque dure entourée d'une fibre et contenant une amande d'où on extrait l'huile. La composition bromatologique des graines de coton varie en fonction des variétés et de la qualité des graines. Les graines de bonne qualité ont une valeur énergétique supérieure à 1 UF/kg MS, une teneur en protéines de 125g de MAD/kg MS.

La graine de coton a une vocation particulière pour la complémentation d'animaux au pâturage en saison sèche. Cependant elle contient un principe toxique, le gossypol.

• La coque de graine de coton

La coque de graine de coton est bien appréciée par les animaux. La coque de graine de coton peut avoir une valeur alimentaire minimale de 0,3 UF et de 4g de

MAD/kg MS (Tableau XII). Elle peut aussi être très bien mélassé comme les pailles.

• Le tourteau de coton

C'est un produit de l'extraction de la graine de coton qui représente 47% de la graine de coton.

La composition bromatologique varie suivant les divers procédés technologiques de fabrication. (Tableau XII). Le tourteau de coton décortiqué est un aliment de haute valeur énergétique (1,3 UF/kgMS) et très riche en MAD (350 g/kg MS).

Tableau XII : Composition chimique des tourteaux et coque de coton (par kg MS)

	Tourteaux expellers ^①	Tourteaux expellers ^②	Tourteaux expellers ^③	Tourteaux pression ^③	Coque de graine de coton
MS	923,5	932,5	937,0	943,0	932,5
MM	57,7	65,5	72,0	80,9	16,3
MO	•	•	•	•	983,7
MG	118,7	97,3	69,0	178,7	56,5
MP	102,8	382,3	470,8	422,0	70,0
CB	306,2	110,0	34,5	31,0	488,7
ENA	•	•	•	•	301
Ca	1,5	2,06	2,04	2,14	1,25
P	12,67	10,55	17,30	15,40	1,42

① graine entière

② graine délintée

③ graine décortiquée

Source : (6)

En somme, les sous produits agricoles et agro-industriels utilisables en alimentation des vaches sont nombreux et variés mais de composition alimentaire très inégales. Autant les sous produits de transformation ont des bonnes valeurs alimentaires, autant les résidus de récolte sont des aliments grossiers, de faible valeurs alimentaires.

En élevage traditionnel l'alimentation des vaches a pour base, le pâturage naturel dont le couvert végétal disparaît pendant la mauvaise saison. Les sous-produits agricoles et agro-industriels peuvent être utilisés pour couvrir le déficit des besoins de production lorsqu'il n'est pas totalement couvert par le pâturage naturel ou alors assurer les besoins d'entretien pendant la mauvaise saison.

Lorsque cette alimentation est mal assurée, plusieurs conséquences peuvent survenir intéressant en premier lieu la fonction de reproduction.

CHAPITRE III : INFLUENCE DE L'ALIMENTATION SUR LA REPRODUCTION DE LA FEMELLE BOVINE.

L'alimentation joue un rôle important dans la reproduction. Elle permet à l'animal d'extérioriser son potentiel génétique.

Toutefois lorsque celle-ci n'est pas adaptée et équilibrée, elle peut conduire à des problèmes de reproduction avec particulièrement l'infécondité collective au sein du même troupeau (23).

Selon WOLTER (54) les erreurs alimentaires portent sur le niveau alimentaire (déséquilibres quantitatifs) mais aussi sur l'équilibre alimentaire (déséquilibres qualitatifs).

III-1- INFLUENCE DE L'ASPECT QUANTITATIF DE LA RATION

Les erreurs sur le niveau alimentaire sont traduites par une sous-alimentation ou une suralimentation. Compte-tenu des réalités de l'élevage africain, nous insisterons sur la sous-alimentation.

III-1-1- La sous-alimentation

L'alimentation des bovins étant dans la plupart des cas issue du pâturage naturel, la sous-alimentation revêt un caractère endémique dans les régions tropicales et constitue une menace pour le repeuplement du bétail en Afrique.

Cela est d'autant plus vrai que le couvert végétal disparaît pendant la saison sèche, entraînant une malnutrition globale chez les ruminants.

La sous-alimentation est donc une constance saisonnière de l'élevage Africain (8).

Les conséquences de cette sous-alimentation sur la reproduction sont différentes selon qu'il s'agit des génisses ou des vaches.

Chez la génisse, la sous-alimentation globale retarde la maturité sexuelle. En effet, l'apparition des premières chaleurs à la puberté semble beaucoup plus liée à la maturité pondérale qu'à l'âge des animaux (49). De ce fait, la sous-alimentation augmente le temps requis pour atteindre le poids à la puberté et influence ainsi l'âge à la puberté.

C'est pourquoi, des apports alimentaires suffisants durant le jeune âge avancent la maturité sexuelle tout en étant favorable à la croissance et à la conformation des génisses (25).

Par rapport à la carrière reproductrice, CHICOTEAU (8) indique que les génisses sous alimentées de manière chronique ont une diminution voire un arrêt de la reproduction.

Chez la vache adulte, la sous-alimentation est très fréquente en saison sèche. Les gains de poids obtenus pendant la saison favorable sont perdus au cours des derniers mois de la saison sèche (34).

Les conséquences sont différentes selon le stade physiologique de la vache.

La vache en post-partum va voir un allongement de l'anoestrus post-partum et par conséquent l'intervalle entre les vêlages. L'activité sexuelle normale est souvent rétablie pendant la prochaine saison favorable. Ceci emmène à croire que l'anoestrus post-partum qui s'installe est un anoestrus de sauvegarde lié aux mauvaises conditions d'entretien (25).

Pour la vache gestante, la malnutrition grave et tardive peut conduire à des avortements, la naissance des veaux chétifs ou prématurés (54).

L'infertilité des vaches sous-alimentées serait en rapport directe avec un état d'hypoglycémie. Celle-ci déprimerait l'activité nerveuse suffisamment pour inhiber la sécrétion hypothalamique des facteurs de libération des hormones gonadotropes (25).

La sous-alimentation, fréquente dans nos élevages, n'est pas la seule néfaste pour la reproduction des vaches. La suralimentation difficilement présente sous les tropiques est également une grande cause d'infertilité.

III-1-2- La suralimentation

La suralimentation est souvent observée dans les élevages où les animaux ont la possibilité de disposer des concentrés.

Chez les génisses, les excès alimentaires sont néfastes à la fertilité ultérieure, à la productivité laitière et à la longévité de la vache (25).

Chez les adultes, les excès alimentaires provoquent l'obésité et la surcharge graisseuse des ovaires, à l'origine des chaleurs silencieuses et des ovulations retardées (23).

L'aspect global de la ration, aussi important qu'il soit n'exclut aucunement l'influence spécifique des différents nutriments contenus dans la ration sur la fertilité des vaches.

III-2- INFLUENCE DE L'ASPECT QUALITATIF DE LA RATION

L'aspect qualitatif de la ration intervient par l'importance relative des différents nutriments contenus dans celle-ci. Le manque d'apports énergétique et protéique adéquats sans oublier le déséquilibre minéral dans les sols et les fourrages ont été depuis longtemps responsables de la médiocre productivité des ruminants menées sur parcours naturels (38).

III-2-1- Apport énergétique

L'énergie est un facteur clé de la ration. Elle permet aux différents appareils de fonctionner en assurant leur métabolisme basal.

L'animal ne peut produire que lorsque ses besoins d'entretien sont couverts.

La carence énergétique en fin de gestation ou en début de lactation entraîne un arrêt transitoire ou un ralentissement de l'activité ovarienne (54).

Cette carence après la fécondation, provoque la mortalité embryonnaire (25). En fin de gestation, la carence énergétique entraîne chez la vache une réduction de la sécrétion du colostrum et du lait au vêlage (34).

III-2-2- Apport protéique

La carence en protéine inhibe la sécrétion d'hormones gonadotropes chez la vache tandis qu'elle entraîne un retard dans le développement des organes sexuels chez la génisse en raison du fait que la croissance est prioritaire sur la reproduction.

Les excès azotés abaissent la fertilité des vaches (54). Ils entraînent une surcharge hépatorénale qui peut d'une part prédisposer à un déséquilibre hormonal en entravant le catabolisme des hormones sexuelles, d'autre part conduire à une imprégnation de l'organisme maternel par des substances toxiques résultant du catabolisme azoté en induisant un accroissement de la mortalité embryonnaire (25).

III-2-3- Apport minéral

Les carences minérales dans les pays tropicaux sont généralement globales eu égard au fait qu'elles sont liées à la qualité du fourrage consommé, la supplémentation minérale étant rare.

Les carences minérales les plus fréquentes sont celles des macro-éléments : calcium (Ca), phosphore (P) et celles des oligo-éléments : manganèse (Mn), zinc (Zn), cuivre (Cu) et l'iode (I).

III-2-3-1- Les macro-éléments

Le phosphore est un facteur primordial de fécondité. Il conditionne la sécrétion antéhypophysaire d'hormone gonadotrope folliculinisante (FSH) (24).

Cette carence, fréquente chez la vache laitière à cause des déperditions de phosphore dans le lait mais également à cause de la teneur faible des fourrages en phosphore, provoque lorsque celle-ci est prononcée un état d'hypophosphorose ayant des répercussions sur l'hypophyse et l'ovaire et se traduisant par des chaleurs irrégulières ou silencieuses, la mise bas des veaux débiles et en phase d'état, l'apparition de symptômes de botulisme (24).

Les excès de phosphore sont également nuisibles à la fertilité par défaut d'assimilation des oligo-éléments (34).

De nombreux auteurs cités par GATSINZI (25) rapportent l'effet bénéfique de la supplémentation phosphocalcique sur la reproduction.

Quant au calcium, son rôle direct sur la reproduction semble plus restreint que le phosphore.

L'excès de calcium provoque un déséquilibre du rapport phosphocalcique entraînant une carence en phosphore secondaire.

L'excès du rapport phosphocalcique ou la carence en phosphore provoque un retard de croissance des femelles et un retard dans l'apparition des premières chaleurs à la puberté.

III-2-3-2- Les oligo-éléments

Le zinc et la manganèse sont nécessaires à l'élaboration des hormones gonadotropes antéhypophysaires (FSH ; LH) (25). La carence en zinc provoque une dégénérescence kystique de l'ovaire et de rétentions placentaires chez la vache.

La carence en cuivre entraîne une diminution de la fertilité avec anoestrus ou suboestrus.

III-2-4- Apport vitaminique

Les besoins vitaminiques des animaux sont différents selon le stade physiologique de l'animal. Les exigences vitaminiques sont d'importance diverse selon que l'animal est en phase de croissance, de gestation, ou de lactation. Chez les ruminants, les apports vitaminiques doivent porter sur les vitamines liposolubles A, D, E.

III-2-4-1- Vitamine A

La vitamine A est réputée jouer un rôle prépondérant dans la reproduction. Elle stimule l'apparition des chaleurs et renforce leur manifestation. Elle agit en préservant l'intégrité des épithéliums germinatif et utérin.

La carence en vitamine A entraîne la chute de la fécondité. Les produits donnés par les génisses carencées en vitamine A sont débiles ou mort-nés (24).

Chez les vaches gestantes en état de subcarence vitaminique A, on observe des avortements spontanés, les durées de gestation réduites, une haute fréquence de rétention placentaire (24).

Dans les conditions naturelles d'élevage, les besoins en vitamine A des bovins sont couverts par les caroténoïdes des fourrages et surtout par le bêta carotène qui a la plus forte activité provitaminique A (39).

Chez le mâle, la carence en vitamine A provoque l'abaissement de la spermatogenèse et l'atrophie des glandes annexes.

III-2-4-2- La vitamine D

En plus du rôle sur le métabolisme osseux, la vitamine D a des propriétés oestrogéniques favorables à la reproduction (44).

Elle augmente l'assimilation des oligo-éléments Mn et Zn notamment. En outre, elle contribue à la correction des déséquilibres phosphocalciques néfastes sur la fertilité.

MEISONNIER (39) rapportant les travaux de DOBSON et WARD montre l'importance de la vitamine D dans les principales étapes de la reproduction : le raccourcissement de la période d'involution utérine, les chaleurs plus visibles et les meilleurs taux de fécondité chez les vaches supplémentées en vitamine D que chez les témoins.

III-2-4-3- La vitamine E

La carence de sélénium et/ou de la vitamine E a été suspectée dans les troupeaux laitiers où la fréquence de rétention placentaire était élevée.

Le métabolisme de la vitamine E étant très lié à celui de sélénium, plusieurs essais ont permis de constater que la vitamine E est impliquée dans ce processus complexe de délivrance comme cofacteur de sélénium et de la vitamine A (39).

L'absence spécifique de certains éléments de la ration peut entraîner des problèmes de reproduction.

En élevage traditionnel, on remarque surtout des polycarences qui intéressent plusieurs éléments à la fois.

DEUXIEME PARTIE

Etude expérimentale.

CHAPITRE I : MATÉRIEL ET MÉTHODE

I-1- MATÉRIEL

I-1-1- Milieu d'étude

Il s'agit de la zone des Niayes située sur la façade ouest du Sénégal et allant de Dakar à Thiès. Trois localités abritant 5 troupeaux suivis ont été ciblées : GOROM, DIAKHIRATE, DIAMNIADIO (Tableau XIII).

Le relief est caractérisé par des dunes et des cuvettes interdunaires.

La région de Dakar entretient un microclimat particulier sous l'influence d'un courant des Canaries et des alizés venant du Nord, du fait de sa situation géographique avancée dans l'océan Atlantique.

Le climat est du type sahélien avec une pluviométrie variant de 200 à 600 mm/an, centrée sur trois mois (juillet, août, septembre). La végétation est caractérisée par des steppes arbustives avec une strate herbacée largement dominée par les graminées. Les températures sont faibles par rapport aux autres régions du pays avec des maxima en septembre-octobre (27 - 35°C) et des minima en janvier et février.

I-1-2- Animaux d'expérience

a)- Races et effectif utilisés

Cette étude a été effectuée sur 103 vaches de race Gobra primipares ou multipares, lactantes ou tariées, réparties dans 5 petits élevages traditionnels de la zone des Niayes. Il faut noter que la plupart de ces vaches ont un fort taux de métissage Zébu x N'dama.

Le tableau XIII donnent la localisation des troupeaux et la répartition des animaux d'expérience par troupeau.

b)- Mode d'élevage

La zone des Niayes est une zone de maraîchage par excellence. L'élevage est souvent associé à l'agriculture dans un système agro-pastoral.

Le pâturage naturel constitue la principale source alimentaire pour les animaux qui, pendant les périodes de récoltes, bénéficient des sous produits agricoles.

La pratique de la supplémentation existe et varie d'un élevage à un autre. Dans l'élevage A, seules les lactantes sans veau sont supplémentées pendant la traite afin de les tranquilliser et permettre une bonne traite. L'élevage B pratique la supplémentation en cas d'extrême nécessité. L'élevage C pratique une supplémentation systématique des vaches reconnues gestantes et celles en lactation avec les tourteaux d'arachide au retour du pâturage.

Dans l'élevage D, seules les vaches lactantes sont supplémentées au retour des pâturages avec des restes de boulangerie, tourteaux d'arachide.

Tous les animaux sauf les veaux sont entravés ensemble la nuit. Les taureaux sont cependant détachés lorsqu'une vache manifeste des chaleurs.

Les veaux sont regroupés dans un enclos différent de celui des adultes et sont conduits sur des pâturages séparés.

Les lieux d'abreuvement représentés par des puits traditionnels, se trouvent à quelques mètres des villages respectifs. Sur le plan sanitaire, ces élevages bénéficient d'un minimum de suivi vétérinaire réalisé par nos services, pour les traitements et par le service départemental d'élevage de Rufisque pour la vaccination contre la peste bovine.

I-1-3- Matériel technique

a)- Matériel de pesée

Une balance électronique (0,5kg) et un ruban-mètre.

b)- Matériel de prélèvement de fourrage

Un sécateur, un mètre, un sac et une cordelette.

c)- Matériel de prélèvement de lait

Tubes en polypropylène d'environ 4ml contenant deux gouttes de dichromate de potassium (conservateur).

d)- Matériel de prélèvement de sang

Aiguilles, portes-tubes, tubes héparinés d'environ 10 ml.

e)- Matériel de centrifugation et de conservation

Une centrifugeuse réfrigérée, une glacière, un réfrigérateur, un congélateur.

f)- Matériel de dosage radio-immunologique

Réactifs (étalons, contrôles de qualité externe et interne, progestérone marquée à l'iode 125), tubes imbibés d'anticorps, compteur gamma, compteur Geiger-Müller, micropipettes répétitives type eppendorf, micropipettes non répétitives type eppendorf, mélangeur (vortex), portoirs.

g)- Matériel d'analyse bromatologique

Balance analytique (0,1 mg), étuve réglable à 105°C, dessiccateur, creuset en porcelaine, four à moufle réglable à 550°C, ballon de Kjeldahl, pipettes de 10 à 20 ml, erlenmeyer de 250 ml, installation de distillation, burettes de 0,1 ml de graduation.

h)- Matériel informatique

- micro-ordinateur type (unité centrale)
- clavier et compteur gama (périphérique d'entrée)
- imprimante et écran (périphérique de sortie).
- régulateur de tension.

I-2- MÉTHODE**I-2-1- Prélèvements effectués****a)- Prélèvements de lait**

Les prélèvements se font deux fois par semaine sur les vaches lactantes et ceci très tôt le matin. Le lait est récupéré dans un tube en polypropylène de 10 ml contenant deux gouttes de dichromate de potassium (conservateur).

Les prélèvements sont acheminés au laboratoire de biochimie (EISMV) dans une glacière contenant de la glace.

Après un bref séjour au réfrigérateur, les échantillons sont centrifugés à 3500 tours/min pendant 10 minutes à 4°C.

Le lait écrémé est récupéré dans un tube à hémolyse et stocké à -20°C jusqu'au jour du dosage RIA.

b)- Prélèvements de sang

Les prélèvements se font 2 fois par semaine sur les vaches tarées.

Le sang est récupéré dans des tubes héparinés d'environ 10 ml.

Les prélèvements sont mis dans une glacière contenant de la glace et acheminés dans les meilleurs délais au laboratoire de biochimie (EISMV). Ils sont directement centrifugés à 3500 tours/min pendant 10 minutes. Le plasma est récupéré dans des tubes à hémolyse identifiés (numéro de l'animal et de la série) et conservés à -20°C jusqu'au jour du dosage.

c)- Prélèvements de fourrage

Les prélèvements de fourrages ont été effectués au rythme d'un prélèvement toutes les deux semaines et par localité soit au total trois prélèvements par mois pour les trois localités ciblées.

La méthode consiste à suivre les animaux au pâturage, à observer leur comportement alimentaire pendant une demi-journée, à délimiter une zone de 4m^2 , 8m^2 ou 16m^2 suivant la richesse du pâturage en tapis herbacé et à couper au ras du sol à l'aide d'un sécateur toutes les herbes se trouvant dans la zone délimitée.

Pour ce qui concerne les ligneux (arbustes et arbres), les prélèvements n'ont porté que sur les feuilles, les fleurs et les fruits. Aussitôt après la coupe, nous avons procédé au tri manuel pour ne garder que les espèces appréciées par les animaux. L'échantillon mis dans un sac est identifié en précisant le lieu et la date. L'échantillon est pesé sur place (poids en vert). Il sera séché au soleil puis pesé après broyage et tamisage. Il sera gardé au congélateur en attendant le jour de l'analyse bromatologique.

II-2-2- Pesées des animaux et contrôle laitier

Des pesées mensuelles ont été effectuées sur des vaches à jeûn à l'aide de la balance et du ruban-mètre.

Tableau XIII : Localisation des troupeaux et répartition des animaux d'expérience par troupeau

Troupeau	Localité	Propriétaire	Nombre d'animaux
A	DIAKHIRATE	DJIBY	30
B	DIAMNIADIO	ISMA	17
C	DIAMNIADIO	KA	17
D	GOROM	NDONGO	24
E	DIAKHIRATE	DEMBA	15

Tableau XIV : Description des notes de pointages

Catégorie	Etat	Note	Caractéristiques
MAIGRE	M-	1	Emaciation prononcée, animal susceptible d'être condamné à l'examen antémortem
	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.
NORMAL	N-	4	Côtes, hanche et pointe des fesses clairement visibles. La masse musculaire située 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 M+.
	N	5	Côtes normalement visibles, légère couverture grasseuse, épine dorsale à peine visible.
	N+	6	Animal lisse et bien couvert ; épine dorsale invisible mais facilement palpable.
GRAS	G-	7	Animal lisse et bien couvert, mais les dépôts grasseeux 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 grasseeux 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 : (42)

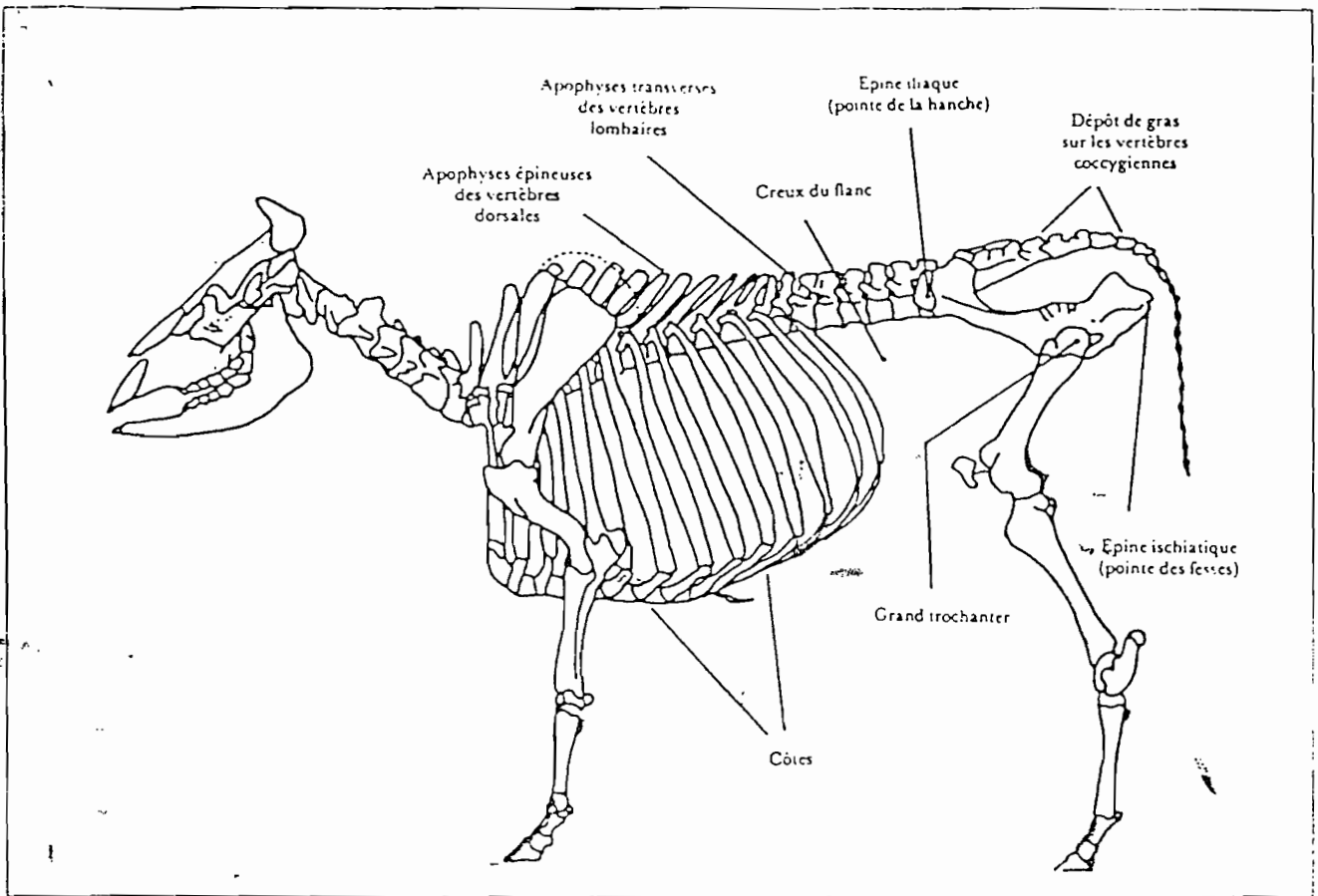


Figure 1 : Parties anatomiques servant de critères d'appréciation de l'état d'engraissement.



Photo : vache Gobra de note d'état 2

II-2-3- Notation de l'état d'engraissement

Elle s'effectue le matin au moment de la traite sur des animaux à jeûn. La méthode utilisée dans cette étude est celle proposée par NICHOLSON et BUTTERWORTH pour les bovins Bos indicus (Zébu) et qui utilise une échelle de 9 points (42).

Le tableau (XIV) donne une description des notes de pointage et la figure (1) donne les parties anatomiques servant de critères d'appréciation de l'état d'engraissement.

II-2-4- Analyses de laboratoire

a)- Analyses bromatologiques

Après séchage, broyage et tamisage des échantillons de fourrage, nous avons procédé à l'analyse bromatologique suivant la méthode CEE (16).

b)- Dosages radio-immunologiques

Le dosage de la progestérone dans le plasma et le lait écrémé a été effectué suivant la méthode RIA (55).

CHAPITRE II : RÉSULTATS ET DISCUSSION.

II-1- RESULTATS

Dans ce chapitre, nous présenterons les résultats concernant :

- 1)- Les paramètres de reproduction,
- 2)- La productivité des pâturages naturels,
- 3)- Les effets de l'alimentation sur la productivité des femelles zébus.

II-2-1- Paramètres de reproduction

1)- Statut de reproduction

La répartition des femelles en acycliques, cycliques et gestantes est donnée par la figure (2) pour l'ensemble des élevages et par les figures (3, 4, 5, 6, 7) pour chaque élevage.

On note l'absence des femelles cyclées dans l'ensemble des élevages.

Le pourcentage des femelles acycliques (55%) diminue de décembre 1993 à Juin 1994, augmente ensuite à 75% en décembre 1994, diminue progressivement et atteint 45% en décembre 95, reste constant jusqu'en juin 1996.

Le pourcentage des femelles gestantes (45%) augmente de décembre 1993 à juin 1994, diminue ensuite à 20% en décembre 1994, augmente progressivement et se situe à 55% en décembre 1995 et juin 1996.

L'évolution du statut de reproduction fait ressortir une tendance au renouvellement au bout de deux ans.

Cette tendance au renouvellement est observée chez ISMA (B) et DEMBA (E) (figure 4, 7).

Le troupeau de DJIBY (A) présente le maximum de femelles acycliques en décembre 1994 et le minimum en décembre 1995.

Le troupeau de KA (C) garde un bon pourcentage de femelles gestantes pendant la durée de l'étude.

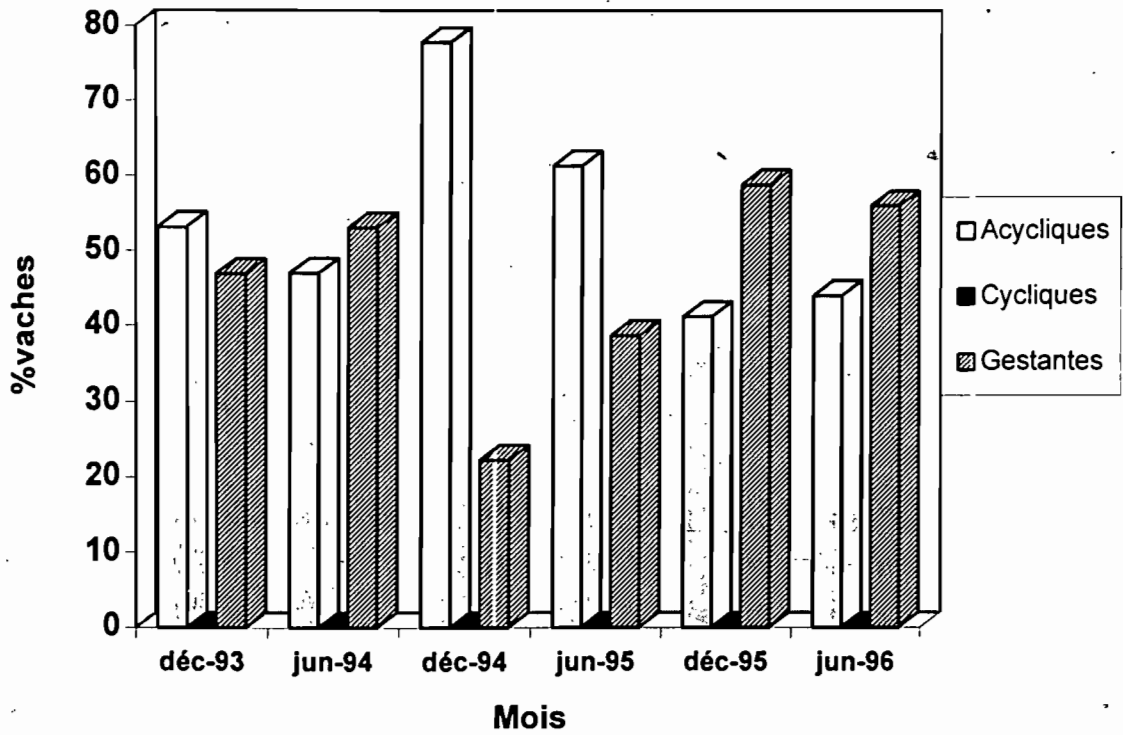


Fig 2: Statut de reproduction de l'ensemble des élevages

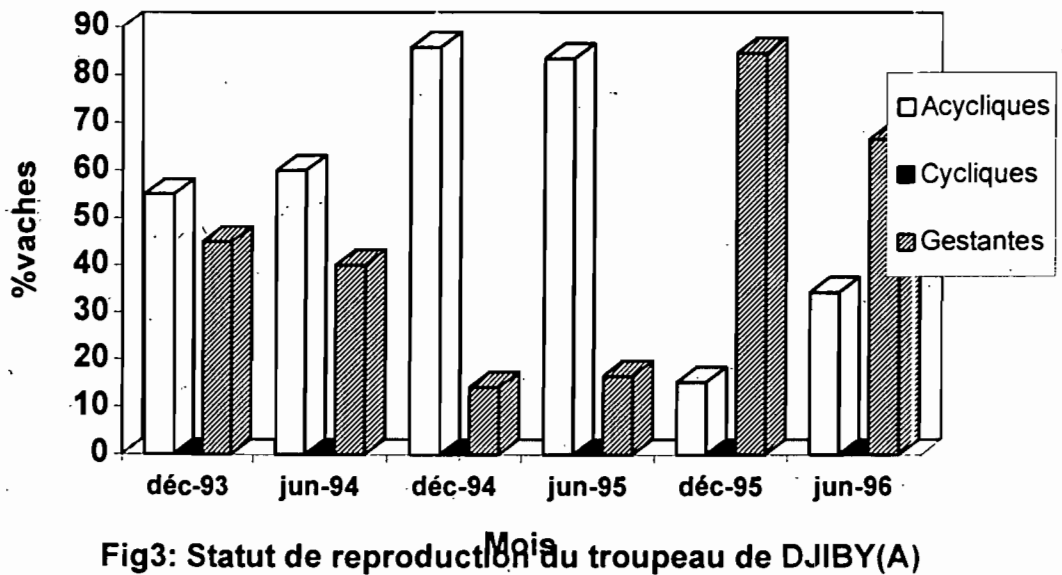


Fig3: Statut de reproduction du troupeau de DJIBY(A)

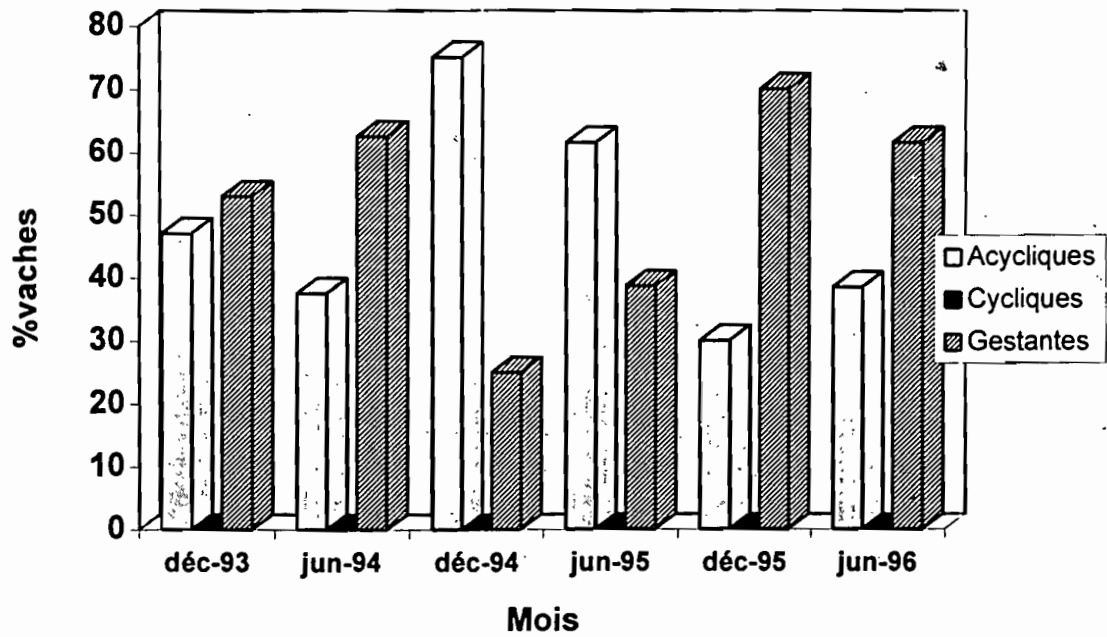


Fig 4: Statut de reproduction du troupeau de ISMA(B)

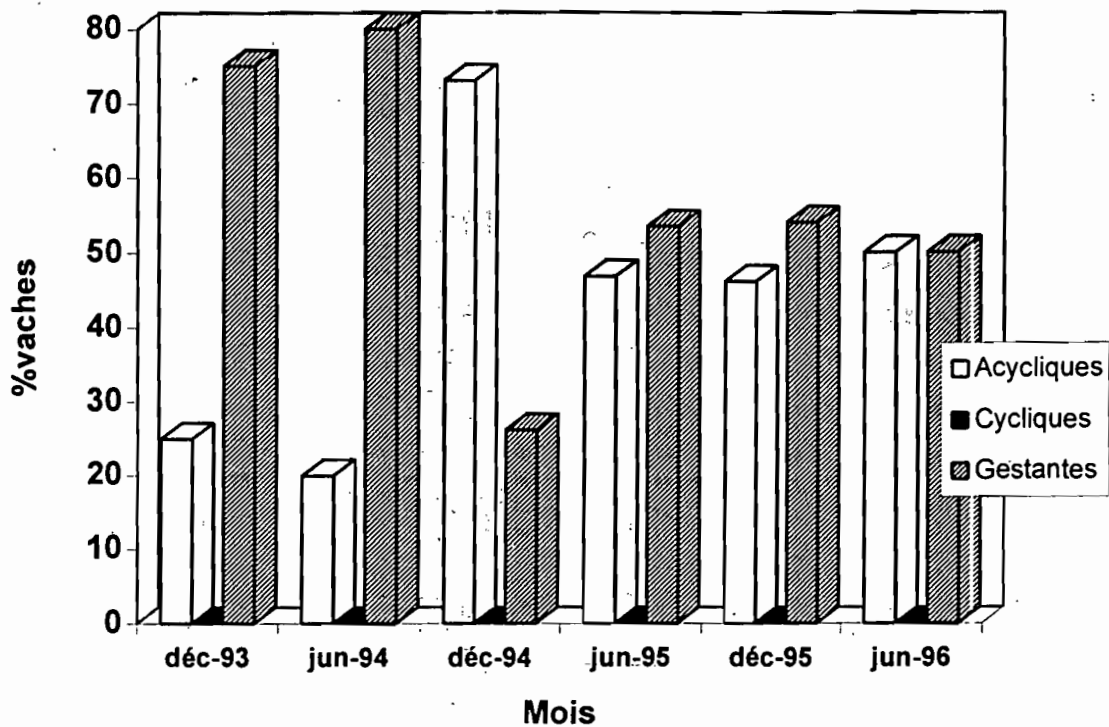


Fig 5: Statut de reproduction du troupeau de KA(C)

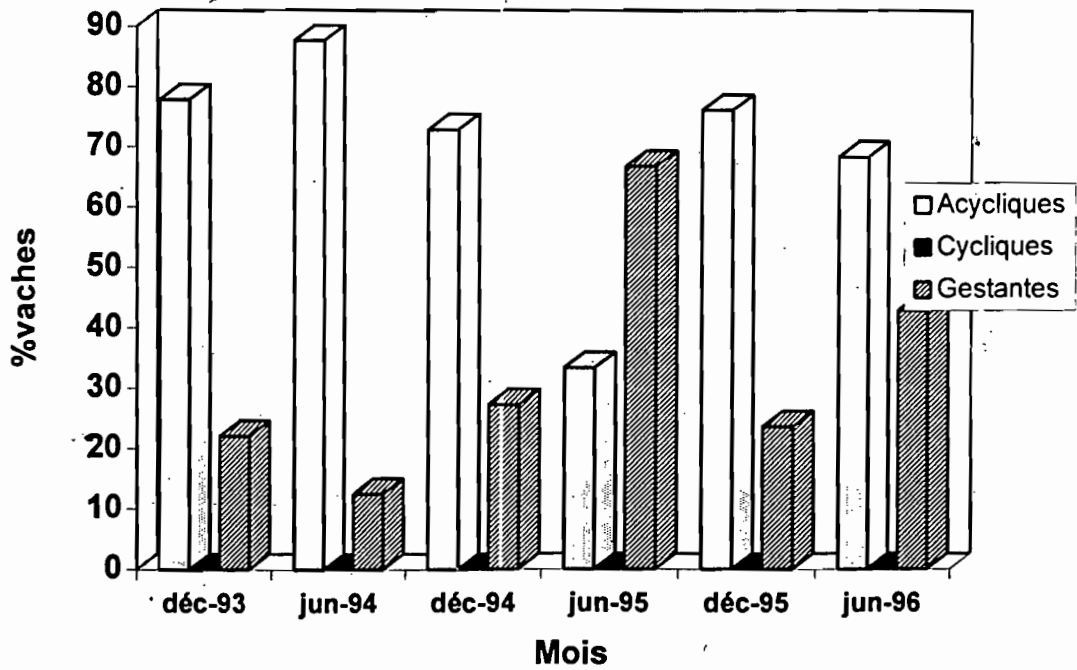


Fig 6: Statut de reproduction du troupeau de NDONGO(D)

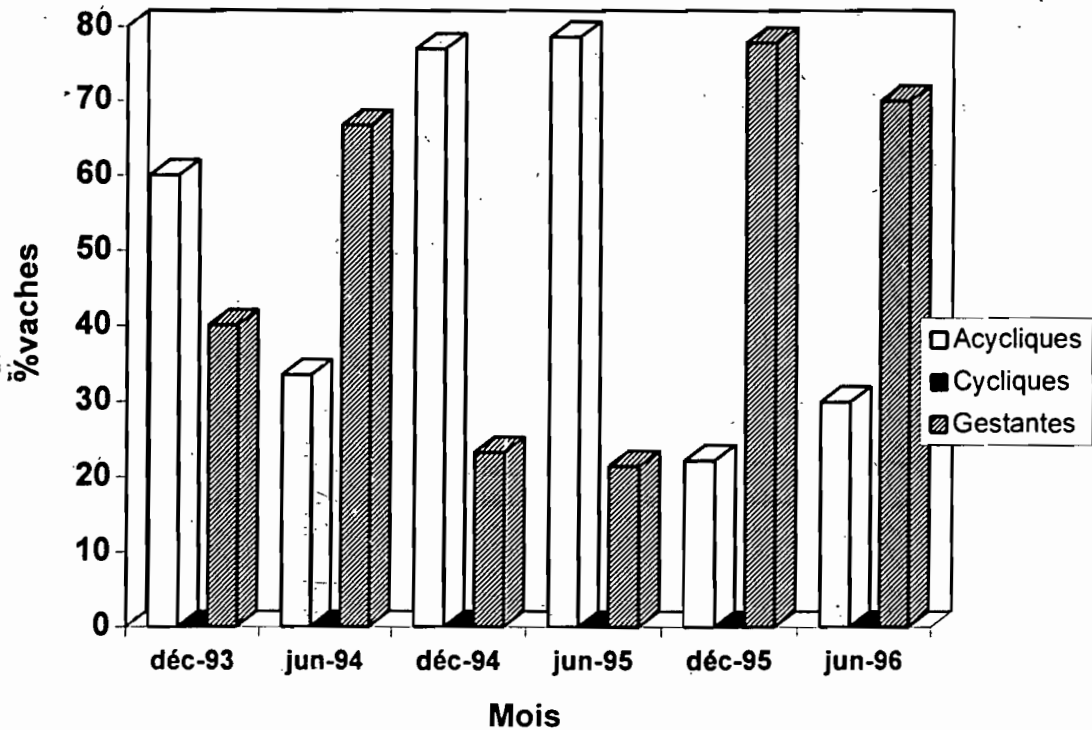


Fig 7: Statut de reproduction du troupeau de DEMBA(E)

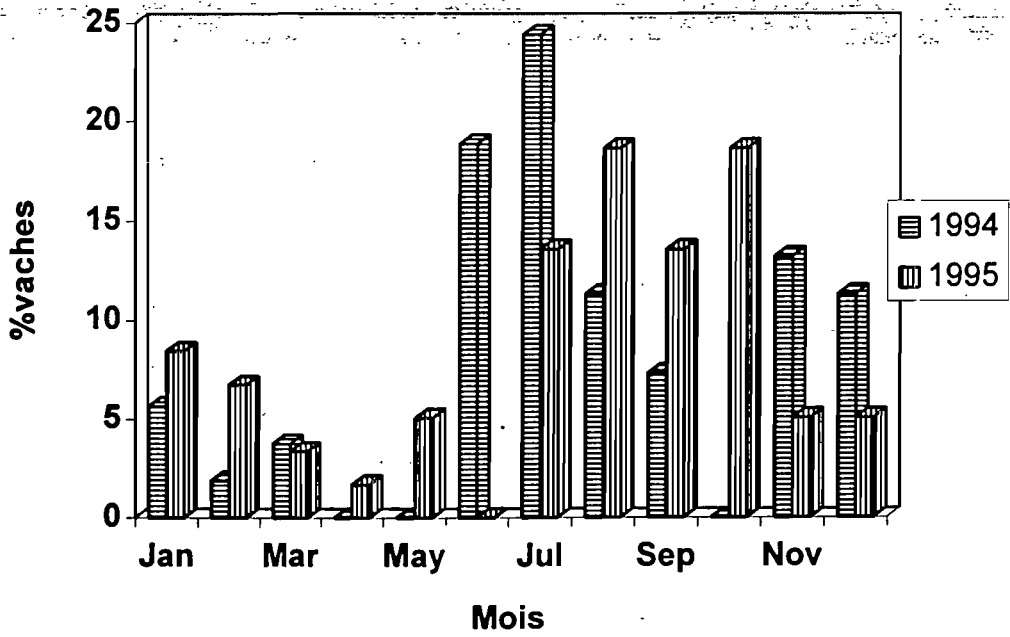


Fig 8: Répartition des vêlages par année

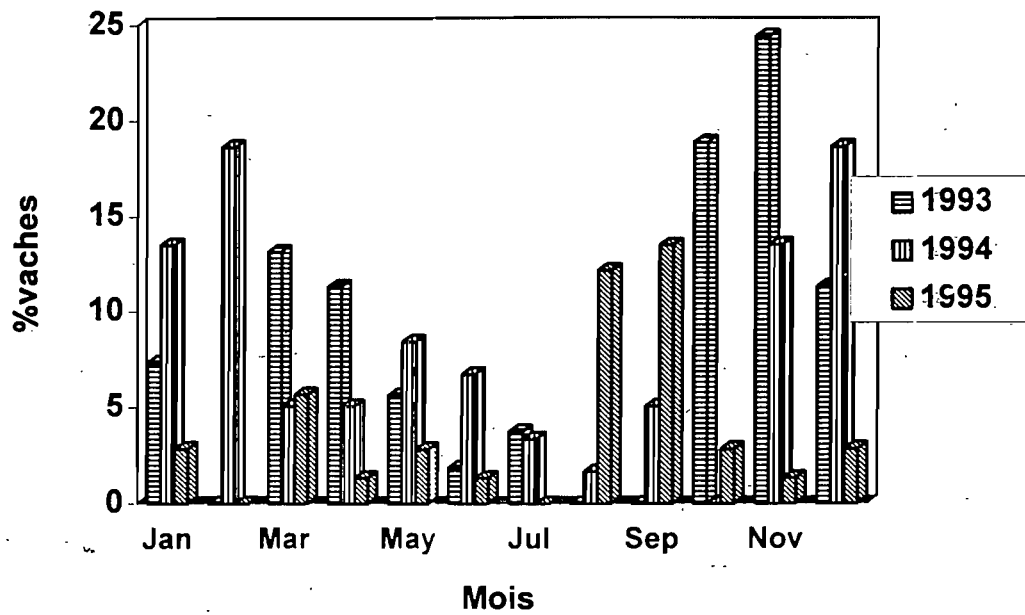


Fig 9: Répartition des montes fertiles par année

La tendance au renouvellement n'est pas évidente chez NDONGO (D) qui présente un pourcentage assez élevé de femelles acycliques pendant toute la durée de l'étude.

2)- Répartition des mise bas

La figure (8) montre la distribution des vêlages en 1994 et 1995. Les vêlages sont concentrés entre les mois de juin et janvier.

On note deux pics, un grand pic entre juin et octobre, variant d'une année à l'autre et un autre de moindre importance en novembre - décembre - janvier.

3)- Répartition des montes fertiles

La répartition des montes fertiles est donnée par la figure (9). Les montes fertiles sont concentrés entre août et mai.

On note deux pics de montes fertiles.

Un grand pic entre août et janvier, variant d'une année à l'autre avec tendance au renouvellement au bout de deux ans. Un autre plus petit en mars-avril-mai.

4)- Reprise de l'activité ovarienne

a)- Délai de reprise

La figure (11) montre le pourcentage cumulé de la reprise de l'activité ovarienne après la mise bas pour l'ensemble des élevages.

La première reprise se fait à 2 mois avec un pourcentage de 2,8%. Le pourcentage cumulé des reprises est respectivement de 18,3%, 32%, 35% à 6 mois, 9 mois et 12 mois.

b)- Influence de la saison de vêlage

La figure (12) montre la reprise de l'activité ovarienne en fonction des saisons de mise bas. Les reprises cumulées sont respectivement de 0,15 et 28% à 2, 6 et 12 mois pour les vêlages de janvier à juillet et de 8, 23 et 46% pour les vêlages de août à décembre.

Les vêlages de août à décembre présentent un meilleur pourcentage de reprise que ceux de janvier à juillet.

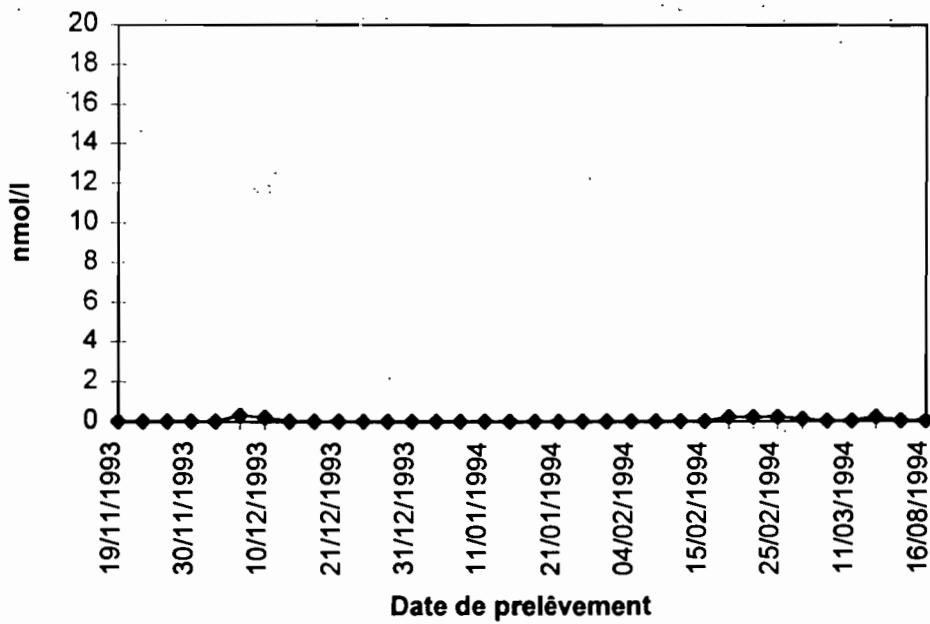


Fig 13: Evolution de la concentration de la progesterone dans le lait de la vache 17.

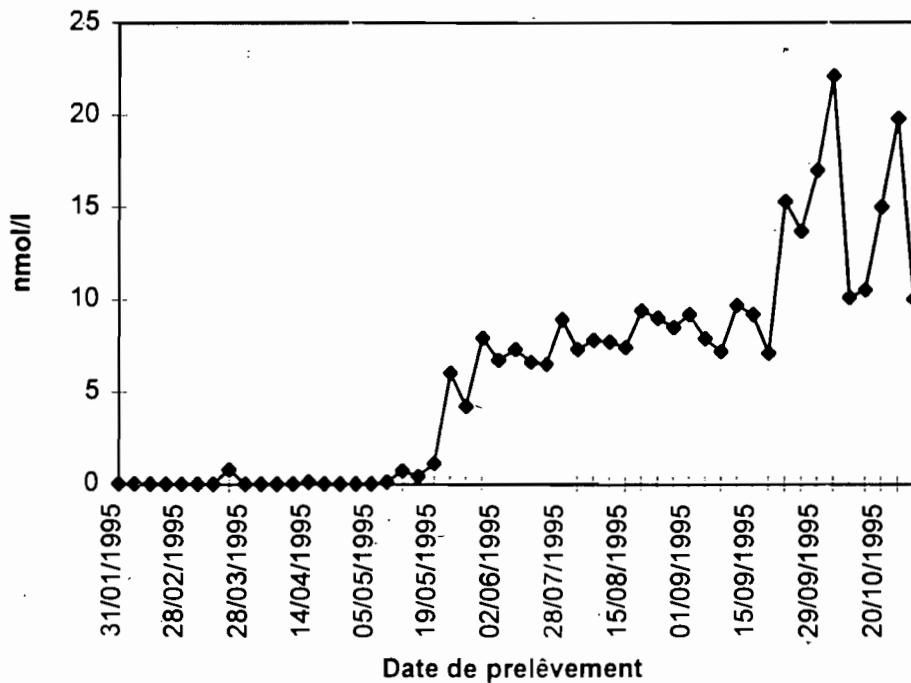


Fig 14: Evolution de la concentration de la progesterone dans le lait de la vache 148.

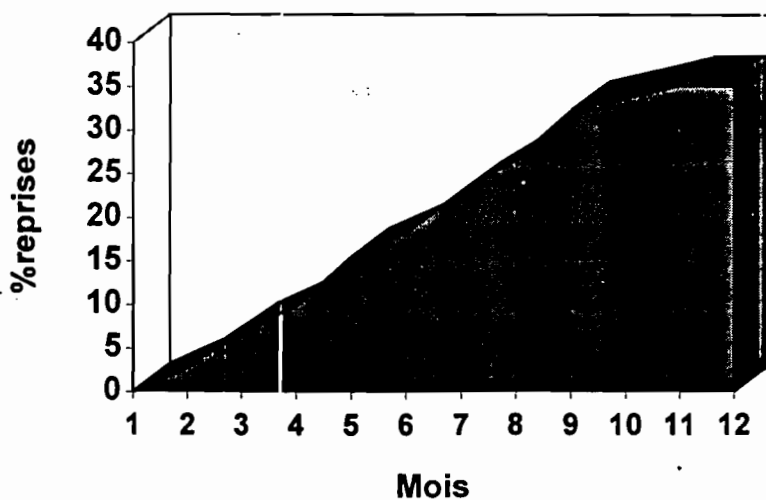


Fig 11: Reprise cumulée de l'activité ovarienne

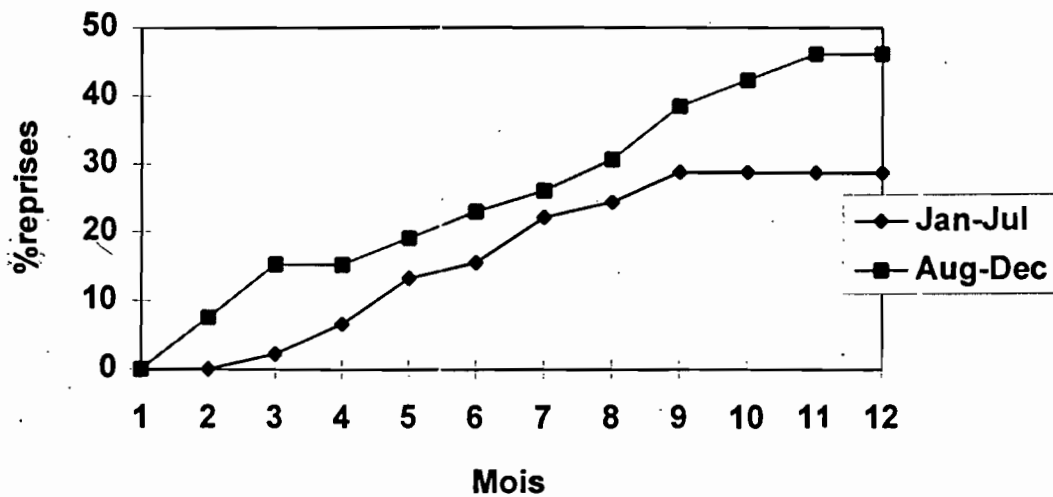


Fig 12: Reprise cumulée de l'activité ovarienne par saison de vêlage

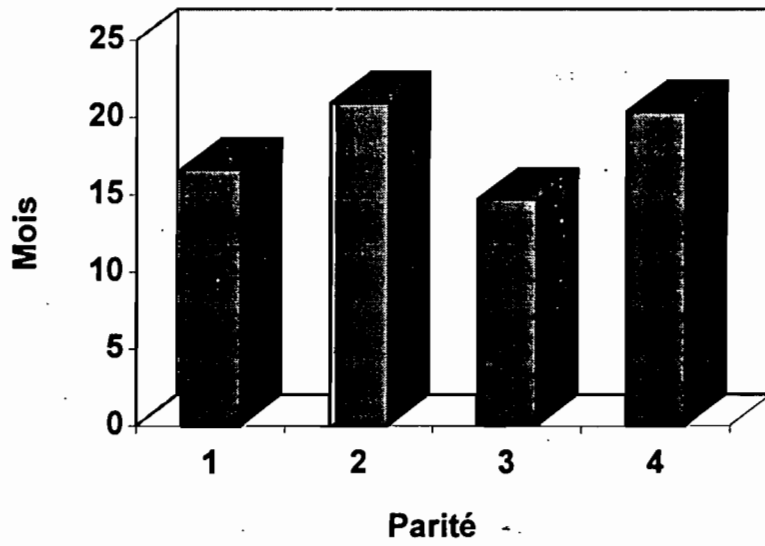


Fig 15: Intervalle vêlage-vêlage par parité

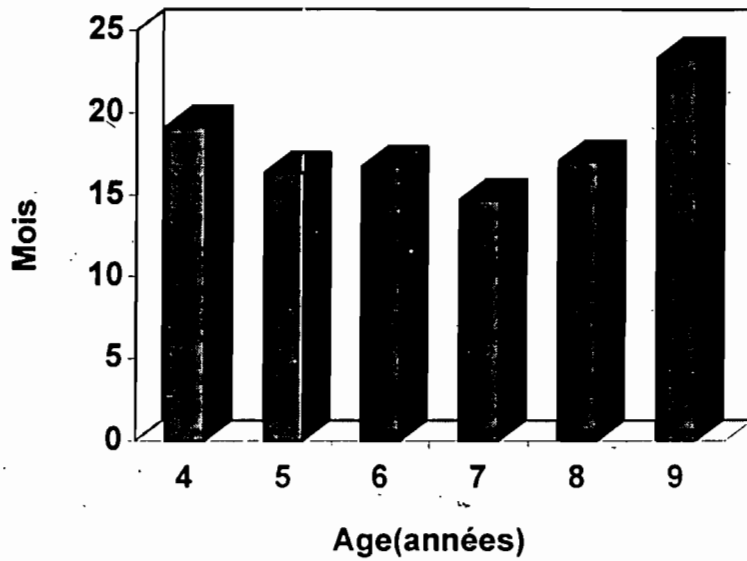


Fig 16: Intervalle vêlage-vêlage par âge au vêlage

5)- Durée de gestation

La durée de gestation calculée sur huit (8) observations est de $9,31 \pm 0,37$ mois.

6)- Intervalle vêlage-vêlage (IVV)

L'intervalle moyen entre deux mises bas consécutives calculé sur dix neuf (19) observations est de 19 ± 6 mois.

a)- Effet du n° de vêlage

La figure (15) montre les intervalles entre vêlages en fonction du n° de vêlage.

Les IVV les plus courts sont obtenus avec les numéros de vêlage 3 et 1.

b)- effet de l'âge au vêlage

La figure (16) montre les IVV en fonction de l'âge au vêlage.

Les IVV de 19 mois à 4 ans diminuent avec l'âge et atteignent 14 mois à 7 ans. Ils augmentent ensuite et donnent 23 mois à 9 ans.

II-2-2- Productivité des pâturages

II-2-2-1- Composition chimique du régime alimentaire

a)- Composition chimique du régime alimentaire sur l'ensemble des trois localités.

Le Tableau XV donne la composition du régime alimentaire sur l'ensemble des trois localités.

Il montre que le pourcentage de matières sèches (MS) diminue de juillet à octobre, augmente ensuite en novembre - décembre.

Le pourcentage de matières organiques (MO), bas en juillet (64,5%) augmente fortement à partir du mois d'août et atteint son maximum en octobre (75%), diminue ensuite en novembre et décembre.

Le pourcentage des cendres de 25,5% en juillet diminue progressivement en août - septembre et atteint son minimum en octobre (15,6%). Il augmente en novembre et atteint 22,9% en décembre.

Le pourcentage de matières azotées totales diminue de juillet à décembre (17,4% à 8,5%).

Tableau XV : Composition chimique du régime alimentaire sur l'ensemble des trois localités.

Mois	MS (%)	MO (%MS)	Cendres (%MS)	MAT (% MS)
Juillet	90,4	64,5	25,9	17,4
Août	88,8	70,2	18,5	14,0
Septembre	87,5	69,5	18	11,2
Octobre	89,9	74,5	15,6	11,1
Novembre	90,9	71,5	19,4	10
Décembre	91,6	68,7	22,9	8,5

Tableau XVI : Composition chimique du régime alimentaire à GOROM

DATES	MS (%)	MO (%MS)	Cendres (%MS)	MAT (% MS)
11-07-95	92,2	73,2	19	17,5
25-07-95	89,4	75,5	14,1	14,6
08-08-95	90	71,3	18,7	18,4
22-08-95	89	72,8	16,2	13,4
05-09-95	89,2	69,1	16,3	12,8
19-09-95	87,5	70,4	17,5	9,6
03-10-95	88,6	72,6	16,2	12,6
17-10-95	90,2	72,8	17,4	11,3
01-11-95	91,5	73,3	18,2	10,3
14-11-95	90,6	74,7	15,9	9,9
29-11-95	90,2	68,8	21,4	9,5
13-12-95	91,4	65,7	25,7	9,2

Tableau XVII : Composition du régime alimentaire à DIAMNIADIO

DATES	MS (%)	MO (%MS)	Cendres (%MS)	MAT (% MS)
14-07-95	90,2	56,8	33,4	22,9
28-07-95	90,5	63,6	26,9	17,5
11-08-95	89,6	67,3	22,3	13,5
25-08-95	87,2	67,2	20,0	11,9
08-09-95	84,7	65,9	18,8	15,8
22-09-95	89,8	70,6	19,2	8,72
06-10-95	91,6	73,5	18,1	11,6
20-10-95	91,4	81,3	10,1	11,3
03-11-95	91,9	72,8	19,1	10,2
17-11-95	92,9	67,9	25	9,8
01-12-96	91,2	69,9	21,3	7,3
15-12-95	90,2	69,4	20,8	8,6

Tableau XVIII : composition du régime alimentaire à DIAKHIRATE

DATES	MS (%)	MO (%MS)	Cendres (%MS)	MAT (% MS)
13-07-95	90,5	54,5	36	14,3
27-07-95	90	64	26	18,0
10-08-95	88,6	70,2	18,2	16
24-08-95	89	73	16	11
09-09-95	87,1	69,1	18	10,5
26-09-95	86,9	68,7	18,2	10,0
05-10-95	87,8	73,4	14,4	11
19-10-95	90,2	72,6	17,6	9,9
02-11-95	90,6	72,7	17,9	10,3
16-11-95	90,3	71,3	19	10,1
30-11-95	89,6	67,1	22,4	9,9
14-12-95	91,2	67,2	24	9,2

b)- Composition chimique du régime alimentaire par localité

Les tableaux (XVI, XVII, XVIII) donnent la composition chimique du régime alimentaire par localité.

L'évolution globale des différents composants chimiques est similaire sur l'ensemble des trois localités.

Le pourcentage de matières sèches diminue de juillet à septembre et augmente de octobre à décembre.

Le pourcentage de matières organiques augmente de juillet à octobre et diminue en novembre et décembre.

Le pourcentage de cendres diminue de juillet à octobre et augmente en novembre et décembre.

Le pourcentage de matières azotées totales diminue progressivement de juillet à décembre.

II-2-2-2- Composition botanique du régime alimentaire

Les tableaux (XVIII, XIX) donnent la composition botanique du régime alimentaire.

Le régime alimentaire est composé du tapis herbacé dominé par les graminées et du pâturage aérien où les mimosacées occupent une place prépondérante.

Tableau XVIII : Composition botanique du régime alimentaire : le tapis herbacé

NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	Papilionaceae
<i>Andropogon gayanus</i>	Graminae
<i>Cenchrus biflorus</i>	Graminae
<i>Cténium élegans</i>	Graminae
<i>Cynodon dactylon</i>	Graminae
<i>Dactylocténium aegypticum</i>	Graminae
<i>Digitaria exilis</i>	Graminae
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	Graminae
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	Graminae
<i>Pennisetum vialaceum</i>	Graminae
<i>Schoenefeldia gracilis</i>	Graminae

Tableau XIX : Composition botanique du régime alimentaire : la pâture aérien

NOM SCIENTIFIQUE	FAMILLE
<i>Leptadenia nastata</i>	Asclepiadaceae
<i>Pentatropis spiralis</i>	Asclepiadaceae
<i>Adansonia digitata</i>	Bombacaceae
<i>Bombax costatum</i>	Bombacaceae
<i>Piliostigma reticulata</i>	Cesalpiniaceae
<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae
<i>Khaya senegalensis</i>	Meliaceae
<i>Acacia albida</i>	Mimosaceae
<i>Acacia adansonii</i>	Mimosaceae
<i>Acacia seyal</i>	Mimosaceae
<i>Zyzyphus mauritania</i>	Rhamnaceae
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Simaroubaceae
<i>Clerodendron aculeatum</i>	Verbenaceae

Tableau XX : Production de la biomasse sur l'ensemble des trois localités.

MOIS	BIOMASSE (kg MS/ha)
Juillet	907
Août	1 397
Septembre	1 696
Octobre	1 103
Novembre	718
Décembre	554

Tableau XXI : Production de la biomasse par localité.

MOIS	BIOMASSE (kg MS / ha)		
	GOROM	DIAMNIADIO	DIAKHIRATE
Juillet	820	744	1 157
Août	1 298	1 384	1 510
Septembre	1 435	1 631	1 722
Octobre	980	1 200	1 130
Novembre	630	820	704
Décembre	472	680	510

II-2-2-3- Production de la biomasse

a)- Production de la biomasse sur l'ensemble des trois localités

La production de la biomasse est donnée par le tableau XX.

On note une bonne production pendant toute la durée de l'étude. Cette production de 907 kg MS / ha en juillet augmente considérablement et atteint le maximum en septembre (1696 kg MS/ha). Elle diminue ensuite d'octobre à décembre passant de 1 103 kg MS / ha à 550 kg MS / ha.

b)- Production de la biomasse par localité

Le tableau (XXI) donne la production de la biomasse par localité.

Il montre une productivité beaucoup plus élevée à DIAKHIRATE par rapport aux deux autres localités.

En juillet, la biomasse est de 1 157 kg MS / ha à DIAKHIRATE contre 744 kg MS / ha à DIAMNIADIO et 820 kg MS / ha à GOROM.

En septembre, la biomasse est de 1 722 kg MS / ha à DIAKHIRATE contre 1 631 kg MS / ha à DIAMNIADIO et 1 435 kg MS / ha à DIAKHIRATE.

II-2-3- Effets de l'alimentation sur la reproduction des femelles zébus

II-2-3-1- Le poids corporel

a)- Evolution pondérale mensuelle

La figure (17) montre l'évolution moyenne du poids corporel dans l'ensemble des élevages.

Le poids moyen des vaches augmente d'octobre 1994 à novembre 1994. Il passe de 240 kg à 270 kg. Il varie très peu entre novembre 1994 et février 1995. Il diminue de février 1995 à juin 1995 passant de 270 kg à 240 kg. Il augmente ensuite à 290 kg en octobre - novembre 1995.

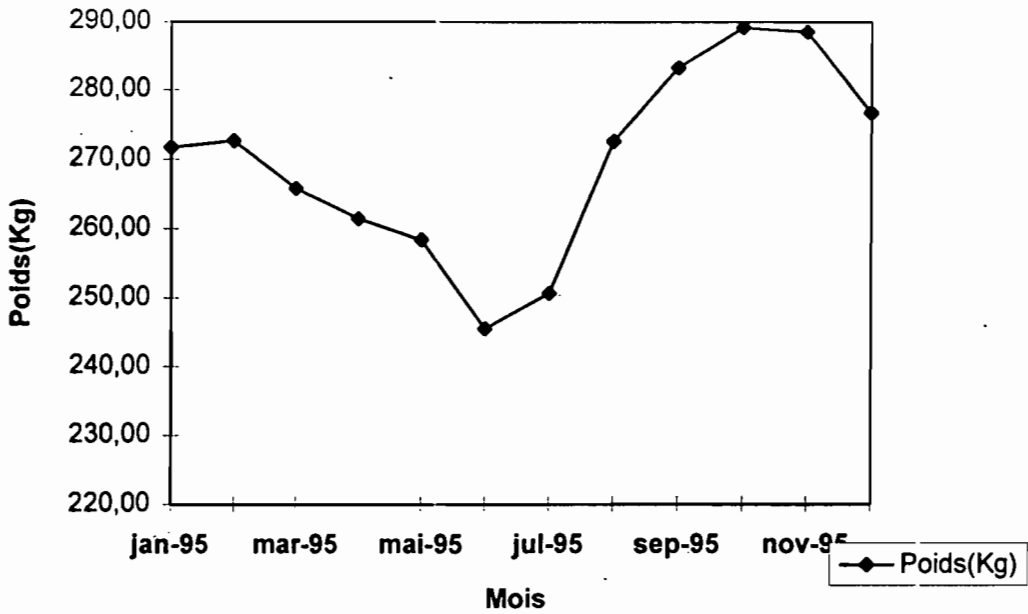


fig 17: Variation mensuelle du poids.

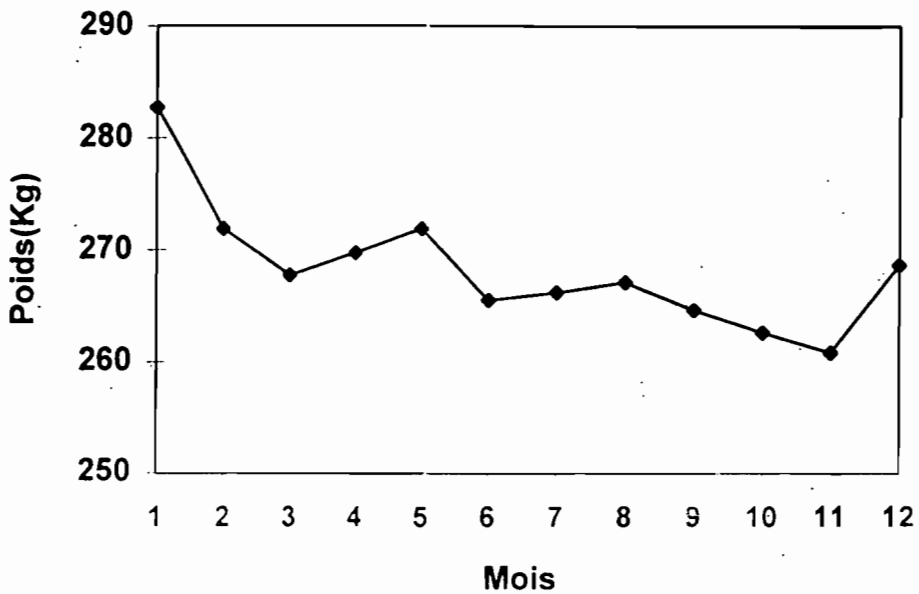


Fig 18: Evolution pondérale après la mise bas

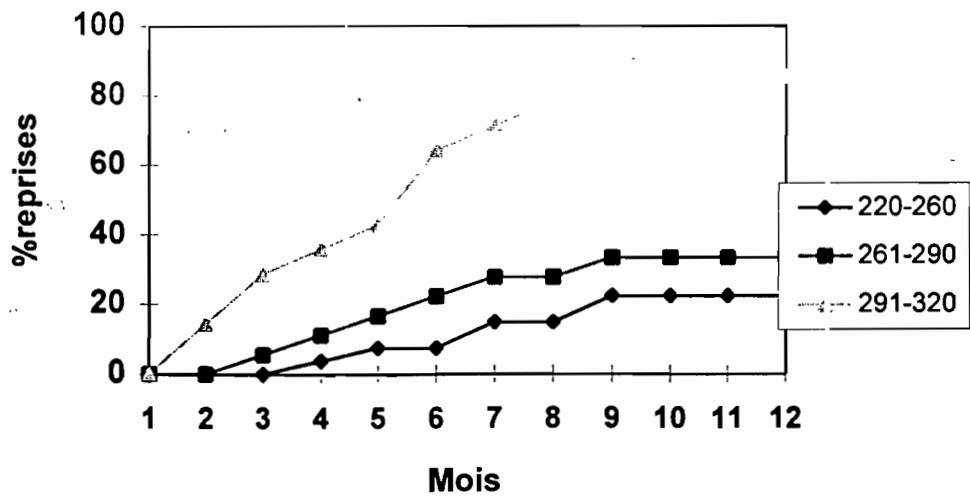


Fig 19: Poids corporel et reprise cumulée de l'activité ovarienne

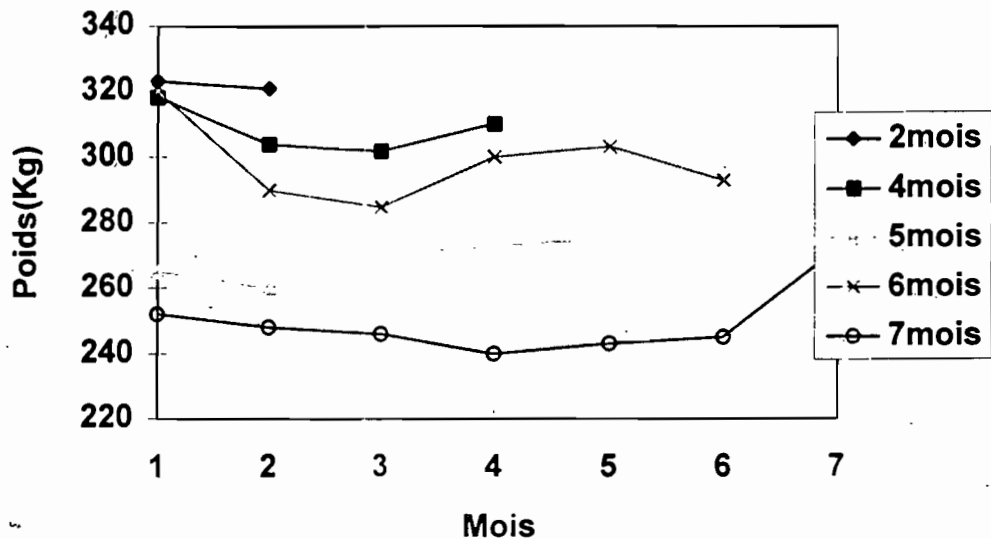


Fig 20: Evolution pondérale des vaches en fonction du délai de reprise

b)- Evolution du poids post-partum

L'évolution du poids des femelles après la mise bas est donnée par la figure (18).

Après la mise bas, le poids diminue pendant les 3 premiers mois de la lactation.

Il passe de 282 kg à 267 kg et se maintient entre 265 kg et 270 kg jusqu'au 11e mois où il tombe à 260 kg.

c)- Poids corporel et reprise de l'activité ovarienne

La figure (19) montre la reprise de l'activité ovarienne en fonction du poids des vaches.

A deux mois post partum, 15% des vaches ayant 290-320 kg ont repris tandis que aucune vache de 260-290 kg et 220-260 kg n'a repris.

A six mois, le pourcentage cumulé des reprises est respectivement de 64%, 22% et 7% pour les vaches de 290-320 kg, 260-290 kg et 220-260 kg.

A 12 mois, le pourcentage cumulé des reprises est respectivement de 85%, 33% et 22% pour les vaches de 290-320 kg, 260-290 kg et 220-260 kg.

On note que le meilleur pourcentage de reprise est réalisé avec les vaches de 290-320 kg.

d)- Evolution pondérale des femelles en fonction du délai de reprise

La figure (20) montre l'évolution du poids moyen de femelles en fonction du délai de reprise de l'activité ovarienne.

On remarque que les femelles lourdes (> 300 kg) reprennent plus rapidement que les femelles légères (< 270 kg).

Chez les femelles lourdes, les vaches qui perdent moins de poids après la mise bas reprennent rapidement (2 mois).

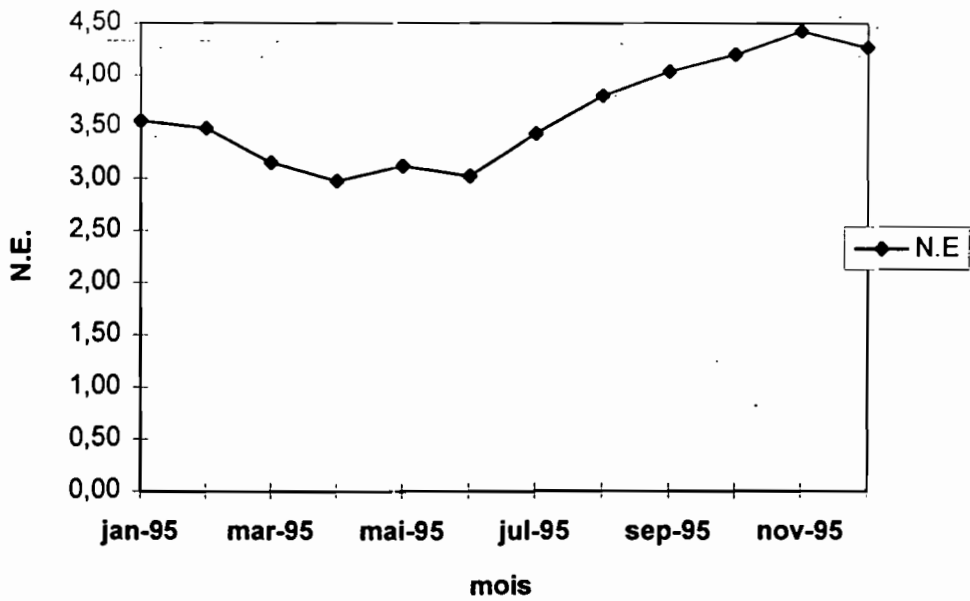


Fig 21: Variation mensuelle de la note d'état.

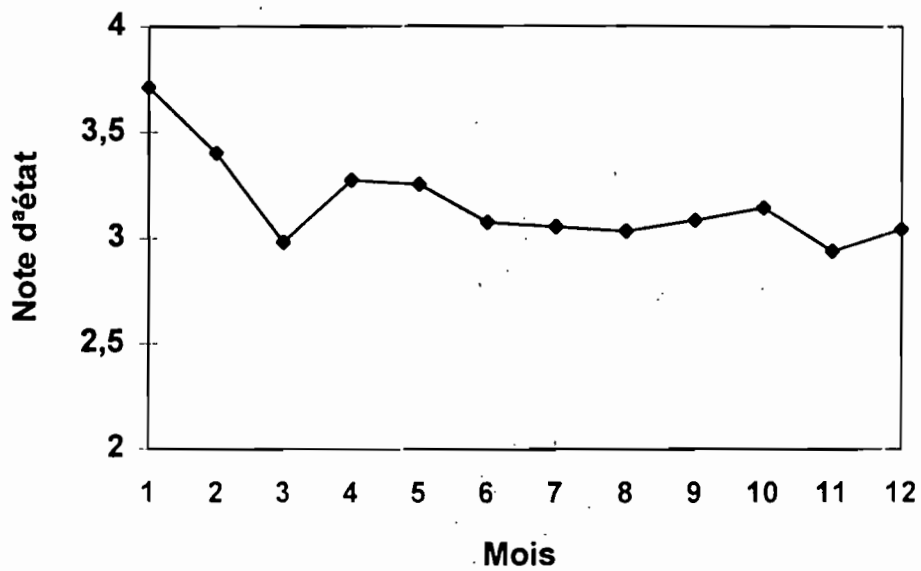


Fig 22: Evolution de la note d'état après la mise bas

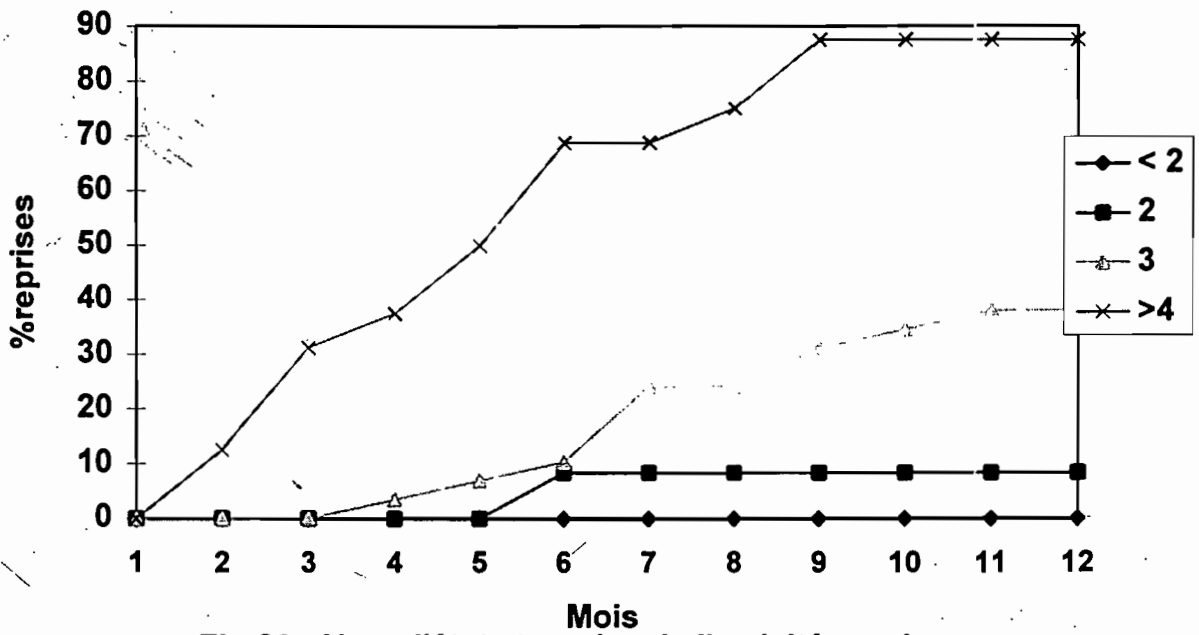


Fig 23 : Note d'état et reprise de l'activité ovarienne

Le délai de reprise augmente avec la perte de poids. Il est de quatre mois pour une perte de poids de 15 kg et de six mois pour une perte de poids de 35 kg. Après cette chute ces vaches augmentent un peu leur poids avant de reprendre l'activité ovarienne.

Les femelles légères sont obligées d'augmenter fortement leur poids avant de reprendre. Le délai de reprise dépend de la période pendant laquelle la vache perd le poids. Plus cette période est longue, plus la vache reprend tardivement.

II-2-3-2- La note d'état

a)- Evolution mensuelle de la note d'état

La figure (21) montre l'évolution mensuelle de la note d'état. Elle augmente de octobre 1994 à janvier 1995, diminue ensuite en février et atteint son minimum en mai - juin. Elle augmente en juillet et atteint son maximum en novembre 1995 (4 - 5).

b)- Evolution de la note d'état après la mise bas

L'évolution de la note d'état après la mise bas est donnée par la figure (22). La note d'état diminue pendant les 3 premiers mois de la lactation. Elle passe de 3,8 à 2,9 et se maintient entre 2,9 et 3,3.

c)- Note d'état et reprise de l'activité ovarienne

La figure (23) donne la reprise de l'activité ovarienne en fonction de la note d'état (NE). On remarque qu'aucune vache ayant une note d'état strictement inférieure à 2 n'a repris.

A trois mois, le pourcentage cumulé des reprises est respectivement de 0%, 0% et 30% pour les vaches ayant une NE de 2 ; 3 et ≥ 4 .

A six mois, le pourcentage cumulé des reprises est respectivement de 8%, 10% et 70% pour les vaches ayant une NE de 2 ; 3 et ≥ 4 .

A neuf mois, le pourcentage cumulé des reprises est respectivement de 8%, 30% et 90% pour les vaches ayant une NE de 2 ; 3 et ≥ 4 .

Le meilleur pourcentage cumulé des reprises est obtenu avec les NE ≥ 4 .

II-2- DISCUSSION

I-2-1- Matériel et méthode

II-2-1-1- Matériel

a)- Milieu d'étude

La zone des Niayes a été choisie comme site d'étude pour sa proximité par rapport à DAKAR, pour sa vocation agro-pastorale et enfin pour la présence des petits élevages traditionnels.

b)- Animaux d'expérience

Le zébu a été choisi pour sa forte répartition sur le territoire sénégalais et pour ses performances de reproduction. L'évaluation des performances de reproduction permet d'obtenir les informations sur les capacités des vaches dans le système traditionnel et par conséquent d'en dégager les perspectives d'amélioration.

L'effectif de 103 vaches post-partum réparties en cinq troupeaux nous a paru suffisant pour mener à bien cette étude.

II-2-1-2- Méthode

a)- Prélèvement de fourrage

La méthode utilisée donne des renseignements sur la production potentielle des parcours, mais elle est insuffisante pour une appréciation objective des parcours (43).

En effet, les animaux consomment sélectivement certaines espèces végétales et, sur ces mêmes espèces, ce ne sont pas les mêmes parties qui sont consommées tout au long de l'année. Il faut compléter la méthode par des observations du comportement des animaux au pâturage permettant d'identifier les espèces appréciées ou non (43).

b)- Analyses bromatologiques

La méthode utilisée consiste à déterminer les principaux composants à savoir : l'eau, les matières grasses brutes, les fibres brutes, les cendres brutes et l'extractif non azoté.

Notre étude s'est limitée à la détermination de trois groupes de composants : l'eau, les protéines brutes et les cendres brutes. Ceci à cause du retard accusé dans l'acquisition de certains réactifs.

c)- Dosage de la progesterone

La méthode RIA (Radio-Immuno-Assay) utilisée, est basée sur le principe général d'analyse par saturation : il y a inhibition compétitive d'un antigène marqué (chaud) en quantité connue et d'un antigène non marqué (froid) en quantité inconnue vis-à-vis d'un nombre donné et limité de sites anticorps spécifiques. La méthode est à la fois spécifique, sensible, précise et exacte. Elle est néanmoins très coûteuse. Les trousse radio-immunologiques marquées à l'iode 125 sont fournies par la section santé et production animales de l'AIEA (Agence Internationale de l'Energie Atomique).

II-2-2- Résultats

II-2-2-1- Paramètres de reproduction

1)- Statut de reproduction

L'absence de la cyclicité peut être liée à la sous-alimentation. Les animaux n'arrivent pas à accumuler suffisamment de réserves corporelles pour relancer leur activité ovarienne (20) (40).

Les vaches gestantes sont celles qui ont atteint le poids et la note d'état nécessaires à la reprise de l'activité ovarienne.

La tendance au renouvellement observée dans cette étude aussi bien dans l'ensemble des élevages que dans certains élevages nous fait dire que l'effet de l'année de vêlage sur le statut de reproduction est plus important que l'effet du mois de vêlage. Ceci serait lié au disponible fourrager qui est lui même lié au régime des pluies.

L'élevage de KA (C) semble avoir le meilleur statut de reproduction que tous les autres.

Cette observation est liée au fait que dans l'élevage C, il est pratiqué une supplémentation alimentaire pendant la période défavorable (saison sèche).

2)- Répartition des vêlages

Le regroupement de la majeure partie des vêlages entre juin et janvier confirme le phénomène de saisonnement des vêlages décrit par de nombreux auteurs (8) (34) (55).

Nos résultats confirment les résultats préliminaires de YAMEOGO (55) et MANIRARORA (34) qui indiquent deux pics de vêlages.

Le déplacement du grand pic d'une année à l'autre est lié au régime alimentaire et au régime des pluies différents d'une année à l'autre.

Pour mieux comprendre le saisonnement des vêlages, il convient de voir la répartition des montes fertiles.

3)- Répartition des montes fertiles

Le regroupement des montes fertiles entre octobre et mai confirme les résultats de LANDAIS (33) et ceux de YAMEOGO (55).

Ces auteurs indiquent deux pics de fertilité. Une grande en octobre-novembre-décembre et une petite en mars-avril-mai.

Le pic d'octobre à décembre correspond à la période post-hivernale. Les femelles ont ainsi bénéficié de près de trois mois de bonne alimentation leur permettant d'atteindre le poids favorable à la conception.

Les montes fertiles du mois de mars-avril nous paraissent paradoxales car elles correspondent à la période de faible disponibilité fourragère. Toutefois, elles peuvent se justifier par la consommation par les animaux du pâturage aérien très riche.

4)- Reprise de l'activité ovarienne

Nos observations montrent un long délai de reprise de l'activité ovarienne après le part, contrairement aux observations de GALINA (25).

Cet auteur rapporte que 50% des vaches sur pâturage en milieu tropical ont un anoestrus post-partum de 120 jours, alors que 7% seulement des vaches dans notre étude ont repris dans les mêmes délais.

Ces longs délais de reprise ont été observés par MAIKANTI (35) et MANIRARORA (34) dans les résultats préliminaires chez le zébu Gobra. Ils ont respectivement trouvé que 11% et 3,06% des vaches reprennent avant 120 jours post-partum.

La raison essentielle de cette longueur de l'anoestrus post-partum est la sous-alimentation puisque les femelles zébus en station ont un délai de reprise moins long. En effet, MBAYE (36) signale que 54% des vaches Gobra ont repris entre 36 et 48 jours après le part.

Les vêlages de la période de août à octobre présentent un meilleur pourcentage cumulé des reprises que ceux de janvier à juin.

Cette observation confirme les résultats de MANIRARORA (34). La variation du disponible alimentaire suivant les saisons explique ce phénomène.

Les femelles vêlant entre août et décembre se trouvent dans une période leur permettant de bénéficier d'une alimentation convenable :

- après la mise bas pour les vêlages de juillet-août ;
- avant et après la mise bas pour les vêlages de septembre - octobre ;
- avant la mise bas pour les vêlages de novembre et décembre.

Selon MUKASA-MUGERWA (40), une alimentation convenable avant et après la mise bas a un impact important sur les performances de reproduction.

Les vaches qui vêlent entre janvier et juillet seront confrontées à la disparition du disponible fourrager donc à une sous-alimentation globale qui allonge leur anoestrus post-partum.

5)- Durée de gestation

La durée de gestation ($9,31 \pm 0,37$ mois) trouvée confirme les résultats trouvés par plusieurs auteurs. En effet, WAGENAAR (52) et DENIS (14) trouvent respectivement des durées moyennes de $9,43 \pm 0,3$ mois et $9,76 \pm 0,16$ mois.

6)- Intervalle entre vêlages

L'intervalle moyen entre vêlages de $19 \pm 6,4$ mois trouvé est dans les limites estimées par MUKASA-MUGERWA pour les zébus africains (12,2 à 26,6 mois).

Il est inférieur à ceux trouvés par NEPOMUSCENE (34) de $21,3 \pm 1$ mois. Il est néanmoins supérieur à la moyenne trouvée dans la zone sylvo-pastorale du Sénégal (14,5 - 17,5 mois).

L'effet du numéro de vêlage montre un raccourcissement de l'intervalle entre vêlages aux numéros de vêlage 1 et 3.

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les génisses arrivent à la mise bas avec un bon poids et une bonne note d'état qui leur permette de reprendre rapidement l'activité ovarienne après la mise bas donc de réduire l'intervalle vêlage vêlage.

Les femelles au numéro de vêlage 3 ont eut le temps de récupérer du vêlage 2.

L'effet de l'âge au vêlage montre un raccourcissement de l'intervalle entre vêlages de 4 à 7 ans. Ceci peut s'expliquer par une amélioration progressive de la fertilité conjuguée à la réforme des vaches infertiles.

II-2-2-2- Productivité du pâturage naturel

1)- Composition chimique du régime alimentaire

Le régime alimentaire des animaux de juillet à décembre est presque exclusivement composé de la strate herbacée largement dominée par les graminées.

Le taux de matières sèches assez élevé en juillet, diminue en août - septembre et augmente en octobre - novembre - décembre.

Le taux élevé de matières sèches en juillet est dû au fait que le régime alimentaire est constitué des jeunes pousses mais surtout des espèces ligneuses riches en cellulose. Lorsqu'on avance dans la saison des pluies, les graminées vertes deviennent l'essentiel du régime alimentaire. Il y a ainsi baisse du taux de matières sèches.

A la fin du mois de septembre avec la fin des pluies, il y a arrêt de la croissance. La strate herbacée se transforme progressivement en paille et on observe une augmentation du taux de matières sèches (45).

Le taux de matières organiques (MO) augmente de juillet à octobre et diminue ensuite en novembre-décembre. Cette variation est en rapport avec les pluies.

Le taux de cendres élevé en juillet peut s'expliquer par la part encore importante occupée par les espèces ligneuses dans le régime alimentaire. Leur principale caractéristique étant la richesse en cendres et en matières azotées totales (5).

Le taux de cendres diminue de juillet à octobre en rapport avec la croissance des plantes de la strate herbeuse et augmente d'octobre à décembre avec l'établissement progressive de la paille.

Le taux de matières azotées totales (MAT) élevé en juillet, s'explique par la présence dans la ration des espèces ligneuses riches en matières azotées totales.

La diminution des MAT de juillet à décembre est due à l'âge des plantes. Ce qui confirme les résultats rapportés par PENNING (45).

2)- Composition botanique du régime alimentaire

Cette étude s'est limitée à l'inventaire de plantes consommées par les animaux au pâturage. Les proportions occupés par le tapis herbacé ou le pâturage aérien n'ont pas pu être déterminé. On peut toutefois noter que la presque totalité du régime alimentaire pendant notre étude est donnée par la strate herbacée dominée par les graminées.

3)- Production de la biomasse

La productivité des pâturages suivis semble satisfaisante de juillet à octobre.

Elle permet de classer ces pâturages dans la classe III (43). Cette production de la biomasse est liée à la pluviométrie abondante pendant cette période.

Toutefois en accord avec BOUDET (4), cette production s'épuise vite ceci parce que la période de croissance se situe entre deux et trois mois.

En effet, cette biomasse baisse en octobre - novembre - décembre suite à l'action conjuguée de l'arrêt de la croissance avec la fin des pluies, du broutage, du piétinement et de la transformation du tapis herbacé en paille.

Nos résultats en accord avec ceux de MANIRARORA (34) indiquent que la production de la biomasse est meilleure à DIAKHIRATE par rapport aux deux autres localités. Cette production est liée à la structure et à la texture du substrat qui offrent des conditions favorables au développement du tapis herbacé.

II-2-2-3- Effets de l'alimentation sur la productivité des femelles zébus

1)- Le poids corporel

Au cours de l'année, le poids des vaches subit l'effet de la saison par conséquent du disponible fourrager. La baisse de poids est accentuée 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 des villages à la recherche des meilleures zones de pâturage.

La chute du poids est accentuée et atteint le niveau le plus bas en juillet. Ceci confirme les résultats de DENIS et al. (15) qui affirment que la période pré-hivernale (juin-juillet) laisse les animaux de pâture dans un état de délabrement total.

Le faible disponible fourrager explique le faible poids à la mise bas et la baisse du poids pendant les premiers mois de lactation.

Le poids corporel de la femelle influe sur la variation du délai de reprise. C'est ainsi que les femelles lourdes reprennent l'activité ovarienne plus rapidement que les légères. Cette observation confirme les résultats de GAUTHIER et al. (26) chez la vache créole élevée en climat tropical.

Le poids des femelles lourdes n'est pas très différent du poids favorable à la reprise de l'activité ovarienne contrairement à celui des femelles légères qui doivent mettre beaucoup de temps pour l'atteindre.

La variation du poids après la mise bas semble jouer un rôle important sur la reprise de l'activité ovarienne. C'est ainsi que les vaches qui maintiennent leurs poids reprennent plus vite que celles qui en perdent et parmi ces dernières, le délai de reprise augmente avec l'intensité de perte de poids.

Cette observation confirme les résultats de LARRAT cité par PAGOT (43) qui trouve par ailleurs qu'une baisse de 18,33% est responsable de la suspension de la fonction de reproduction (avortements suivis d'anoestrus).

Ces observations sont contraires à ceux avancées par GAUTHIER et al (26) qui rapporte que la reprise de l'activité ovarienne après la mise bas semble davantage liée à leurs poids vif qu'à la variation de ce poids.

A la lumière de nos résultats, il nous est possible de définir un poids à la mise bas (300-330kg) à partir duquel le délai de reprise sera de courte durée. Toutefois, ce poids ne doit pas subir une baisse après la mise bas.

2)- La Note d'état d'engraissement

La variation mensuelle de la note d'état est liée au disponible fourrager. Elle baisse au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la période favorable à cause de la disparition progressive du disponible fourrager et augmente pendant les saisons hivernales et post-hivernales.

La chute de la note d'état après le vêlage peut s'expliquer par la lactation qui survient au moment où le disponible fourrager est presque inexistant.

La note d'état semble jouer un rôle significatif sur le délai de reprise de l'activité ovarienne.

Les vaches ayant une note d'état ≥ 4 ont un délai de reprise plus court que celles qui ont une note d'état de 3 et 2.

Ces observations confirment les résultats trouvés par YAMEOGO (55) et MAÏKANTI (35).

Les vaches qui ont repris sont dans un état général meilleur que celles qui n'ont pas repris car elles se sont constituées suffisamment de réserves pour remettre leurs fonctions de reproduction en activité (40).

A la lumière de nos résultats, il nous est possible de déterminer une note d'état critique de 2 en deçà de laquelle aucune activité sexuelle n'est possible et une NE optimale de 4 favorable à l'activité sexuelle. Ces résultats confirment ceux trouvés par KILKENEY (2-2,5) (23) et FOLMAN (2 à 2,75) (30).

Les variations du poids et de la note d'état des vaches au cours du temps sont induites par les différences d'apport alimentaire. La relation entre poids vif, note d'état et reprise de l'activité ovarienne refléterait donc celle entre apport alimentaire et reprise de l'activité ovarienne (26). Une diminution de l'offre

alimentaire entraînerait chez la vache, une diminution importante du pourcentage de femelles cycliques à un stade post-partum donné ce qui est en accord avec les résultats de GAUTHIER (26).

CHAPITRE III - PROPOSITIONS D'AMÉLIORATION.

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

- La productivité des vaches Gobra en milieu traditionnel est médiocre. Ce constat confirme les conclusions de YAMEOGO (55) et MBAYE (38). Le délai de reprise est assez long rallongeant ainsi les intervalles entre vêlages et rendant difficile l'objectif d'un veau par an et par vache. Ce délai est variable suivant la saison de vêlage. Les vêlages de septembre-octobre bénéficient d'une bonne alimentation avant et après la mise bas.

- La productivité des pâturages naturels est satisfaisante de juillet à décembre et médiocre le reste de l'année. La production de la biomasse est plus importante en septembre mais se dégrade rapidement.

- L'effet de l'alimentation sur le reprise est caractéristique et confirme les résultats de GAUTHIER (26), CHICOTEAU (8). Les vaches qui arrivent à la mise bas avec un poids élevé reprennent plus vite que celles qui arrivent avec un poids faible. Les vaches qui perdent moins de poids après la mise bas reprennent plus vite que celles qui en perdent beaucoup. Les vaches ayant une meilleure note d'état reprennent plus vite.

A travers ces constats, nous pouvons dire que l'amélioration de la productivité des vaches est indispensable et peut se faire par l'alimentation.

Les objectifs principaux seront de réduire l'anoestrus post-partum à 3 mois au maximum pour avoir un intervalle entre vêlage de 12 mois et de réduire l'âge au premier vêlage.

La réduction de l'anoestrus post-partum est possible. L'enjeu est d'apporter une alimentation convenable avant et après la mise bas.

Cette alimentation va permettre à la femelle d'arriver à la mise bas avec un poids élevé et d'éviter d'en perdre après la mise bas. Ces deux conditions lui permettant de reprendre l'activité ovarienne dans les plus brefs délais.

Pour ce faire on peut agir de deux façons :

- Chercher à regrouper les vêlages pendant les mois de septembre et octobre. Ces mois correspondent au milieu de la saison favorable. Les vaches pourront bénéficier de deux mois de bonne alimentation avant la mise bas (juillet-

août) et de deux mois après la mise (novembre-décembre). Ce regroupement de vêlage peut se faire par synchronisation des chaleurs et insémination artificielle.

Le seul inconvénient ici est le coût très élevé.

- Améliorer l'alimentation des vaches pendant les phases critiques (autour de la mise bas). Les animaux en élevage traditionnel sont essentiellement tributaires du pâturage naturel; Certaines mesures sont à prendre pour permettre aux animaux de faire face à la période de mauvaise production de pâturage (janvier-juillet).

La fin du mois de septembre correspond à la fin de la maturation des plantes et à la biomasse la plus importante. Pendant le même mois de septembre, les récoltes de céréales laissent sur les champs des résidus de récolte.

Ce fourrage et ces résidus de récolte peuvent être fauchés et conservés. Cette conservation peut être réalisée sous forme de paille ou d'ensilage.

Ces aliments seront distribués à tous les animaux à partir du mois de janvier afin d'éviter les pertes de poids spectaculaires observées pendant la saison sèche.

Une disposition particulière est à prendre pour les vaches en fin de gestation et en début de lactation. Compte-tenu de la valeur alimentaire médiocre de ces aliments grossiers, il faudra en plus une supplémentation en aliments concentrés beaucoup plus riches. Elle peut se faire entre janvier et août avec des sous-produits agro-industriels facilement disponibles dans la zone.

Ce sont les tourteaux d'arachide, les brisures de blé, les drêches de brasserie, les graines de coton, etc.

Ces aliments concentrés vont permettre de combler le déficit alimentaire laissé par les aliments grossiers.

CONCLUSION :

La sous alimentation dont souffrent nos populations est liée à leur pauvreté et à leur incapacité d'accéder aux produits alimentaires.

Pour remédier à ce problème, il est important d'intensifier les productions locales.

En élevage, l'intensification des productions en lait et en viande passe par un accroissement numérique du cheptel où les paramètres de reproduction jouent un rôle central.

Notre travail intitulé : "Contribution à l'étude de l'alimentation et de la reproduction des femelles zébus en zone péri-urbaine de Dakar", s'inscrit dans le cadre du projet de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique abrité par le service de physique et chimie biologiques et médicales de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar.

Il a pour objectifs de :

- 1)- Recueillir les données de base sur les paramètres de reproduction.
- 2)- Estimer la productivité des parcours naturels de la zone péri-urbaine de Dakar.
- 3)- Rechercher l'impact du disponible fourrager sur certains paramètres de reproduction et proposer des stratégies d'amélioration de celles-ci.

Cette étude qui s'est effectuée au niveau de la zone des Niayes a porté sur 103 vaches primipares ou multipares réparties dans 5 élevages localisés dans trois localités à savoir : DIAMNIADION, DIAKHIRATE et GOROM.

Elle a consisté en des analyses bromatologiques du fourrage, en des dosages de la progestérone dans le lait et le plasma et en l'enregistrement de certains paramètres zootechniques (poids, note d'état).

Au terme de 11 mois d'étude, nous avons obtenu les résultats suivants :

- Le statut de reproduction est médiocre. Il varie d'un élevage à un autre et en fonction des périodes d'évaluation. De manière globale, on note une absence de cyclicité et une tendance au renouvellement au bout de 2 ans.
- Les vêlages et les montes fertiles connaissent un saisonnement.

Les vêlages sont concentrés entre juin et janvier. Ils sont caractérisés par deux pics. Le grand pic s'observe entre juin et octobre variant d'une année à l'autre.

Le petit pic se situe en novembre-décembre-janvier.

Les montes fertiles sont réparties entre août et mai. Elles sont caractérisées par deux pics.

Le grand pic s'observe entre août et janvier. Il varie d'une année à l'autre avec une tendance au renouvellement au bout de deux ans.

Le petit pic se situe en mars-avril-mai.

- La reprise de l'activité ovarienne après la mise bas est tardive et faible. Elle varie suivant la saison de vêlage.

A deux mois après la mise bas, 2,8% des vaches ont repris contre 46% seulement à 12 mois.

- La durée de gestation est de $9,31 \pm 0,37$ mois.

- L'intervalle vêlage-vêlage est long (19 ± 6 mois).

- Le régime alimentaire est composé du tapis herbacé et du pâturage aérien respectivement dominés par les graminées et les mimosacées.

- Le pourcentage de matières sèches (MS) diminue de juillet à octobre et augmente en novembre-décembre. Il varie entre 87,5% et 91,6%.

- Le pourcentage de matières organiques (MO) augmente de juillet à octobre passant de 64,5% à 75% MS. Il diminue ensuite en novembre-décembre.

- Le pourcentage de cendres diminue de juillet à octobre passant de 25,5% à 15,6% MS. Il augmente ensuite en novembre-décembre.

- Le pourcentage de matières azotées totales diminue de juillet à décembre, passant de 17,4% à 8,5% MS.

- La production de la biomasse au niveau des parcours naturels est satisfaisante de juillet à décembre et varie d'une localité à une autre. Elle est maximale en septembre avec 1696 kg MS/ha.

La localité de DIAKHIRATE présente la meilleure production.

- Le poids corporel varie en fonction de l'état nutritionnel des vaches. Il influence la reprise de l'activité ovarienne.

A partir du mois de février, la chute du poids s'accroît et atteint le niveau le plus bas en juillet.

Les vaches qui arrivent à la mise bas avec un poids élevé reprennent plus vite que celles qui arrivent avec un poids bas (85% contre 22% à 12 mois post-partum).

Le délai de reprise augmente avec la perte de poids après la mise bas. Il est de 4 mois pour une perte de 15 Kg et de 6 mois pour une perte de 35 kg.

Le poids à la mise bas compris entre 300 et 330 kg semble être propice à la reprise de l'activité ovarienne.

Elle baisse de février à juillet et augmente d'août à novembre.

Les vaches ayant une bonne note d'état reprennent plus vite que celles qui ont une note d'état faible.

La note d'état 2 a été identifiée comme étant la note d'état critique (NEC) en dessous de laquelle toute activité sexuelle de la vache cesse.

La note d'état 4 semble être la note d'état optimale (NEO) favorable à la reproduction.

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

- la productivité des pâturages naturels dans la zone des Niayes est satisfaisante de juillet à décembre.

- les paramètres de reproduction sont médiocres.

Ces paramètres de reproduction peuvent être améliorés par l'alimentation. Un apport alimentaire suffisant autour du vêlage c'est-à-dire pendant les derniers mois de la gestation et après la mise bas pourra raccourcir considérablement le délai de reprise de l'activité ovarienne.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 • ABASSA K. C.
Analysis of growth curve parameters of gobra zebu females in Senegal.
Trop. anim. Health Production, 1985, 19 : 223-228
- 2 • AGBA C. K.
Particularités anatomiques et fonctionnelles des organes génitaux chez la femelle zébu.
Thèse : Méd. vét. Dakar : 1975 ; 12
- 3 • AWADALLAH M. H.
Quelques données relatives à l'anatomie, à la zootechnie, à la reproduction et à la biochimie du zébu Gobra
Thèse : Méd. vét. : Dakar : 1992 ; 7
- 4 • BOUDET G.
Pâturages tropicaux et cultures fourragères
Paris : IEMVT, 1991 - 266 p.
- 5 • BLANCOU J. ; CALVET H. ; FRIOT D. et VALENZA J.
Composition du pâturage consommé par les bovins en milieu tropical :
Note sur une technique nouvelle.
Dakar : ISRA / LNERV, 1991 - 26 p.
- 6 • CALVET H.
Les Sous-produits agro-industriels disponibles au Sénégal et leur utilisation en embouche intensive.
Communication présentée aux IX journées médicales de Dakar, 15 - 20 janvier 1959.- 51 p.
- 7 • CALVET H. ; FRIOT D. et GUEYE I. S.
Supplémentation minérale alimentaire et perte de poids du zébu sahélien en saison sèche.
Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1976, 29 (1) 59 - 66
- 7 bis • Centre de recherche Zootechnique de DAHRA
Rapports Annuels 1984 à 1990.
- 8 • CHICOTEAU
La Reproduction des bovins tropicaux
Rec. Méd. vét., 1991, 167 (314) : 241-247
- 9 • COULIBALY M.
Système d'élevage et productivité du cheptel en pays Lobi (Burkina Faso).
Mémoire : DESS.: (IEMVT) : Paris : 1989
- 10 • DENIS J.P.
Note sur l'âge au premier vêlage chez le zébu Gobra communication présentée à la conférence internationale de zootechnie, Versailles.- 6 p.
- 11 • DENIS J. P. et G. CACHON
Note sur l'involution utérine chez le zébu Gobra.
Rév. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1974, 27 (4).

- 12 • DENIS J.P. et THIONGANE A.I.
Influence d'une alimentation intensive sur les performances de reproduction des femelles zébu gobra au CRZ de dahra.
Rév. Elev. Méd. Pays trop., 1978, 31 (1) : 85-90.
- 13 • DENIS J.P. et THIONGANE A.I.
Rapport sur l'influence de l'alimentation sur les performances des reproductrices et nourrices des femelles zébu gobra au CRZ de Dahra
Dahra : CRZ, 1974.
- 14 • DENIS J.P. et THIONGANE A.I.
Caractéristiques de la reproduction chez les zébus étudiés au CRZ de Dahra.
Rév. Elev. Méd. vét. Pays trop. 1973, 26 (4) : 49-60.
- 15 • DENIS J.P., BLANCOU J. et THONGANE A.I.
Etude de la "crise de juillet"
Dakar : ISRA / LNERV, 1976. - 7 p.
- 16 • DUCHE A.
Les techniques d'analyses d'aliments du bétail appliquées à l'IEMVT
Paris : IEMVT, 1989.
- 17 • F.A.O.
L'Aide alimentaire en chiffres
Rome : FAO, 1993.- 138p.
- 18 • F.A.O.
Rapport de la réunion ministérielle sur la sécurité alimentaire mondiale.
QUEBEC (Canada), 14 - 16 octobre 1995.
Rome : FAO, 1995.- 50p.
- 19 • FAYE A.
Situation et perspectives de l'élevage bovins dans les systèmes agropastoraux denses de la zone sahélo-soudanienne.
Le cas du bassin arachidier du Sénégal.
Thèse : sciences agronomiques : Montpellier : 1993.
- 20 • FAYE M.
Etude de la rentabilité de l'utilisation de ration à base de sous-produits agricoles et agro-industriels en embouche bovine au SENEGAL
Thèse ; Méd. vét. Dakar : 1981 ; 20.
- 21 • FOLMAN Y., ROSENBERG M. et KAIM M., 1983
The effect of protein intake and lactation and lactation number of post partum body weight loss and reproductive performance of dairy cows.
Anim. Prod. 1983, 37 : 229
- 22 • FREITAS, K.I.
Etude des produits et sous produits agro-industriels du togo : possibilités de leurs utilisation en élevage.
Thèse : Méd. vét. : Dakar : 1976: 5.

- 23 • FRANCOIS G.
Influence sur la fertilité de la vache de l'intervalle part-fécondation.
Thèse Méd. vét : Alford : 1972 ; 19
- 24 • GALINA S. S. ; ARTHUR Cr. H.
Review of cattle reproduction in the tropics part 3 puerperum.
Anim. Breed Alat, 1989, 57 : 899
- 25 • GATSINZI T.
L'Infertilité bovine en afrique tropicale : contribution à l'étude de son impact économique
Thèse : Méd.vét. : Dakar : 1989 ; 56
- 26 • GAUTHIER D. , COULARD G. , VARO H. et THIMONIER J.
Durée de l'anoestrus post-partum et fertilité de la vache créole en climat tropical : influence de la saison de mise bas et variation du poids vif.
Ann. zootech., 1984, 33 (2) : 235-244.
- 27 • HORTA A.E.M. ; VASQUEZ M.I. ; LEITAU R.M. ROBALOSHILVA.
Studies on post-partum anoestrus in Alentejano Beef cows (9 - 19) In : reproductive efficiency on cattle using RIA technics ;
Vienne : AIEA, 1991.-177p.
- 28 • KAMWANJA L. A.
Paramètres de reproduction des bovins zébu du Malawi.
Réseau de recherche sur les bovins, Bulletins de liaison, 1992, (7) : 1-6.
- 29 • KILKENEY B.,
Some factors affecting calving intervals of beefs cows in commercial suckler Herds.
Harrogate (RU) : British society of animal production, 1978.
- 30 • KING G.J.
Sexual behaviour in cattle in reproductive efficiency of cattle using radio immuno assay technics ;
Vienne : AIEA, 1990.- 177p.
- 31 • KIWUNA G.
Productivité des bovins laitiers métis dans la région d'Arsi en Ethiopie
Addis-Abéba : C.I.P.E.A., 1986 - 30 p.- (Rapport de recherche ; 11).
- 32 • LAKHDISSI, HADDABA B. , LAHLOO-KASSI A., THIBIER M.
Conduite de la reproduction en grands troupeaux laitiers dans les conditions marocaines. II. reprise de l'activité cyclique post-partum.
Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 1988, 41 (4) : 441 - 447
- 33 • LANDAIS E.
Analyse des systèmes d'élevage bovin sédentaire du nord de-la Côte d'Ivoire.
PARIS : IEMVT, 1983.- 179 p.

- 34 • MANIRARORA J. N.
Etude des effets des conditions alimentaires sur la productivité du zébu dans les petits élevages traditionnels au Sénégal.
Thèse : Méd. vét. Dakar : 1996 ; 1
- 35 • MAÏKANTI A.
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 : Méd. vét. : Dakar : 1995 ; 28
- 36 • MBAYE M., DIOP M., NDIAYE M.
Etude de la puberté chez la femelle zébu Gobra.
Dakar : ISRA / LNERV, 1991.
- 37 • MBAYE M., NDIAYE M.
Etude de l'activité ovarienne cycliques chez les génisses prépubères et chez la vache en post-partum de race zébu Gobra.
Dakar : ISRA / LNERV., 1992.- 18p.
- 38 • Mc DOWELL L. R. ; ELLIS G.L. et CONRAD J. H.
Supplémentation en sels minéraux pour le bétail sur pâturage sous les tropiques.
Revue mondiale zootechnique, 1984, (52) : 2 - 12
- 39 • MEISSONIER E.
L'Approvisionnement vitaminique des bovins laitiers.
Paris : Editions Hoffmann - La roche, 1981 - 39 p.
- 40 • MUKASA - MUGERWA E.
A review of reproduction performance bos indicus cattle.
Monograph n° 6
Addis-Abeba : CIPEA, 1989.- 134 p.
- 41 • NICHOLSON M. J. ; BUTTERWORTH M. H.
Grille de notation de l'état d'engraissement des zébus.
Addis-Abéba : CIPEA, 1989 - 31 p.
- 42 • NJOUDEITINGAR D.
Valorisation des résidus de récolte et de sous-produits agro-industriels pour la production de viande au Sénégal : valeur nutritive de trois rations et effets sur les performances bouchères et les variations d'état corporel du zébu, esquisse d'un bilan économique.
Thèse : Méd. vet. : dakar : 1993; 3
- 43 • J. PAGOT
L'Elevage en pays tropicaux
Paris : Editions G.P. Maisonneuse et Larosse, 1985.- 526 p.
- 44 • PLANES, LA -
Rôle du corps jaune persistant dans l'infertilité des femelles bovines.
Thèse : Méd. Vét. Toulouse : 1985 ; 32

- 45 • PENNING DEVRIES F.W.T. ET DJITEYE M.A.
La Productivité des pâturages sahéliens : une études des sols, des végétations et de l'exploitation de cette ressource naturelle.-Wageningen : PUDOC, 1991.-525p.
- 46 • RIVIERE R.
Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical
Paris : IEMVT, 1991.-529p.
- 47 • SHORT R. E. ; BELLOWS R. A. ; COSTER E. E. et al.
Physiological mecanisms controling anoestrus and infertility in post-partum.
Beef cattle J. Anim. Sc., 1990, 68 : 799 - 816
- 48 • TAMBOURA H.
Etude des possibilités d'amélioration de l'exploitation des pâturages naturels sahéliens de Haute-volta.
Thèse : Méd. vét. : Dakar : 1983 ; 7
- 49 • THIBIER M.
Gestion de la reproduction des ruminants domestiques dans les pays en voie de développement.
Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1986, 39 (1) : 127-128
- 50 • THIBIER M.
Quelques aspects récents de la maîtrise du cycle sexuel de la femelle chez les bovins.
Rec. Méd. vét., 1976, 152 (7-8) : 433 - 448
- 51 • VANDERPLASSE
Fertilité des bovins
Rome : FAO 1985.- 102 p.- (Etude FAO production et santé animale ; 25)
- 52 • WAGENARR K. T. , DIALLO A., SAYERS A. R.
Productivité des bovins Peuls transhumants dans le delta intérieur du Mali
Addis-abéba : CIPEA, 1988. - 64 p.
- 53 • WILSON R. T.
Livestock production in central Mali : reproductive aspect of sedentary cows.
Anim. Repr. Sci., 1985, 9
- 54 • WOLTER R.
Alimentation et fécondité de la vache
Rev. Méd. Vét. 1973 ; 123(3) : 297-321
- 55 • YAMEOGO N. A.
Recherche de solutions d'amélioration de la productivité des femelles zébus en zone sahélienne : connaissance de bases hormonales de la sub fertilité.
Thèse : Méd. vét. : Dakar : 1994 ; 36.

56 • YAMEOGO R. B.

Le Point des connaissances actuelles sur la reproduction de la femelle
Gobra.

Thèse : Méd. vét. : Dakar : 1983 ; 21.

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

"Fidèlement attaché aux directives de CLAUDE BOURGELAT, Fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le Monde, je promets et je jure devant mes Maîtres et mes Aînés :

- D'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire ;

- D'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays ;

- De prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire ;

- De ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

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

**"CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'ALIMENTATION ET DE LA REPRODUCTION
DES FEMELLES ZEBUS EN ZONE PERI-URBAINE DE DAKAR".**

Thèse de Médecine vétérinaire, Dakar, 1996 N° 41.

RESUME

L'étude des effets de l'alimentation sur la reproduction des femelles Zébus en élevage traditionnel a porté sur 103 vaches entretenues sur pâturage naturel.

L'évaluation fourragère a montré que la productivité des parcours naturels dans la zone des Niayes est satisfaisante entre Juillet et Décembre.

La reproduction connaît un saisonnement.

Les meilleures performances sont obtenues chez les vaches qui vêlent avec un poids élevé.

Le délai de reprise de l'activité ovarienne augmente avec la perte de poids après le part.

Mots Clefs : Zébu, élevage traditionnel, performances de reproduction, alimentation.

MIMBANG Guy Iréné B.P. 15 BERTOUA République du Cameroun

RECEU LE 10/05/2015
DES ARCHIVES DE LA FACULTE
DE VETERINAIRE DE DAKAR
BIBLIOTHEQUE