

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

ANNEE 1996



N° 01

**ETUDE DES EFFETS DES CONDITIONS ALIMENTAIRES
SUR LA PRODUCTIVITE DU ZEBU DANS LES PETITS
ELEVAGES TRADITIONNELS AU SENEGAL**

ECOLE
DES SCIENCES
VETERINAIRES
BIBLIOTHEQUE

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 13 JANVIER 1996 DEVANT LA FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE DAKAR POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VETERINAIRE (DIPLOME D'ETAT)

PAR :

Jean Népomuscène MANIRARORA

Né le 28 Mai 1967 à Cyungo-Byumba (Rwanda)

JURY

PRESIDENT DU JURY :	M. Doudou BA,	Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
RAPPORTEUR ET DIRECTEUR DE THESE :	M. Germain Jérôme SAWADOGO,	Professeur à l'EISMV de Dakar
MEMBRES :	M. Charles Kondi AGBA,	Maître de Conférences Agrégé à l'EISMV 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
DE DAKAR**

BP 5077 - Tél 24.95.45 Télécopie : 25 42 83 - Télex 51 403 INTERVET SG

ANNEE UNIVERSITAIRE 1994-1995

COMITE DE DIRECTION

1. **DIRECTEUR**
Professeur François Adébayo ABIOLA

2. **DIRECTEUR ADMINISTRATIF**
Monsieur Jean Paul LAPORTE

3. **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

I - PERSONNEL ENSEIGNANT

A - DEPARTEMENT SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DU DEPARTEMENT

Moussa ASSANE Professeur agrégé

1. Anatomie-Histologie-Embryologie

Kondi AGBA Professeur Agrégé

Pidemnéwé PATO Moniteur

2. Chirurgie-Reproduction

Papa El Hassane DIOP Professeur

Thomas BAZARUSANGA Moniteur

Mame Nahé DIOUF (Melle) Docteur Vétérinaire Vacataire

3. Economie Rurale et Gestion

Cheik LY Maître-Assistant

Hélène FOUCHER (Mme) Assistante

4. Physiologie-Thérapeutique-Pharmacodynamie

Alassane SERE Professeur

Moussa ASSANE Professeur Agrégé

Adèle KAM (Melle) Monitrice

5. Physique et Chimie Biologiques et Médicales

Germain Jérôme SAWADOGO Professeur

Jean Népomuscène MANIRARORA Moniteur

Nongasida Anselme YAMEOGO Docteur Vétérinaire Vacataire

6. Zootechnie-Alimentation

Gbeukoh Pafou GONGNET Maître-Assistant

Ayao MISSOHOU Assistant

Georges Alain NDJENG Moniteur

B - DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTMENT

Louis-Joseph PANGUI Professeur

1. Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale (HIDAOA)

Malang SEYDI Professeur

MAMADOU DIAGNE Moniteur

Penda SYLLA (Melle) Docteur Vétérinaire Vacataire

2. Microbiologie-Immunologie-Pathologie Infectieuse

Justin Ayayi AKAKPO Professeur

Jean OUDAR Professeur

Rianatou ALAMBEDI (Mme) Assistante

Mamadou Lamine GASSAMA Moniteur

Ousseynou DIOUF Docteur Vétérinaire Vacataire

3. Parasitologie-Maladies Parasitaires-Zoologie Appliquée

Louis-Joseph PANGUI Professeur

Aly CISSE Docteur Vétérinaire

Vacataire

Komlan Dégnon DJIDOHOUN Moniteur

4. Pathologie Médicale - Anatomie Pathologique - Clinique Ambulante

Yalacé Yamba KABORET Maître-Assistant

Pierre DECONINCK Assistant

Félix Cyprien BIAOU Moniteur

Mamadou Abibou DIAGNE Moniteur

Fabien HABYARIMANA Docteur Vétérinaire Vacataire

5. Pharmacie-Toxicologie

François Adébayo ABIOLA Professeur

Mireille Cathérine KADJA (Melle) Monitrice

II - PERSONNEL VACATAIRE (prévu)

. Biophysique

René NDOYE

Professeur

Faculté de Médecine et de Pharmacie - UCAD de
Dakar

Sylvie GASSAMA (Mme)

Maître de Conférences Agrégé Faculté de Médecine
et de Pharmacie - UCAD de Dakar

. Botanique

Antoine NONGONIERMA

Professeur

IFAN - UCAD de Dakar

. Pathologie Médicale du Bétail

Maguatte NDIAYE

Docteur Vétérinaire

Chercheur Laboratoire de Recherches Vétérinaires
de Hann - DAKAR

. Agro-Pédologie

Alioune DIAGNE

Docteur Ingénieur

Département "Sciences des Sols" Ecole Nationale
Supérieure d'Agronomie (ENSA) THIES

. Sociologie

Oussouby TOURE

Sociologue

. HIDAOA

Abdoulaye DIOUF

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

III - PERSONNEL EN MISSION (prévu)

. Parasitologie

Ph. DORCHIES

Professeur ENV-TOULOUSE

M. KILANI

Professeur ENMV - SIDI THABET

. Anatomie Pathologie Générale

G. VANHAVERBEKE

Professeur ENV - TOULOUSE

. Anatomie

A. H. MATOUSSI

Maître de Conférences ENMV-SIDI THABET

. Pathologie des Equidés et Carnivores

A. CHABCHOUB

Maître de Conférences ENMV-SIDI THABET

. Zootechnie-Alimentation

A. BEN YOUNES

Professeur ENMV-SIDI THABET

A. GOURO

Maître de Conférences Université du Niger

. Denréeologie

J. ROZIER

Professeur ENV-ALFORT

A. ETRIQUI

Professeur ENMV-SIDI THABET

. Physique et Chimie Biologiques et Médicales

P. BENARD

Professeur ENV-TOULOUSE

. Pathologie Infectieuse

J. CHANTAL

Professeur ENV-TOULOUSE

M. BOUZGHAIA

Maître de Conférences ENMV-SIDI THABET

. Pharmacie-Toxicologie

J. PUYT

Professeur ENV-NANTES

L. EL. BAHRI

Professeur ENMV - SIDI THABET

IV - PERSONNEL ENSEIGNANT C.P.E.V.

1 - Mathématiques

Samba NDIAYE

Assistant

Faculté des Sciences - UCAD

Statistiques

Ayao MISSOHOU

Assistant E.I.S.M.V.

2 - Physique

Issakha YOUM

Maître de Conférences

Faculté des Sciences - UCAD

Chimie Organique

Abdoulaye SAMB

Professeur

Faculté des Sciences

UCAD

Chimie Physique

Serigne Amadou NDIAYE

Maître de Conférences

Faculté des Sciences - UCAD

Alphonse TINE

Maître de Conférences

Faculté des Sciences - UCAD

Chimie

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences

Faculté des Sciences-UCAD

3 - Biologie - Physiologie Végétale

Papa Ibra SAMB

Chargé d'Enseignement

Faculté des Sciences - UCAD

Kandioura NOBA

Maître Assistant

Faculté des Sciences - UCAD

4 - Biologie Cellulaire Reproduction et Génétique

Oumar THIAW

Maître de Conférences

Faculté des Sciences - UCAD

5 - Embryologie et Zoologie

Bhen Sikina TOGUEBAYE

Professeur

Faculté des Sciences - UCAD

6 - Physiologie et Anatomie comparées des vertébrés

Cheikh Tidiane BA

Chargé d'enseignement

Faculté des Sciences- UCAD

7 - Anatomie et Extérieur des animaux domestiques

Charles Kondi AGBA

Maître de Conférences Agrégé E.I.S.M.V.

8 - Géologie

A. FAYE

Faculté des Sciences - UCAD

R. SARR

Faculté des Sciences - UCAD

DEDICACES

Je dédie ce travail ...

A l'Eternel, le Tout Puissant, le Miséricordieux, Créateur du Ciel et de la Terre:
Merci Seigneur pour les bienfaits dont tu m'as comblé.

A mon père et ma mère :

Ce travail est le fruit de nombreux sacrifices consentis pour ma formation.
Puisse-t-il vous reconforter et être la sagesse de vos innombrables actions.

A mes frères et soeurs :

Pour votre soutien continu et sans faille. Veuillez trouver ici toute ma gratitude et
l'amour fraternel que je porte en vous.

A Mademoiselle **Alphonsine MUHAWENIMANA** :

Pour ton soutien moral de tout instant. Puisse ce travail être le gage d'une amitié
sincère que j'éprouve pour toi.

A ma future épouse

A mes oncles et tantes

A mes cousins et cousines

A mes amis : **MUNYAMPIRWA Bonaventure** ; **NGABONZIZA Sylvère** ;
NIYONZIMA Laurent : En témoignage de votre profonde affection et votre sens
réfléchi.

A la promotion **Salimata KANE** de l'EISMV

A l'Association des Etudiants et Stagiaires Rwandais au Sénégal (**A.E.S.R.S.**) : Tous
unis nous vaincrons !

A la communauté Rwandaise au Sénégal.

A mon pays, le **RWANDA** : sèche tes larmes tes enfants te reviennent.

Au pays hôte, le **SENEGAL** : merci pour ton hospitalité légendaire.

REMERCIEMENTS

A M. Doudou DIAGNE

A Mlle Aïssatou DIALLO

A Mme DIOUF

Aux Docteurs Nongasida YAMEOGO, Désiré BELEMSAGA, Abdourakhmane
MAIKANTI

Aux Messieurs Philippe VAITCHAFA ; Guy Irène MIMBANG ; Souley Issa
NDIAYE

Au FED

A l'AIEA/FAO

Aux éleveurs et bergers qui ont bien voulu s'ouvrir à moi

A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail

Merci.

A NOS MAITRES ET JUGES

A Monsieur **Doudou BA**, Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar et Président de Jury

La simplicité avec laquelle vous nous avez reçu et votre disponibilité malgré vos multiples occupations nous ont profondément marqué.

Vous nous faites un grand honneur en présidant notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

A Monsieur **Germain Jérôme SAWADOGO**, Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar et Directeur de thèse.

Ce travail est le vôtre ; vous l'avez conçu et dirigé avec efficacité. Votre rigueur scientifique et surtout votre passion pour un travail bien fait et sans délai, ont suscité notre admiration durant notre séjour dans votre service.

Profonde gratitude.

A Monsieur **Charles Kondi AGBA**, Maître de Conférences Agrégé à l'E.I.S.M.V de Dakar

Vous avez toujours été très proche des étudiants.

La clarté de vos enseignements, votre rigueur scientifique et surtout votre sympathie ont forcé notre admiration.

Vous nous faites un grand honneur en jugeant ce travail.

A Madame **Sylvie GASSAMA**, Maître de Conférences Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

La spontanéité et la simplicité avec lesquelles vous avez accepté de siéger dans notre jury de thèse nous a profondément marqué.

Nous sommes honoré de vous avoir comme juge.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Distribution des durées d'intervalle entre vêlages	19
Figure 2 :	Croissance des jeunes bovins de la naissance à trois ans	22
Figure 3 :	Evolution hebdomadaire de la production laitière journalière extraite	26
Figure 4 :	Pluviométrie annuelle à Sangalkam de 1994 à 1995	33
Figure 5 :	Pluviométrie mensuelle à Sangalkam de 1984 à 1995	34
Figure 6 :	Parties anatomiques servant de critères d'appréciation de l'état d'engraissement	39
Figure 7 :	Pyramide des âges de l'ensemble des élevages	58
Figure 8 :	Pyramide des âges du troupeau de DJIBI (A)	59
Figure 9 :	Pyramide des âges du troupeau de ISMA (B)	60
Figure 10 :	Pyramide des âges du troupeau de KA (C)	61
Figure 11 :	Pyramide des âges du troupeau de NDONGO (D)	62
Figure 12 :	Pyramide des âges du troupeau de DEMBA (E)	63
Figure 13 :	Statut de reproduction de l'ensemble des élevages	65
Figure 14 :	Statut de reproduction du troupeau de DJIBI (A)	66
Figure 15 :	Statut de reproduction du troupeau de ISMA (B)	67
Figure 16 :	Statut de reproduction du troupeau de KA (C)	68
Figure 17 :	Statut de reproduction du troupeau de NDONGO (D)	69
Figure 18 :	Statut de reproduction du troupeau de DEMBA (E)	70
Figure 19 :	Statut de reproduction en fonction de la moyenne de la note d'état	71
Figure 20 :	Profil de la progestérone chez la vache 136 (vache acyclique)	72
Figure 21 :	Profil de la progestérone chez la vache 137 (vache gestante)	73
Figure 22 :	Profil de la progestérone chez la vache 133 (vache ayant avorté)	74
Figure 23 :	Répartition des mises bas de novembre 1993 à octobre 1995	75
Figure 24 :	Reprise de l'activité ovarienne dans l'ensemble des élevages	77
Figure 25 :	Reprise de l'activité ovarienne en fonction des mois de vêlage	78
Figure 26 :	Reprise de l'activité en fonction de la période de vêlage	79
Figure 27 :	Répartition des montes fertiles au cours de l'année sur l'ensemble des élevages	80

Figure 28 :	Moyenne des notes d'état des femelles montées et fécondées	81
Figure 29 :	Relation âge au vêlage et intervalle entre vêlages	82
Figure 30 :	Relation intervalle entre vêlages et mois de vêlages	83
Figure 31 :	Relation intervalle entre vêlages et numéro de vêlage	81
Figure 32 :	Moyenne des poids des veaux au cours de l'année	85
Figure 33 :	Evolution du poids des veaux après la mise bas	86
Figure 34 :	Gain moyen quotidien (GMQ) des veaux	87
Figure 35 :	Mortalité des veaux en 1994	88
Figure 36 :	Distribution de la mortalité des veaux dans l'année	89
Figure 37 :	Evolution moyenne mensuelle de la note d'état des femelles sur l'ensemble des élevages	91
Figure 38 :	Evolution de la note d'état après la mise bas	92
Figure 39 :	Evolution mensuelle des notes d'état	93
Figure 40 :	Moyenne des poids des vaches au cours de l'année	96
Figure 41 :	Evolution du poids des femelles après la mise bas	97
Figure 42 :	Evolution pondérale et note d'état des femelles après la mise bas	98
Figure 43 :	Moyenne de la production laitière au cours de l'année	99
Figure 44 :	Evolution de la production laitière après la mise bas	100
Figure 45 :	Evolution de la production laitière par troupeau	101

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I :	Classification des pâturages naturels du Sahel	4
Tableau II :	Classement des types de pâturages en fonction du rendement en matière sèche et de la charge à l'hectare	15
Tableau III :	Pluviosité et capacité de charge	15
Tableau IV :	Saison d'apparition des premières manifestations du comportement d'oestrus et de l'activité ovarienne	23
Tableau V :	Age au premier vêlage et effet du croisement <i>Bos taurus</i> x <i>Bos indicus</i>	23
Tableau VI :	Répartition de l'âge au premier vêlage par classe d'âge	24
Tableau VII:	Intervalle entre vêlage (en mois)	24
Tableau VIII:	Etude comparée de la carcasse du zébu Gobra avec celle d'autres races bovines	25
Tableau IX :	Poids à différents âges du zébu Gobra à des niveaux différents d'alimentation	25
Tableau X :	Localisation des troupeaux suivis	40
Tableau XI :	Troupeau de DJIBI (A)	41
Tableau XVII:	Troupeau de ISMA (B)	43
Tableau XIII:	Troupeau de KA (C)	44
Tableau XIV:	Troupeau de NDONGO (D)	45
Tableau XV:	Troupeau de DEMBA (E)	46
Tableau XVI :	Description des notes de pointage	40
Tableau XVII:	Temps de pâture sur l'ensemble des trois localités	47
Tableau XVIII :	Temps de pâture à GOROM	48
Tableau XIX :	Temps de pâture à DIAKHIRATE	48
Tableau XX :	Temps de pâture à DIAMNIADIO	48

Tableau XXI : Composition chimique du régime alimentaire sur l'ensemble des trois localités	49
Tableau XXII : Composition chimique du régime alimentaire à GOROM	50
Tableau XXIII : Composition chimique du régime alimentaire à DIAKHIRATE	51
Tableau XXIV : Composition chimique du régime alimentaire à DIAMNIADIO	52
Tableau XXV : Pâturage aérien	53
Tableau XXVI : Tapis herbacé	54
Tableau XXVII : Production de la biomasse sur l'ensemble des trois localités	55
Tableau XXVIII : Production de la biomasse par localité	55
Tableau XXIX : Structure des troupeaux suivis	57
Tableau XXX : Effet du troupeau sur la durée de lactation	95
Tableau XXXI : Effet du numéro de vêlage sur la durée de lactation	95
Tableau XXXII : Effet du mois de vêlage sur la durée de lactation	95

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	
Chapitre I : Généralités sur les pâturages naturels du Sahel	2
I.1 - Définition	2
I.2 - Description synthétique	2
I.2.1 La steppe	2
Définition	2
Classification	2
- Steppe mésophile	2
- Steppe xérophile	2
- Steppe contractée	2
- Steppe buissonnante	3
- Steppe herbeuse	3
- Steppe arborée	3
- Steppe arbustive	3
- Steppe boisée	3
I.2.2 - La prairie	3
I.3 - Facteurs déterminant la biomasse	5
I.3.1 - La pluviosité	5
I.3.2 - Le substrat	5
I.3.2.1 - La texture du substrat	5
a) Les substrats sableux	5
b) Les substrats cuirassés	6
c) Les substrats inondables	6
I.3.2.2 - La fertilité du substrat	6
I.3.3 - Le rythme d'exploitation	7
I.4 - Evaluation des parcours	7
I.4.1 - Méthodes d'évaluation d'un parcours	7
a) Première méthode	7
b) Deuxième méthode	8

I.4.2 - Productivité d'un parcours	8
I.4.3 - Valeur fourragère d'un parcours	8
I.4.4 - Capacité de charge d'un parcours	8
I.5 - Constitution de réserves fourragères	10
I.5.1 - Introduction	10
I.5.2 - Méthodes de conservation des fourrages	10
I.5.2.1 - Fanage	10
Définition	10
Principe	10
Conditions de réalisation	10
Réalisation pratique	10
Avantages	11
Inconvénients	11
Espèces à utiliser	11
I.5.2.2 - Paille	11
Définition	11
Traitement de la paille	11
Avantages et inconvénients	11
I.5.2.3 - Ensilage	11
Définition	11
Principe	12
Méthodes	12
a) Ensilage à chaud (autofermentation)	12
b) Ensilage à froid (acidification)	12
Conditions de réalisation	12
Réalisation pratique	12
a) Silo fosse enterré ou silo tranchée	12
b) Silo couloir	13
c) Silo meule ou silo taupinière	13
Espèces à ensiler	13
Avantages	13
Inconvénients	14

I.5.2.4 - Déshydratation	14
Définition	14
Réalisation pratique	14
Avantages	14
Inconvénients	14
Chapitre II - Productivité du zébu au Sénégal	16
II.1 - Systèmes de production	16
II.1.1 - Système traditionnel	16
a) Le système pastoral	16
b) Le système agropastoral	16
II.1.2 - Système moderne	17
II.2 - Performances de reproduction	17
II.2.1 - Age à la puberté	17
II.2.2 - Age au premier vêlage	18
II.2.3 - Intervalle entre vêlages	18
II.3 - Performances de production	20
II.3.1 - Production pondérale	20
II.3.1.1 - Poids à la naissance	20
II.3.1.2 - Poids aux âges types (0-3 ans)	20
II.3.1.3 - Poids "adulte"	20
II.3.1.4 - Rendement carcasse	21
II.3.2 - Production laitière	21
II.3.3 - Rendement au travail	23
Chapitre III : Conséquences des erreurs d'alimentation sur la productivité des bovins	27
III.1 - Aspect quantitatif de la ration	27
III.1.1 - La sous-alimentation	27
III.1.2 - La suralimentation	28
III.2 - Aspect qualitatif de la ration	28
III.2.1 - Apport énergétique	28
III.2.2 - Apport protéique	28
III.2.3 - Apport minéral	28

III.2.4 - Apport vitaminique	30
a) Le carotène	30
b) La vitamine A	30
c) La vitamine D	31
d) La vitamine E	31
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE	
Chapitre I : Matériel et méthode	32
I.1 - Matériel	32
I.1.1 - Milieu d'étude	32
I.1.2 - Animaux d'expérience	32
a) Race et effectif utilisés	32
b) Mode d'élevage	35
I.3.3 - Matériel technique	35
a) Matériel de pesée	35
b) Matériel de contrôle laitier	35
c) Matériel de prélèvement de fourrage	35
d) Matériel de prélèvement de lait	35
e) Matériel de prélèvement de sang	35
f) Matériel de centrifugation et de conservation	36
g) Matériel de dosages radioimmunologiques	36
h) Matériel d'analyses bromatologiques	36
i) Matériel informatique	36
I.2 - Méthodes	36
I.2.1 - Détermination du temps de pâture	36
I.2.2 - Prélèvements effectués	36
a) Prélèvements de fourrage	36
b) Prélèvements de lait	37
c) Prélèvement de sang	37
I.2.3 - Pesées des animaux et contrôle laitier	38
a) Pesées des vaches	38
b) Pesées des veaux	38
c) Contrôle laitier	38

1.2.4 - Notation de l'état d'engraissement	38
1.2.5 - Analyses de laboratoire	38
a) Analyses bromatologiques	38
b) Dosages radioimmunologiques	40
Chapitre II : Résultats	47
II.1 - Temps de pâture	47
a) Temps de pâture sur l'ensemble des trois localités	47
b) Temps de pâture par localité	47
II.1 - Productivité des parcours	49
II.1.1 - Composition chimique du régime alimentaire	49
II.1.2 - Composition botanique du régime alimentaire	53
II.1.3 - Production de la biomasse	54
II.3 - Productivité des femelles zébus	56
II.3.1 - Structure des troupeaux et pyramide des âges	56
a) Structure des troupeaux suivis	56
b) Pyramide des âges des troupeaux suivis	56
II.3.2 - Paramètres de reproduction	64
a) Statut de reproduction	64
b) Répartition des vêlages	64
c) Reprise de l'activité ovarienne	76
d) Répartition des montes fertiles	76
e) Intervalle entre vêlages	76
II.3.3 - Croissance et mortalité des veaux	76
a) Croissance des veaux	76
b) Mortalité des veaux	90
II.3.4 - Poids et note d'état des vaches post partum	90
a) Note d'état des vaches post partum	90
b) Poids des vaches post partum	94
II.3.5 - Production laitière	94
Chapitre III : Discussion	102
III.1 - Matériel	102
a) Milieu d'étude	102

b) Animaux d'expérience	102
III.2 - Méthode	102
a) Détermination du temps de pâture	102
b) Prélèvement de fourrage	102
c) Analyses bromatologiques	103
d) Dosage de la progestérone	103
III.3 - Résultats	103
III.3.1 - Temps de pâture	103
III.3.2 - Productivité des parcours	104
a) Composition chimique du régime alimentaire	104
b) Composition botanique du régime alimentaire	105
c) Production de la biomasse	105
III.3.3 - Productivité des femelles zébus	105
III.3.3.1 - Structure des troupeaux et pyramide des âges	105
a) Structure des troupeaux suivis	105
b) Pyramide des âges des troupeaux suivis	106
III.3.3.2 - Paramètres de reproduction	106
a) Statut de reproduction	106
b) Répartition des vêlages	107
c) Reprise de l'activité ovarienne	107
d) Répartition des montes fertiles	108
e) Intervalle entre vêlages	109
III.3.3.3 - Croissance et mortalité des veaux	109
a) Croissance des veaux	109
b) Mortalité des veaux	110
III.3.3.4 - Poids et note des vaches post partum	110
a) Note d'état des vaches post partum	110
b) Poids des vaches post partum	110
III.3.3.5 - Production laitière	111
CONCLUSION	112
BIBLIOGRAPHIE	115

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

PREMIERE PARTIE :
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

8

INTRODUCTION

Au Sahel, de rudes conditions climatiques associées à une mauvaise gestion du troupeau ne permettent pas aux animaux d'extérioriser leur potentiel génétique.

Le Sénégal, pays sahélien, ne fait pas exception à la règle. Pire encore, ces dernières années, le tissu socio-économique s'est vu fragilisé par la dévaluation du franc CFA.

Quand on sait que l'élevage constitue le pilier de l'économie sénégalaise, l'accent doit être mis sur la production animale pour relever ce double défi.

Pour ce faire nous avons pensé à une évaluation du disponible fourrager en vue de dégager l'impact de ce dernier sur la productivité du zébu en élevage traditionnel.

Notre travail qui se limite à la zone péri-urbaine de Dakar s'inscrit dans le cadre d'un projet AIEA/FAO dont l'objectif principal est l'amélioration de la productivité du zébu par la recherche de solutions locales aux contraintes d'élevage en zone sahélienne.

Il a été conçu en deux grandes parties : dans la partie bibliographique nous donnerons un aperçu sur les pâturages naturels du Sahel, sur la productivité du zébu au Sénégal et sur les conséquences des erreurs alimentaires sur la productivité des bovins ; dans la partie expérimentale, après avoir passé en revue le matériel et la méthode utilisés, nous présenterons les résultats et leur discussion.

CHAPITRE I :

GENERALITES SUR LES PATURAGES NATURELS DU SAHEL

I.1. - DEFINITION

On appelle parcours naturel ou pâturage naturel, l'ensemble des aires de végétation où l'herbe, les arbres et les arbustes poussent naturellement au gré des pluies, vents et érosion et qui sont exploitées pour l'alimentation des animaux de pâture (41).

I.2 - DESCRIPTION SYNTHETIQUE

I.2.1 - La steppe

Définition : La steppe est une formation végétale essentiellement herbeuse, piquetée çà et là de rares arbres et arbustes et qui se rencontre dans les climats à pluviométrie moyenne annuelle inférieure à 500 mm.

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

Le couvert herbacé ne dépasse pas, habituellement, 80 cm de hauteur.

Classification :

- Steppe mésophile :

elle est caractérisée par l'abondance de graminées peu adaptées à la sécheresse avec des feuilles larges et étalées.

- Steppe xérophile :

Les graminées annuelles sont adaptées à la sécheresse avec des feuilles étroites, enroulées sur elles-mêmes ou repliées.

- Steppe contractée :

Elle est constituée de lambeaux de tapis herbacé, localisés aux zones les plus propices à la végétation par la qualité du sol ou les ressources en eau.

- Steppe buissonnante :

Elle est caractérisée par l'abondance des plantes basses à tige généralement très ramifiée dès la surface du sol et formant une touffe assez dense.

- Steppe herbeuse :

Les ligneux (arbres ou arbustes) sont absents ou recouvrent moins de 2 p.100 du sol, ce qui représente une densité à l'hectare de 50 individus à couronne de 2 m de diamètre.

Les graminées peuvent y être exclusivement ou mélangées à d'autres plantes herbacées appartenant à d'autres familles.

- Steppe arborée :

Les arbres et les arbustes forment un couvert clair. Ils couvrent une superficie comprise entre 2-20 p.100 du sol.

- Steppe arbustive :

Les arbustes à troncs indifférenciés et de taille inférieure à 5 m forment un couvert compris entre 20 et 40 p.100 du sol.

- Steppe boisée :

Les arbres à troncs bien différenciés et de taille généralement supérieure à 5 m forment un couvert compris entre 20 et 40 p.100 du sol. (cf tableau I).

1.2.2 - La prairie

C'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 les graminées dans des proportions au point de vue surface du sol occupée et biomasse, supérieures ou égales à 80 p.100.

On en distingue trois variantes : prairie aquatique, prairie marécageuse, prairie altimontaine.

Tableau 1 : Classification des pâturages naturels du Sahel.

Secteurs	Précipitation (mm)	Période active (mois)	Végétation			Rendement (kgMS/ha/an)
			Physionomie générale	Variantes édaphiques		
				Substrat	Physionomie	
Sahélo-saharien	100-200	0	Steppe contractée	épandage	steppe contractée	500
				nappes sableuse	steppe contractée	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 inondable	steppe arbustive	500
					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 inondable	steppe arbustive	800
					prairie aquatique	15.000

Source : (5).

I.3 - FACTEURS DETERMINANT LA BIOMASSE

I.3.1 - LA PLUVIOSITÉ

Il existe un lien très étroit entre la quantité totale d'eau tombée et le capital fourrager de la saison. C'est pourquoi au gradient pluviométrique sectoriel se superpose un gradient qualitatif de végétation (41) ; (38).

Au sahel, on assiste à une pluviosité faible et irrégulier. L'hivernage a une durée strictement limitée, centrée sur les mois de juillet et août pendant lesquels la demande évaporative est plus forte (11).

La constitution de réserve d'humidité superficielle et/ou profonde y est ainsi limitée par l'intensité des phénomènes évaporatifs.

Les précipitations au Sahel sont aussi marquées par une forte variabilité spatio-temporelle.

I.3.2 - LE SUBSTRAT

I.3.2.1 - La texture du substrat

La texture ou granulométrie du sol est sa teneur centésimale et pondérale en sables grossiers, sables fins, limons et argiles.

Son intérêt pratique concerne toutes les propriétés biogènes du sol. Elle est donc indispensable pour connaître le cycle de fertilité du sol. Au sahel, on distingue trois grands types de substrats à savoir : les substrats sableux, les substrats cuirassés et les substrats inondables.

a) Les substrats sableux

Ils présentent une texture plus ou moins grossière et une grande capacité d'infiltration d'eau. Le ruissellement est très réduit. Les sols bruns-rouges portent une végétation peu dense avec une flore plus riche.

La strate herbacée est dominée par les espèces annuelles, essentiellement des graminées, qui forment le plus souvent un tapis quasi continu.

b) Les substrats cuirassés

Ce sont les ensembles détritiques sur grès caractérisés par un ruissellement important et une forte érosion par l'eau de pluie. Ils portent une végétation très dense pratiquement fermée, connue sous le nom de "brousse tigrée".

c) Les substrats inondables

La plus importante zone inondable du Sahel est le delta intérieur du fleuve Niger au Mali (11). Les pâturages de la plaine d'inondation sont constitués par de hautes herbes, qui cèdent la place à des formations arbustives et des espèces ligneuses sur les monticules dominant la plaine d'inondation.

La végétation varie en fonction du régime des crues et se compose de pâturage de qualité "bourgou" (*Echinochloa stagnina*) et de graminées pérennes comme *Vetiveria nigritiana*, *Andropogon gayanus* et *Oryza longistaminata* (5).

Les parcours de la zone d'inondation qui sont des prairies aquatiques submergées, sont pâturés de décembre à juillet.

Il faut cependant noter qu'il existe au Sahel d'autres pâturages de ce type sans toutefois une telle abondance de "bourgou". Il s'agit à titre d'exemple, des vallées des fleuves Sénégal et Niger, du lac Tchad et de l'aire d'inondation du Logone.

1.3.2.2 - La fertilité du substrat

La fertilité du sol traduit sa richesse en ions hydrosolubles nutritifs pour le végétal.

La fertilité des sols sahélien est médiocre. Les taux de carbone et surtout d'azote sont extrêmement bas. Pour l'azote, le taux est semble-t-il tellement bas que les méthodes actuelles d'analyse ne sont pas assez précises pour en déterminer la teneur exacte dans certaines régions (41).

Il en est de même pour certains minéraux assimilables par la plante en particulier le phosphore, le cuivre et le zinc.

Cette faible teneur en éléments nutritifs du sol reste pour certains auteurs, le principal facteur limitant la productivité fourragère des pâturages naturels du Sahel.

I.3.3 - LE RYTHME D'EXPLOITATION

Un parcours naturel soumis à une exploitation qui dépasse ses capacités réelles s'épuise très vite.

Il est donc nécessaire de délester la zone pour ajuster la charge à la capacité de production. Cette capacité de production est liée à la pousse des semis de la saison précédente. Cette pousse, bien que fonction du stock de semis, dépend entre autres de l'intensité d'exploitation du pâturage au cours de l'année précédente. Le rythme d'exploitation au cours de l'année doit permettre une obtention optimale à la fois de la matière sèche (M.S.) et de la matière azotée digestible (M.A.D.). C'est la raison pour laquelle, la rotation doit être adaptée tant au rythme des saisons qu'à la physiologie de la plante.

I.4 - EVALUATION DES PARCOURS

I.4.1 - Méthodes d'évaluation d'un parcours

Selon PAGOT (38) deux approches sont possibles : dans la première, les animaux sont employés comme révélateurs des qualités du pâturages ; dans la seconde, on évalue les qualités et les quantités de fourrages utilisables et on en déduit par estimation les potentialités pour l'élevage.

a) Première méthode

Elle est plus simple et consiste à faire pâturer la zone à estimer par des animaux qui y séjournent en permanence ou par période. Des pesées faites à intervalles réguliers permettent de suivre la croissance et l'état d'entretien des animaux.

La productivité s'exprime en kilogrammes de viande à l'hectare. La charge maximale limite correspond à celle pour laquelle le poids des animaux reste stationnaire : les animaux ne trouvent sur le pâturage que leur ration d'entretien.

b) Deuxième méthode

Elle est plus élaborée et moins contraignante. Elle consiste à mesurer la productivité végétale à partir d'échantillons de fourrage prélevés sur la zone à caractériser et à évaluer le nombre d'animaux qui pourraient y être entretenus.

Des enclos de quelques mètres carrés sont mis en défens à l'abri du broutage. L'herbe y est récoltée en totalité à la fin de la période de croissance. Un inventaire botanique est établi d'abord en noms vernaculaires puis en noms scientifiques.

L'échantillon est pesée sur place (poids en vert) et après dessiccation au four (matière sèche). La détermination des différents composants chimiques est faite au laboratoire.

1.4.2 - PRODUCTIVITÉ D'UN PARCOURS

La productivité d'un parcours naturel traduit la quantité de biomasse produite par unité de surface. On l'estime à partir de la strate herbacée. C'est un facteur important car mesure le disponible fourrager net pour les animaux.

Elle dépend non seulement du cycle biologique des espèces végétales en présence mais aussi de l'écologie de la zone et de la période de l'année (41).

La productivité et la composition floristique des parcours naturels du Sahel sont fonction du volume et surtout de la répartition des pluies (Tableau III).

1.4.3 - VALEUR FOURRAGÈRE D'UN PARCOURS

La valeur fourragère appelée également valeur bromatologique exprime la teneur en énergie (UF) et en matières azotées digestibles (MAD).

La connaissance de la valeur fourragère d'un pâturage permet entre autres d'envisager l'utilisation ultérieure de ce pâturage, de préciser comment les animaux tireront profit de ce pâturage et surtout d'estimer les productions animales susceptibles d'être fournies (lait, viande, travail).

Pour un pâturage donné, la valeur fourragère tout comme la productivité est la résultante des espèces végétales en présence. La détermination de la valeur fourragère se fait à partir des inventaires botaniques, des pesées et des analyses chimiques effectuées sur les échantillons.

Les données les plus importantes (38) 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.

1.4.4 - CAPACITÉ DE CHARGE D'UN PARCOURS

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES VÉTÉRINAIRES
VÉTÉRINAIRE DE DAKAR
BIBLIOTHÈQUE

La charge d'un parcours correspond aux quantités d'animaux exprimés en têtes de bétail ou en poids vif que ce parcours peut entretenir sans se dégrader.

Cette valeur est facile à déterminer lorsqu'on emploie les animaux pour mesurer la productivité du pâturage. Elle l'est moins lorsqu'on ne dispose que des renseignements sur la valeur bromatologique des fourrages (38).

Pour intégrer toutes les informations recueillies, on rapporte la charge possible à une unité théorique dont on a choisi à priori le poids et dont les besoins ont été calculés d'une part en fonction de ce poids et d'autre part en fonction de la production choisie (viande, lait).

Dans les régions tropicales, c'est l'Unité Bétail Tropical (U.B.T.) qui sert de référence.

C'est un bovin de 250 kg de poids vif qui doit recevoir chaque jour pour son entretien sur parcours naturel 6,25 kg de matière sèche ayant une valeur fourragère de 2,8 UF avec 156 g de M.A.D. (dans le cas de petits déplacements) et 3,24 UF avec 182 g de MAD (dans le cas de grands déplacements).

Selon TAMBOURA (41), la charge d'un parcours peut être estimée de différentes manières :

- le nombre d'UBT pouvant paître sur un hectare en un seul jour. La charge est exprimée en UBT/j/ha
- le nombre de journées pendant lesquelles une UBT peut paître sur un hectare. La charge est exprimée en nombre de journées de pâture/ha.
- le nombre d'hectares qu'il faut par UBT et par an. La charge est alors exprimée en ha/UBT/an.

Lorsqu'on envisage de vastes surfaces, ce qui est le cas lors de l'établissement d'un plan de développement il est intéressant de pouvoir rapporter la capacité de charge à la pluviosité.

De récentes recherches ont montré que la production herbacée moyenne est de 4 kg de matière sèche à l'hectare par millimètre de pluie (38).

Si l'on admet que la partie de la biomasse exploitée par les ruminants domestiques n'en représente que le tiers, chaque millimètre de pluie correspond à 1,33 kg de matière sèche consommable à l'hectare soit 133 kg pour 100 mm de pluie.

Une UBT devant, pour son entretien, disposer de 2 280 kg de matière sèche par an, le tableau III montre que c'est seulement lorsque l'indice pluviométrique annuel atteint une valeur voisine de 1700 mm qu'on peut entretenir en permanence une UBT à l'hectare.

I.5 - CONSTITUTION DE RESERVES FOURRAGERES

I.5.1 - INTRODUCTION

Les plantes fourragères ont une croissance saisonnière et dans tout le Sahel il n'y a qu'une seule période de croissance centrée sur les mois de juillet et août.

Etant donné que la teneur en matières azotées totales, la valeur énergétique et le taux de cellulose brute sont très variables avec l'âge de la plante, l'éleveur doit récolter et conserver du fourrage qu'il utilisera en mauvaise saison.

I.5.2 - MÉTHODES DE CONSERVATION DES FOURRAGES

I.5.2.1 - Fanage

Définition : c'est un processus de dessiccation visant la conservation du fourrage à l'état sec.

Principe : le fanage consiste à conserver le fourrage vert à l'air libre. On obtient un fourrage sec appelé foin.

Conditions de réalisation : le fanage nécessite une aération permanente. Le fourrage doit être fauché avant floraison.

Réalisation pratique : Le fanage peut se faire au sol, en grange, sur claies ou sur plancher à claire-voie (2). Dans tous les cas, le fourrage doit être retourné fréquemment. On obtient

un produit qui conserve sa couleur verte. Après séchage, le foin est mis en bottes pour libérer l'aire de séchage.

Avantages : De réalisation facile, le fanage permet l'utilisation progressive du produit obtenu tout en conservant la même valeur nutritive.

Inconvénients : La valeur nutritive du foin est plus faible par rapport à celle du produit ensilé. Le fanage entraîne de nombreuses pertes mécaniques et de nutriments.

La réalisation exige un temps ensoleillé.

Espèces à utiliser : toutes les espèces peuvent être fanées à condition qu'elles contiennent peu d'eau pour permettre un séchage facile et que les feuilles ne tombent pas une fois séchées.

I.5.2.2 - Paille

Définition : Les pailles sont constituées par les chaumes feuillés dépouillés de leurs épis.

Traitement de la paille :

L'absence de matières azotées ou leur présence en taux faible dans les pailles fait qu'il est nécessaire de supplémenter en azote, une ration à base de paille.

Le traitement des pailles qui vise à accroître la partie normalement digestible mais dont la dégradation est limitée par la présence de lignine, exige encore de nombreuses mises au point.

On peut procéder soit au broyage, au hachage, au traitement à la soude ou à l'urée, à l'agglomération.

Avantages et inconvénients :

Si la récolte peut se faire sans empressement, il n'en demeure pas moins qu'on obtient un produit peu nutritif qui demande des traitements qu'on ne maîtrise pas très bien pour le moment dans nos systèmes d'élevage.

I.5.2.3 - Ensilage

Définition : c'est un processus de fermentation visant à conserver les fourrages à l'état humide avec un minimum de pertes mécaniques et de nutriments et sans formation de produits toxiques.

Principe : L'ensilage consiste à conserver le fourrage vert à l'abri de l'air. Cette conservation résulte d'une fermentation microbienne.

Méthodes :

a) **Ensilage à chaud (autofermentation)**

Il se fait à l'abri de l'air. On utilise des plantes ayant une forte teneur en glucides et une humidité convenable.

Cette méthode entraîne des pertes considérables en nutriments si elle n'est pas bien maîtrisée.

Une dégradation des glucides peut aller jusqu'à 25 p.100 alors que celle des matières azotées totales peut varier de 45 à 75 p.100.

b) **Ensilage à froid (acidification)**

Dans le but d'accélérer l'acidification de la masse à ensiler et éviter la fermentation putride, on utilise l'action antivitale des acides et la fermentation se fait à basse température. Dans ce cas, il est préconisé l'addition d'un acide dilué (acide chlorhydrique, acide sulfurique, acide phosphorique, acide formique).

Cette méthode peut s'appliquer aussi bien à de jeunes repousses qu'aux légumineuses.

Conditions de réalisation :

Pour réussir un ensilage il faut :

- réaliser et maintenir des conditions d'anaérobiose dans la masse à ensiler ;
- empêcher le développement de micro-organismes qui entraînent une dégradation des protéines en amines biogènes toxiques pour les animaux ;
- disposer de moyens adéquats de fauche, de hachage, de transport et de tassage ;
- utiliser des conservateurs et évacuer les exsudats provenant de la fermentation.

Réalisation pratique :

a) **Silo-fosse enterré ou silo-tranchée**

Il coûte moins cher que les silos aériens. Il peut être établi en peu de temps. Son remplissage demande un minimum d'énergie et de matériel.

Les formes les plus utilisées sont les sections trapézoïdales. On choisit un terrain qui se draine bien. On construit plusieurs fosses étroites et on joue sur la longueur plutôt que sur la largeur. Les parois verticales doivent être bien lisses et entretenues. Le fond et les côtés peuvent être cimentés.

Si le terrain est très compact on creuse un puisard en partie déclinée pour évacuer les exsudats.

Le fourrage récolté à un stade précoce est, si possible haché. Il est disposé en couches de 1 à 25 cm d'épaisseur, arrosé avec une solution de conservateur (sel de cuisine 4-5 kg/tonne de fourrage).

Il faut tasser fortement surtout dans les coins, soit par piétinement, soit au tracteur, soit au fût rempli d'eau.

On recouvre le fourrage avec une couche de paille de 10 à 20 cm d'épaisseur et le tout sera recouvert par une couche de terre de 40-50 cm d'épaisseur. Si les moyens le permettent on utilisera une bâche en matière plastique.

b) Silo-couloir : c'est une variante du silo-tranchée.

On élève les murs en béton au lieu de creuser une fosse.

c) Silo-meule ou silo-taupinière

Il faut le contour de la meule au diamètre voulu puis creuser sur 0,08-1 m.

La terre retirée servira à recouvrir la meule.

Il faut utiliser la même technique d'empilement que pour le silo-tranchée.

Si l'on ensile le fourrage haché, il faut le disposer suivant les rayons de la meule.

L'utilisation d'une bâche en matière plastique est recommandée.

Espèces à ensiler :

Toutes les graminées et toutes les légumineuses peuvent être ensilées mais avec les légumineuses, il faut prendre certaines précautions au début de la fermentation.

En effet, les légumineuses sont des plantes riches en protides mais pauvres en glucides ce qui favorise le développement de bactéries nuisibles entraînant une décomposition du produit obtenu.

Avantages : La réalisation de l'ensilage est indépendante des conditions atmosphériques.

On obtient des produits peu dégradés et de bonne digestibilité.

En effet, malgré les pertes de matières sèches dues à la fermentation, la digestibilité du fourrage ensilé est importante et peut même rester voisine de celle du fourrage vert dont il est issu.

Inconvénients :

Hormis les difficultés techniques notamment l'anaérobiose difficile à obtenir surtout en milieu rural, l'ensilage suppose une technologie et une gestion du troupeau qui sont loin d'être maîtrisées dans nos pays.

Même en station, parfois on distribue aux animaux un fourrage plus pourri qu'ensilé avec toutes les conséquences pathologiques qui peuvent s'ensuivre : entérotoxémie, acidose, acétonémie, mycotoxicose, listériose, etc.

I.5.2.4 - Déshydratation

Définition : Un fourrage déshydraté est un produit provenant de la déshydratation et du conditionnement du fourrage sous une presse.

Réalisation pratique :

Les fourrages hachés sont déshydratés dans un déshydratateur. Le conditionnement peut se faire de trois façons différentes :

- directement dans une presse à piston.

On obtient un fourrage comprimé

- directement dans une presse à filière

On obtient un fourrage compacté

- dans une presse à piston après broyage préalable.

On obtient un fourrage condensé.

Avantages : De stockage facile, le fourrage déshydraté conserve toute sa valeur nutritive.

Inconvénients :

Coût élevé des installations

Risques de météorisation

Diminution du taux butyreux.

Tableau II : Classement des types de pâturages en fonction du rendement en matière sèche et de la charge à l'hectare

Classe	Nombre ha/UBT	Journées pâturer/an/UBT	Productivité potentielle matière sèche (kg/ha)
1	10	< 36	< 675
2	5,1 - 10	36 - 75	675 - 1400
3	3,1-5	75 - 125	1400 - 2300
4	1,1 - 3	125 - 365	2300 - 6850
5	1	365	6850

Source : (38).

Tableau III : Pluviosité et capacité de charge.

Précipitations (mm)	MS/ha totales (kg)	MS/ha utilisables (kg)	Nombre ha/UBT.
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	6783	2261	1,0
1800	7197	2399	0,95

Source : (38)

CHAPITRE II : PRODUCTIVITE DU ZEBU AU SENEGAL

II.1 - SYSTEMES DE PRODUCTION

II.1.1 - Système traditionnel

Il est de type extensif ou légèrement semi-intensif. Il est responsable de 90 % des productions animales au Sénégal. Il comprend deux variantes à savoir : le système pastoral et le système agropastoral.

a) Le système pastoral

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

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

Avec la multiplication judicieuse de forages, on observe une nette tendance à la sédentarisation des populations pastorales (8).

b) Le système agropastoral

Il est pratiqué au niveau du bassin arachidier. Pendant la saison des pluies, les animaux pâturent sur les jachères et les zones non cultivées. En saison sèche, les animaux sont ramenés dans les zones de culture où ils trouvent les résidus de récolte. Il y a ainsi une véritable association entre les composantes animale et végétale se traduisant par l'utilisation des productions animales à des fins agricoles et la valorisation de sous-produits agricoles et agro-industriels pour le bétail.

Cependant l'intensification de techniques culturales entraîne une réduction des aires de parcours au moment où le bétail en a le plus besoin (35).

II.1.2 - SYSTÈME MODERNE

Il est représenté par de petites ou moyennes exploitations agricoles de type semi-intensif 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.

II. 2. PERFORMANCES DE REPRODUCTION

II.2.1 - AGE À LA PUBERTÉ

Le suivi de l'activité ovarienne effectué par MBAYE et son équipe (28) au Centre de Recherches Zootechniques (CRZ) de Dahra sur 21 vaches de race Gobra à partir de 6 mois d'âge, a montré pour cette race bovine que 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'Afrique, d'Asie et d'Amérique (16-40 mois) mais reste dans la fourchette obtenue sur les bovins en zone tempérée (10-15 mois).

Ce démarrage est suivi d'une certaine irrégularité avec des intervalles assez longs entre les montées de progestérone. Ceci corrobore les conclusions de DENIS et THIONGANE (16) qui ont trouvé que les premières chaleurs observées à 26 mois d'âge chez la race Gobra n'étaient pas suivies d'une fécondation.

L'installation difficile de l'activité ovarienne à la puberté doit être en rapport avec l'effet des conditions du milieu.

C'est ainsi que THIBIER (47) rapporte que l'apparition des premières chaleurs semble plutôt liée à la maturation pondérale qu'à l'âge des animaux.

La corrélation mise en évidence par MBAYE et al (28) entre cet âge et le poids à 7 mois ($P = 0,1$) est conforme aux observations faites par de nombreux auteurs comme quoi les génisses ayant une vitesse de croissance plus grande atteignent la puberté plus tôt.

Par rapport aux saisons, les premières manifestations de l'activité ovarienne ont lieu au cours de l'hivernage et en saison sèche froide (Tableau IV).

II.2.2 - AGE AU PREMIER VÊLAGE

Cet âge est un facteur important dans l'appréciation de la carrière reproductrice de la femelle bovine.

Il est lié directement à celui de la première conception en rapport avec la puberté.

D'une manière générale, les bovins sont moins précoces en zone tropicale qu'en zone tempérée (47).

Avec nos races locales, de nombreux auteurs affirment que les taurins sont plus précoces que les zébus. cf tableau V.

Les résultats des suivis du système traditionnel de production bovine dans la zone sylvo-pastorale et ceux obtenus en station confèrent au zébu Gobra un âge au premier vêlage assez tardif (51 et 45 mois respectivement) ce qui fait que la femelle Gobra est considérée comme étant peu précoce (28).

Selon DENIS et al (13 ; 14 ; 15 ; 16) qui rapportent les résultats d'une étude menée au CRZ de Dahra pendant 7 ans, l'âge moyen au premier vêlage est de $1.365,61 \pm 24$ jours (45 mois) pour les animaux vivant dans les conditions naturelles, 1.184 ± 55 jours (40 mois) pour les animaux vivant en station et 933 ± 46 jours (31 mois) pour les animaux abreuvés et nourris ad libitum avec un concentré titrant 0,9UF et 120-130 g de MAD/kg.

Il apparaît que les animaux vivant dans les conditions favorables gagnent 17-24 mois par rapport aux animaux vivant en milieu traditionnel où le premier produit est obtenu vers l'âge de 3-4 ans (Tableaux V et VI).

Ce manque de précocité des femelles Gobra n'est pas une carence physiologique mais plutôt une conséquence des conditions difficiles dans lesquelles ces animaux évoluent (55).

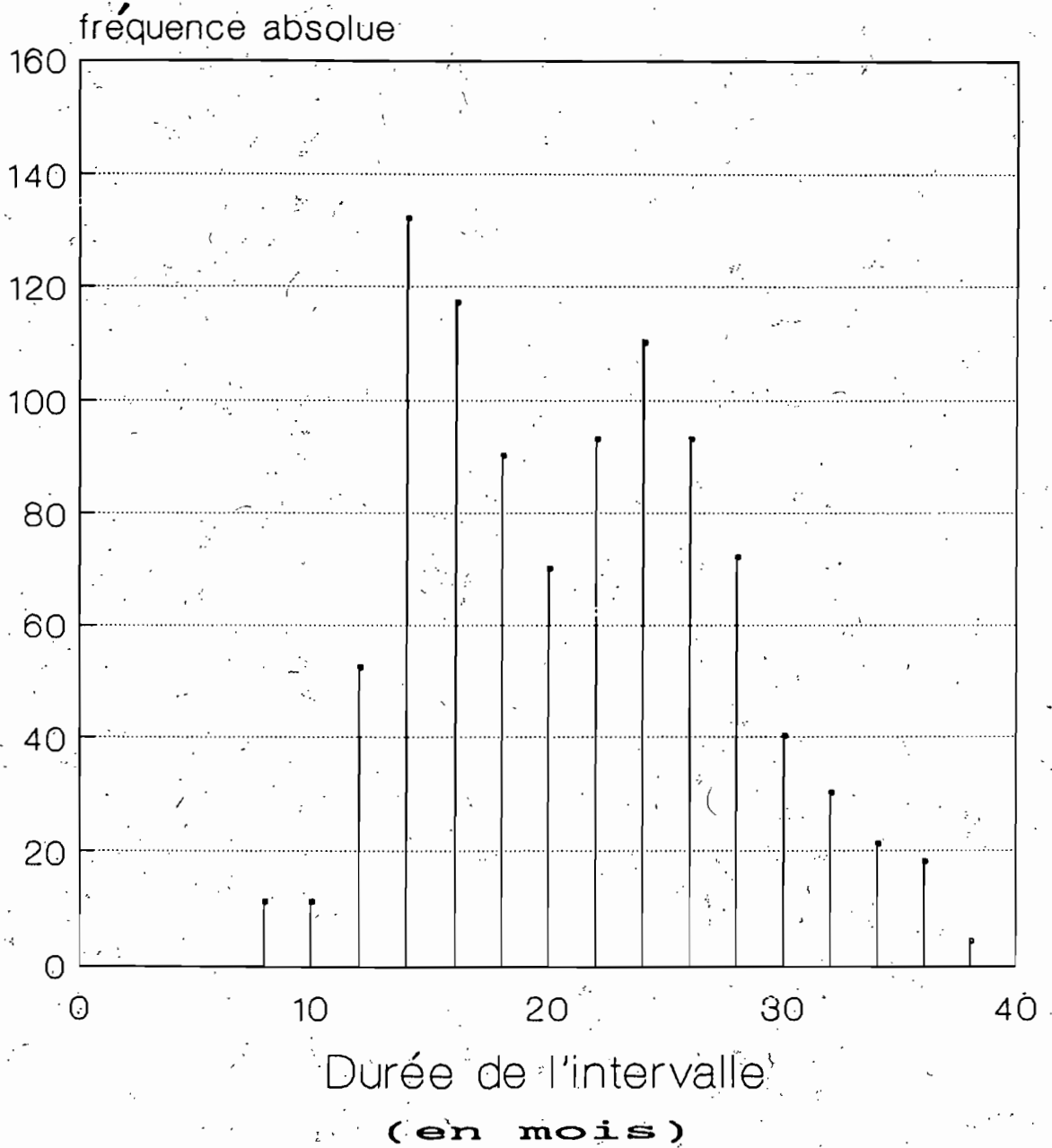
En effet, avec l'objectif d'intensification des productions animales, il est possible d'améliorer entre autres la productivité numérique de la femelle Gobra par une réduction de l'âge au premier vêlage.

II.2.3 - INTERVALLE ENTRE VÊLAGES (I.V.V)

C'est le nombre de jours séparant deux vêlages consécutifs. Il est inversement proportionnel à la fécondité : $IVV = 365/\text{taux de fécondité}$ (47).

D'une manière générale les intervalles entre vêlages sont plus longs en zone tropicale qu'en zone tempérée. (Tableau VII).

Figure 1 : Distribution des durées d'intervalle entre vêlages.



Source : (20).

Selon MUKASA-MUGERWA (33), la durée moyenne d'intervalle entre vêlages se situe entre 12,2 et 26,6 mois pour les zébus africains.

Au niveau de la zone sylvopastorale du Sénégal cette durée se situe entre 14,3 et 17,7 mois (29).

II.3 - PERFORMANCES DE PRODUCTION

II.3.1 - PRODUCTION PONDÉRALE

II.3.1.1 - Poids à la naissance

Le poids moyen à la naissance obtenu par FAYE (20) sur 345 mesures est de 18,5 \pm 2,7 kg soit un coefficient de variation (CV) de 14 p.100.

La répartition des jeunes veaux selon le poids à la naissance a montré que c'est à peine le tiers des animaux qui atteint ou dépasse 20 kg.

II.3.1.2 - Poids aux âges types (0-3 ans)

L'évolution pondérale de jeunes bovins est l'expression de leur potentiel de croissance sous le contrôle de différents facteurs dont l'environnement est sans doute le plus important dans le contexte du système d'élevage considéré.

L'examen des poids aux âges types, de 0 à 3 ans a montré qu'à la fin de cette période, tous sexes confondus, les jeunes bovins atteignent un poids moyen de 175 kg avec 168 kg pour les femelles et 190 pour les mâles (20) (Fig. 2).

II.3.1.3 - Poids "adulte"

Il est difficile de déterminer un poids pouvant être retenu comme poids standard des animaux adultes (27).

En effet, l'évolution pondérale au delà de l'âge de trois ans reste tributaire de l'équilibre entre les animaux et leur couverture.

En vue d'apprécier la précocité des jeunes bovins, FAYE (20) a calculé la moyenne des poids des animaux âgés de plus de 5 ans pour chaque sexe.

Les poids ainsi obtenus sont de 231,6 kg (CV = 16 %) pour les vaches supposées vides (pesées dans les trois mois après la mise-bas) et 301,3 kg (CV = 23 %) pour les mâles.

Ces poids correspondent à ceux des femelles entrées en reproduction et des mâles reproducteurs.

Il apparaît ainsi qu'à l'âge de trois ans, les mâles et les femelles atteignent respectivement 63 p.100 et 72 p.100 de leur poids d'adulte, soit une précocité plus grande chez celles-ci.

II.3.1.4 - Rendement carcasse

Pour ce qui concerne le potentiel boucher, le zébu Gobra est classé meilleur producteur de viande en Afrique de l'Ouest. Bien préparé, le zébu Gobra adulte présente un poids moyen se situant entre 400-500 kg avec un rendement carcasse de 48-56 p.100 (28) cf tableau VIII.

L'expérience de la Société de Développement de l'Élevage dans la zone sylvo-pastorale (SODESP) a montré que l'augmentation de la productivité pondérale s'accompagne d'une amélioration de la composition de la carcasse et de son rendement. Ce rendement passe de 45 p.100 en élevage extensif à 50 p.100 en élevage semi-extensif avec 55 p.100 en embouche.

II.3.2 - PRODUCTION LAITIÈRE

Il a été noté que les races bovines sénégalaises étaient de mauvaises laitières. En effet, la production laitière en milieu traditionnel est de 1,5 à 4 litres par jour de lactation (35). Toutefois, il convient de souligner que ce potentiel est mal connu en milieu favorable.

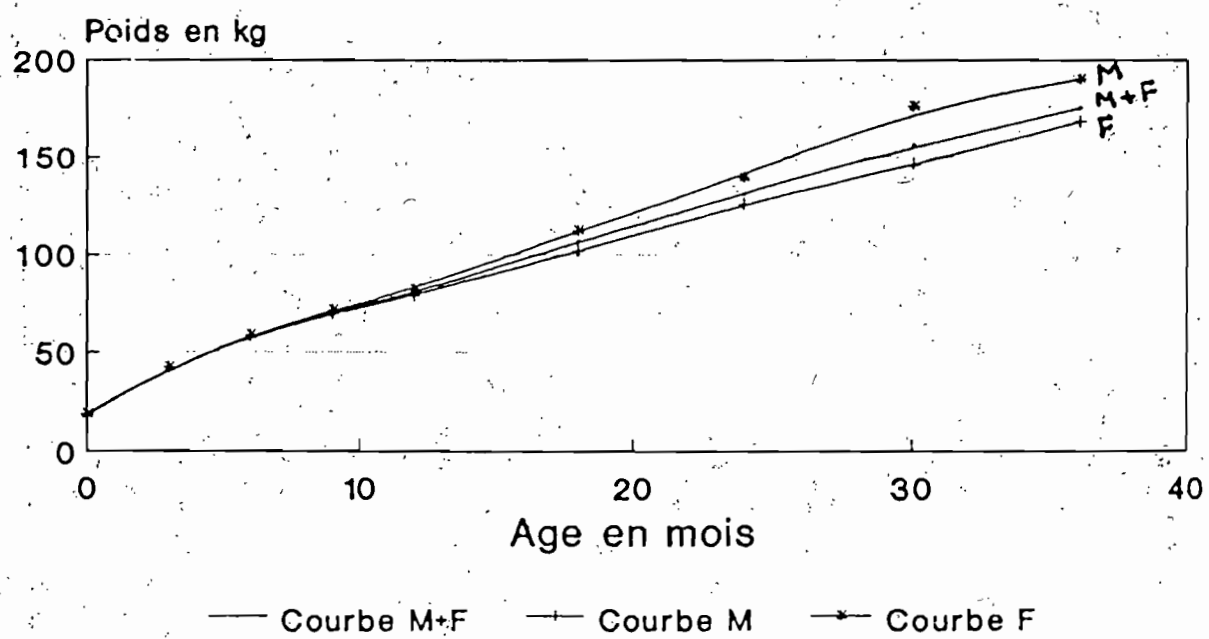
Les niveaux de production les plus élevés sont atteints en saison de pluies (17) cf figure 3.

En saison sèche, les niveaux de production tombent à 0,5 litre par jour de lactation en l'absence de toute supplémentation. La période de lactation va de 150-180 jours. (55).

Toutes les vaches sont généralement traites au cours de leur lactation avec une intensité et un rythme variant essentiellement selon la saison.

Certaines femelles sont ainsi épargnées lorsque leurs conditions nutritionnelles ou celles du veau le demandent.

Figure 2 : Croissance des jeunes bovins de la naissance à trois ans.



Source : (20).

Ceci s'observe en saison sèche chaude et surtout entre mai et juin. Le pourcentage de vaches non traites varie alors de 10 à 35 p.100 en moyenne selon les troupeaux (20). La traite du soir est quasi-généralement suspendue en fin de saison sèche. La production laitière annuelle extraite qui en découle est de 207,9 kg ce qui équivaut à un demi-litre de lait par jour.

II.3.3 - RENDEMENT AU TRAVAIL

Le zébu Gobra est utilisé comme boeuf de trait dans le système agropastoral. Il intervient dans les travaux agricoles et les transports en charrette.

Le zébu Gobra reste ainsi un animal de choix pour l'intégration agriculture-élevage mais sa sensibilité aux trypanosomoses limite son extension dans les zones agricoles du Sud (19). Son rendement au travail est comparable à celui des ânes et des chevaux.

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

	Saison sèche		Hivernage	
	froide	chaude	début	fin
Première élévation de progestérone (> 1 ng/ml)	47,05%	-	35,3%	17,6%
Premières manifestations du comportement d'oestrus	4,7%	14,2%	66,6%	14,2%

Source : (28).

Tableau V : Age au premier vêlage et effet du croisement *Bos taurus* x *Bos indicus*.

Type génétique	Nombre d'études	Age au premier vêlage (mois)
<i>Bos taurus</i>	24	32,3
<i>Bos indicus</i>	57	44,4
<i>Bos taurus</i> x <i>Bos indicus</i>	61	33,1

Source : (12).

Tableau VI : Répartition de l'âge au premier vêlage par classe d'âge.

Classe d'âge	Effectif	Fréquence absolue	Fréquence cumulée
2-3 ans	2	0,6	0,6
3-4 ans	115	33,4	34,0
4-5 ans	223	64,6	98,6
5-6 ans	5	1,4	100,0

Source : (20).

Ce tableau expose la fréquence à laquelle advient le premier vêlage dans les classes d'âge. Il montre que peu de femelles entrent en reproduction avant l'âge de 3 ans, la grande majorité des premiers vêlages se situant entre 4 et 5 ans.

Tableau VII : 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	12	19,0
Zébu laitier	20	14,5	11,5	24,9
Zébu africain	7	21,4	15,6	28,4
Créole	12	13,5	17,7	16,5
Bovins trypanotolérants	20	17,5	11,7	24,3
Zébu à viande	25	16,8	12,7	26,4

Source : (10).

Tableau VIII : Etude comparée de la carcasse du zébu Gobra avec celles d'autres races bovines.

Race	% Musclé	% graisse	% os
Hareford	54,5	31,3	14,1
Brangus	52,7	34,3	12,8
Brahman	60,1	24,4	15,3
Brahman x Santa gertrudis	58,3	26,9	15,0
Holstein	60,1	22,1	17,6
Jersey	57,0	26,1	17,6
Gobra	64,3	19,9	15,6

Source : (35).

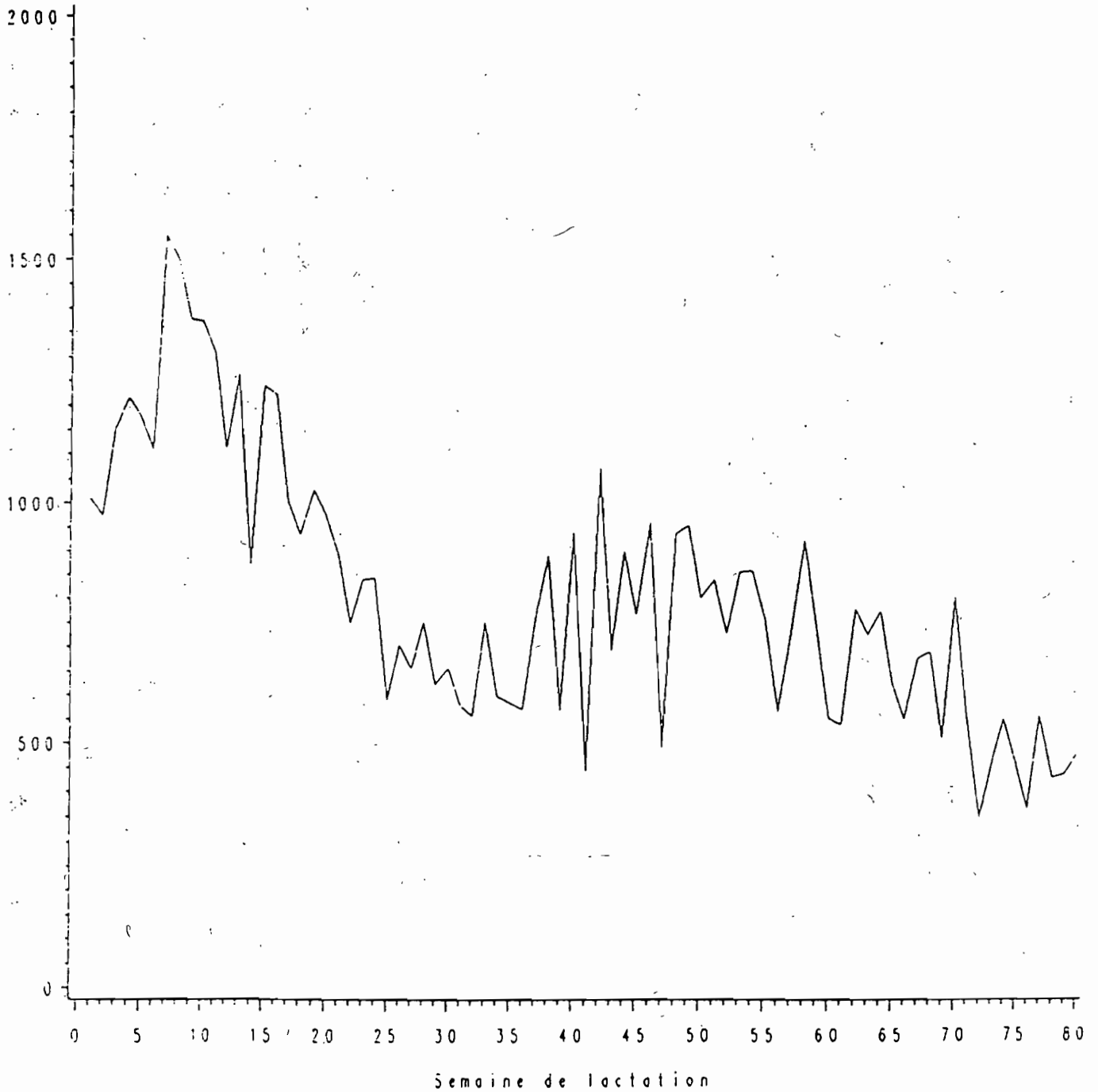
Tableau IX : Poids à différents âges de zébu Gobra à des niveaux différents d'alimentation.

Age	Mâles		Femelles		Différences	
	Alimentation		Alimentation			
	forte	faible	forte	faible	Mâles	Femelles
Naissance	21	25	23	24	-4	-1
1 mois	33	39	36	36	-6	0
2 mois	45	49	48	45	-4	+3
3 mois	64	62	64	58	+2	+6
6 mois	126	96	119	88	+30	+31
12 mois	249	144	217	129	+105	+88
18 mois	381	197	317	174	+184	+144
24 mois	490	260	388	220	+230	+168

Source : (38).

Figure 3 : Evolution hebdomadaire de la quantité journalière de lait extraite.

Production laitière extraite
(en ml/j)



Source : (20).

CHAPITRE III :

CONSEQUENCES DES ERREURS D'ALIMENTATION SUR LA PRODUCTIVITE DES BOVINS

L'alimentation est un facteur primordial de productivité. Elle permet d'extérioriser les potentialités génétiques des individus. Les erreurs d'alimentation affectent en premier lieu la fonction de reproduction avec principalement le problème d'infécondité collective au sein du même troupeau (21).

III.1 - ASPECT QUANTITATIF DE LA RATION

III.1.1 - LA SOUS-ALIMENTATION

La ration alimentaire des bovins tropicaux étant, dans la plupart des cas, directement issue d'un pâturage naturel, la sous-alimentation est une constante saisonnière de l'élevage tropical (10).

Un problème alimentaire rencontré au cours des premiers mois de la vie de l'animal entraînera un ajournement de la puberté.

Les apports alimentaires suffisants durant le jeune âge avancent la maturité sexuelle tout en favorisant la croissance et la conformation des génisses (22). Lorsque la ration alimentaire est satisfaisante tout au long de l'année les problèmes de reproduction se raréfient. Chez la vache adulte en milieu sahélien, les gains de poids réalisés en période favorable sont perdus en grande partie au cours des derniers mois de la saison sèche (8).

Cette chute spectaculaire du poids contribue à allonger les intervalles entre vêlages ce qui fait dire que l'anoestrus post partum qui s'installe est un anoestrus de sauvegarde lié aux mauvaises conditions d'entretien (22).

III.1.2 - LA SURALIMENTATION

Les excès alimentaires sont à éviter puisqu'ils sont aussi nuisibles qu'une carence énergétique en matière de fertilité (21). Chez les génisses, les excès alimentaires sont néfastes à la fertilité ultérieure, à la production laitière et à la longévité de la vache (49).

Chez les adultes, les excès alimentaires provoquent l'obésité entraînant un état hypohormonal par infiltration graisseuse des ovaires ce qui est à l'origine des chaleurs silencieuses et des ovulations retardées (22).

III.2 - ASPECT QUALITATIF DE LA RATION

Le manque d'apports énergétique et protéique adéquats sans oublier le déséquilibre minéral dans les sols et les fourrages ont été depuis longtemps tenus pour responsables de productivité médiocre observée chez les ruminants menés sur parcours naturels (30).

III.2.1 - APPORT ÉNERGÉTIQUE

L'énergie est un facteur clé de la ration, permettant aux différents appareils de fonctionner en assurant le métabolisme basal. En effet, tant que les besoins d'entretien en énergie ne sont pas couverts, l'animal ne peut pas produire.

L'apport énergétique insuffisant avant et après vêlage peut entraîner une hypoglycémie déprimant la fonction hypothalamique avec comme conséquence ralentissement de l'activité ovarienne (35).

La fécondation paraît également sensible à la glycémie : la période la plus critique se situerait autour de l'insémination (une semaine avant et deux semaines après).

Durant cette période une carence énergétique s'accompagne d'une forte mortalité embryonnaire précoce.

Les carences énergétiques affectent également les vaches en fin de gestation et entraînent une réduction de la sécrétion du colostrum et du lait au vêlage (22).

III.2.2 - APPORT PROTÉIQUE

Chez les jeunes bovins, la croissance est prioritaire par rapport à la fonction de reproduction (47).

C'est pourquoi les carences protéiques entraînent un retard de développement des organes sexuels.

Chez l'adulte, les carences protéiques inhibent la sécrétion antéhypophysaire des hormones gonadotropes.

On note un arrêt de synthèse des stéroïdes hormonaux faute de cholestérol, principal précurseur des stéroïdes lipoprotéiques (40) ; (25).

Les excès azotés entraînent un déséquilibre hormonal par défaut de catabolisme des hormones sexuelles.

Ces excès peuvent aussi conduire à l'imprégnation de l'organisme par des substances toxiques issues du catabolisme azoté avec comme conséquence élévation de la mortalité embryonnaire (22).

III.2.3 - APPORT MINÉRAL

Les carences les plus fréquentes en sels minéraux sont celles en macroéléments, particulièrement en phosphore, en calcium et en magnésium.

Plusieurs travaux rapportent l'effet bénéfique de la supplémentation phospho-calcique sur la reproduction (36).

Le phosphore conditionne la sécrétion antéhypophysaire de la FSH (Follicle-stimulating Hormone) (22).

La carence en phosphore ou l'excès du calcium par rapport au phosphore provoque un retard de croissance des femelles et tout particulièrement un retard dans l'apparition des premières chaleurs à la puberté.

Mc DOWELL et al (30) signalent que BISSCHOP et DU TOIT ont montré que les vaches bénéficiant d'une supplémentation de phosphore (farine d'os) pesaient 20 p.100 de plus et donnaient 35 p.100 de veau en plus.

Le phosphore bicalcique semble produire le meilleur effet sur le poids, le polyfos et le phosphate disodique lui étant nettement inférieurs (6).

Le magnésium intervient surtout dans la tétanie d'herbage et entraîne un retard de l'involution utérine.

S'agissant des oligo-éléments, le manganèse et le zinc sont nécessaires à l'élaboration des hormones gonadotropes antéhypophysaires (22).

La carence en zinc chez la vache provoque une dégénérescence kystique de l'ovaire et des rétentions placentaires.

III.2.4 - APPORT VITAMINIQUE

Les différents états physiologiques ont des exigences particulières et les besoins sont d'importance diverse selon qu'il s'agit de l'entretien, de la croissance, de la gestation ou de la lactation. Chez les ruminants adultes, les besoins vitaminiques portent sur trois vitamines liposolubles (A,D,E) et sur le carotène.

III.2.4.1 - Le carotène

Les travaux récents conduits par une équipe allemande, ont permis de mettre en évidence le rôle spécifique du Béta carotène dans le fonctionnement de l'appareil génital des vaches et des génisses.

Chez les génisses carencées en carotène, l'ovulation est retardée de 24-48 h après le pic sanguin de LH (Luteinizing Hormone) ce qui compromet gravement la réussite de l'insémination artificielle (31).

La fécondité de ces animaux est également médiocre par rapport à celle des animaux correctement alimentés.

Chez les vaches gestantes, le manque de carotène se traduit par une sécrétion plus faible de progestérone ce qui les prédispose aux avortements.

L'ensemble de ces observations rehausse l'importance nutritionnelle du carotène qui reste néanmoins, le précurseur principal de la vitamine A.

III. 2.4.2 - La vitamine A

La vitamine A est incontestablement la vitamine dont le besoin est plus essentiel pour la santé, la croissance et la reproduction des bovins.

Dans les conditions naturelles d'élevage, les besoins de bovins en vitamine A sont couverts par les caroténoïdes des fourrages et surtout par le Béta carotène qui a la plus forte activité provitaminique A. (31).

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.

La vitamine A est réputée jouer, comme le phosphore, un rôle considérable dans la reproduction.

En effet, elle stimule l'apparition des chaleurs et renforce leur manifestation.

Elle agit en préservant l'intégrité des épithéliums germinatif et utérin (22).

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

Chez la femelle, cette carence entraîne la chute de la fécondité. Des produits donnés par des génisses carencées en vitamine A sont débiles ou mort-nés (21). Cependant, les signes spécifiques de carence en vitamine A sont rarement observés contrairement aux symptômes de la subcarence vitaminique A (21).

III.2.4.3 - La vitamine D

Elle est réputée avoir aussi, en plus de son rôle sur le métabolisme osseux, des propriétés oestrogéniques favorables à la reproduction (39).

En outre, elle a un rôle capital de corriger les déséquilibres phosphocalciques néfastes sur la fertilité. Les vaches carencées spécifiquement en vitamine D depuis six mois au plus donnent naissance à des veaux maigres et peu viables bien que nés à terme.

Les travaux de DOBSON et WARD rapportés par MEISONNIER (31) montrent 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.2.4.4 - La vitamine E

Le métabolisme de la vitamine E est très lié à celui du sélénium.

C'est pourquoi les mesures de prophylaxie et de traitement des carences liées à ces deux substances sont fondées sur leur utilisation commune.

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

C'est ainsi que plusieurs essais ont permis de constater que la vitamine E est impliquée dans ce processus complexe de délivrance comme cofacteur du sélénium et de la vitamine A (31).

La prise en compte de ces trois substances dans la prévention de ces troubles donne de meilleurs résultats (50).

CHAPITRE I :

MATERIEL ET METHODE

I.1 - MATERIEL

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 les 5 troupeaux suivis ont été ciblées : GOROM, DIAKHIRATE, DIAMNIADIO (Tableau X).

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

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

Le climat est de type sahélien avec une pluviométrie variant de 200-600 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 avec des maxima en septembre-octobre (27-35°C) et des minima en janvier-février (20-22°C) (32).

La figure 4 donne les pluviométries annuelles enregistrées à la station de Sangalkam de 1984 à 1995 tandis que la figure 5 donne la pluviométrie mensuelle à Sangalkam en 1993 et 1995.

I.1.2 - Animaux d'expérience

a) Race et effectif utilisés

Cette étude a été effectuée sur 107 vaches de race Gobra primipares ou multipares, lactantes ou tariées, réparties dans 5 petits élevages traditionnels de la zone des Niayes. Il faut toutefois souligner que la plupart de ces vaches ont un fort taux de métissage zébu x N'dama.

DEUXIEME PARTIE :
ETUDE EXPERIMENTALE

Figure 4 : Pluviométrie annuelle à Sangalkam de 1984 à 1995

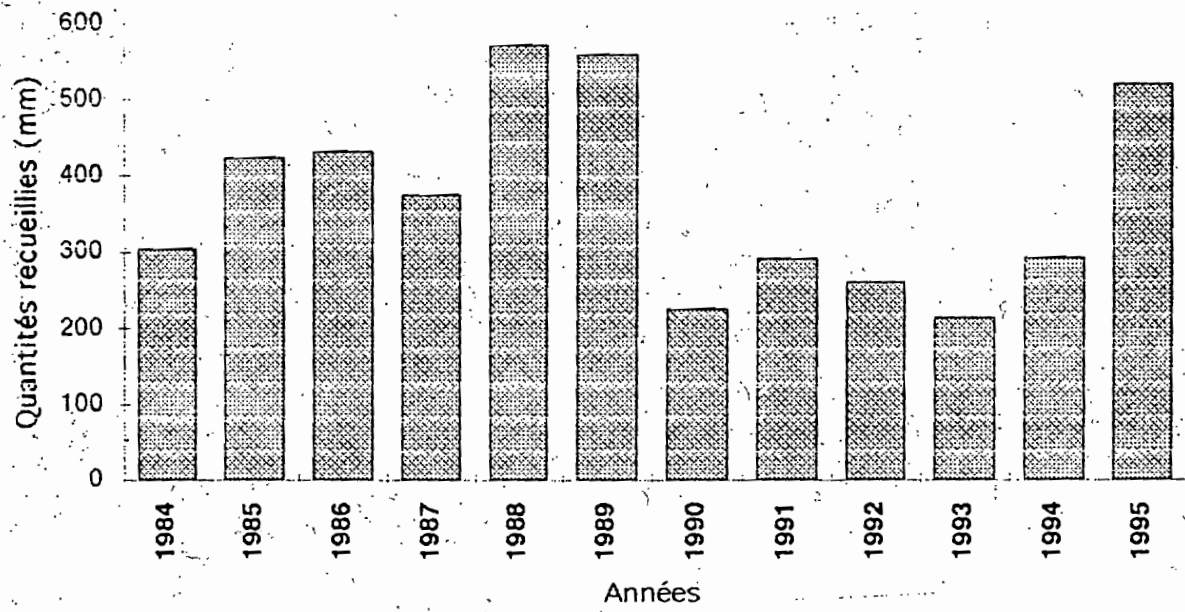
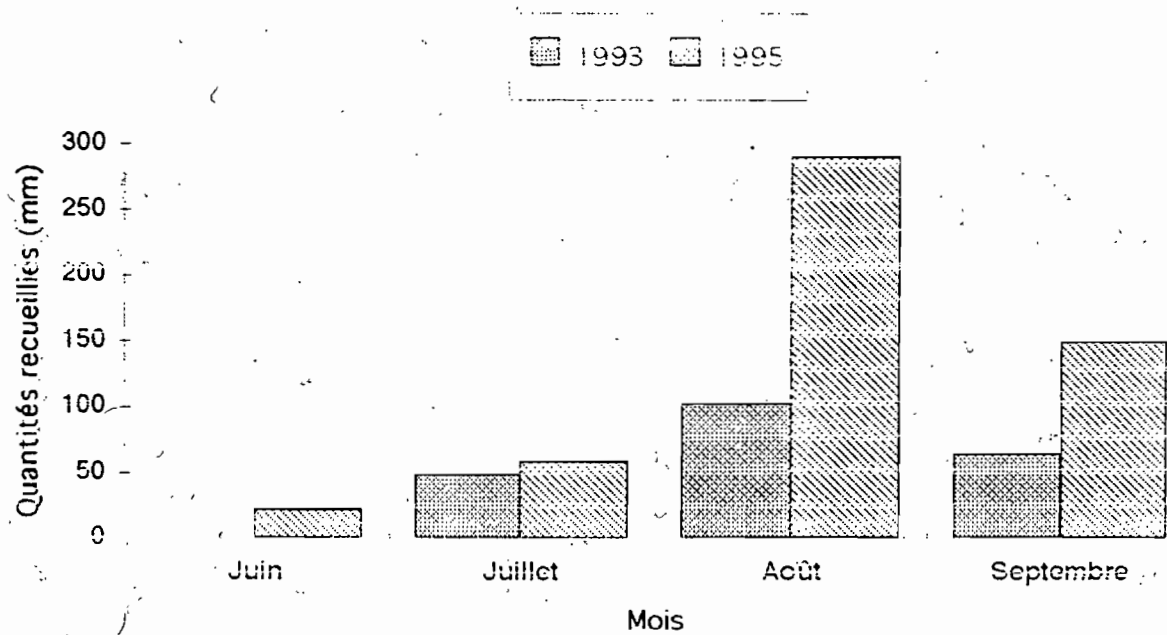


Figure 5 : Pluviométrie mensuelle à Sangalkam en 1993 et 1995



Les tableaux XI, XII, XIII, XIV et XV donnent la répartition des animaux d'expérience par troupeau.

b) Mode d'élevage

La zone des Niayes constitue une zone de maraîchage par excellence.

L'élevage est souvent associé à l'agriculture dans un système agropastoral.

Le pâturage naturel constitue la principale source alimentaire pour les animaux qui bénéficient également en période de récolte, des sous-produits agricoles.

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 parqués 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 ne disposent pas de suivi vétérinaire hormis la vaccination annuelle contre la peste bovine qui est réalisée par le service départemental de Rufisque.

I.1.3 - MATÉRIEL TECHNIQUE

a) **Matériel de pesée** : une balance électronique (0,5 kg) et un ruban-mètre.

b) **Matériel de contrôle laitier** : un récipient gradué en millimètre, à parois transparentes et d'une capacité de 1 000 ml.

c) **Matériel de prélèvement de fourrage** : un sécateur, un mètre, un sac et une cordelette.

d) **Matériel de prélèvement de lait** : tubes en polypropylène d'environ 4 ml contenant deux gouttes de dichromate de potassium (conservateur).

e) **Matériel de prélèvement de sang** : aiguilles, porte-tubes, tubes héparinés d'environ 10 ml.

f) **Matériel de centrifugation et de conservation** : une centrifugeuse réfrigérée, une glacière, un réfrigérateur, un congélateur.

g) **Matériel de dosage radioimmunologique** : réactifs (étalons, contrôles de qualité externe et interne, progestéroné marquée à l'iode 125), tubes "coatés", compteur gamma, compteur Geiger-Müller, micropipettes répétitives type eppendorf, micropipettes non répétitives type eppendorf, mélangeur (vortex), portoirs.

h) **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, ballons de Kjeldahl, pipettes de 10 à 20 ml, erlenmeyer de 250 ml, installation de distillation, burettes de 0,1 ml de graduation.

i) **Matériel informatique** :

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

1.2 - METHODE

1.2.1 - DÉTERMINATION DU TEMPS DE PÂTURE

Dans le but d'avoir une idée sur la répartition des activités alimentaires au cours d'une journée, à chaque sortie pour les prélèvements de fourrage nous avons noté successivement le temps consacré au déplacement, à la pâture, à l'abreuvement et au repos.

1.2.2 - PRÉLÈVEMENTS EFFECTUÉS

a) Prélèvements de fourrage

Les prélèvements de fourrage ont été effectués au rythme d'un prélèvement toutes les deux semaines et par localité soit au total six 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 4 m², 8 m² ou 16 m² 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, on procède au tri manuel pour ne garder que les espèces appréciées par les animaux. L'échantillon est mis dans un sac. On procède à l'identification 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 tamissage. Il sera gardé au congélateur en attendant le jour d'analyse bromatologique.

b) Prélèvements de lait

Des prélèvements bihebdomadaires (mardi et vendredi) ont été effectués très tôt le matin sur des vaches lactantes.

Nous avons utilisé des tubes en polypropylène d'environ 4 ml et contenant deux gouttes d'un conservateur (dichromate de potassium).

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.

Il y a ensuite récupération du lait écrémé (en perforant le fond du tube) dans un tube à hémolyse.

Les échantillons ainsi préparés sont identifiés en précisant le code de la vache et la série. Ils sont conservés au congélateur à -20°C en attendant le jour du dosage RIA.

c) Prélèvements de sang

Des prélèvements bihebdomadaires (mardi et vendredi) ont été effectués très tôt le matin sur des vaches tarées. Nous avons utilisé 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 7 minutes.

Il y a ensuite récupération du plasma dans des tubes à hémolyse.

Les échantillons ainsi préparés sont identifiés en précisant le code de la vache et la série de prélèvement.

Ces échantillons sont conservés au congélateur à -20°C en attendant le jour du dosage RIA.

I.2.3 - PESÉES DES ANIMAUX ET CONTRÔLE LAITIER

a) Pesées des vaches

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

b) Pesées des veaux

Des pesées mensuelles ont été effectuées avant et après la tétée à l'aide de la balance. Cette double pesée donne une idée sur la quantité de lait tétée et permet de suivre la croissance du veau.

c) Contrôle laitier

Une fois par mois et par vache après chaque traite (matin et soir) le lait trait a été quantifié afin de déterminer la production laitière totale par jour (lait trait + lait tété).

I.2.4 - NOTATION DE L'ÉTAT D'ENGRAISSEMENT

Elle s'effectuait très tôt le matin au moment de la traite sur des animaux à jeun.

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 (37).

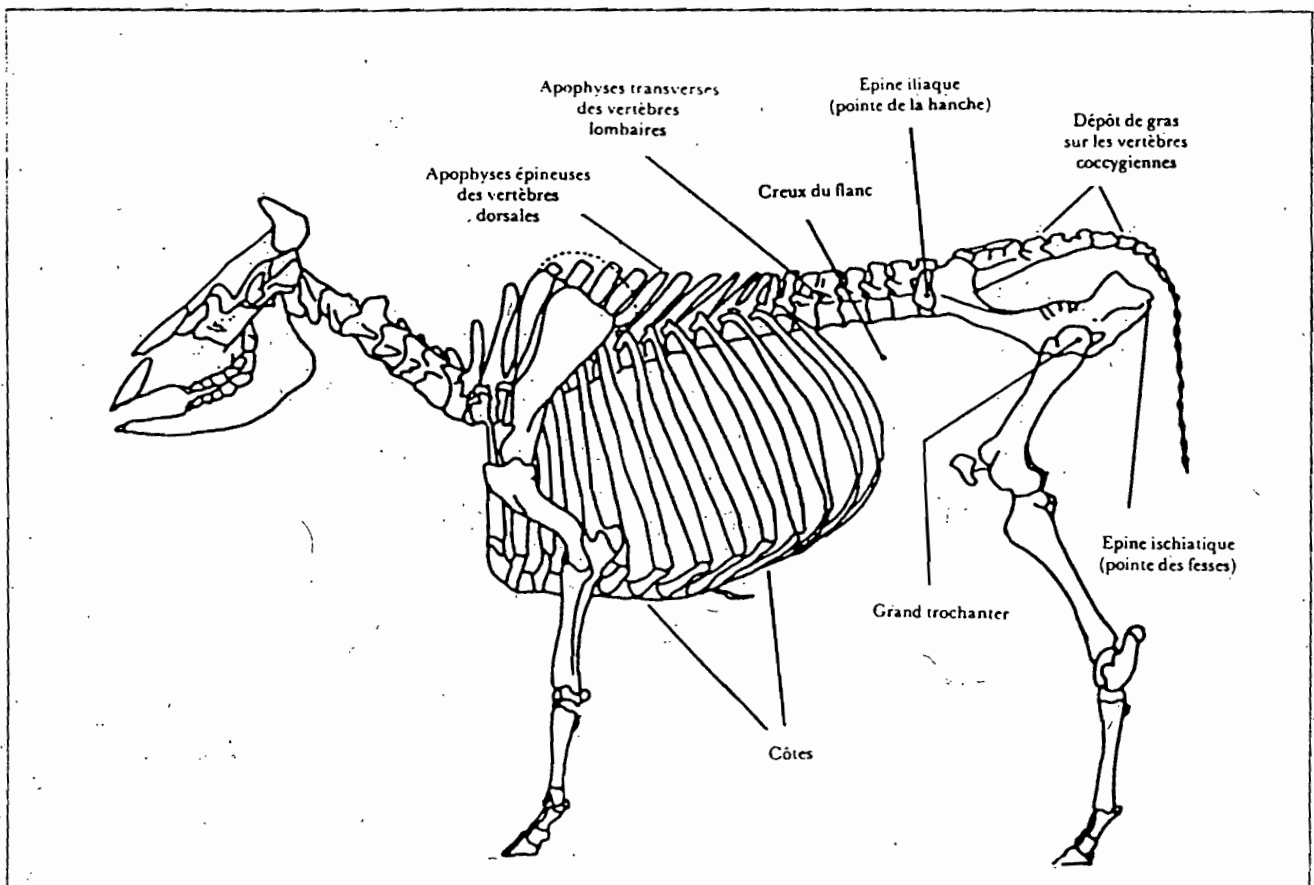
Le tableau XVI donne une description des notes de pointage tandis que la figure 6 donne les parties anatomiques servant de critères d'appréciation de l'état d'engraissement.

I.2.5 - ANALYSES DE LABORATOIRE

a) Analyses bromatologiques

Après séchage, broyage et tamisage des échantillons, nous avons procédé à l'analyse bromatologique suivant le système "Weende"

Figure 6 : Parties anatomiques servant de critères d'appréciation de l'état d'engraissement.



Source : (37)

b) Dosages radioimmunologiques

Le dosage de la progestérone dans le plasma et dans le lait écrémé a été effectué suivant la méthode R.I.A.

Tableau X : Localisation des troupeaux suivis.

Troupeau	Localité	Propriétaire
A	DIAKHIRATE	DJIBI
B	DIAMMIADIO	ISMA
C	DIAMNIADIO	KA
D	GOROM	NDONGO
E	DIAKHIRATE	DEMBA

Tableau XVI : Description des notes de pointage

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 gras n'apparaissent pas nettement. Epine dorsale palpable par exercice d'une forte pression, mais apparaît plus arrondie que tranchante
	G	8	Le gras de couverture des parties cibles de l'animal se voit et se tâte facilement ; les apophyses transverses ne sont plus visibles ni palpables.
	G+	9	Importants dépôts gras nettement visibles à la base de la queue, sur la poitrine et sur le scrotum ; les apophyses épineuses, les côtes, les pointes de la hanche et celles des fesses sont tout à fait noyées et ne peuvent être palpées même avec une forte pression.

Source : (37).

Tableau XI : Troupeau de Djibli(A).

Nom de la vache	Code de la vache	Age en années (Nov/95)	Date avant dernier vêlage	Date dernier vêlage	Numéro de vêlage
1.Haougou	90	06	Août/93	Déc/94	02
2.Siwe ar.	91	11		09/11/94	04
3.Soye	92	12	Août/93	Août/93	04
4.Bounayel	93	11		21/08/95	05
5.Diade	94	08		Août/93	02
6.P.K.Diout	95	08	Août/93	Août/93	02
7.Dotangue	96	09		18/01/95	03
8.G.Youme	97	10		Août/93	04
9.Doulo	98	11		Jan/94	
10.P.Houss ewe	99	10		Déc/93	03
11.G.Houss ewe	100	11		Août/93	04
12.Saje	106	12		Août/93	04
13.Siwe av.	107	10		Déc/93	03
14.P.Youme	108	06		Août/93	01
15.Pakista naise	109	09		14/01/94	02
16.Coumba Tail	110	11		Août/93	04
17.Ganseri	113	09		21/06/94	03
18.Saye	114	07		19/06/94	02
19.Aissata Tail	115	06		05/07/94	01

Troupeau de Djibi(A). Suite:

Nom de la vache	Code de la vache	Âge en années (Nov/95)	Date avant dernier vêlage	Date dernier vêlage	Numéro de vêlage
20. Danayel	116	08		16/07/94	03
21. Toure	117	07		17/07/94	02
22. Ole	118	10		23/11/94	03
23. Ndama	120	10		15/12/94	02
Soye	123	06		13/07/94	01
24. Siwe	134	08		22/01/94	02
25. Nlabe	135	09		Déc/93	01
26. Njigouye	138	09		Août/93	02
27. Tole	144	09		Déc/93	01
28. Balewe I	179	06		30/07/94	02
29. Ndoylene	187	06		20/01/95	01
30. Boye	188	11		10/02/95	04
31. Deni	200	08		02/09/95	02
32. Balewe II					

Tableau XII: Troupeau de Isma(B).

Nom de la vache	Code de la vache	Age en années (Nov/95)	Date avant dernier vêlage	Date dernier vêlage	Numéro de vêlage
1.Saye I	43	12	Oct/92	09/09/94	03
2.Saye II	44	07	Oct/92	25/06/94	02
3.Nole	46	09	Juin/93	03/08/94	04
4.Bari	47	09	Jan/93	07/07/94	02
5.Touba B.	48	08	Août/93	17/12/94	03
6.Woull	49	07	Jan/93	20/07/94	02
7.Touba R.	50	11		Août/93	03
8.Ndama	51	09	Jan/93	24/04/95	05
9.Nole R.	52	14		Août/95	02
10.Nole B.	53	09	Nov/90	28/06/94	02
11.Daral	54	09	Oct/89	01/07/94	02
12.Diembe	55	05		15/06/94	01
13.Barke	57	05		04/07/94	01
14.Mboude	58	05		01/05/95	01
15.Siwe	59	06		07/09/95	01
16.Logue	124	08		05/07/94	03

Tableau XIII :Troupeau de Ka(C).

Nom de la vache	Code de la vache	Age en années (Nov/95)	Date avant dernier vêlage	Date dernier vêlage	Numéro de vêlage
1.Niaral	125	05		25/06/94	01
2.Ndera	126	04	12/08/94	28/09/95	02
3.Saye M.	127	08		27/08/94	04
4.Youme M.	128	09	05/07/94	02/08/95	05
5.Siwe Ndeba	129	06		08/09/94	02
6.Bare	130	07		20/08/94	03
7.Youme T.	131	05		16/07/94	01
8.Fatou Ba	132	05		23/07/94	01
9.Saye T.	133	05		28/06/94	01
10.Wongue	136	08		25/07/94	04
11.Ole Saye	137	05	13/06/94	18/09/94	02
12. Ndama	139	08		10/01/95	04
13.Saje	140	08		27/09/94	04
14.Ole Soye	141	08	08/09/94	02/08/95	04
15.Soye	143	05	10/06/94	03/08/95	02
16.Foure M.	194	06	Nov/93	02/03/95	02
17.Cayel	195	12		15/01/95	05
18.Foure T.	196	05		27/02/95	02
19.Niabc T.	197	04		04/07/95	01
20.Bandia	198	04		26/07/95	01
21.Niabe M.	199	06		20/09/95	02

Tableau XIV :Troupeau de Ndongo(D).

Nom de la vache	Code de la vache	Age en années (Nov/95)	Date avant dernier vêlage	Date dernier vêlage	Numéro de vêlage
1.Diongomia Saje	19	11	Nov/92	03/07/95	06
2.Bare	20	10		Nov/92	02
3.Thibel M.	21	09	Nov/92	28/09/95	03
4.Siwe	22	07	Nov/92	21/07/95	02
6.Thibel T.	24	05		22/07/95	01
7.Saye	25	06		19/06/94	01
8.Ndama Soye	28	06		09/08/95	01
9.soye	29	05		30/06/94	01
10.Thioyel	72			Oct/93	05
11.Nole	73	11		Nov/93	
12.Siwe F.	74	08		Sept/93	01
13.Biguel	75			Août/93	
14.Saye F.	76	11		Sept/93	05
15.Lebou	112	04		16/07/95	01
16.Bari	121	07		15/07/94	01
17.Guido	122	09		04/08/95	05
18.Golo M.	142	09		Août/93	03
19.Golo T.	192	05		09/08/95	01
20.Tir	201	07		17/08/94	03
21.Ler	202	07		09/10/95	03

Tableau XV : Troupeau de Demba(E).

Nom de la vache	Code de la vache	Age en années (Nov/95)	Date avant dernier vêlage	Date dernier vêlage	Numéro de vêlage
1.Zargue	145	06		20/11/94	03
2.Biguel	146	07		15/02/94	03
3.Bounayel	147	05		17/03/94	01
4.Ndakarou	148	08		13/01/95	03
5.Danayel	149	11		25/03/94	06
6.Tode	150	06		23/11/94	03
7.Ndama	151	06		17/06/94	02
8.Dabil	153	05		27/11/94	01
9.Youme	189	07		29/01/95	03
10.Sandlara	190	05		23/03/95	01
11.Dianedio	191	05		17/02/95	03
12.Bodeyel	204	06	08/06/94	16/08/95	02
13.Saje	220	07		29/06/94	03
14.Ole	2072	05		22/06/94	01
15.Bonguel	2074	11		18/11/94	06
16.Foure	2075	06		27/11/94	03
17.Balewe	2076	07		25/11/94	03

CHAPITRE II : RESULTATS

II.1 - TEMPS DE PATURE

a) Temps de pâture sur l'ensemble des trois localités

La répartition des activités alimentaires au cours d'une journée sur l'ensemble des trois localités est donnée par le tableau XVII.

Nous avons noté quatre types d'activités alimentaires au cours d'une journée : la pâture, le déplacement, l'abreuvement et le repos dont les pourcentages respectifs sont les suivants : 50,05% ; 29,45% ; 15,64% et 4,86%.

Il n'y a pas eu de rumination au pâturage durant toute la durée de l'étude.

Dans l'ensemble, le temps de pâture est satisfaisant, le temps de repos insuffisant alors que les temps d'abreuvement et de déplacement sont très élevés.

Tableau XVII : Temps de pâture sur l'ensemble des trois localités

Activités alimentaires au cours d'une journée	Temps en minutes	Pourcentage
Pâture	360,4	50,05
Déplacement	212,0	29,45
Abreuvement	112,6	15,64
Repos	35,0	4,86
	720	

b) Temps de pâture par localité

Les tableaux XVIII, XIX et XX donnent la répartition des activités alimentaires au cours d'une journée par localité. Ils montrent un temps de pâture plus élevé à GOROM (52,82%) et un temps de pâture plus faible à DIAKHIRATE (25,68%).

A DIAMNIADIO, le temps de pâture est de 35,57%.

Tableau XVIII : Temps de pâture à GOROM

Activités alimentaires au cours d'une journée	Temps en minutes	Pourcentage
Pâture	380,3	52,82
Déplacement	215,8	29,97
Abreuvement	87,2	12,11
Repos	36,7	5,1
	720	

Tableau XIX : Temps de pâture à DIAKHIRATE

Activités alimentaires au cours d'une journée	Temps en minutes	Pourcentage
Pâture	422,5	25,68
Déplacement	181,8	25,26
Abreuvement	87,6	12,16
Repos	28,1	3,9
	720	

Tableau XX : Temps de pâture à DIAMNIADIO

Activités alimentaires au cours d'une journée	Temps en minutes	Pourcentage
Pâture	256,1	35,57
Déplacement	247,3	34,35
Abreuvement	174,5	24,24
Repos	42,1	5,85
	720	

II.2 - PRODUCTIVITE DES PARCOURS

II.2.1 - COMPOSITION CHIMIQUE DU RÉGIME ALIMENTAIRE

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

Le tableau XXI donne la composition chimique du régime alimentaire sur l'ensemble des trois localités.

Il indique un taux très élevé de matière sèche (MS) durant toute la durée de l'étude.

On note un taux élevé de matière organique (MO) de Décembre à Février avec un maximum de 74,6% en Janvier.

De mars à juin, le taux de matière organique diminue considérablement. Il passe de 68,2% en mars à 61,8% en juin. Le taux de matières azotées totales (MAT) qui atteint son minimum en janvier (8,2% de MS) subit une forte augmentation de février à juin (9,6% à 12,4%).

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

Mois	MS (%)	MO (% de MS)	MAT (% de MS)
Décembre	89,9	73,8	8,5
Janvier	90,9	74,6	8,2
Février	90,8	71,0	9,6
Mars	90,4	68,2	11,2
Avril	91,3	68,2	13,1
Mai	90,8	64,3	12,4
Juin	91,0	61,8	12,4

b) Composition chimique du régime alimentaire par localité

Les tableaux XXII, XXIII et XXIV donnent la composition du régime alimentaire par localité.

On note un taux élevé de matière sèche (MS) et qui varie très peu. Le taux de matière organique (MO) diminue considérablement pour les localités de GOROM et DIAMNIADIO de décembre à juin en passant par le minimum en mars où il tombe en dessous de 60 %.

A DIAKHIRATE, le taux de matière organique évolue très peu. Il passe de 64,5 % de MS (début décembre) à 60,0% de MS (fin juin).

Le taux de matières azotées totales suit la même évolution pour les trois localités. Il subit une légère diminution de décembre à janvier puis une forte augmentation de février à juin.

Tableau XXII : Composition chimique du régime alimentaire à GOROM

Date	MS (%)	MO (% de MS)	MAT (% de MS)
13/12/94	91,2	80,4	10,5
27/12/94	90,5	80,4	9,4
10/01/95	90,2	60,0	10,3
24/01/95	92,9	60,5	11,6
07/02/95	91,4	56	7,4
21/02/95	91,2	56,6	12,3
07/03/95	91,1	52,1	12,7
21/03/95	90,9	59,5	10,6
04/04/95	91,0	62,9	9,7
18/04/95	91,9	60,4	8,5
02/05/95	93,0	61,5	11,8
16/05/95	92,9	59,4	15,5
30/05/95	90,2	58,6	11,6
13/06/95	91,0	61,3	10,5
27/06/95	93,5	59,1	9,6

Tableau XXIII : Composition chimique du régime alimentaire à DIAKHIRATE

Date	MS (%)	MO (% de MS)	MAT (% de MS)
15/12/84	88,9	64,5	9,3
29/12/94	87,8	66,8	7,8
12/01/95	90,1	66,9	7,9
26/01/95	89,8	71,6	7,5
09/02/95	91,7	59,7	8,4
23/02/95	90,2	56,3	8,9
09/03/95	88,6	69,3	12,5
23/03/95	90,9	53,0	11,0
06/04/95	91,8	59,7	6,3
20/04/95	91,0	59,4	10,1
04/05/95	89,4	56,2	11,8
18/05/95	91,1	67,6	12,3
01/06/95	90,0	65,3	11,7
15/06/95	92,4	62,1	12,2
29/06/95	91,1	60,0	10,9

Tableau XXIV : Composition chimique du régime alimentaire à DIAMNIADIO.

Date	MS (%)	MO (% de MS)	MAT (% de MS)
16/12/94	90,3	76,3	8,3
30/12/94	90,8	72,8	6,5
13/01/95	90,8	69,9	6,2
27/01/95	91,1	73,3	8,8
10/02/95	90,0	72,7	10,2
24/02/95	90,3	68,7	10,4
10/03/95	90,2	62,1	11,7
24/03/95	91,0	56,7	8,5
07/04/95	91,5	60,4	11,2
21/04/95	91,3	55,0	10,0
05/05/95	90,0	59,3	11,0
19/05/95	88,6	60,3	16,6
02/06/95	88,5	63,4	16,5
16/06/95	90,0	60,1	14,8
30/06/95	91,6	63,0	12,6

II.2.2 - Composition botanique du régime alimentaire

Les tableaux XXV et XXVI donne la composition botanique du régime alimentaire.

Nous pouvons remarquer que le régime alimentaire est composé aussi bien du pâturage aérien (arbres et arbustes) que du tapis herbacé.

Le tapis herbacé est largement dominé par les graminées. Le pâturage aérien comprend diverses espèces parmi lesquelles les mimosacées occupent une place prépondérante.

Tableau XXV : Pâturage aérien.

Nom scientifique	Famille
<i>Boscia senegalensis</i>	Capparidaceae
<i>Pentatropis spiralis</i>	Asclepiadaceae
<i>Leptadenia hastata</i>	Asclepiadaceae
<i>Acacia seyal</i>	Mimosaceae
<i>Acacia adansonii</i>	Mimosaceae
<i>Peristrophe bicalyculata</i>	Acanthaceae
<i>Zyzyphus mauritiana</i>	Rhamnaceae
<i>Adansonia digitata</i>	Bombacaceae
<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae
<i>Mitracarpus scaber</i>	Rubiaceae
<i>Piliostigma reticulata</i>	Cesalpiniaceae
<i>Bombax costatum</i>	Bombacaceae
<i>Khaya senegalensis</i>	Meliaceae
<i>Clerodendron aculeatum</i>	Verbenaceae
<i>Acacia albida</i>	Mimosaceae
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Simaroubaceae

Tableau XXVI : Tapis herbacé.

Nom scientifique	Famille
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	Papilionaceae
<i>Schoenefeldia gracilis</i>	Graminae
<i>Pennisetum violaceum</i>	Graminae
<i>Dactyloctenium aegypticum</i>	Graminae
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	Graminae
<i>Cenchrus biflorus</i>	Graminae
<i>Andropogon gayanus</i>	Graminae
<i>Cynodon dactylon</i>	Graminae
<i>Ctenium elegans</i>	Graminae
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	Graminae
<i>Digitaria exilis</i>	Graminae

II.2.3 - PRODUCTION DE LA BIOMASSE

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

La production de la biomasse par l'ensemble des trois localités est donnée par le tableau XXVII.

Il montre une productivité satisfaisante en Décembre qui est de l'ordre de 826 kg MS/ha.

Toutefois, la production de la biomasse diminue considérablement durant la saison sèche. Elle passe de 826 kg MS/ha en décembre à 225 kg MS/ha en juin.

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

Mois	Biomasse (kg MS/ha)
Décembre	826
Janvier	530
Février	567
Mars	535
Avril	455
Mai	209
Juin	225

b) Production de la biomasse par localité

Le tableau XXVIII donne la production de la biomasse par localité.

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

En décembre la productivité est de 1537 kg MS/ha à DIAKHIRATE contre 478 kg MS/ha et 464 kg MS/ha respectivement à GOROM et à DIAMNIADIO.

En juin, la productivité est de 126 kg MS/ha à DIAKHIRATE contre 37 kg MS/ha et 62 kg MS/ha respectivement à GOROM et à DIAMNIADIO.

Tableau XXVIII : Production de la biomasse par localité.

Mois	Biomasse (kg MS/ha)		
	GOROM	DIAKHIRATE	DIAMNIADIO
Décembre	487	1537	464
Janvier	580	568	441
Février	570	568	563
Mars	343	697	566
Avril	348	445	573
Mai	153	276	198
Juin	37	126	62

II.3 - PRODUCTIVITE DES FEMELLES ZEBU

II.3.1 - STRUCTURE DES TROUPEAUX ET PYRAMIDES DES ÂGES

a) Structure des troupeaux suivis

La structure des troupeaux suivis est donnée par le tableau XXIX.

Au total 5 élevages ont été intéressés par cette étude.

Le nombre total d'animaux par élevage varie de 37 (ISMA, NDONGO) à 61 (DJIBI). DEMBA et KA ont respectivement 49 et 59 animaux.

Le nombre de femelles (tout âge confondu) varie en fonction de l'élevage. Il est de 153 soit un pourcentage moyen de 63% de l'effectif global.

Trois élevages sur cinq ont un pourcentage élevé de femelles : 68 et 77 % respectivement pour ISMA, KA et DJIBI.

Le pourcentage le plus faible est celui de DEMBA (45%).

Chez NDONGO les femelles représentent 51% des effectifs. La structure des élevages montre que le nombre de taureau (reproducteur) sur le nombre de femelles en âge de se reproduire (femelles \geq 4 ans) est variable d'un élevage à un autre.

Il est de 1/16 chez ISMA ; 1/21 chez KA ; 2/16 chez NDONGO ; 4/18 chez DEMBA et 3/30 chez DJIBI.

b) Pyramide des âges des troupeaux suivis

La pyramide des âges est donnée par la figure 7 pour l'ensemble des élevages et par les figures 8, 9, 10, 11 et 12 pour chaque élevage.

Globalement, à un an nous avons 64% de mâles contre 52% à 2 ans et 38% à 3 ans. A 4 ans et plus, le pourcentage de mâles est de 7%.

Ceci montre que la croissance des troupeaux se fait en faveur des vaches et au détriment des velles et des génisses dans la catégorie des femelles.

Par contre, dans la catégorie des mâles, la croissance se fait en faveur des veaux et au détriment des taurillons et taureaux.

Tableau XXIX : Structure des élevages

Catégorie d'animaux	Isma (B)	Ka (C)	Ndongo (D)	Demba (E)	Djibi (A)	Total
Femelles	25	40	19	22	47	153
velles	5	9	1	2	9	26
Génisses	5	11	3	6	12	37
vaches	15	20	15	14	26	90
57 Pcentage	67,56	67,79	51,35	44,89	77,04	62,96
Mâles	12	19	18	27	14	90
veaux	8	11	14	8	4	45
taurillons	3	7	2	14	7	33
taureaux	1	1	2	4	3	11
Pcentage	32,43	32,20	48,64	55,10	22,95	37,03
Total	37	59	37	49	61	243

Figure 7 : Pyramide des âges de l'ensemble des élevages

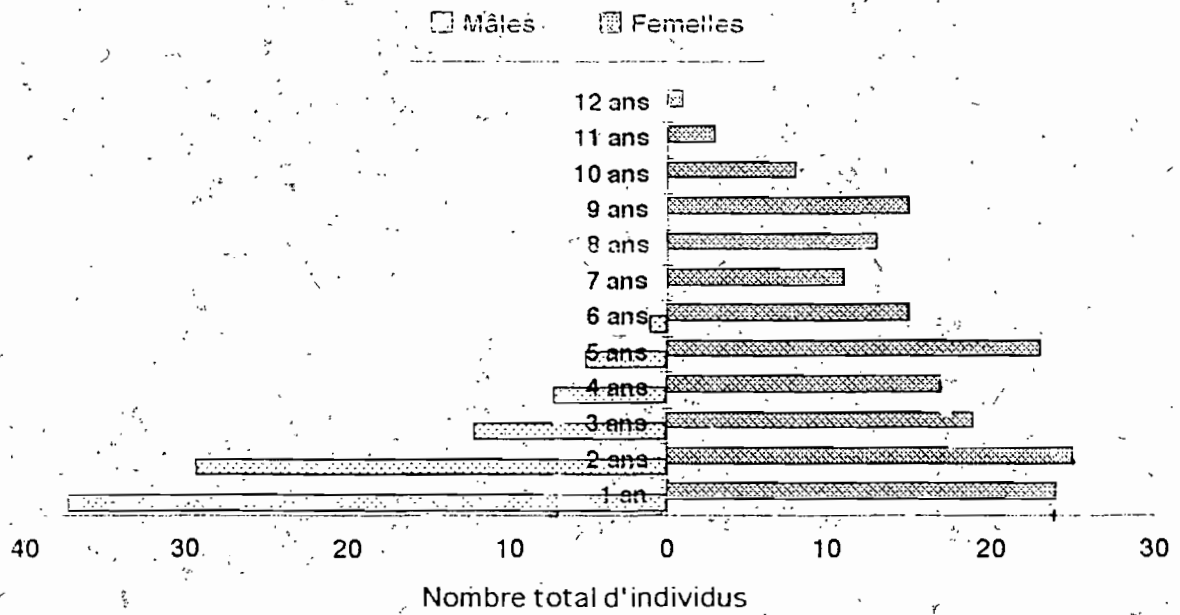


Figure 8 : Pyramide des âges - DJIBI (A)

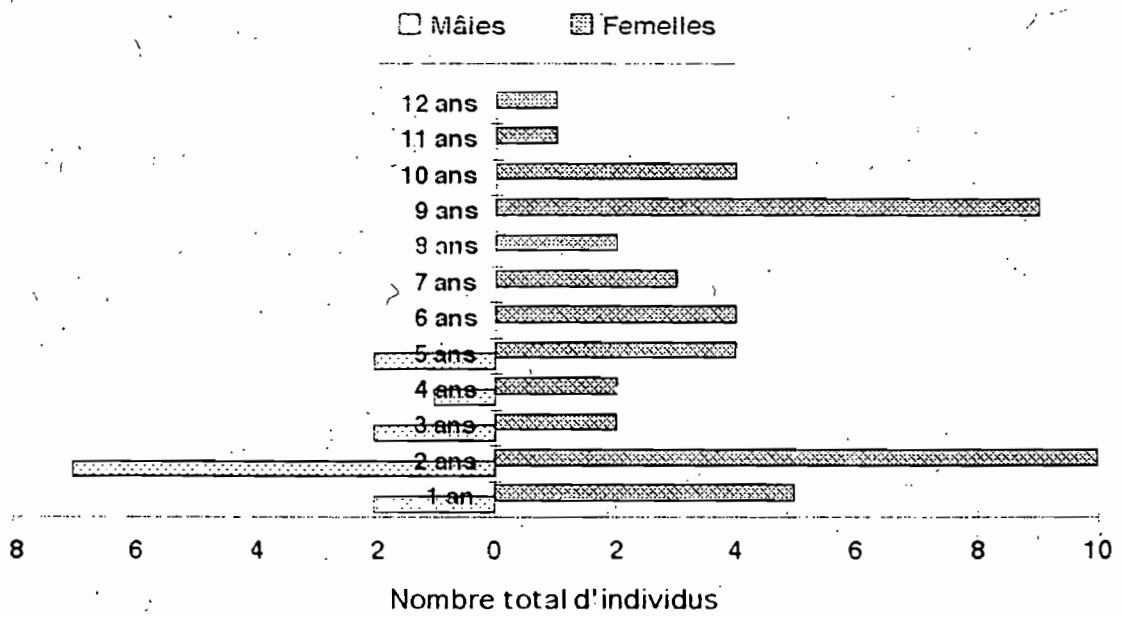


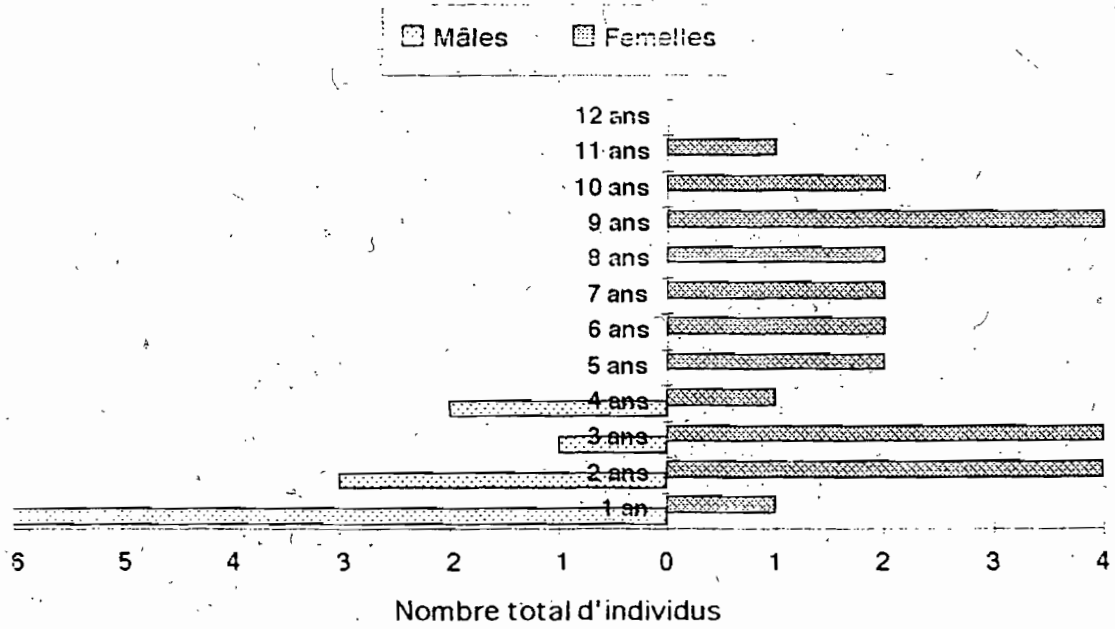
Figure 9 : Pyramide des âges - ISMA (B)

Figure 10 : Pyramide des âges - KA (C)

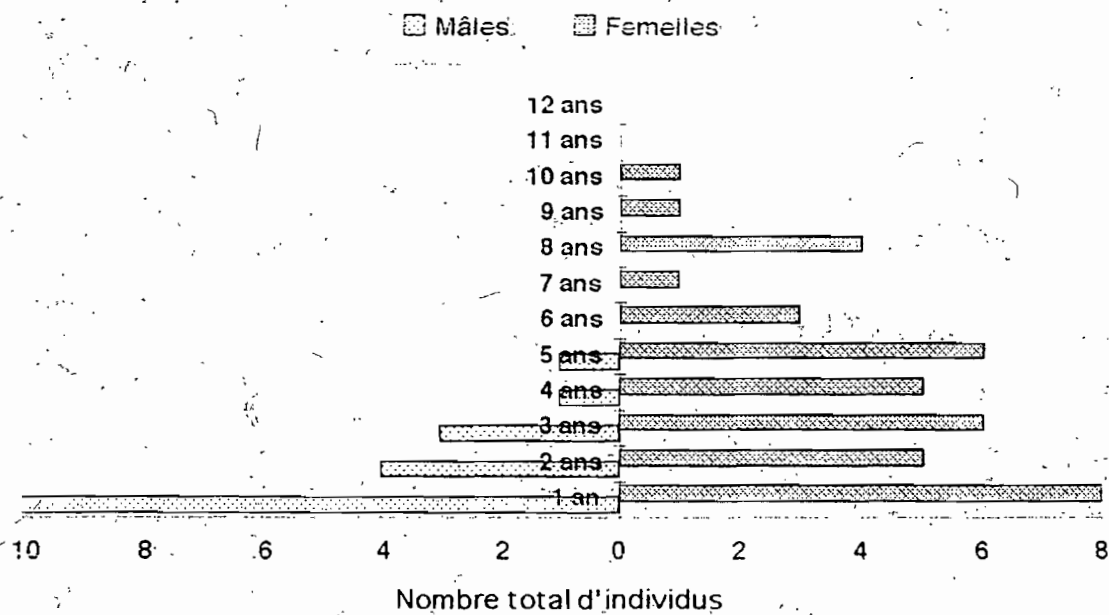


Figure 11 : Pyramide des âges - NDONGO (D)

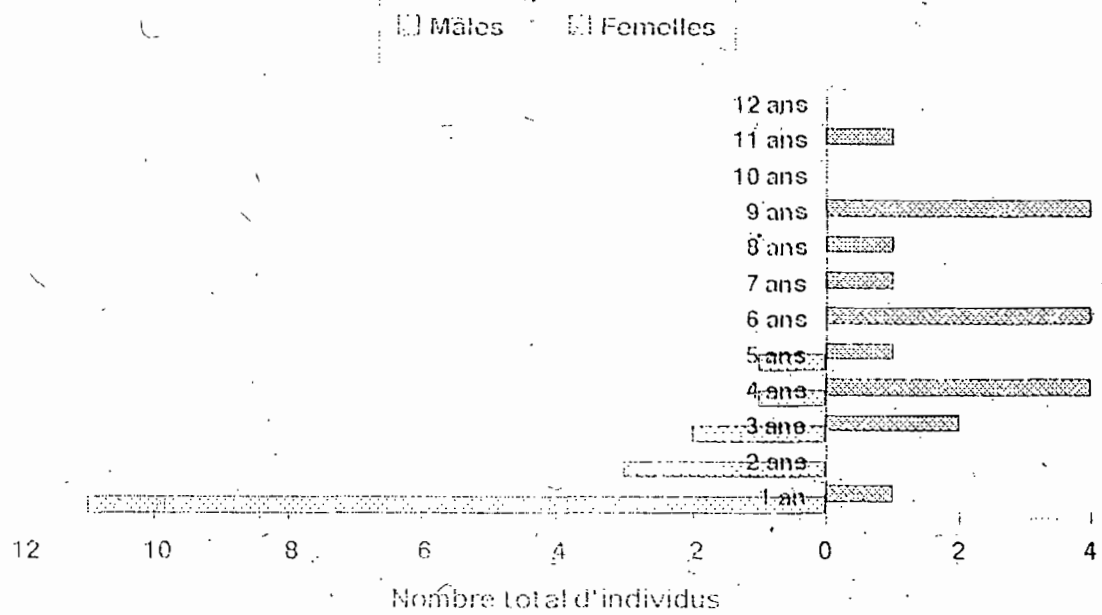
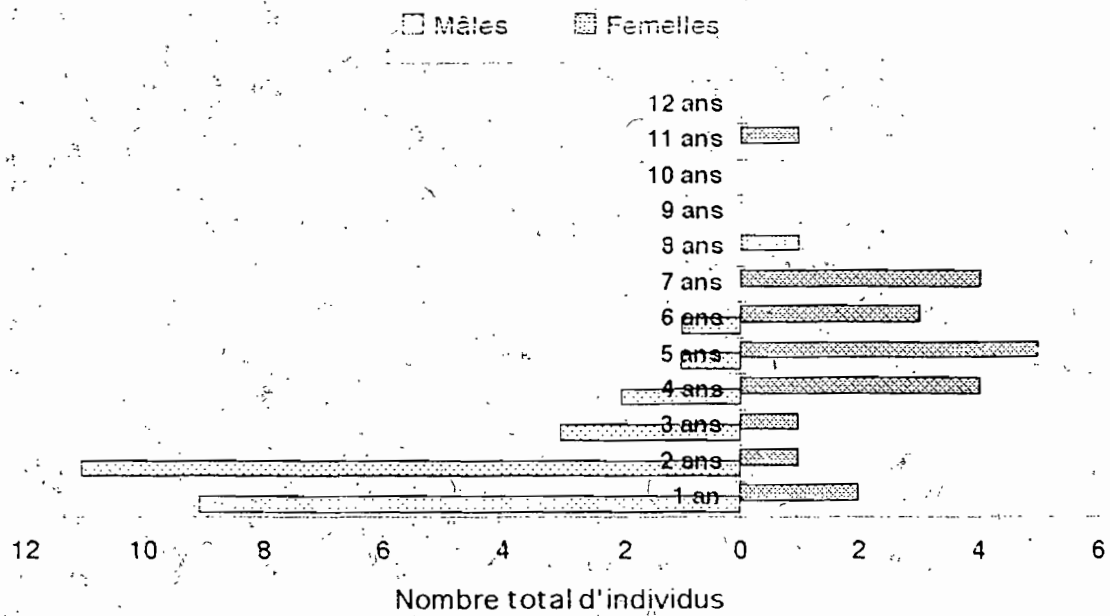


Figure 12 : Pyramide des âges - DEMBA (E)



II.3.2 - PARAMÈTRES DE REPRODUCTION

a) Statut de reproduction

La répartition des femelles en pourcentage d'acycliques, de cycliques et de gestantes est donnée par la figure 13 pour l'ensemble des élevages et par les figures 14 ; 15 ; 16 ; 17 et 18 pour chaque élevage.

Globalement on note l'absence de femelles cyclées (0%).

Le pourcentage de femelles acycliques (55%) diminue de novembre 1993 à juin 1994 ensuite augmente jusqu'à 70% en novembre 94 et juin 95 puis retombe à 55% en octobre 95.

Le pourcentage de femelles en gestation (45%) augmente de novembre 93 à juin 94. Il atteint le maximum de 60% en novembre 94 et juin 95 puis retombe à 45% en octobre 95.

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

La même évolution et la même tendance se retrouve dans les troupeaux de DJIBI (A), de ISMA (B) et de DEMBA (E).

Le troupeau de NDONGO (D) présente le maximum de femelles acycliques en novembre 93 et juin 1994, et un minimum en juin 1995, avec une augmentation en octobre 1995. Le pourcentage le plus élevé de femelles gestantes est atteint en Juin 1995. La tendance au renouvellement après deux ans n'est pas aussi évidente dans le troupeau de NDONGO (D) que dans les autres élevages.

L'élevage de KA (C) montre le pourcentage le plus élevé de femelles acycliques en novembre 1994 et un autre (moins important) en octobre 1995. De part et d'autre de ces pics on note des pourcentages très faibles de femelles acycliques. Les femelles gestantes sont en pourcentage plus élevés en juin 1994 (90%). De part et d'autre de ce pic, les pourcentages sont plus faibles.

La tendance au renouvellement est plus courte dans l'élevage de KA (C) : elle est de 19 mois.

b) Répartition des vêlages

La figure 23 donne la répartition des mises bas de novembre 1993 à octobre 1995.

On note deux périodes de vêlages : novembre-décembre-janvier et juin-juillet-août.

Figure 13 : Statut de reproduction de l'ensemble des élevages

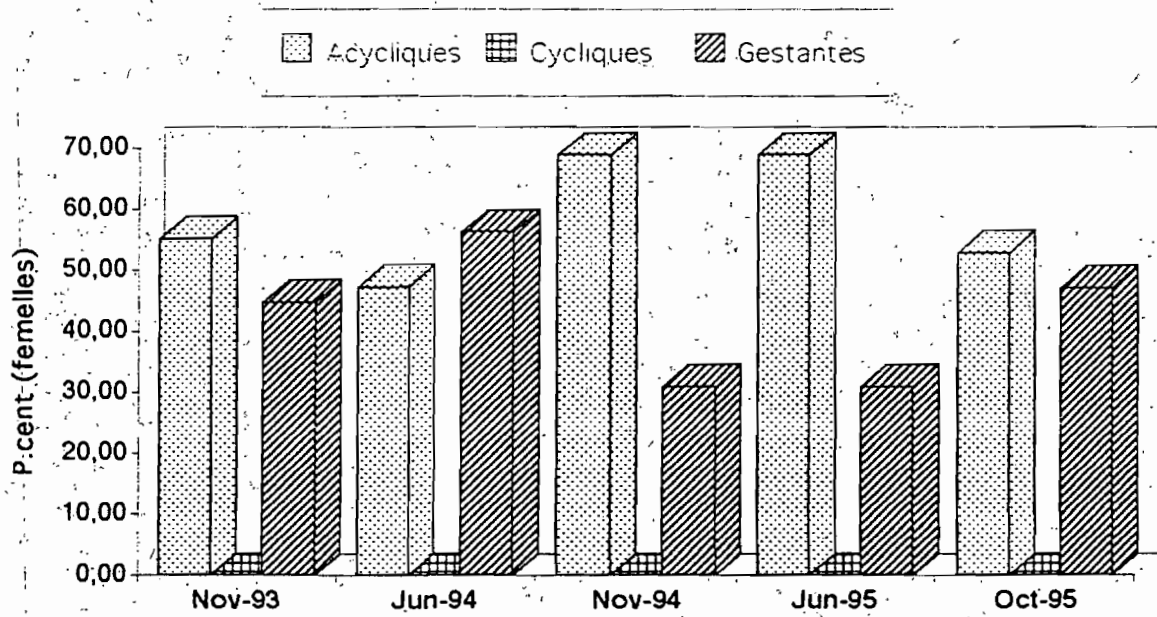


Figure 14 : Statut de reproduction du troupeau de Djibi

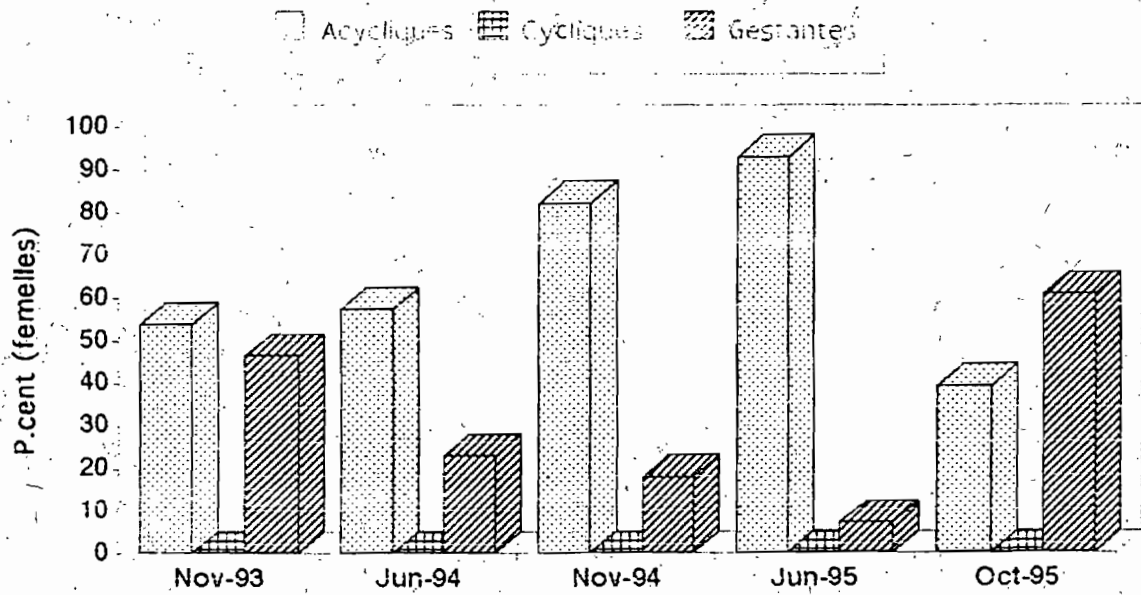


Figure 15 : Statut de reproduction du troupeau de Isma'

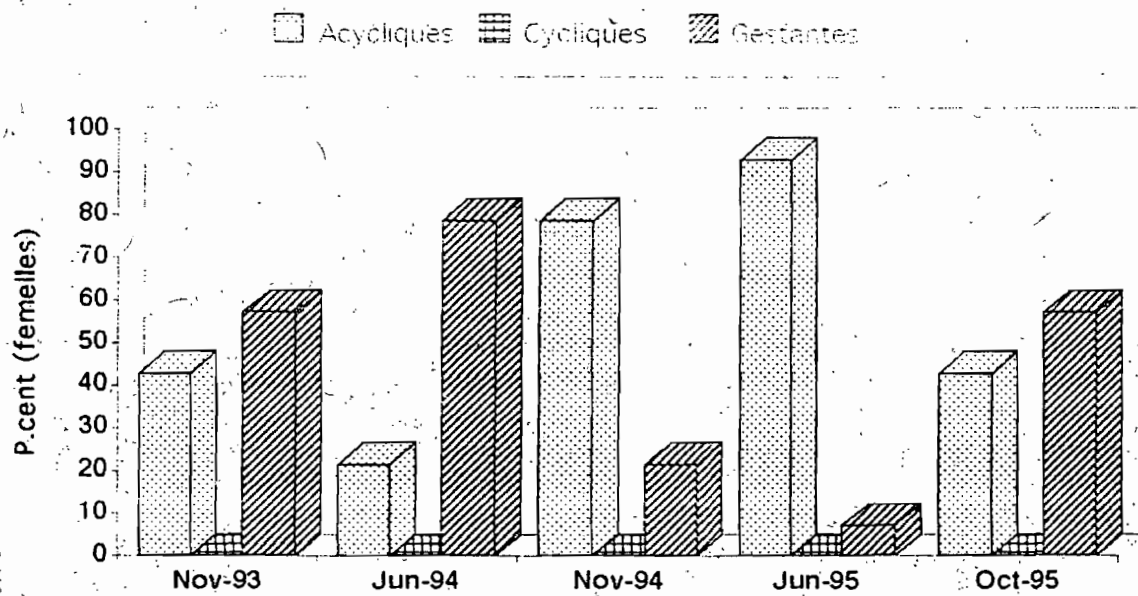


Figure 16 : Statut de reproduction du troupeau de Ka

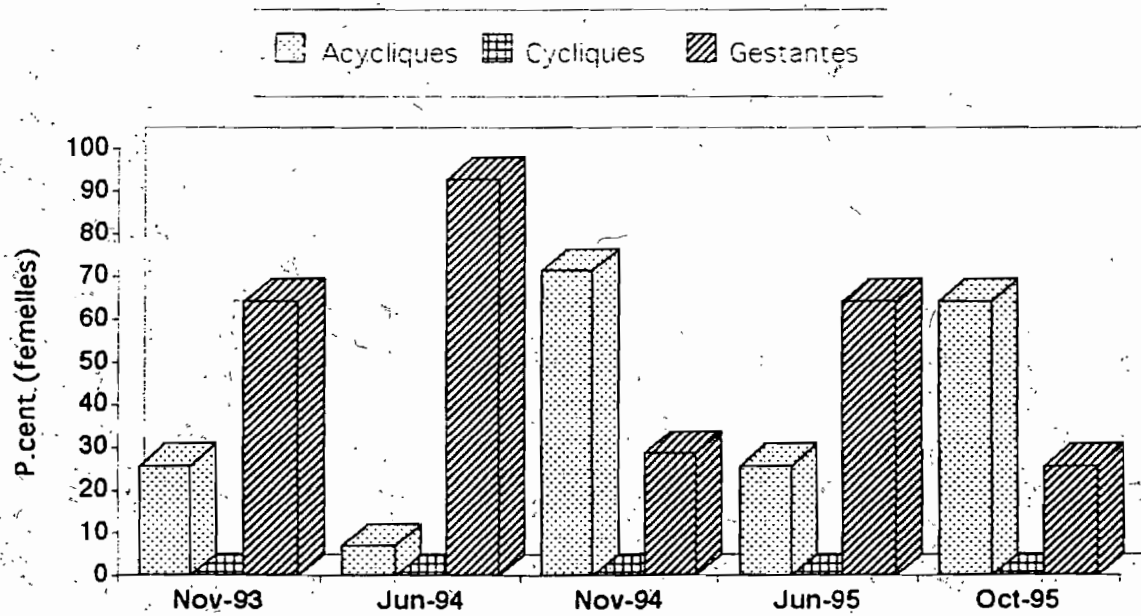


Figure 17 : Statut de reproduction du troupeau de

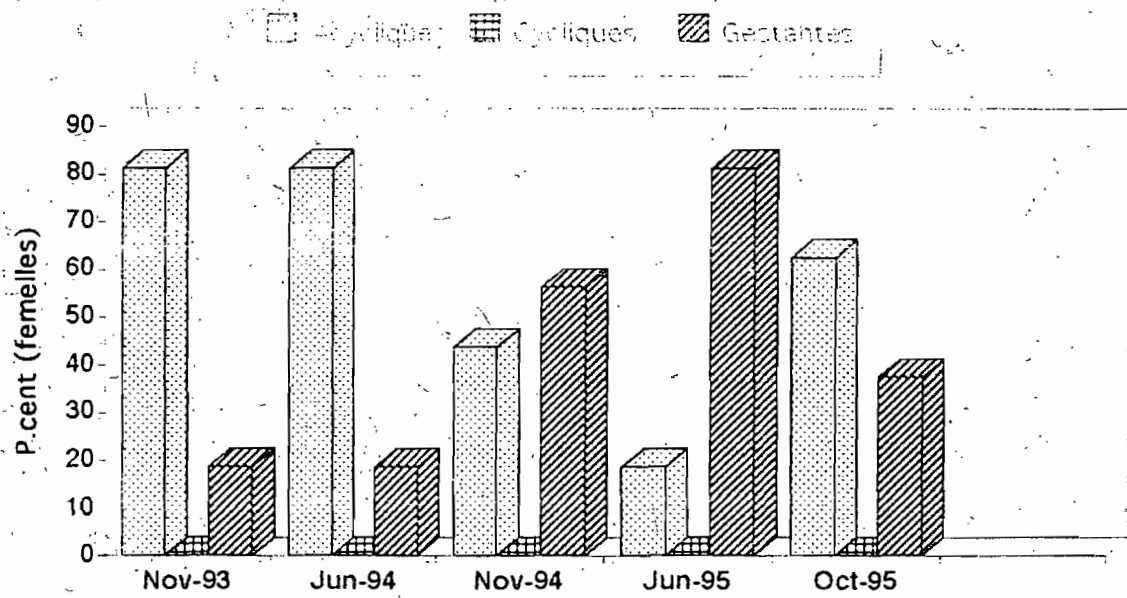


Figure 18.: Statut de reproduction du troupeau de Demba

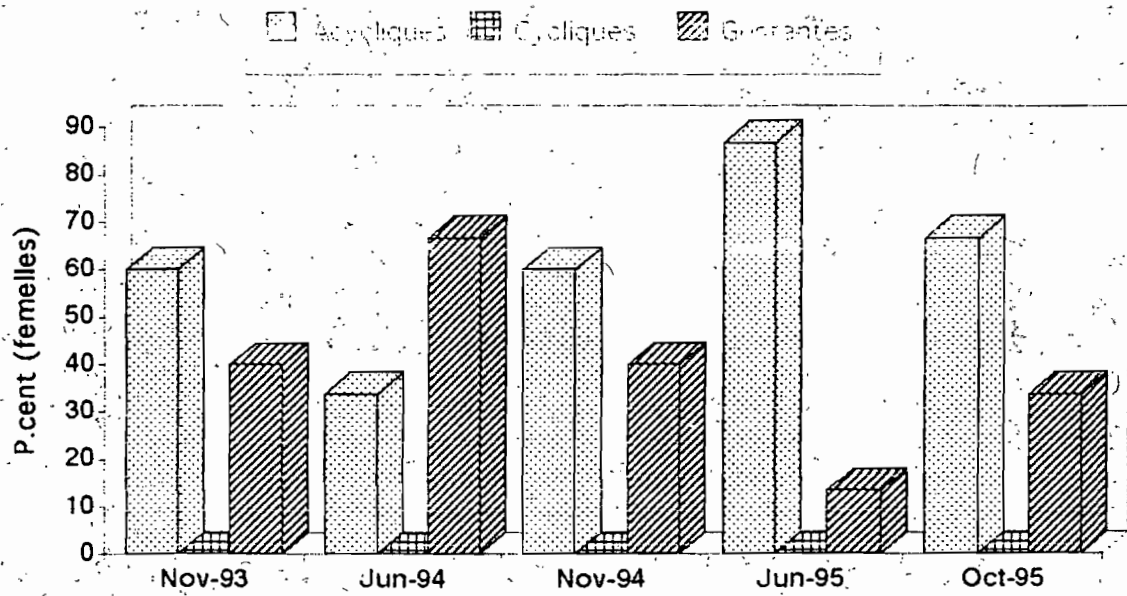
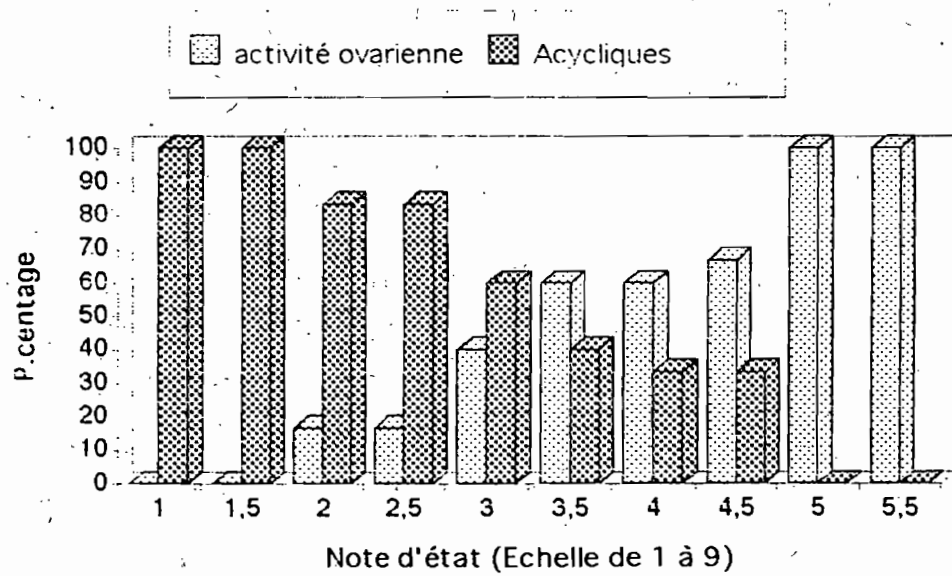


Figure 19 : Statut de reproduction en fonction de la moyenne de la note d'état



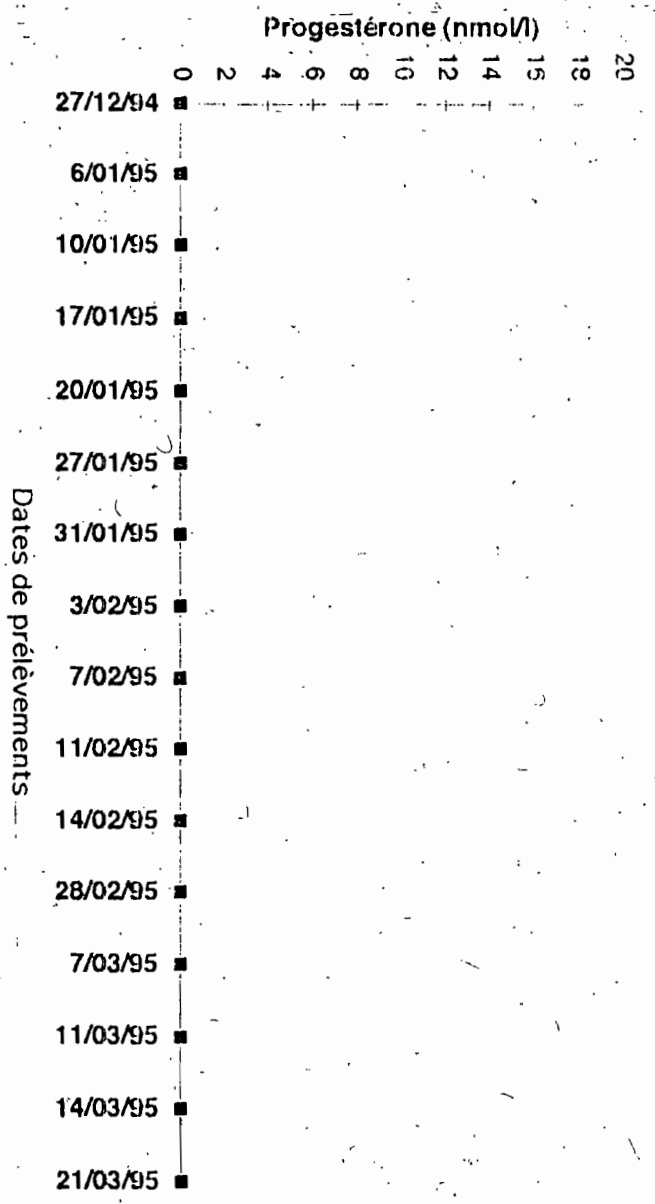


Figure 20 : Profil de la progesterone chez la vache 136

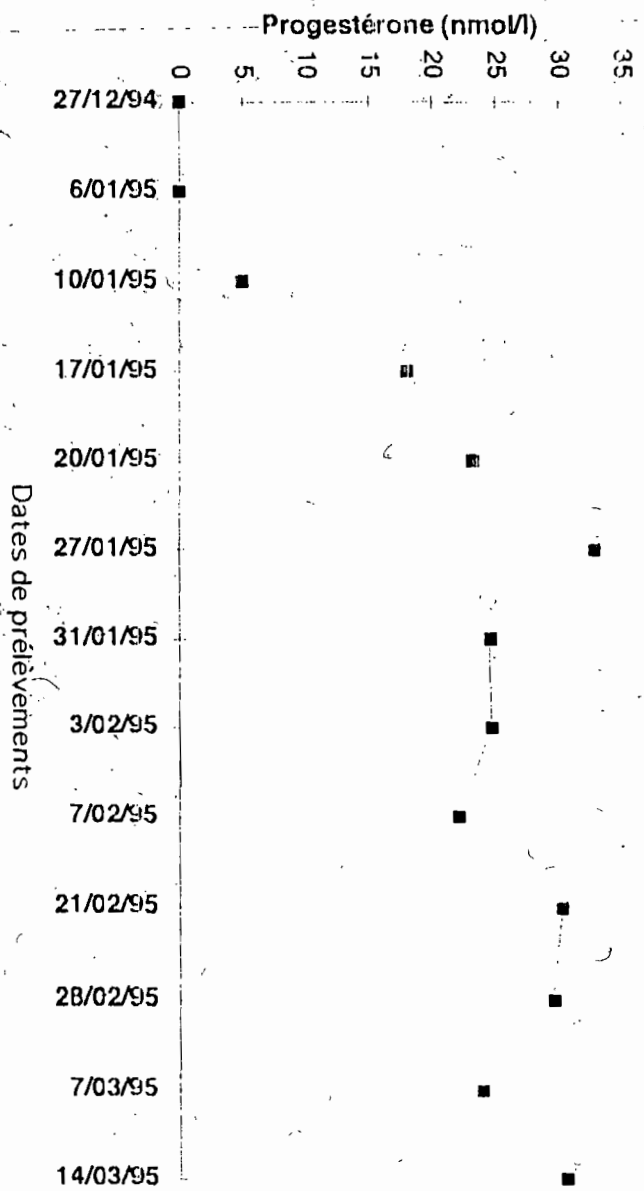


Figure 21 : Profil de la progestérone chez la vache 137

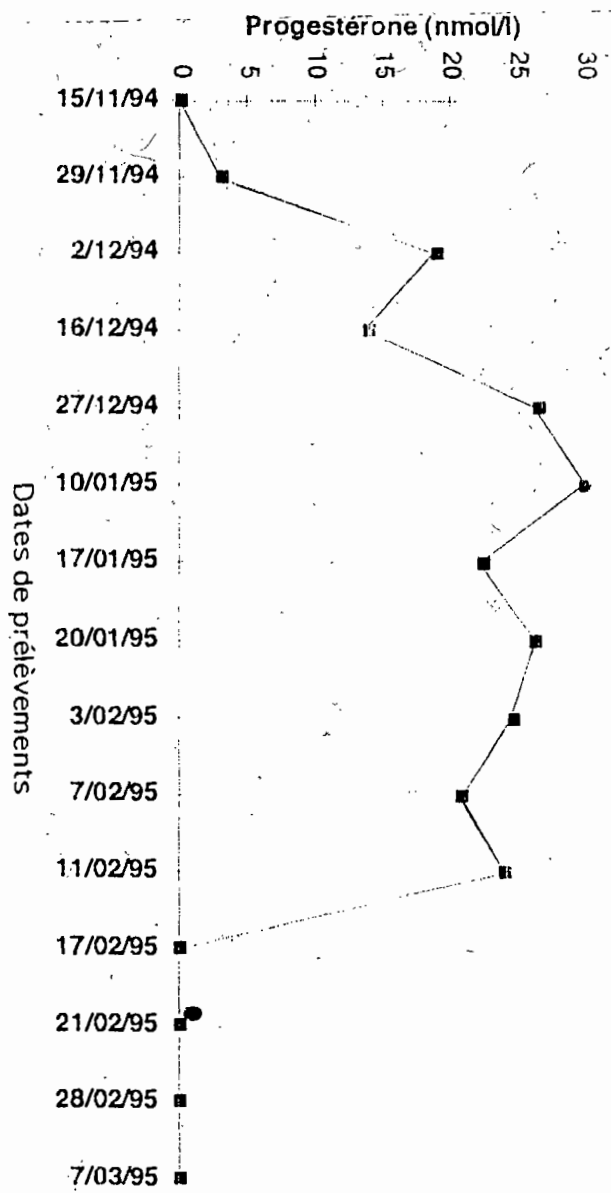
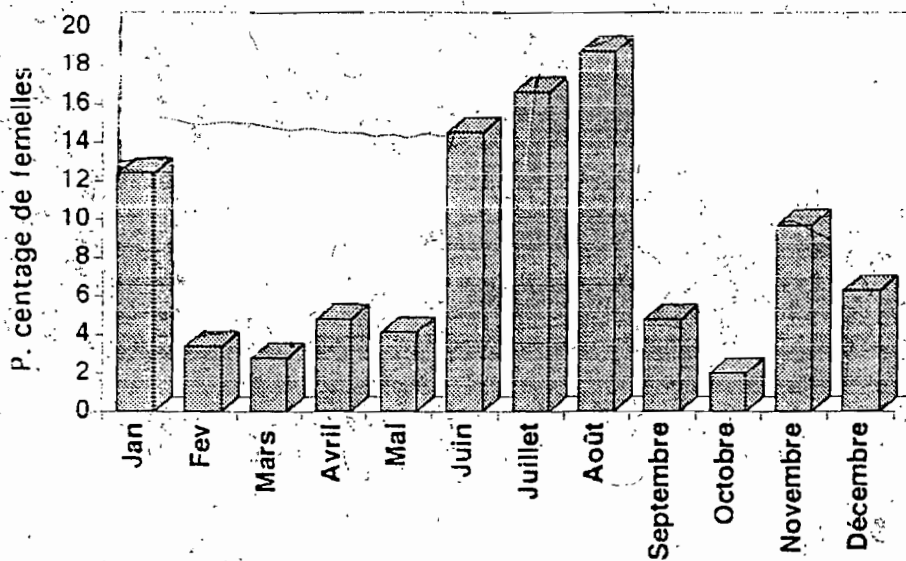


Figure 22 : Profil de la progestérone chez la vache 133

Figure 23 : Répartition des mises bas de Novembre 1993 à Octobre 1995



Le pourcentage de vêlage est plus élevé en juin-juillet-août (50%) contre 30% en novembre-décembre-janvier.

Entre ces deux périodes, il ne reste que 20% de vêlage.

c) Reprise de l'activité ovarienne

La figure 24 montre que la reprise de l'activité ovarienne chez les femelles concernées commence à 4 mois où elle est de 11% pour l'ensemble des élevages.

Le pourcentage cumulé de la reprise est respectivement de 20%, 30%, 50% à 5 mois, 7 mois et 9 mois.

La saison de vêlage semble avoir un effet sur la reprise. En effet, les mises bas de juin et juillet présentent un mauvais pourcentage de reprise par rapport aux mises bas d'août et septembre qui ont un meilleur pourcentage de reprise.

d) Répartition des montes fertiles

La figure 27 donne la répartition des montes fertiles tout au long de l'année.

Il y a un pic plus important en octobre-novembre-décembre et un autre moins important en mars-avril-mai.

e) Intervalle entre vêlages

L'intervalle moyen entre vêlage estimé est de $21,3 \pm 1$ mois. La figure 29 montre l'effet de l'âge au vêlage sur l'intervalle entre vêlage tandis que la figure 31 montre l'effet du numéro de vêlage sur l'intervalle entre vêlages.

L'intervalle entre vêlages le plus court survient au numéro de vêlage 3 et de part et d'autre de ce numéro l'intervalle devient plus long.

II.3.3 - CROISSANCE ET MORTALITÉ DES VEAUX

a) Croissance des veaux

Après la mise bas, le poids à un mois est de 25 ± 8 kg. Le poids augmente régulièrement jusqu'à l'âge de 4 mois où il est de 70 kg (figure 33).

Figure 24 : Reprise de l'activité ovarienne dans l'ensemble des élevages

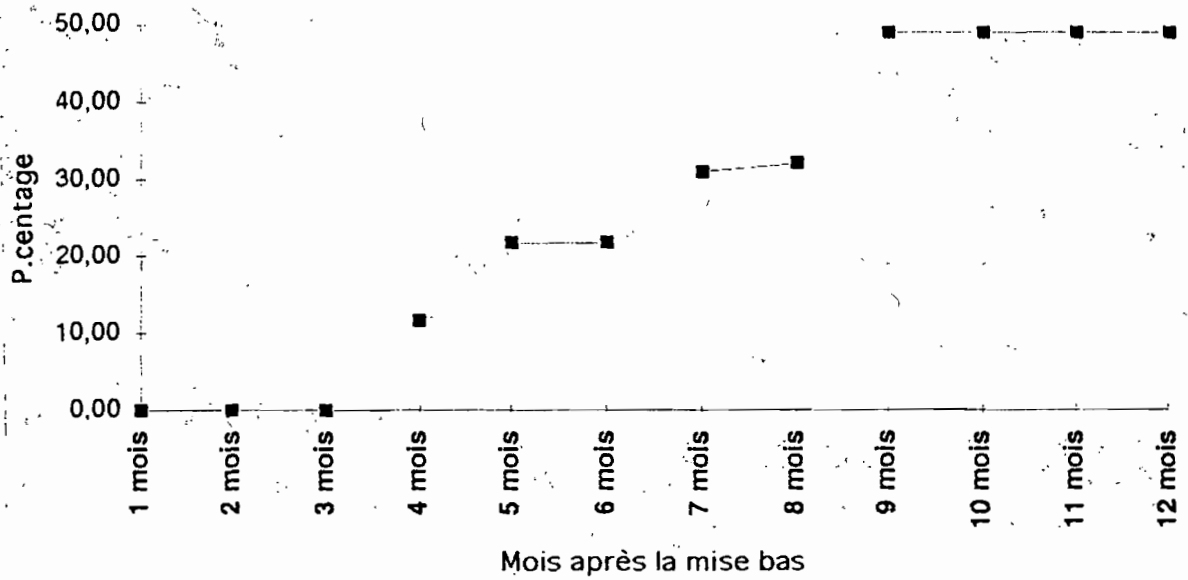


Figure 25 : Reprise de l'activité ovarienne en fonction des mois de vêlage

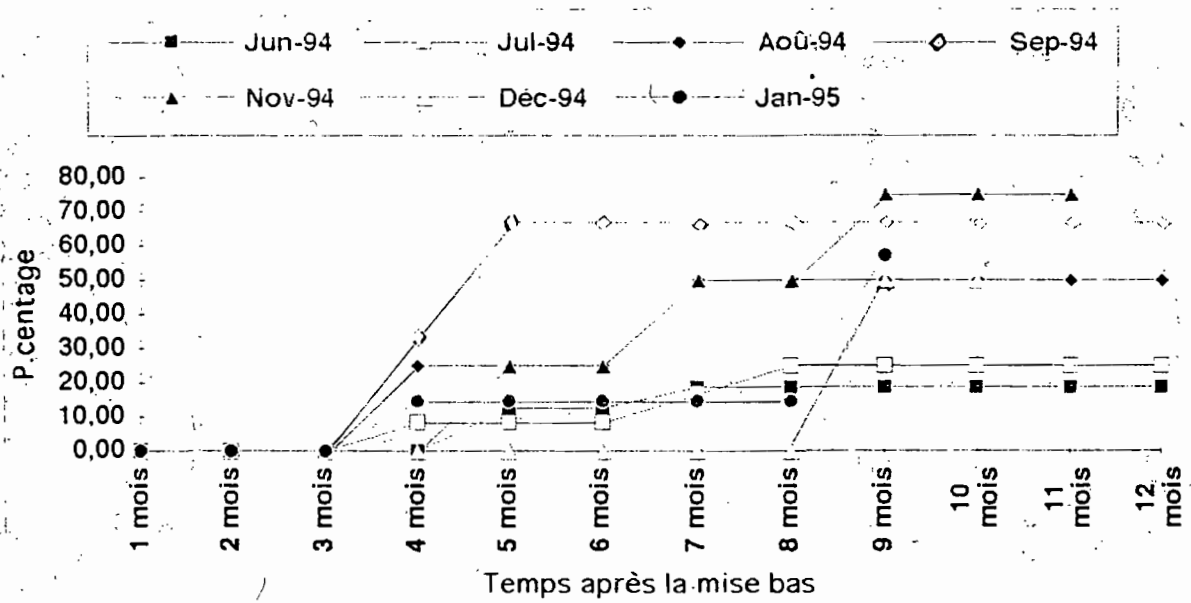
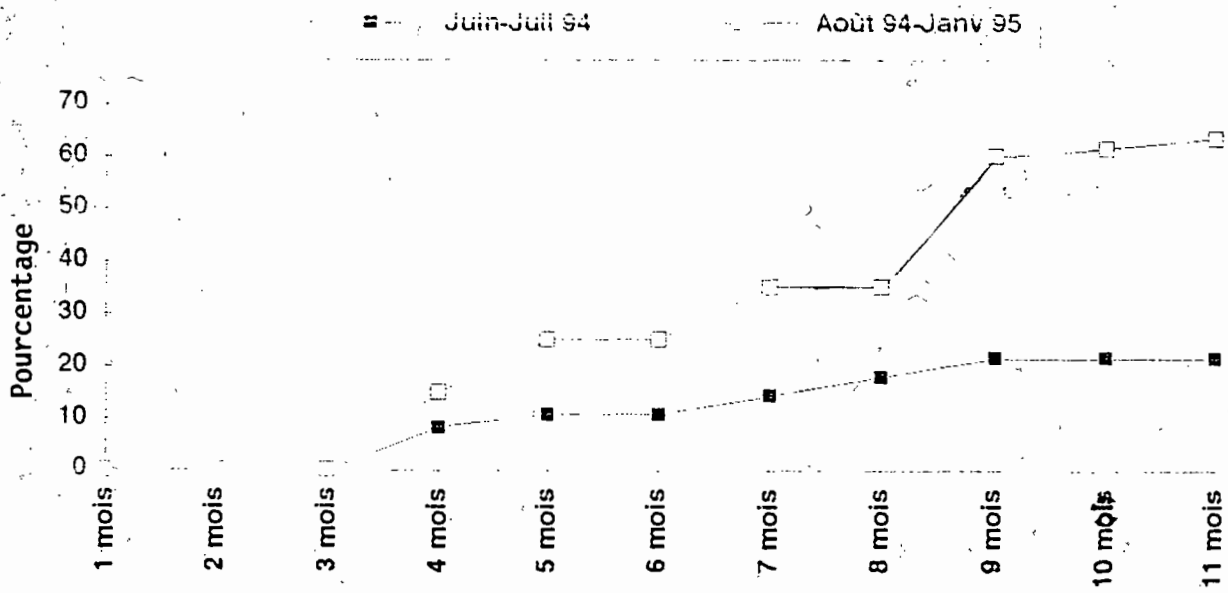


Figure 26 : Reprise de l'activité ovarienne en fonction de la période de vêlage



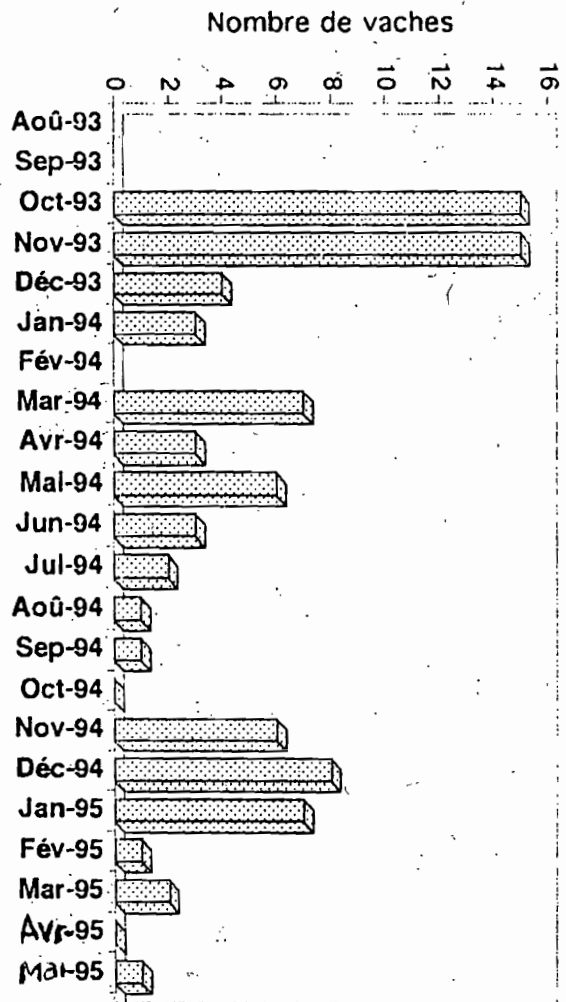


Figure 27 : Répartition des montes fertiles au cours de l'année sur l'ensemble des élevages

Figure 28 : Moyenne des notes d'état des femelles montées et fécondées

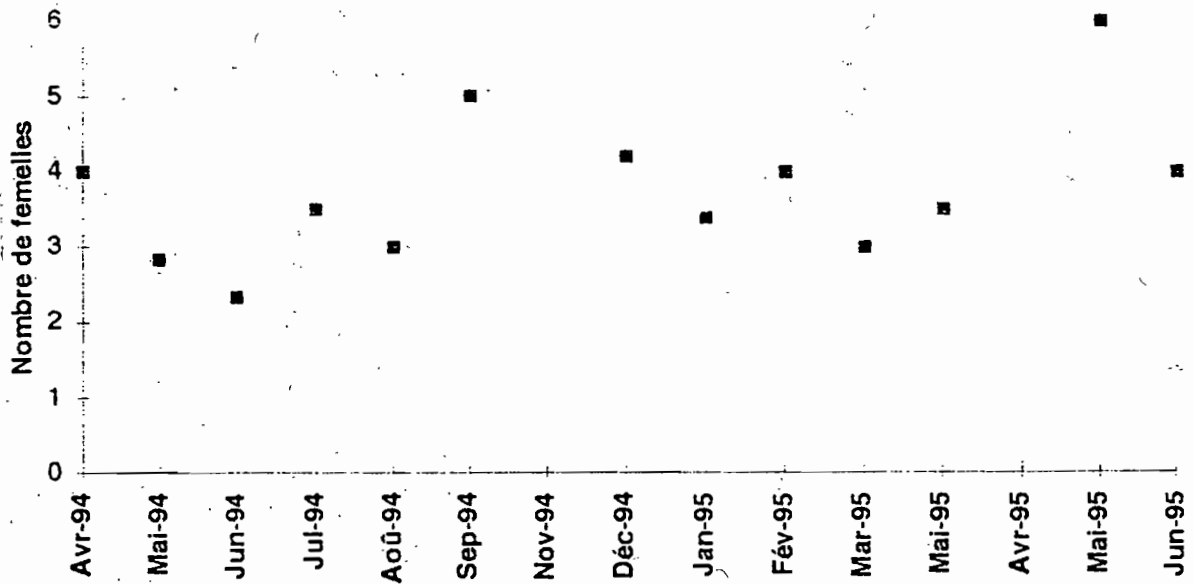


Figure 29 : Relation âge au vêlage et Intervalle entre vêlage

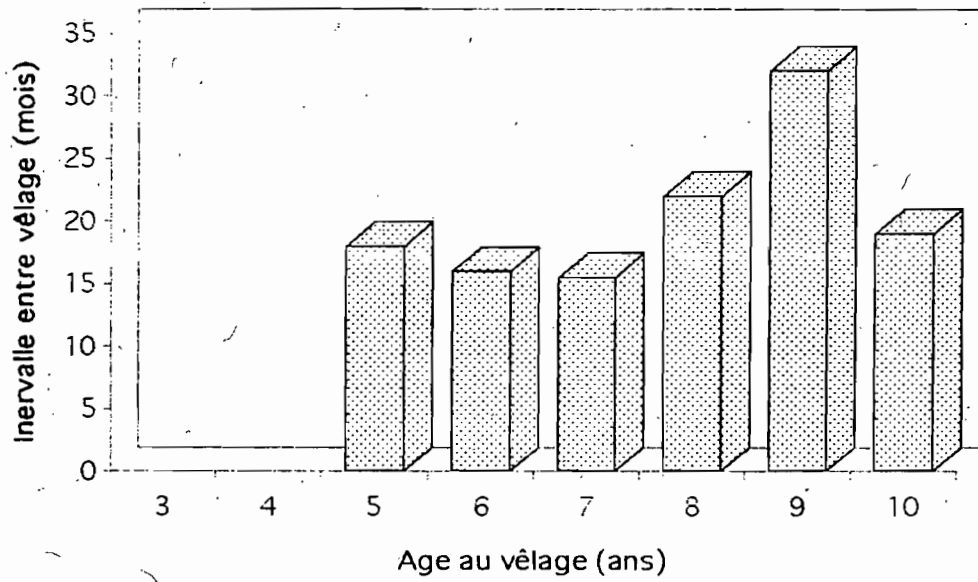


Figure 30 : Relation intervalle entre vèlage et mois de vèlage

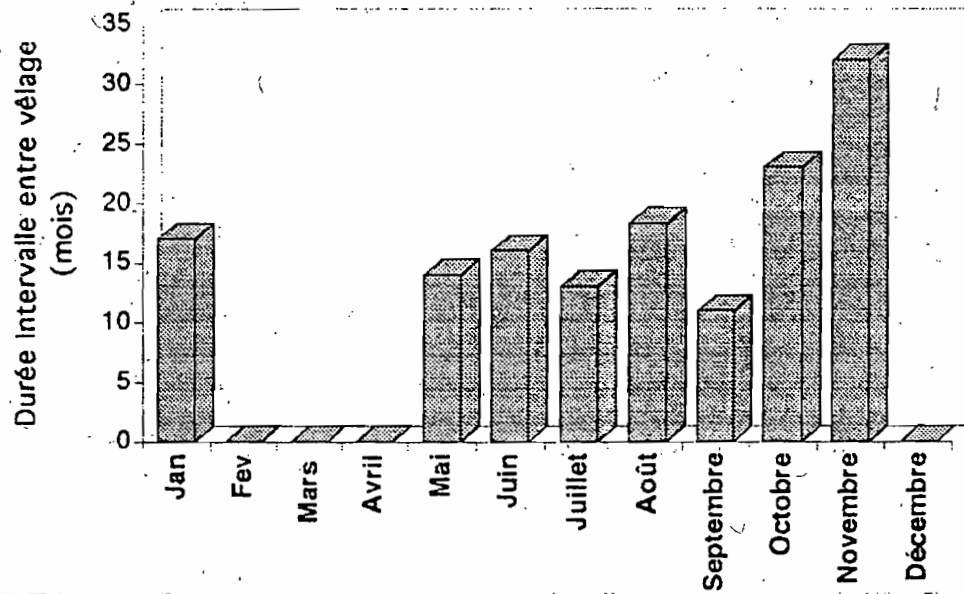


Figure 31 : Relation intervalle entre vèlage et numéro de vèlage

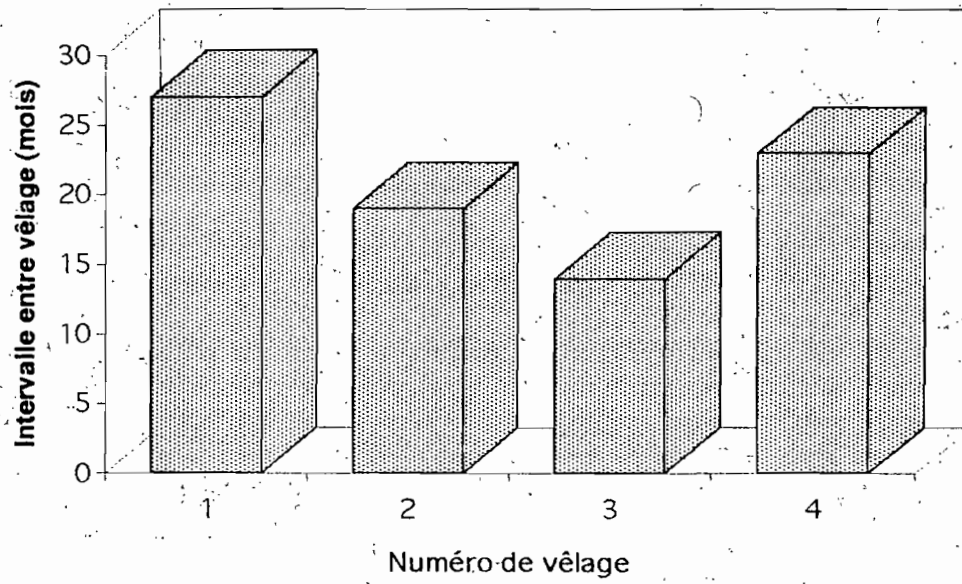


Figure 32 : Moyenne des poids des veaux au cours de l'année

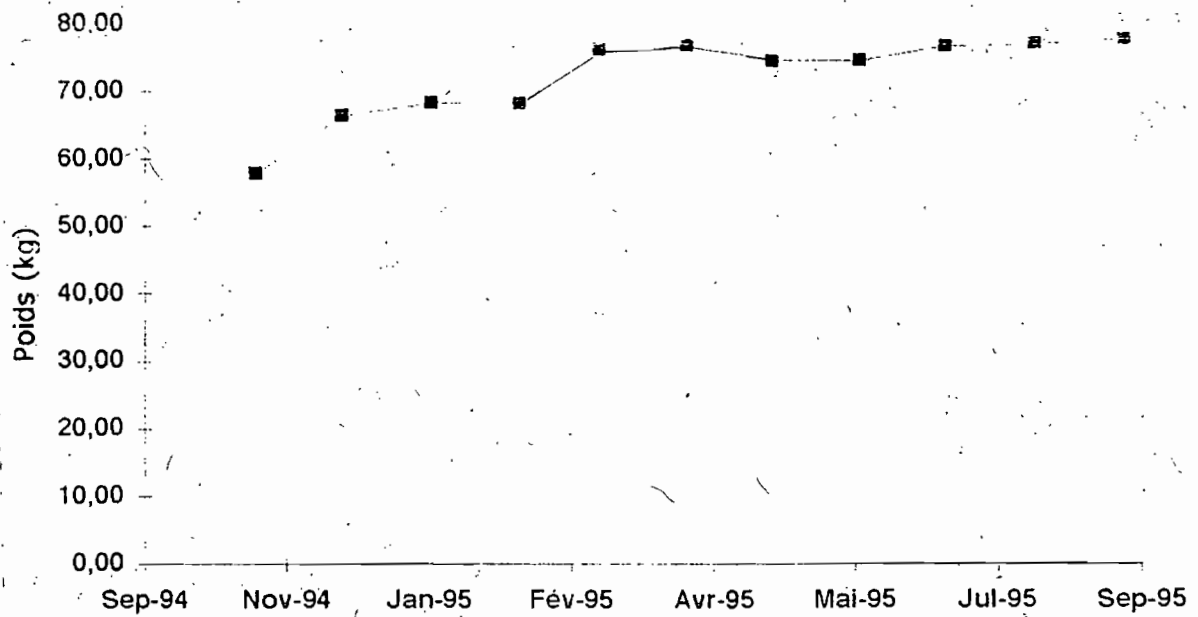


Figure 33 : Evolution du poids des veaux après la mise bas

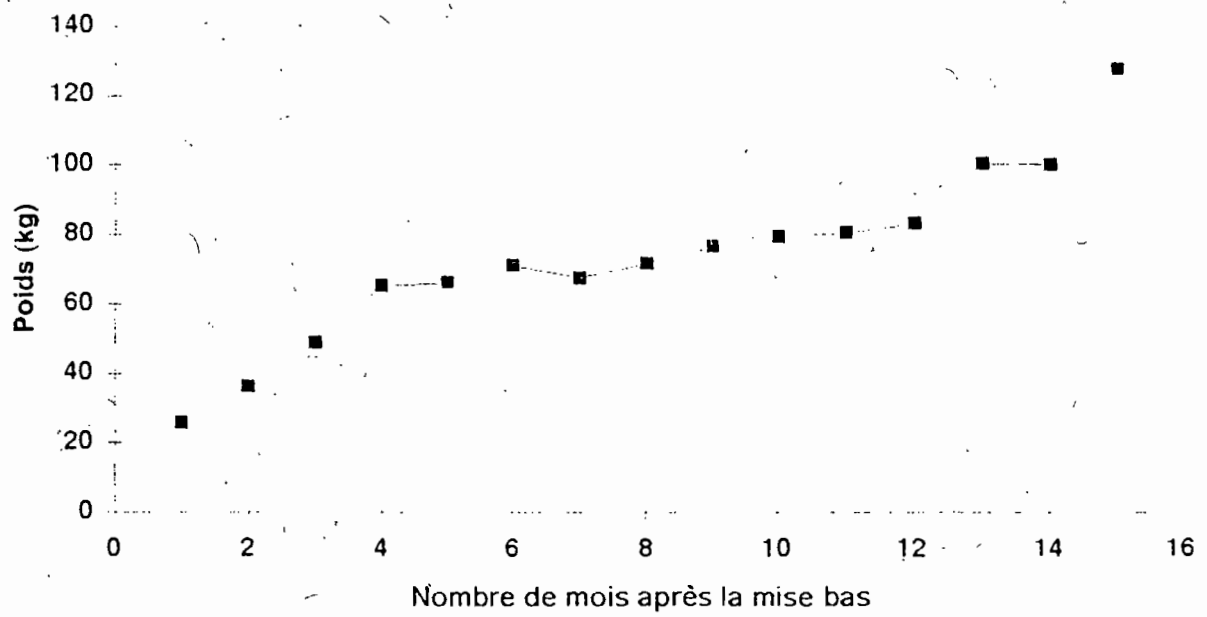


Figure 34 : Gain Moyen Quotidien (GMQ)-des veaux

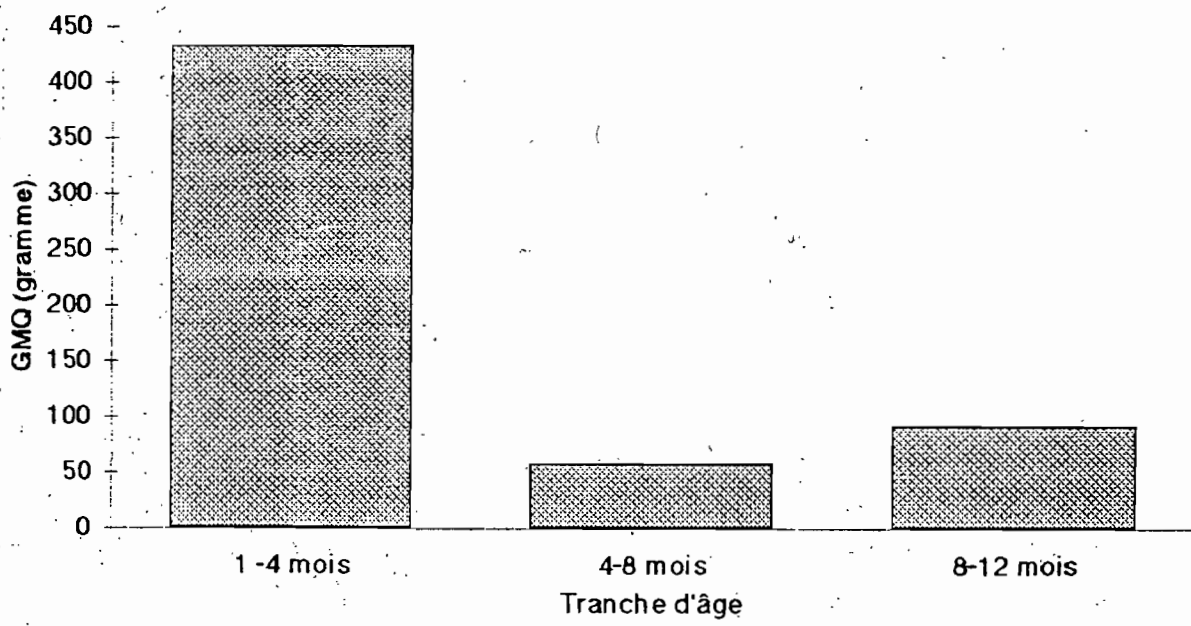


Figure 35 : Mortalité des veaux en 1994

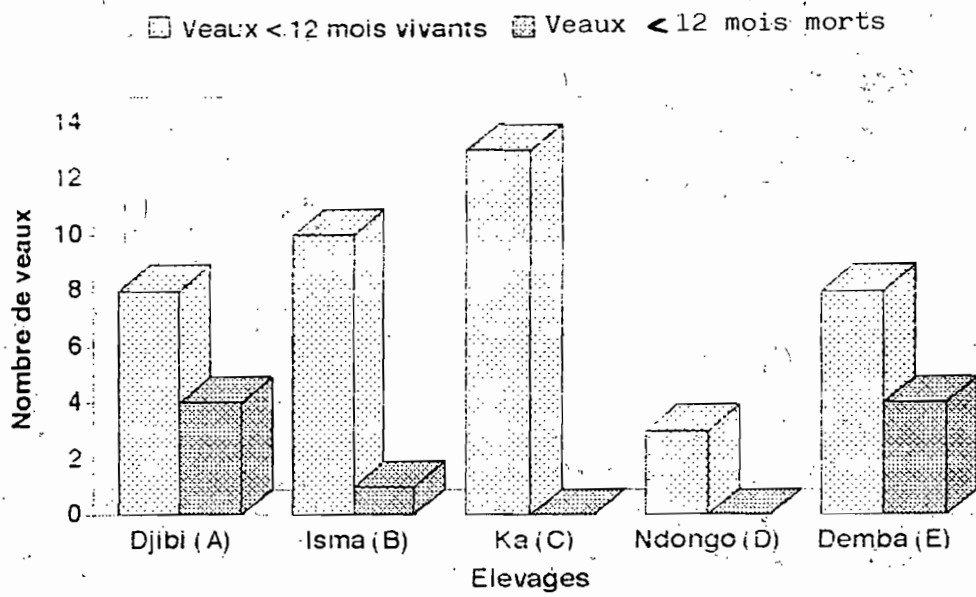
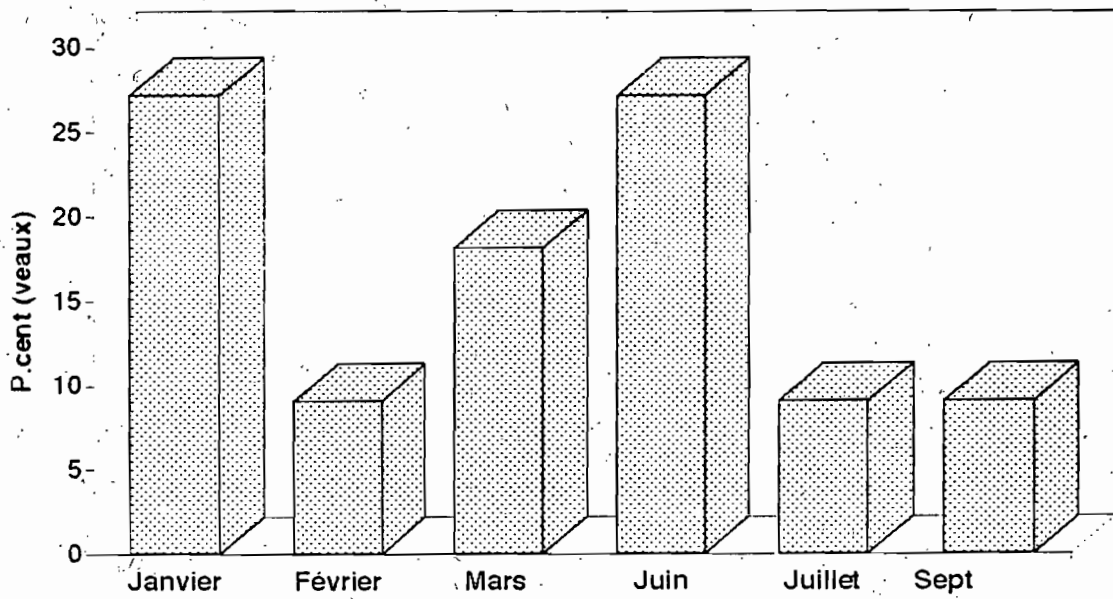


Figure 36 : Distribution de la mortalité des veaux dans l'année



De 4 à 12 mois l'évolution du poids devient lente et il faut attendre 14 mois pour que les veaux atteignent 100 kg. Cette évolution peut être appréciée avec le GMQ (gain moyen quotidien) à différents stades de la vie du jeune bovin (figure 34).

De 1 à 4 mois, le GMQ est de 543 g ; de 4 à 8 mois il tombe à 58,3 g et de 8 à 12 mois, il remonte à 91,6 g. Il est de 333 g de 12 à 14 mois.

Au cours de l'année le poids des veaux augmente de Novembre à décembre, puis de décembre à février la croissance pondérale devient faible. Elle reprend de février à mars, stagne jusqu'en avril et diminue légèrement pendant les mois de mai et juin pour reprendre faiblement en juillet (figure 32).

b) Mortalité des veaux

La figure 35 donne la mortalité des veaux en 1994. Elle indique un pourcentage de mortalité des veaux très élevé dans les élevages de DJIBI (A) et de DEMBA (E) qui est respectivement de 50%.

Chez ISMA (B), le pourcentage est assez faible (25%). Chez KA (C) et chez NDONGO (D), il n'y a pas eu de mortalité de veaux jusqu'à l'âge de 12 mois durant l'année 1994.

La tranche d'âge la plus concernée est celle de 8-12 mois, tranche d'âge correspondant au sevrage.

Ensuite vient la tranche d'âge de 0-4 mois.

Le mois de mortalité des veaux est indiqué par la figure 36. Les mois de janvier et juin sont les mois de plus grande mortalité pour les veaux.

II.3.4 - POIDS ET NOTE D'ÉTAT DES VACHES POST PARTUM

a) Note d'état des vaches post partum

La figure 38 donne l'évolution de la note d'état après la mise bas.

Après la mise bas la note d'état diminue au cours des trois premiers mois de lactation. Elle passe de 5 à 3 mois puis oscille entre 3 et 4 jusqu'à 12 mois ou elle remonte carrément à 4.

Figure 37. : Evolution moyenne mensuelle de la note d'état des femelles sur l'ensemble des élevages

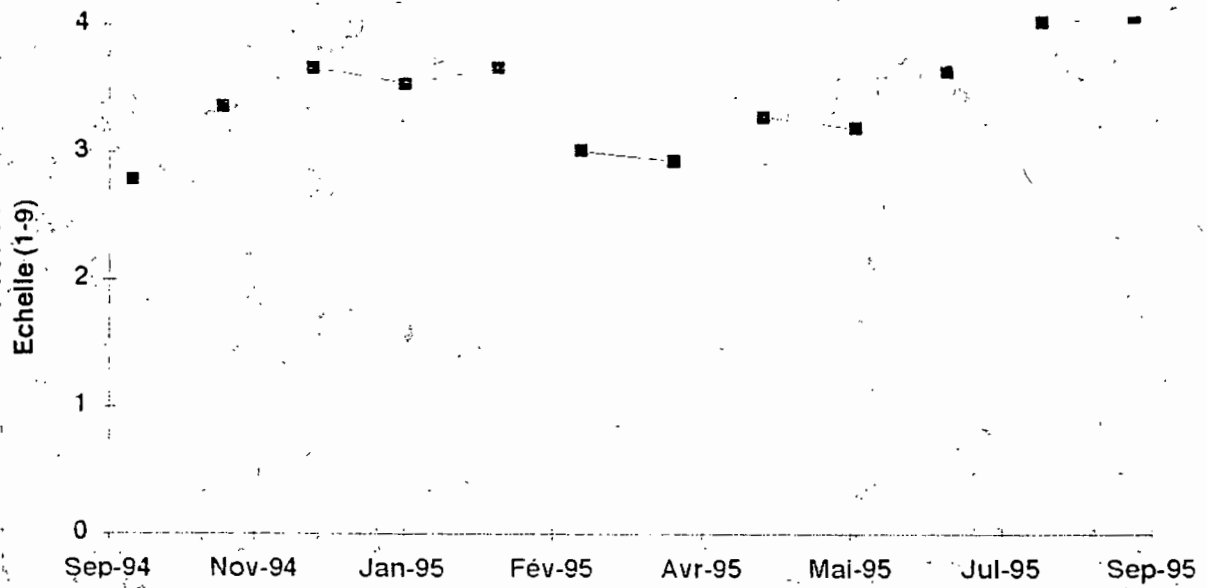
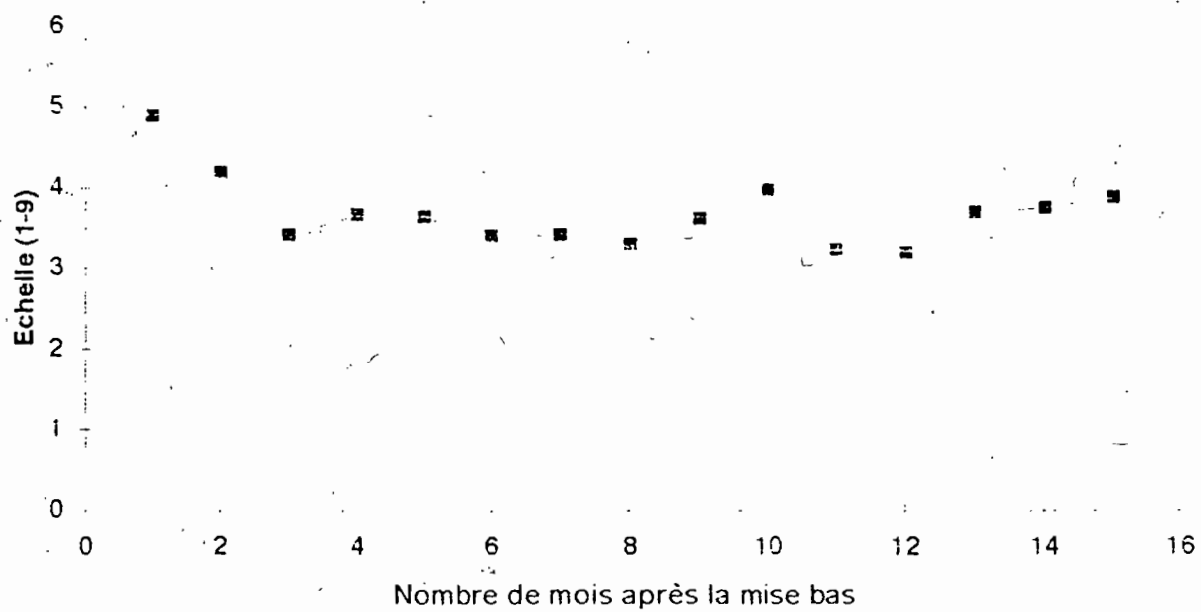


Figure 38 : Evolution de la note d'état après la mise bas



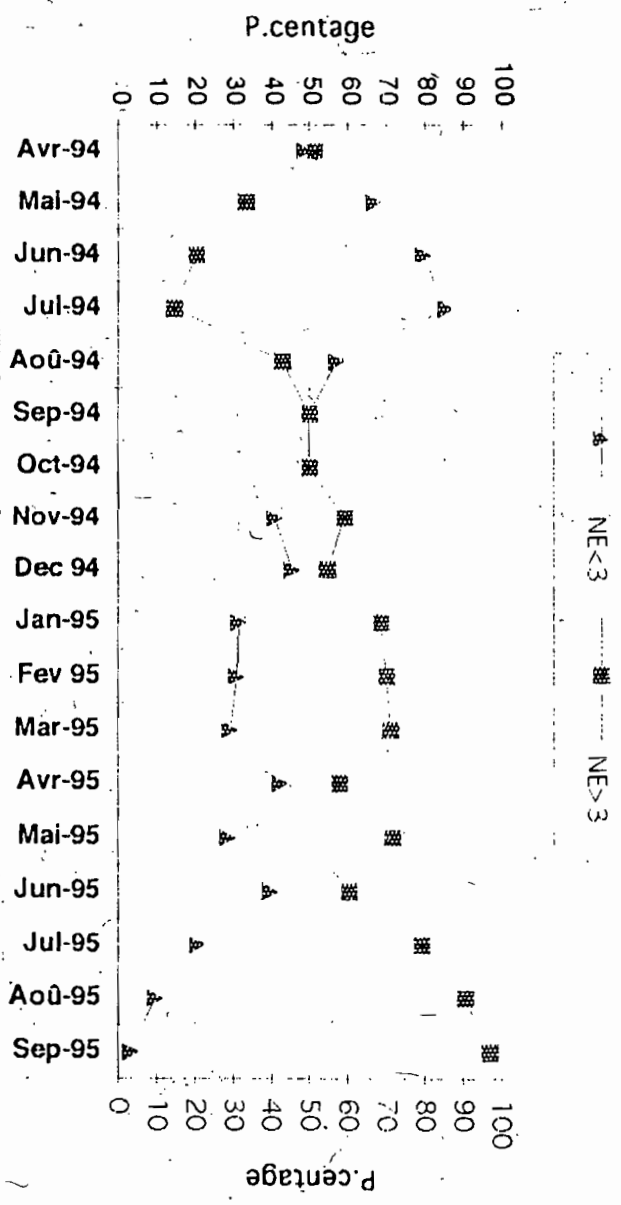


Figure 39 : Evolution mensuelle des notes d'état

Au cours de l'année (figure 39), la note d'état des vaches augmente d'octobre à novembre. Elle passe de la catégorie des femelles maigres à la catégorie des femelles à la limite normales.

De novembre à février elle reste en dessous de 4. Elle diminue de février à avril puis remonte à 4 en août-septembre.

La note 2 est apparue comme étant la note d'état critique (NEC) en dessous de laquelle toute activité sexuelle de la vache cesse (figures 19 et 28).

La note 4,5 semble par ailleurs être la note d'état optimale (NEO) favorable à la reproduction.

b) Poids des vaches post partum

La figure 41 donne l'évolution du poids des femelles après la mise bas.

Après la mise bas le poids diminue tout comme la note d'état pendant les trois premiers mois de lactation. Elle passe de 285 kg à 266 kg et se maintient entre 266 et 270 kg jusqu'à 11 mois où il tombe à 285 kg.

Au cours de l'année (figure 40), le poids des vaches augmente d'octobre à novembre. Il passe de 240 à 270 kg.

De novembre à février le poids monte à 280 kg. Il diminue de février à juillet où il tombe à 250 kg puis remonte à 280 kg en août-septembre.

II.3.5 - PRODUCTION LAITIÈRE

La durée moyenne de lactation est de 307 ± 99 jours, soit 10 ± 3 mois.

Les facteurs de variation sont le troupeau, le numéro de vêlage et le mois de vêlage.

L'effet du troupeau est donné par le tableau XXX. Le troupeau de NDONGO (D) présente la plus courte durée de lactation, ensuite vient celui de KA (C). La plus longue durée est représentée par le troupeau de ISMA (B).

L'effet du numéro de vêlage est donné par le tableau XXXI, qui montre que les primipares ont une lactation plus courte ; ensuite viennent les vaches de numéro de vêlage 2.

Les vaches des numéro de vêlage 3 et 4 ont une lactation plus longue.

L'effet du mois de vêlage est donné par le tableau XXXII. Les vaches ayant vêlé durant la période favorable ont une lactation plus longue.

L'évolution de la production laitière au cours de l'année est représentée par la figure 43 qui montre une diminution régulière de la quantité totale de lait produit par jour de novembre à mai et une augmentation de mai à septembre.

A partir de la mise bas, la production laitière diminue régulièrement : elle passe de 2,80 l à 1,80 l à 10 mois.

Les mesures n'ont pas montré un effet particulier de la parité sur la quantité totale de lait produit par jour. Par contre lorsqu'on examine l'effet du troupeau (figure 45), le troupeau de NDONGO (D) présente la plus mauvaise production laitière, ensuite vient celui de DJIBI (A). Les trois derniers ont tendance à avoir la même production laitière.

Tableau XXX : Effet du troupeau sur la durée de lactation

Troupeau	Nombre d'observations	Durée moyenne de lactation (j)
DJIBI (A)	4	300,8
ISMA (B)	7	394,0
KA (C)	9	266,1
NDONGO (D)	3	231,3
DEMBA (E)	7	314,1

Tableau XXXI : Effet du numéro de vêlage sur la durée de lactation

Numéro de vêlage	Nombre d'observations	Durée moyenne de lactation (j)
1	10	281,5
2	6	306,1
3	10	326,0
4	4	319,0

Tableau XXXII : Effet du mois de vêlage sur la durée de lactation

Mois de vêlage	Nombre d'observations	Durée moyenne de lactation (j)
Juin-Août	24	310,5
Septembre-Mai	6	292

Figure 40 : Moyenne des poids des vaches au cours de l'année

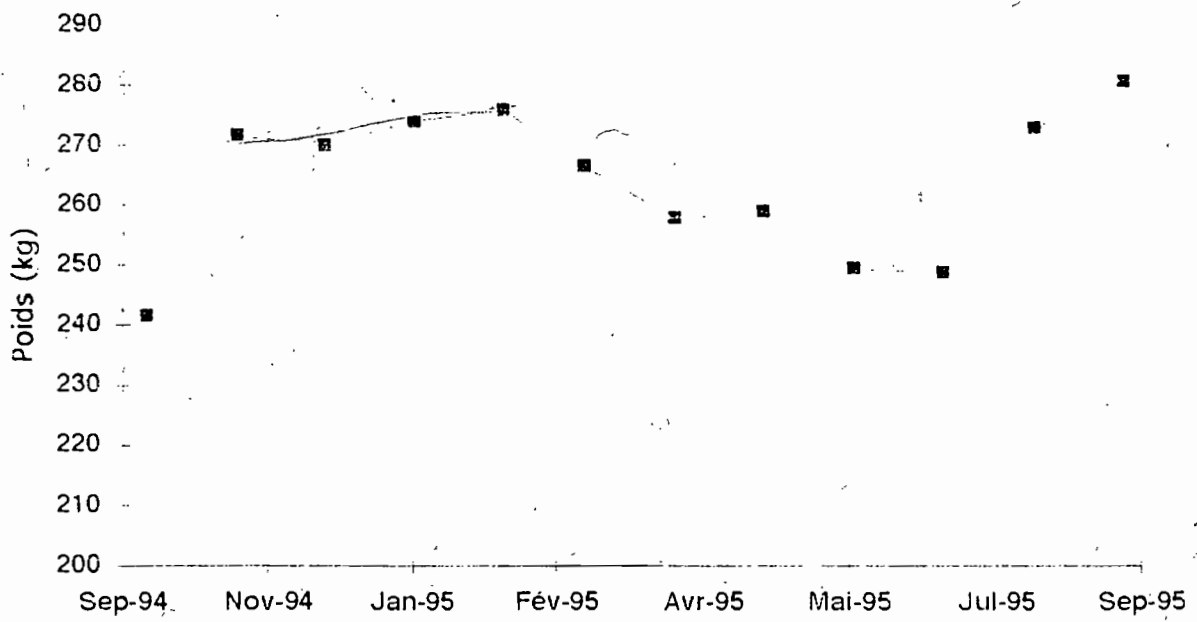


Figure 41 : Evolution du poids des femelles après la mise bas

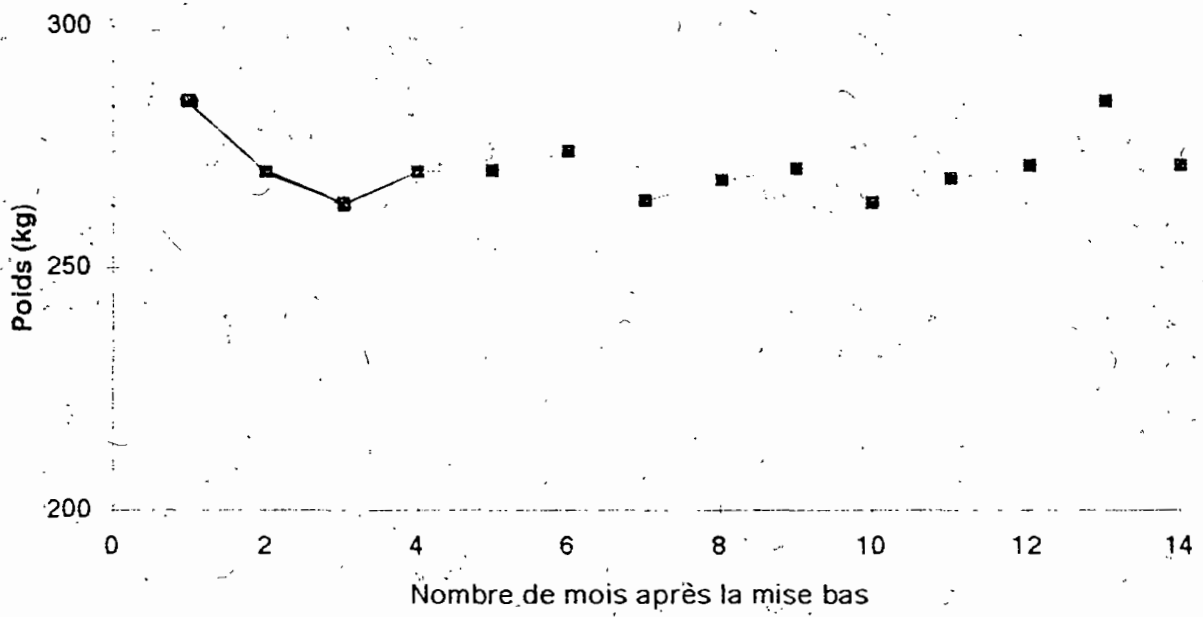


Figure 42 : Evolution pondérale et note d'état des femelles après la mise bas

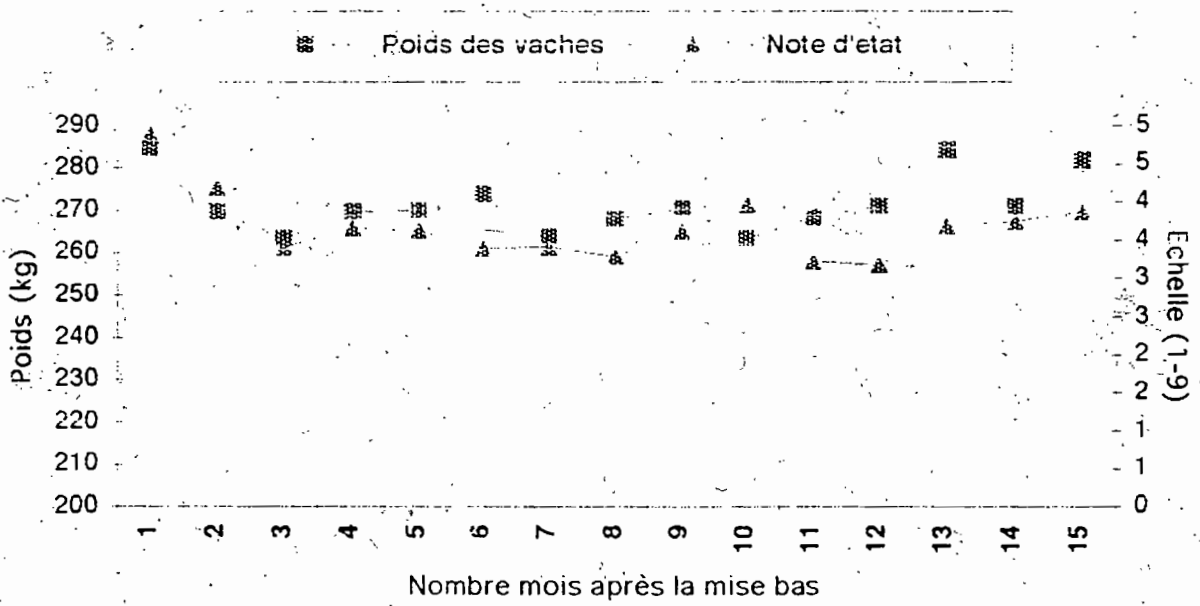


Figure 43 : Moyenne de la production laitière au cours de l'année

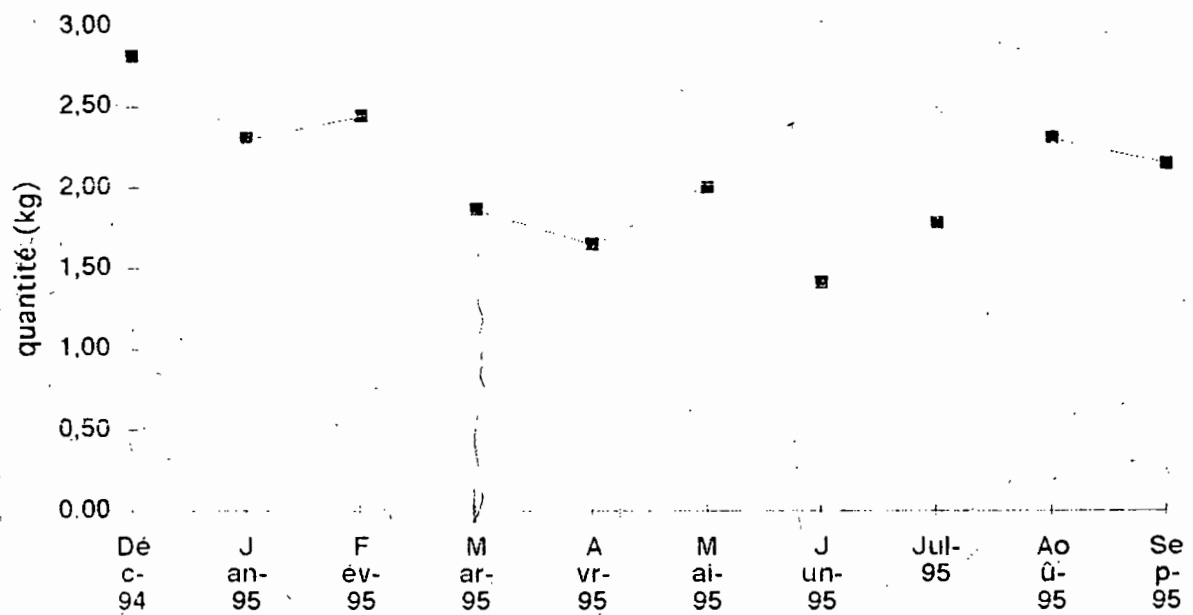
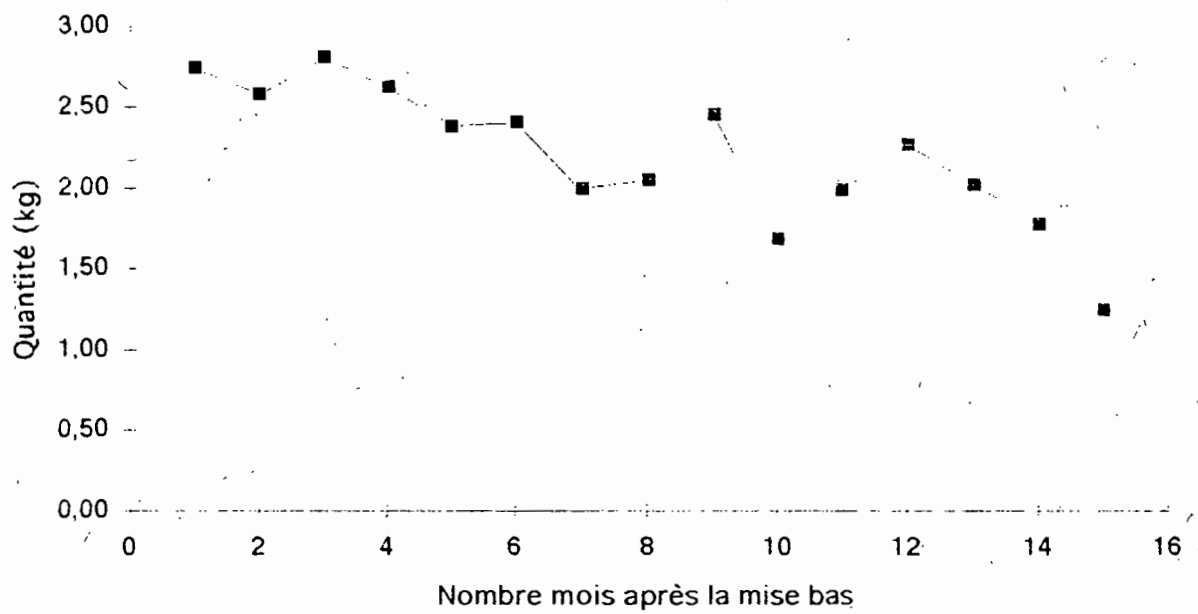


Figure 44 : Evolution de la production laitière après la mise bas



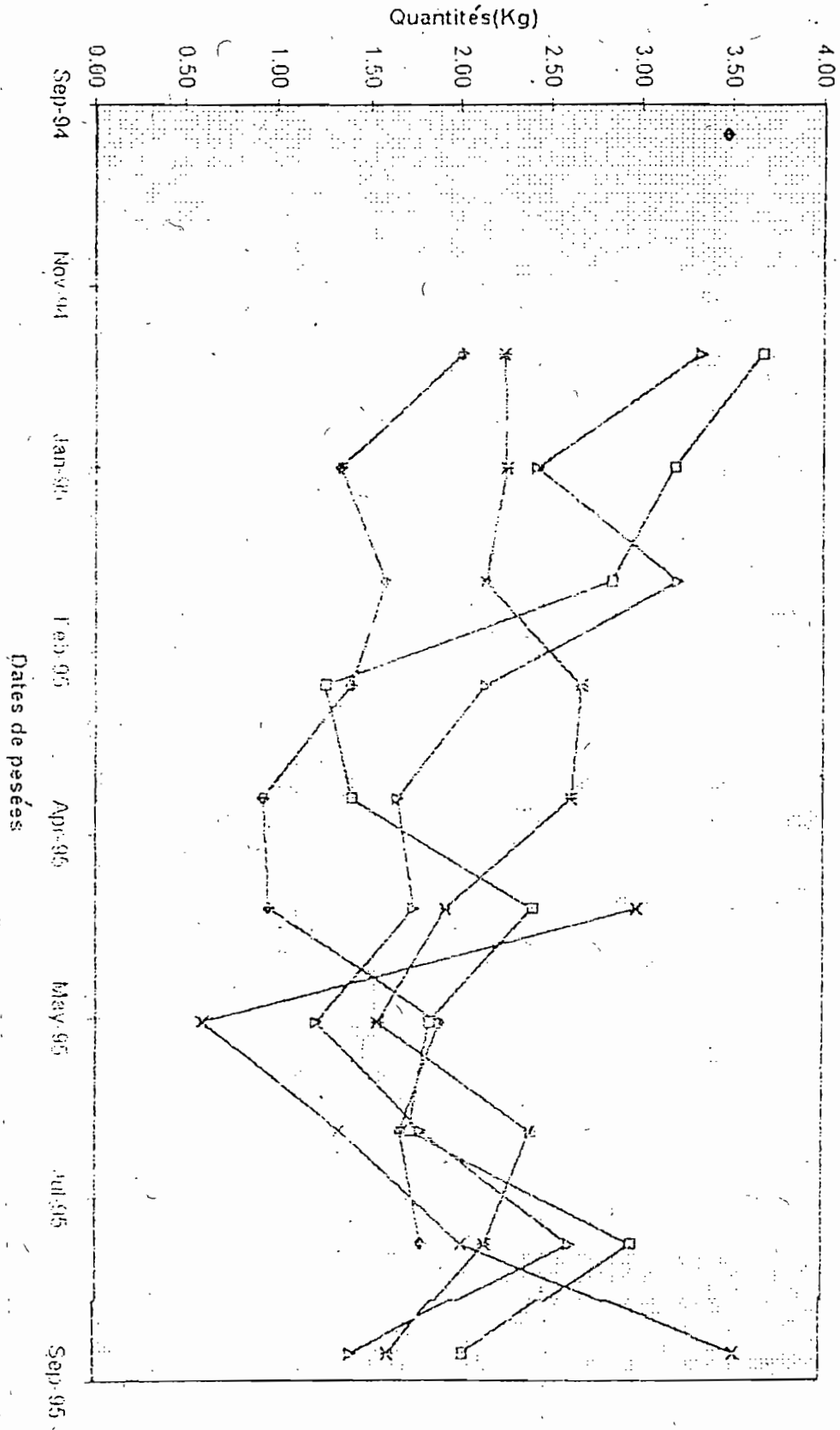


Figure 45 : Evolution de la production laitière

CHAPITRE III :

DISCUSSION

III.1 - MATERIEL

a) Milieu d'étude

La zone des Niayes a été choisie comme milieu d'étude du fait de sa localisation à proximité de la ville de Dakar et de sa vocation agropastorale.

b) Animaux d'expérience

La race Gobra a été choisie pour ses performances zootechniques et sa forte répartition sur le territoire sénégalais.

L'effectif de 107 vaches post partum réparties en cinq troupeaux nous a paru suffisant pour mener à bien cette étude.

III.2 - METHODE

a) Détermination du temps de pâture

Les observations n'ont porté que sur une demi journée. Nous n'avons pas pu déterminer la distance parcourue par vache et par jour faute de pedomètre.

b) Prélèvement de fourrage

La méthode utilisée donne des renseignements sur la production potentielle du parcours mais elle est insuffisante pour une appréciation objective de la réalité (38).

En effet, les animaux consomment sélectivement certaines espèces végétales et, sur de mêmes espèces, ce ne sont pas les mêmes parties qui sont consommées tout au long de l'année.

Il faut donc compléter les informations reçues par des observations sur le comportement des animaux de pâture. C'est ainsi que BLANCOU et al (4), utilisant un

boeuf fistulé, ont trouvé pour un même animal de très importantes variations journalières dans la composition du pâturage naturel ingéré.

c) Analyses bromatologiques

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

L'acquisition de certains réactifs ayant accusé un grand retard, notre étude s'est limitée à la détermination de trois groupes de composants à savoir : l'eau, les protéines brutes et les cendres brutes.

d) Dosage de la progestérone

Nous avons utilisé la méthode RIA (Radio-Immuno-Assay). Elle 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. Par contre elle n'est pas économique. Les trousseaux radio-immunologiques marqués à l'iode 125 utilisées ont été fournies par la section santé et production animales de l'AIEA (Agence Internationale d'Énergie Atomique).

III.3 - RESULTATS

III.3.1 - Temps de pâture

Le temps de pâture trouvé sur l'ensemble des trois localités (50,05%) semble plus élevé que celui trouvé par GRANIER et rapporté par PAGOT (38) : 27,3% (steppe herbeuse) et 22,9% (steppe arbustive).

Ceci peut s'expliquer par le fait que les pâturages étant extrêmement pauvres les animaux exploitent au maximum toute moindre occasion de pâture.

Les temps d'abreuvement et de déplacement sont très élevés (15,6% et 29,45%).

Ceci est dû au fait que les pâturages sont éloignés des villages et que les lieux d'abreuvement (puits traditionnels) se situent à quelques mètres des villages respectifs.

Les animaux sont alors obligés de faire un double trajet : conduits au pâturage très tôt le matin, ils viennent s'abreuver vers 14 h et retournent au pâturage jusqu'à 18 h.

Le temps de repos reste insuffisant dans l'ensemble.

Il correspond ici au temps que les animaux observent autour du puits soit avant d'accéder à l'eau soit après l'abreuvement avant de retourner au pâturage.

L'absence de rumination au pâturage chez les animaux de cette étude peut s'expliquer tout simplement par le fait que la réplétion du rumen est un préalable à toute rumination.

Le temps de pâture à GOROM est plus élevé parce que les animaux bénéficient en temps de récolte, de sous produits agricoles de maraîchage.

A DIAKHIRATE et à DIAMNIADIO, le temps de pâture est plus faible parce qu'en l'absence du tapis graminéen plus tendre et plus appété, les animaux se rabattent au pâturage aérien moins appété et ne font que marcher à la recherche de graminées.

III.3.2 - PRODUCTIVITÉ DES PARCOURS

a) Composition chimique du régime alimentaire

Le taux de matière sèche très élevé s'explique par le fait que les prélèvements ont été effectués pendant la saison sèche. A partir de décembre, l'herbe verte devient de plus en plus rare au pâturage.

Or, tant que le tapis herbacé n'est pas complètement épuisé, les animaux s'attaquent très rarement aux espèces ligneuses (arbres, arbustes).

Le taux de matières organiques diminue considérablement de mars à juin. au fur et à mesure qu'on avance dans la saison sèche.

Le régime alimentaire étant composé aussi bien de strate herbacée que de pâturage aérien, l'augmentation du taux de cellulose et la diminution du taux de matières azotées totales avec l'âge de la plante se trouvent ici masquées par la proportion sans cesse croissante d'espèces ligneuses dont la principale caractéristique est leur richesse en protéines et en cendres (4).

Le pâturage aérien compense donc sérieusement la pauvreté de la strate herbacée en certains éléments nutritifs tels que les protéines et les matières minérales. C'est la raison pour laquelle dans cette étude le taux de matières azotées totales faible en janvier augmente de février à juin.

b) Composition botanique du régime alimentaire

Cette étude s'est limitée à l'établissement d'un inventaire de plantes consommées par les animaux au pâturage.

Nous n'avons pas pu déterminer les proportions occupées par le tapis herbacé ou le pâturage aérien dans le régime alimentaire.

c) Production de la biomasse

La productivité des parcours suivis semble satisfaisante en décembre (826 kg MS/ha). Elle permet ainsi de classer ces pâturages dans la classe II (38).

Etant donné que le mois de décembre se situe à la limite entre la période post-hivernale donc favorable et la période sèche froide, nous pouvons affirmer que la productivité des parcours suivis reste satisfaisante pendant la saison hivernale et post hivernale.

Toutefois, ces pâturages s'épuisent très vite ceci parce que la période de croissance se situe autour de deux mois (5).

La strate herbacée une fois réduite en paille, elle disparaît progressivement et cède la place au pâturage aérien si bien que la production de la biomasse tombe à 225 kg/MS/ha au mois de juin.

La localité de DIAKHIRATE se démarque des deux autres localités par la structure et la texture du substrat qui offrent des conditions favorables pour le développement d'un tapis herbacé très abondant pendant la saison des pluies.

Ce tapis herbacé se réduit rapidement en paille. Par broutage et piétinement, il disparaît progressivement au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la période favorable.

III.3.3 - PRODUCTIVITÉ DES FEMELLES ZÉBUS

III.3.3.1 - Structure des troupeaux et pyramide des âges

a) Structure des troupeaux suivis

Sise à proximité de Dakar et du fait de sa vocation agropastorale, la zone des Niayes offre peu d'espaces pâturables par de grands troupeaux.

L'une des particularités des élevages de cette zone est donc des cheptels réduits avec des effectifs atteignant rarement 100 têtes par troupeau.

Il s'agit de petits élevages traditionnels ayant un double objectif : la production laitière et la production de viande tout en mettant l'accent sur la production laitière.

Les femelles sont gardées le plus longtemps possible alors que les mâles sont écoulés dès l'âge de 3 ans. C'est pourquoi dans tous les troupeaux le nombre de femelles est supérieur à celui des mâles alors qu'à la naissance on note une prédominance de veaux mâles par rapport aux femelles.

b) Pyramide des âges des troupeaux suivis

Le pourcentage très élevé de femelles âgées de plus de 4 ans illustre bien l'aspect spéculation laitière.

L'absence quasi totale de réforme s'explique par le souci constant des éleveurs qui estiment qu'ils pourraient récolter plus de lait en gardant leurs vaches le plus longtemps possible durant toute la carrière reproductrice.

La présence en petit nombre de mâles âgés de plus de 4 ans montre bien les avantages qu'offre un environnement urbain quant à l'écoulement des produits.

En effet, les taurillons âgés de 3 ans au moins sont facilement écoulés sur les marchés de Dakar.

III.3.3.2 - Paramètres de reproduction

a) Statut de reproduction

L'absence de cyclicité peut être liée à la sous-alimentation. Les animaux n'arrivent pas à accumuler suffisamment de réserves corporelles pour relancer leur activité ovarienne (1) ; (33). Pour les mêmes raisons alimentaires, les vaches post partum cessent toute activité lutéale avec les contraintes de la lactation. Pour que ces vaches puissent reprendre leur activité ovarienne il faut qu'elles aient accumulé suffisamment de réserves corporelles soit une note d'état au moins égale à 4 et un poids vif au moins égal à 281 kg.

Le temps pour atteindre cette note d'état et/ou ce poids est fonction du disponible fourrager de la saison donc de la période de vêlage.

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

Chaque saillie fécondante et précédée d'une manifestation lutéale de courte durée caractérisée par une augmentation de la progestérone dans le plasma et dans le lait.

La tendance au renouvellement tous les deux ans observée dans cette étude aussi bien sur l'ensemble des élevages que dans chaque élevage 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 surtout lié aux régimes annuels des pluies qui sont directement responsables du capital fourrager de la saison. L'observation du troupeau de KA (C) montre que l'on peut raccourcir cette tendance au renouvellement en améliorant certainement les conditions d'alimentation.

b) Répartition des vêlages

Le regroupement des vêlages en deux pics l'un plus grand en juin, juillet, août et l'autre moins important en novembre, décembre, janvier, confirme le phénomène de saisonnement de la reproduction décrit par de nombreux auteurs ((10) ; (27) et (51). YAMEOGO (54) travaillant sur les zébus a également trouvé deux pics de vêlages, l'un en juin, juillet, août et l'autre en novembre, décembre, janvier.

Toutefois, contrairement à ce qui se passe chez les zébus, le grand pic de vêlages se situe en octobre, novembre, décembre chez les taurins (26). Pour mieux comprendre le saisonnement des vêlages il convient de montrer d'abord l'effet de la saison sur la reprise de l'activité ovarienne et sur la fertilité.

c) Reprise de l'activité ovarienne

Nos observations montrent bien un anoestrus post partum assez long contrairement aux observations de GALINA cité par YAMEOGO (54) qui a montré que 50% des vaches sur pâturage tropical ont un anoestrus post-partum de 120 jours. Dans le même intervalle, nous n'avons observé que 11% de vaches et il faut attendre 9 mois pour avoir une reprise de 50%.

Des délais aussi longs de reprise (15-20 mois) ont été observés par EDUVIE (18).

La raison évidente de cette longueur de l'anoestrus post partum est l'alimentation puisque les femelles zébus en station ont un délai de reprise moins long. En effet, MBAYE et NDIAYE (29) signalent que 54% des vaches ont repris à 36-48 jours en station.

C'est ainsi que les vaches ayant mis bas en juin-juillet donc ayant subi une pénurie alimentaire durant le dernier tiers de gestation ont un pourcentage de reprise plus faible par rapport aux vaches qui ont mis bas en août-septembre qui ont bénéficié d'un ou de deux mois d'une alimentation suffisante avec l'installation de la saison pluvieuse.

WARD (53) a indiqué que les bovins sous les tropiques qui ne couvrent pas leurs besoins alimentaires perdent du poids et leur état d'engraissement durant la lactation ce qui prolonge la période d'anoestrus de lactation.

MUKASA MUGERWA *et al.* (33) ont estimé que les zébus élevés traditionnellement dans les hauts plateaux d'Éthiopie ont besoin de 8 mois après qu'elles aient arrêté la lactation pour atteindre le poids et l'état d'engraissement leur permettant de concevoir.

d) Répartition des montes fertiles

Les deux pics de fertilité en octobre-novembre-décembre et en mars-avril-mai confirment les résultats de LANDAIS (27) et YAMEOGO (54).

Les mois d'octobre-novembre-décembre correspondent à la période post-hivernale, très bonne période alimentaire où les animaux ont accumulé suffisamment de réserves corporelles ce qui les rend aptes à la reproduction, notamment à la reprise de l'activité ovarienne.

Le pic de fertilité de mars-avril-mai est assez paradoxal car il correspond à la période de faible disponible fourrager.

En effet, depuis le mois de février, le disponible fourrager décroît de façon drastique jusqu'à disparaître au mois de juin-juillet.

Les vêlages de juin-juillet supposent donc que le dernier tiers de gestation est conduit dans une situation alimentaire très défavorable.

Pour les vêlages du mois d'août, les femelles bénéficient de quelques semaines d'alimentation favorable en fonction du début de la saison des pluies. Cette situation d'alimentation se poursuit durant les quatre premiers mois de lactation.

Par contre pour les vêlages de novembre-décembre-janvier, les femelles ne connaissent pas de difficultés alimentaires particulières durant le dernier tiers de gestation

mais, ne bénéficieront pas longtemps de la situation alimentaire favorable pendant la lactation, en particulier pour les mises bas de janvier.

Donc seules les mises bas de septembre-octobre semblent faire bénéficier à la vache une alimentation convenable avant et après la mise base ce qui a un impact important sur les performances de reproduction des femelles (34).

e) Intervalle entre vêlages

L'intervalle moyen entre vêlages de $21,3 \pm 1$ mois que nous avons trouvé est dans les limites estimées par MUKASA MUGERWA pour les zébus africains (12,2 à 26,6 mois) et conforme à celles présentées au tableau VII.

Il est très proche de celui trouvé par YAMEOGO (54) mais supérieur à la moyenne trouvée dans la zone sylvo-pastorale du Sénégal (430-530 jours). L'effet du numéro de vêlage fait apparaître un raccourcissement de l'intervalle entre vêlages de la première à la troisième mise bas. Ceci correspond à la tendance normale d'un élevage bien conduit et peut s'expliquer par l'amélioration progressive de la fertilité conjuguée à la réforme de vaches infertiles.

III.2.3.2 - Croissance et mortalité des veaux

a) Croissance des veaux

Le poids à un mois (25 kg) est très proche de celui trouvé par WAGENAAR et al (52) sur les bovins peuls transhumants dans le delta intérieur du Niger au Mali.

Cette étude montre qu'il faut attendre 14 mois pour que les veaux atteignent 100 kg ce qui dénote une croissance lente de ces veaux.

Cependant, PAGOT (38) rapporte que si les veaux pouvaient téter tout le lait de leur mère ils pèseraient 80 à 100 kg au sevrage.

Autrement dit, si les jeunes bovins sont bien nourris, leur croissance ultérieure sera améliorée (16). Le GMQ faible à 14 mois (333 g) peut s'expliquer par le fait qu'à un an les gains de poids sont fonction du disponible fourrager de la saison

b) Mortalité des veaux

Le taux de mortalité des veaux est très élevé (25,2%).

La mortalité des veaux de 1-12 mois est la conjugaison de plusieurs facteurs parmi lesquels le sevrage et la diminution du disponible fourrager jouent un rôle important. Les mortalités de janvier sont imputables à la fragilité des veaux après la naissance et au stress dû à la saison sèche froide.

Le sevrage des veaux entraîne les pertes de poids chez ses derniers.

Ces pertes de poids seront d'autant plus important que le sevrage survient au mois de juin, période de faible disponible fourrager. L'insuffisance alimentaire au moment du sevrage sera à l'origine des mortalités élevées chez les veaux. En effet, le pica le plus souvent observé au sevrage est à l'origine de l'obstruction de la caillette, des diarrhées et des septicémies d'où l'effroyable mortalité pouvant aller de 20 à 45% (38).

III.3.3.4 - Poids et note d'état des vaches post partum

a) Note d'état des vaches post partum

Les notes d'état critique et optimale trouvées sont conformes aux observations de YAMEOGO (54).

La chute de la note d'état après la mise bas peut s'expliquer par la lactation qui survient au moment où le disponible fourrager est presque inexistant. C'est pourquoi en juin-juillet 1994, le pourcentage des femelles maigres était très élevé et celui des autres groupes moins important.

En juillet 1995, avec l'installation de la saison pluvieuse, la catégorie des femelles maigres a disparu au profit des femelles à la limite normales et grasses.

A partir du mois de septembre, les animaux bénéficient suffisamment de pâturage.

Ils reconstituent ainsi leurs réserves corporelles et le pourcentage d'animaux normaux et gras augmente pour s'équilibrer avec celui des animaux maigres.

b) Poids des vaches post partum

Tout comme la note d'état, le poids des vaches varie suivant le disponible fourrager.

Le faible disponible fourrager au moment du vêlage explique la chute de poids durant les premiers mois de lactation.

Au cours de l'année, les observations montrent qu'à partir du mois de février, la chute de poids s'accroît et atteint le niveau le plus bas en juillet. Ceci confirme les observations 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.

III.3.3.5 - Production laitière

La durée moyenne de lactation que nous avons trouvée (307 jours) est très proche de la durée de 305 jours généralement considérée comme idéale.

Par contre elle est inférieure à celle trouvée par KIWUWA et al (24) sur les bovins laitiers d'Ethiopie. L'effet très net de la parité sur la durée de lactation peut être dû à une élimination progressive de la fertilité de certaines vaches conjuguée à l'alimentation des vaches infertiles.

Aucune tendance nette ne se dégage de l'effet de l'année sur la durée de lactation.

La diminution régulière de la quantité totale de lait produit par jour de novembre à mai confirme les observations de FAYE (20) qui a trouvé au niveau du bassin arachidier du Sénégal que le pourcentage de femelles non traites varie de 10 à 35 % au fur et à mesure que s'installe la saison sèche.

En effet, la traite du soir est quasi suspendue selon que les conditions nutritionnelles de la femelle ou celles du veau le demandent.

CONCLUSION

CONCLUSION

Au Sahel, bien que le capital bétail soit très important, il demeure insuffisamment exploité et la couverture des besoins des populations en protéines d'origine animale demeure très faible.

En vue d'atteindre l'autosuffisance en lait et en viande, un accent particulier doit être mis sur l'intensification des productions locales de ces deux denrées.

Au Sénégal, cette intensification passe par l'accroissement numérique du cheptel bovin qui, au préalable, nécessite une bonne maîtrise des paramètres de reproduction et de production de la femelle zébu Gobra, principal support de l'élevage bovin sénégalais.

Notre travail est intitulé : Etude des effets des conditions alimentaires sur la productivité du zébu dans les petits élevages traditionnels au Sénégal.

Il s'inscrit dans le cadre d'un projet de l'Agence Internationale d'Energie Atomique (AIEA) abrité par le Service de Physique et Chimie Biologiques et Médicales de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (E.I.S.M.V.) de Dakar, qui a démarré en Novembre 1993 et dont l'objectif principal est l'amélioration de la productivité du zébu en zone sahélienne.

L'étude qui s'est effectuée au niveau de trois localités de la zone des Niayes (GOROM, DIAKHIRATE et DIAMNIADIO) a porté sur 107 vaches primipares ou multipares réparties dans cinq élevages avec trois objectifs :

- 1) Estimer la productivité des parcours naturels de la zone périurbaine de Dakar.
- 2) Rechercher l'impact du disponible fourrager sur la productivité des femelles zébus
- 3) Déterminer la période de l'année à partir de laquelle la supplémentation devient indispensable.

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

Au terme de 12 mois d'étude, nos résultats sont les suivants :

- Le temps de pâture est satisfaisant. Il est de 50,05% soit 360,4/720 minutes sur l'ensemble des trois localités. Il varie d'une localité à une autre. Il est plus élevé à GOROM (52,82% soit 380,3/720 minutes) et plus faible à DIAKHIRATE (25,68% soit 422,5/720 minutes).

- La production de la biomasse au niveau des parcours naturels reste satisfaisante jusqu'en janvier sur l'ensemble des trois localités. Elle varie d'une localité à une autre et en fonction de la saison. Elle est satisfaisante en Décembre (826 kg MS/ha). Elle diminue considérablement à partir du mois de février jusqu'au mois de juin en passant de 567 kg MS/ha en février à 225 kg/MS/ha en juin. La localité de DIAKHIRATE présente la meilleure production de la biomasse en décembre (1.537 kg MS/ha) contre 478 kg MS/ha à GOROM et 464 kg MS/ha à DIAMNIADIO.

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

- Le taux de matière sèche (MS) est très élevé. Il varie très peu au cours de la saison sèche et oscille entre 89 et 92%.

- Le taux de matière organique connaît un maximum en Janvier (74,6% de MS). Il diminue considérablement de Février à Juin en passant de 68,2 à 61,8% de MS.

- Le taux de matières azotées totales (MAT) qui atteint son minimum en janvier (8,2% de MS) subit une forte augmentation de février à juin. Il passe de 9,6 à 12,4 % de MS.

- Le statut de reproduction des élevages est médiocre. Il varie d'un troupeau à un autre et en fonction de la période d'évaluation. En Novembre 1994, aucune vache n'était cyclée contre 55% de vaches acycliques et 45% de vaches gestantes.

- Les vêlages et les montes fertiles connaissent un saisonnement caractérisé par deux pics au cours de l'année.

Pour les vêlages, le premier pic (plus important) s'observe en Juin-Juillet-Août et le second (moins important) en Novembre-Décembre-Janvier avec une tendance au renouvellement tous les deux ans.

Pour les montes fertiles, le premier pic (plus important) se situe en octobre-novembre-décembre et le second (moins important) en mars-avril-mai.

- L'anoestrus post partum est assez long. Il varie d'un troupeau à un autre et en fonction de la saison de vêlage.

A 4 mois après le vêlage, nous avons 11% de reprise et il faut attendre 9 mois après le vêlage pour avoir 50% de reprise.

- l'intervalle entre vêlage est assez long ($21,3 \pm 1$ mois).

Il varie en fonction de l'âge au vêlage, de la saison de vêlage et du numéro de vêlage.

- La croissance des veaux est très lente. Avec un poids moyen de 25 kg à l'âge d'un mois, il faut attendre 14 mois pour que les veaux atteignent 100 kg de poids vif avec un gain moyen quotidien (GMQ) de 333 g.

- Le taux de mortalité des veaux est très élevé (25,2%). Il varie d'un troupeau à un autre et en fonction de l'âge du veau.

La mortalité des veaux est plus élevée au sevrage c'est-à-dire à l'âge de 8 à 12 mois.

Le mois de Février est apparu comme étant le mois de plus grande mortalité des veaux.

- La note d'état et le poids des vaches post partum varient en fonction de l'état nutritionnel des vaches.

La note 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 4,5 semble par ailleurs être la note d'état optimale (NEO) favorable à la reproduction.

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

- La production laitière journalière totale est médiocre. Elle varie d'un troupeau à un autre et en fonction de la saison de vêlage.

Au cours de l'année, elle varie de 2,8 l en décembre à 1,5 l en juin sur l'ensemble des élevages.

La durée moyenne de lactation est de 307 ± 99 jours soit 10 ± 3 mois. Elle varie en fonction du troupeau, du numéro de vêlage et de la saison de vêlage.

A la lumière de ces résultats nous constatons que la productivité des parcours naturels de la zone des Niayes est médiocre de février à juin et satisfaisante pour le reste de l'année.

Etant donné que le pâturage naturel constitue la source principale d'alimentation des animaux, nous pouvons affirmer que la sous-alimentation reste le principal facteur limitant la productivité du zébu en élevage traditionnel.

Il convient donc de mettre en place un programme de supplémentation à partir du mois de janvier basé sur l'utilisation de sous-produits locaux.

Les vaches pourront ainsi maintenir leurs productions à un niveau acceptable jusqu'à l'hivernage.

BIBLIOGRAPHIE

1. **AGBA C.K.**
Particularités anatomiques et fonctionnelles des organes génitaux chez la femelle zébu.
Thèse : Méd. Vét : Dakar : 1975 ; 12.

2. **BANIPE L.**
Cultures fourragères et conservation des fourrages : conditions de leur introduction dans l'élevage traditionnel.
Thèse : Méd. Vét : Dakar : 1988 ; 7.

3. **BERHAUT J.**
Flore du Sénégal.
Dakar : Editions Clairafrique, 1967. - 485 p.

4. **BLANCOU J. ; CALVET H. ; FRIOT D. et VALENZA J.**
Composition du pâturage consommé par les bovins en milieu tropical : Note sur une technique d'étude nouvelle.
Dakar : I.S.R.A./L.N.E.R.V., 1977. - 28 p.

5. **BOUDET G.**
Pâturages tropicaux et cultures fourragères.
Paris : I.E.M.V.T., 1991. - 266 p.

6. **CALVET H. ; FRIOT D. et CHAMBON J.**
Influence des suppléments minéraux sur le croît et sur certains témoins biochimiques du métabolisme minéral chez les bovins tropicaux.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1972, 25 (3) : 397-408.

7. **CALVET H.**
Mesure de la consommation et appréciation de la valeur du pâturage.
Dakar : I.S.R.A./L.N.E.R.V., 1976. - 9 p.

8. CALVET H. ; FRIOT D. et GUEYE I.S.
Supplémentation minérales alimentaires et pertes de poids des zébus sahéliens en saison sèche.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1976, 99(1) : 59-66.

9. CALVET (H.)
Complémentation des animaux au pâturage (réélevage court). Dakar : I.S.R.A./L.N.E.R.V., 1978. - 18 p.

10. CHICOTEAU P.
La reproduction des bovins tropicaux.
Rev. Méd. Vét., 1991, 167(3-4) : 241-246.

11. Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.
Le développement agricole au Sahel
Tome I : Milieux et défis.
Montpellier : C.I.R.A.D., 1993. - 268 p.

12. COULIBALY M.
Système d'élevage et productivité du cheptel en pays Lobi (Burkina Faso).
Mémoire : D.E.S.S., (IEMVT) : Paris : 1989.

13. DENIS J.P ; VALENZA J.
Extériorisation des potentialités génétiques du zébu peul Sénégal (Gobra).
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1971, 24(3) : 409.

14. DENIS J.P. ; THIONGANE A.I.
Caractéristiques de la reproduction chez le zébu étudié au CRZ de Dahra (Sénégal).
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1973, 26(4) : 49-60.

15. DENIS J.P. ; BLANCOU J. et THIONGANE A.I.
Etude de la "crise de juillet".
Dakar : ISRA/LNERV, 1976. - 7 p.

16. DENIS J.P. ; THIONGANE A.I.
Influence d'une alimentation intensive sur les performances de reproduction des femelles zébus Gobra au CRZ de Dahra.
Rev. Elev. Méd. Pays trop., 1978, 31(1) : 85-90.
17. DIOP P.E.H.
Amélioration génétique et biotechnologie dans les systèmes d'élevage : Exemple de la production laitière.
Dakar : Direction d'Elevage/Comité Interprofessionnel du Lait, 1994. - 11 p.
18. EDUVIE L.O. ; BAWA E.K. ; DAWUDA P.M. OYEDIPE E.O. ; OLORUNJU S.A.S. ; BALE J.O. and SEKONI V.O.
Factors affecting the reproductive performance of BUNAJI cattle under different pastoral management systems in the Guinea savane zone of NIGERIA.
in Improving productivity of indigenous African Livestock Vienne : AIEA, 1993. - 177 p.
19. FALL B.T.
Contribution à l'étude des effets des conditions alimentaires (saison, complémentation, zone d'élevage) sur la biochimie sérique du zébu Gobra au Sénégal.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1992 ; 21.
20. FAYE A.
Situation et perspectives de l'élevage bovins dans les systèmes agropastoraux denses de la zone sahélo-soudanienne. Le cas du Sud du bassin arachidier du Sénégal.
Thèse : Sciences Agronomiques : Montpellier : 1993.
21. FRANCOIS G.
Influence de l'intervalle part-fécondation sur la fécondité de la vache.
Thèse : Méd. Vét : Alfort : 1972 ; 19.

22. GATSINZI T.
L'infertilité bovine en Afrique tropicale : contribution à l'étude de son impact économique.
Thèse : Méd. Vét : Dakar : 1989 ; 56.
23. GRUMMER R.R. ; CARROUL D.J.
A review of lipoprotein cholesterol metabolism : Importance to ovarian function.
J. Anim. Sci., 1988, 66 : 3160-3173.
24. KIWUWA G.H. ; TRAIL J.C.M. ; KURTU M.Y. ; WORKU G. ; ANDERSON F.M. et DURKIN J.
Productivité des bovins métis dans la région d'Arsi en Ethiopie.
Rapport de recherche n° 11.
Addis Abéba : C.I.P.E.A, 1986. - 30 p.
25. KOVANEN P.T. ; GOLDSTEIN and BROWN M.S.
High levels of 3 hydroxy-3-methyl glutaryl Coenzyme A reductase activity and cholesterol synthesis in the ovary of the pregnant rabbit.
J. Biol. Chem., 1978, 253 : 5126.
26. LANDAIS E. ; POIVEY J.P. et SEITZ J.L.
Recherche sur la reproduction du cheptel taurin sédentaire du Nord de la Côte d'Ivoire.
Utilisation des intervalles entre vêlages : Aspects méthodologiques et premiers résultats.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1980, 33(2) : 193-206.
27. LANDAIS E.
Analyse des systèmes d'élevage bovin sédentaire du Nord de la Côte d'Ivoire.
Paris : I.E.M.V.T., 1983. - 179 p.
28. MBAYE M. ; DIOP M. et NDIAYE M.
Etude de la puberté chez la femelle zébu Gobra.
Dakar : I.S.R.A./LNERV., 1991. - 10 p.

29. MBAYE M. ; NDIAYE M.
Etude de l'activité ovarienne chez les génisses prépubères et chez les vaches post-partum de race zébu Gobra.
Dakar : I.S.R.A./LNERV., 1992. - 18 p.
30. Mc. DOWELL L.R. ; ELLIS G.L. et CONRAD J.H.
Supplémentation en sels minéraux pour le bétail sur pâture sous les tropiques.
Rev. Mond. Zootech., 1984, (52) : 2-12.
31. MEISSONNIER E.
L'approvisionnement vitaminique des bovins laitiers.
Paris : Editions Hoffmann - La Roche, 1981. - 39 p.
32. MICHEL P ; SALL M.
Le Sénégal.
Paris : Jeune Afrique, 1980. - 72 p.
33. MUKASA MUGERWA E.
A review of reproduction performance *Bos indicus* (zébu) cattle.
Monograph. n° 6.
Addis Abéba : I.L.C.A, 1989. - 134 p;
34. MUKASA MUGERWA E.
Peripheral plasma progesterone concentration in zebu (*Bos indicus*) cows during pregnancy.
Reproduction- Nutrition - Développement, 1989, 99 (3) : 303-308.
35. NDIONE C.
Quelques données relatives à la production de viande bovine à partir du zébu Gobra.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1981 ; 6.

36. NIANG P.S.
Contribution à l'étude du déséquilibre électrolytique saisonnier et certains problèmes de reproduction chez la vache au Sénégal.
Dakar : I.S.R.A./LNERV, 1979. - 69 p.
37. NICHOLSON M.J. ; BUTTERWORTH M.H.
Grille de notation de l'état d'engraissement des zébus.
Addis Abéba : CIPEA, 1989. - 31 p.
38. PAGOT J.
L'élevage en pays tropicaux.
Paris : Editions G.P. Maisonneuse et Larose, 1985. - 526 p.
39. PLANES L.A.
Rôle du corps jaune persistant dans l'infertilité des femelles bovins.
Thèse : Méd. : Vét. : Toulouse : 1985 ; 32.
40. SAVION N.R. ; LAHERTY D. ; COHEN D. ; LUI D. & GOSPODAROWICZ D.
Role of lipoproteins and 3-hydroxy-3-methylglutaryl Coenzyme A reductase in progesterone production by culture bovine granulosa cells.
Biochim. Biophys. Acta., 1982, (835) : 169.
41. TAMBOURA H.
Etude des possibilités d'amélioration de l'exploitation des pâturages naturels sahéliens de Haute Volta.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1983 ; 7.
42. THIBIER M. ; CRAPLET C. et PAREZ M.
Progestagènes naturels chez la vache.
I/ Etude physiologique.
Re. Méd. Vét., 1973, 149(6) : 1182-1202.

43. THIBIER M. ; CRAPLET C. et PAREZ M.
Progestagènes naturels chez la vache.
II/ Conséquences zootechniques.
Rec. Méd. Vét., 1979, 149(6) : 1601-1613.
44. THIBIER M. . CRAPLET C. et PAREZ M.
Progestagènes naturels chez la vache.
III/ Conséquences thérapeutiques.
Rec. Méd. Vét. , 1974, 150 (5) : 435-440.
45. 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.
46. THIBIER M.
Diagnostic précoce du gestation et mesure de la progestéroné dans le lait.
Elev. Insem., 1980, (180) : 9-14.
47. 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.
48. THIBIER M.
L'insémination artificielle dans l'espèce bovine, moyen privilégié d'améliorer l'efficacité de la reproduction.
Paris : I.T.E.B., 1978. - 68 p.
49. TRAIL J.C.M. ; SONES K. ; JIBBO J.M.C. ; DURKIN J. ; LIGHT A.G. et MURRAY M.
Productivité des bovins Boran protégés par chimioprophylaxie contre la trypanosomiase.
Rapport de recherche n° 10.
Addis Abéba : CIPEA, 1986 - 78 p.

50. TRINDER.M.
Selenium deficiency and retained placental in dairy cow.
Vet. Ann., 1975, (15) : 37-41.
51. TUCKER H.A.
Seasonality in cattle.
Theriogenology, 1982, (17) : 53-59.
52. WAGENAAR K.T. ; DIALLO A. ; SAYERS A.R.
Productivité des bovins peuls transhumants dans le delta intérieur du Niger au Mali.
Rapport de recherche n° 13.
Addis Abéba : CIPEA, 1988. - 64 p.
53. WARD H.K.
Supplementation of beef grazing on veld.
Rhodesia Journal Agric. Resp., 1968, (6) : 93-101.
54. YAMEOGO N.A.
Recherche de solutions d'amélioration de la productivité des femelles zébus en zone sahélienne : Connaissance de bases hormonales de la subfertilité.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1994 ; 36.
55. YAMEOGO R.B.
Le Point sur les 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".

"ETUDE DES EFFETS DES CONDITIONS ALIMENTAIRES SUR LA PRODUCTIVITE
DU ZEBU DANS LES PETITS ELEVAGES TRADITIONNELS AU SENEGAL"

Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1986 ; 01

Résumé

L'étude de la productivité du zébu en élevage traditionnel a porté sur 107 vaches post partum menées sur parcours naturels.

L'évaluation fourragère a montré que la productivité des parcours naturels de la zone des Niayes diminue considérablement de Février à Juin.

La productivité du zébu connaît un saisonnement dû certainement à l'évolution du disponible fourrager au cours de l'année.

Les meilleures performances sont obtenues chez les vaches ayant mis bas en Septembre-Octobre pour la simple raison que ces vaches bénéficient d'une alimentation favorable avant et après la mise bas.

Mots clés : Zébu, élevage traditionnel, productivité, conditions alimentaires.

Jean Népomuscène MANIRARORA - B.P. 45 BYUMBA (Rwanda)