

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

□□□□

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

(E.I.S.M.V.)

□□

Année 1996

N° 35



**CROISSANCE DES JEUNES
BOVINS DANS LES PETITS
ELEVAGES TRADITIONNELS
EN ZONE PERI-URBAINE**

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

THESE

*Présentée et soutenue publiquement le 29 Juillet 1996
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar*

**POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE
(DIPLÔME D'ETAT)**

par :

Souleye Issa NDIAYE

né le 17 Septembre 1965 à Dakar

JURY :

PRÉSIDENT :	M. Ibrahima	WONE	<i>Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar</i>
RAPPORTEUR :	M. Germain Jérôme	SAWADOGO	<i>Professeur à l'EISMV - Dakar</i>
MEMBRES :	M. El Hadj Malang	SEYDI	<i>Professeur à l'EISMV - Dakar</i>
	M. Charles Kondi	AGBA	<i>Maître de Conférences Agrégé à l'EISMV - Dakar</i>
	Mme Sylvie	GASSAMA	<i>Maître de Conférences Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie - Dakar</i>
DIRECTEUR DE THÈSE :	M. Germain Jérôme	SAWADOGO	<i>Professeur à l'EISMV - Dakar</i>

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



•••••

ANNEE UNIVERSITAIRE 1995-1996

•••••

COMITE DE DIRECTION

1. LE DIRECTEUR

- Professeur François Adéhayo ABIOLA

**2. LE DIRECTEUR ADMINISTRATIF
ET FINANCIER**

- Monsieur Jean Paul LAPORTE

3. LES COORDONNATEURS

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

1. PERSONNEL ENSEIGNANT EISMY

A. DEPARTEMENT SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DU DEPARTEMENT

Professeur ASSANE MOUSSA

S E R V I C E S

1. - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi Charles AGBA
Mamadou CISSE

Maître de Conférences Agrégé
Moniteur

2. - CHIRURGIE - REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP
Mame Balla SOW
Ali KADANGA

Professeur
Moniteur
Moniteur

3. - ECONOMIE RURALE ET GESTION

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

Maître-Assistant
Assistante
Monitrice

4. - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

ASSANE MOUSSA
Christain NGWE ASSOUMOU
Mouhamadou CHAIBOU

Professeur
Moniteur
Moniteur

5. - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO
Jean Népomuscène MANIRARORA
Soulèye Issa NDIAYE

Professeur
Docteur Vétérinaire Vacataire
Moniteur

6. - ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Gbeukoh Pafou GONGNET
Ayao MISSOHOU
Roland ZIEBE

Maître-Assistant
Maître-Assistant
Moniteur

B. DEPARTEMENT SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT

Professeur Louis Joseph PANGUI

S E R V I C E S

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

Malang SEYDI	Professeur
Mouhamadou Habib TOURE	Moniteur
Mamadou DIAGNE	Docteur Vétérinaire Vacataire

2. - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou ALAMBEDI (Mme)	Maître-Assistante
Kokouvi SOEDJI	Moniteur

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

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Morgan BIGNOUMBA	Moniteur
Alexandre GITEGO	Docteur Vétérinaire Vacataire

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

Yalacé Yamba KABORET	Maître-Assistant
Pierre DECONINCK	Assistant
Balabawi SEIBOU	Moniteur
Hamman ATKAM	Moniteur
Félix Cyprien BIAOU	Docteur Vétérinaire Vacataire

5. - PHARMACIE - TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Papa SECK	Moniteur

II. - PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

. Biophysique

Sylvie GASSAMA (Mme)

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

. Botanique

Antoine NONGONIERMA

**Professeur
IFAN
UCAD**

. Agro-Pédologie

Alioune DIAGNE

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

III. - PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

. Parasitologie

- Ph. DORCHIES

Professeur
ENV - TOULOUSE

- M. KILANI

Professeur
ENMV - SIDI THABET

. Anatomie Pathologie Générale

- G. VANHAVERBEKE

Professeur
ENV - TOULOUSE

. Pathologie du Bétail

- Th. ALOGNINOUBA

Professeur
ENV - LYON

. Pathologie des Equidés et Carnivores

- A. CHABCHOUB

Maître de Conférences Agrégé
ENMV - SIDI THABET

. Zootechnie-Alimentation

- A. BEN YOUNES

Professeur
ENMV - SIDI THABET

. Denréeologie

- J. ROZIER

Professeur
ENV - ALFORT

- A. ETTRIQUI

Professeur
ENMV - SIDI THABET

**. Physique et Chimie
Biologiques et Médicales**

- P. BENARD

**Professeur
ENV - TOULOUSE**

. Pathologie Infectieuse

- J. CHANTAL

**Professeur
ENV - TOULOUSE**

. Pharmacie-Toxicologie

- L. EL BAHRI

**Professeur
ENMV - SIDI THABET**

- G. KECK

**Professeur
ENV LYON**

. Chirurgie

- A. CAZIEUX

**Professeur
ENV - TOULOUSE**

. Obstétrique

- MAZOUZ

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

IV - PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

1 - MATHÉMATIQUES

Sada Sory THIAM

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

. Statistiques

Ayao MISSOHO

Maître-Assistant
EISMV - DAKAR

2 - PHYSIQUE

Issakha YOUM

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

. Chimie Organique

Abdoulaye SAMB

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

. Chimie Physique

Serigne Amadou NDIAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

Alphonse TINE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

. Chimie

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

3- BIOLOGIE

. Physiologie Végétale

Papa Ibra SAMB

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

Kandioura NOBA

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

4 - BIOLOGIE CELLULAIRE

. Reproduction et Génétique

Omar THIAW

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

5- EMBRYOLOGIE et ZOOLOGIE

Bhen Sikina TOGUEBAYE

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

6 - PHYSIOLOGIE ET ANATOMIE COMPAREES DES VERTEBRES

Cheikh Tidiane BA

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

7 - BIOLOGIE ANIMALE

D. PANDARE

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

Absa Ndiaye GUEYE (Mme)

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

8 - ANATOMIE ET EXTERIEUR
DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Charles Kondi AGBA

Maître de Conférences Agrégé
EISMV - DAKAR

9 - GEOLOGIE

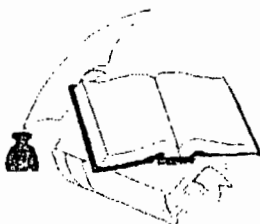
A. FAYE
R. SARR

Facultés des Sciences et Techniques
UCAD - DAKAR

10 - TP

Maguette MBOW (Mlle)

Monitrice



**Je rends grâce à
Allah le Chemin, la Vérité, la Vie
Prie sur son Prophète
MOUHAMED (P.S.L)
et dédie ce travail :**

Cheikh Ahmadou BAMBA mon guide spirituel

A ma MERE Mbène SOW

Tu m'as nourri de ton lait et de ta sueur.

Acceptez ce modeste travail comme un témoignage de mon affection filiale.

A mon PERE

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 ma grand mère Codou MBAYE

Puisse ton humilité nous servir d'exemple

Que la terre te soit légère.

A Mes oncles Dame SOW, Feu Talla SOW, Pape KA

Pour votre soutien continu et sans faille.

Je vous assure de mon dévouement sans faille.

A mes frères et sœurs : Alioune, Abdou, Ndeye, Marième, Pape Ndiaga

Ce travail est le vôtre, ne jamais démeriter.

A mes tantes, cousins, cousines et neveux.

A mes futures épouses et enfants.

A mes amis d'enfance : Serigne SECK, Cheikh NGiliwe, Abou DIA, Ciré, Demba NDIAYE, Omar DIALLO.

A mes amis du "CONSEIL" : Ahmadou NDIAYE, Djiby SARR, Daouda SARR, Ahma SARR, Cheikh FALL, Mor DIENE, Ibou THIAM, Sargane NDIAYE, Jules BA, Grand Pape, Ibra THIOUNE.

A mes amis de l'EISMV : Imam THIAM, Dame TRAORE, Laba NDIAYE, Aly CISSE, Massirin, Malick SENE, Malick NDIAYE, El. H. NDIAYE, Babacar SENE, Thiery NEISSEIM, Ousmane LO, Idiou DIOP, Fatou KA, Magatte MBOW LO, Lala DIASSE, Roland ZIEBE, Ablaye SOW, Balla SOW, Serigne SALL, Abdou DIALLO, Papis DIALLO, Abdoul KARIMOU (Damboise), Christian ASSOUMOU, Bocar SOW, Abdou BADIANE, WATT, Mansour M. NDIAYE (Zorro), Daouda SECK.

A Mes amies : Nafi CISSE, Kiné GUEYE, Fary DIOUF, Aminata DIAGNE, Maria MBAYE, Hawa NDIAYE, Arame DIEME.

A tous les étudiants de l'EISMV

A mon PAYS, le SENEGAL

A toute l'AFRIQUE

A tous ceux qui souffrent dans ce monde injuste parce que descendants des ascendants démunis.

REMERCIEMENTS

A M. Doudou DIAGNE

A Mme DIOUF

Aux Docteurs Jean NEPOMUSCENE, Nongasida YAMEOGO,

Aux amis et camarades de classes : Philippe VAITCHAFFA, Guy Irène MIMBANG

Aux éleveurs et bergers de la zone des Niayes.

A L'AIEA/FAO.

A NOS MAITRES ET JUGES

A Monsieur **Ibrahima WONE**, Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Votre disponibilité légendaire et vos hautes qualités humaines constituent un modèle pour nous.

Vous nous honorez en acceptant de présider notre jury de thèse.

Hommage respectueux.

A Monsieur **Germain Jérôme SAWADOGO**, Professeur à l'EISMV de Dakar et Directeur de thèse

Ce travail est le vôtre ; vous l'avez conçu et dirigé avec efficacité.

Votre rigueur scientifique et votre disponibilité de tous les instants nous ont impressionné.

Trouvez ici le témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A Monsieur **Charles Kondi AGBA**, Maître de Conférences agrégé à l'EISMV de Dakar

Votre rigueur et la clarté de votre enseignement nous ont orienté vers vous afin de juger ce travail.

Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.

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 ont profondément marqué.

Nous sommes honoré de vous avoir comme juge.

A Monsieur **El Hadji Malang SEYDI**, Professeur à l'EISMV de Dakar

Votre modestie n'enlève en rien vos qualités humaines et scientifiques.

Soyez assuré de notre profonde admiration.

" 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."

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	
PREMIER CHAPITRE : CROISSANCE ET MORTALITE DES JEUNES BOVINS	3
I - Croissance et facteurs de variation	3
1 - Croissance des veaux	3
1.1 - Poids à la naissance	4
1.2 - Evolution pondérale	6
2 - Facteurs de variation	8
2.1 - Héritabilité	8
2.2 - Alimentation	8
2.3 - Environnement	9
2.4 - Année de saison de naissance	10
2.5 - Age du veau	11
2.6 - Sexe du veau	11
2.7 - Parité	13
II - Mortalité des veaux et facteurs de variation	13
1 - Mortalité des veaux	13
2 - Facteurs de variation	14
2.1 - Taille du troupeau	14
2.2 - Alimentation	15
2.3 - Parité et race	16
2.4 - Age du veau (affections néonatales)	16
2.5 - Poids du veau à la naissance	17
2.6 - Saison	18
DEUXIEME CHAPITRE : SEVRAGE EN ELEVAGE BOVIN	20
I - Définition	20
II - Types de sevrage	21
1 - Sevrage tardif	21
2 - Sevrage précoce	21

III - Conduite du sevrage	22
1 - Formation de troupeaux ou le transfert du veau dans un autre élevage	22
2 - Utilisation de muselière ou de fèces	22
IV - Conséquences du sevrage	23
1 - Sur les performances du veau	23
1.1 - Aspect sanitaire	23
1.2 - Agressions immunologiques	24
1.3 - Agressions psychologiques	24
1.4 - Agressions nutritionnelles	24
2 - Sur les performances des vaches	24
TROISIEME CHAPITRE : PRODUCTIVITE DES GENISSES ZEBU	26
I - Performances de reproduction	26
1 - Age à la puberté	26
2 - Age au 1er vêlage	28
3 - Répartition de vêlages	30
II - Performances de production	31
1 - Poids à la puberté	31
2 - Poids au 1er vêlage	31
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE	
PREMIER CHAPITRE : MATERIEL ET METHODE	33
I - Matériel	33
1 - Milieu d'étude	33
2 - Animaux d'expériences	33
2.1 - Race et effectifs utilisés	33
2.2 - Mode d'élevage	34
3 - Matériel technique	35
3.1 - Matériel de pesée	35
3.2 - Matériel de contrôle laitier	35
3.3 - Matériel de prélèvement de lait	35
3.4 - Matériel de prélèvement de sang	35
3.4 - Matériel de centrifugation et de conservation	35

3.6 - Petit matériel de laboratoire	36
3.6.1 - Micropipette	36
3.6.2 - Pipette répétitive	36
3.6.3 - Portoir	36
3.6.4 - Vortex	36
3.7 - Appareils de mesure	36
3.7.1 - Compteur Gamma	36
3.7.2 - Matériel informatique	37
3.8 - Réactifs	38
3.8.1 - Anticorps	38
3.8.2 - Progestérone marquée à l'iode 125	38
3.8.3 - Etalons de progestérone	38
II - Méthode	38
1 - Pesées des animaux et contrôle laitier	38
1.1 - Pesées des génisses	38
1.2 - Pesées de veaux	39
1.3 - Contrôle laitier	39
2 - Prélèvement de sang et récolte du plasma	39
3 - Notation de l'état d'engraissement	39
4 - Dosage de la progestérone par la RIA	41
4.1 - Définition	41
4.2 - Principe	41
4.3 - Mode opératoire	41
DEUXIEME CHAPITRE : RESULTATS ET DISCUSSION	43
I - Résultats	43
1 - Croissance des veaux	43
1.1 - Poids à la naissance	43
1.2 - Evolution pondérale	43
1.3 - Facteurs de variation	43
1.3.1 - Alimentation du veau	43
1.3.2 - Année et saison de naissance	44
1.3.3 - Sexe du veau	44

1.3.4 - Parité	44
1.3.5 - GMQ	44
1.3.6 - Troupeaux	45
1.3.7 - Poids des veaux au sevrage	45
2 - Mortalité des veaux	46
2.1 - Mortalité globale	46
2.2 - Facteurs de variation	46
2.2.1 - Troupeaux	46
2.2.2 - Age du veau	46
2.2.3 - Saison	46
3 - Productivité des génisses	47
3.1 - Performances de reproduction	47
3.1.1 - Statut de reproduction	47
3.1.1.1 - Statut de reproduction selon les élevages	47
3.1.1.2 - Statut global de reproduction	47
a) Répartition des génisses acycliques en fonction de l'âge	48
b) Répartition des génisses gestantes en fonction de l'âge	48
c) Répartition des génisses acycliques en fonction des élevages	48
d) Répartition des génisses gestantes en fonction des élevages	48
3.1.2 - Age au premier vêlage	48
3.1.3 - Répartition des vêlages	49
3.2 - Performances de production	49
II - Discussion	49
1 - Matériel	49
1.1 - Milieu d'étude	49
1.2 - Animaux d'expérience	49
2 - Méthode	50
2.1 - Pesées des animaux	50
2.2 - Contrôle quantitatif de lait	50
2.3 - Prélèvements de sang	50
2.4 - Dosage radioimmunologique	51

3 - Résultats	51
3.1 - Croissance des veaux	51
3.1.1 - Poids à la naissance	51
3.1.2 - Evolution pondérale	52
3.1.3 - Facteurs de variation	53
3.1.3.1 - Alimentation du veau	53
3.1.3.2 - Année et saison de naissance	53
3.1.3.3 - Sexe du veau	54
3.1.3.4 - Parité	54
3.1.3.5 - Troupeaux	54
3.1.3.6 - Poids des veaux au sevrage	55
3.2 - Mortalité des veaux	56
3.3 - Productivité des génisses	57
3.3.1 - Performances de reproduction	57
3.3.1.1 - Statut de reproduction	57
3.3.1.2 - Age au 1er vêlage	58
3.3.1.3 - Répartition des vêlages	58
3.3.2 - Performances de production	59
TROISIEME CHAPITRE : RECOMMANDATIONS	73
I - Education et organisation des éleveurs	73
II - Amélioration de l'alimentation	73
1 - Action au niveau des pâturages	73
2 - Complémentation	74
3 - Alimentation rationnelle du veau	75
III - Age au sevrage	75
IV - Planification des naissances	76
CONCLUSION	77
BIBLIOGRAPHIE	80

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I :	Poids à la naissance des principales races bovines trypanotolérantes africaines	4
Tableau II :	Poids à la naissance des principales races bovines zébus africaines	4
Tableau III :	Poids à la naissance de certaines races de zébu dans des systèmes traditionnels africains	5
Tableau IV :	Pentes moyennes de croissance	7
Tableau V :	Poids à différents âges de zébus Gobra à des niveaux différents d'alimentation	9
Tableau VI :	Evolution des poids moyens des croisés Ndama x Jersiais entre la naissance et 48 mois	12
Tableau VII :	Mortalité des veaux dans certains systèmes de production en Afrique	14
Tableau VIII :	Taux de mortalité dans les différentes classes d'âge	17
Tableau IX :	Age et poids d'apparition des premières manifestations du comportement d'oestrus et d'activité ovarienne	27
Tableau X :	Saison d'apparition des premières manifestations du comportement d'oestrus et de l'activité ovarienne	28
Tableau XI :	Age au 1er vêlage des principales races bovines zébus	29
Tableau XII :	Répartition des animaux par troupeau	34
Tableau XIII :	Concentrations de la progestérone dans les étalons	38
Tableau XIV :	Description des notes de pointage de l'état d'engraissement	40

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Evolution pondérale des veaux ;	60
Figure 2 :	Quantité de lait traite et quantité de lait tétée par le veau selon les mois après la mise bas	60
Figure 3 :	Variation mensuelle de la production laitière	61
Figure 4 :	Effet de l'année de naissance sur la croissance des veaux jusqu'à l'âge de 12 mois	61
Figure 5 :	Effet de la saison de naissance sur l'évolution pondérale (de la naissance à 1 an)	62
Figure 6 :	Courbes de croissance des mâles et des femelles de la naissance à 12 mois (= effet du sexe sur l'évolution pondérale)	62
Figure 7 :	Effet de la parité sur l'évolution pondérale des veaux de la naissance à 12 mois	63
Figure 8 :	Gain moyen quotidien (GMQ) de poids par tranche d'âge	63
Figure 9 :	GMQ de poids selon les élevages de 1 à 12 mois	64
Figure 10 :	Evolution pondérale des veaux par élevage	64
Figure 11 :	Pourcentages des mortalités par élevage	65
Figure 12 :	Pourcentages de mortalités par tranche d'âge	65
Figure 13 :	Pourcentages de mortalités selon les mois	66
Figure 14 :	Age moyen des génisses par élevage	66
Figure 15 :	Distribution des naissances	67
Figure 16 :	Répartition des génisses en fonction de leur âge	67
Figure 17 :	Statut de reproduction des génisses selon les élevages	68
Figure 18 :	Répartition des génisses en fonction de l'activité ovarienne	68
Figure 19 :	Répartition des génisses acycliques en fonction de l'âge	69
Figure 20 :	Répartition des génisses gestantes en fonction de l'âge	69
Figure 21 :	Répartition des génisses acycliques en fonction de l'élevage	70
Figure 22 :	Répartition des génisses gestantes en fonction de l'élevage	70
Figure 23 :	Age à la première mise bas	71
Figure 24 :	Progéstonémie de la génisse 56	71
Figure 25 :	Progéstonémie de la génisse 13	72
Figure 26 :	Progéstonémie de la génisse 175	72

INTRODUCTION

La faible productivité des bovins tropicaux serait imputable d'une part, aux longs cycles de sécheresse qu'a subis la zone sahélienne et d'autre part, à plusieurs facteurs parmi lesquels la nutrition, les pathologies et leur faible potentiel génétique.

Il en est résulté que, le troupeau sahélien longtemps capable d'assurer l'approvisionnement en viande des grandes cités africaines, ne semble plus pouvoir jouer ce rôle.

Devant l'extrême vulnérabilité de nos élevages, la dépendance et l'indigence alimentaire, il importe donc de valoriser l'ensemble de nos ressources propres, l'ensemble des formes d'appropriation de la science universelle pour améliorer nos capacités de production.

L'indispensable reconstitution du troupeau, ne devrait donc pas se concevoir comme un retour à l'état antérieur, mais comme une évolution radicale vers un mode plus intensif, capable de produire davantage dans une continuité mieux préservée des aléas climatiques (21).

Dans le domaine de l'élevage bovin au SENEGAL, les performances enregistrées avant le sevrage, ont un intérêt économique des plus importants, de même que la croissance des veaux et des jeunes bovins durant leur phase post-sevrage, puisqu'elle détermine leur productivité ultérieure.

L'élevage extensif, forme d'exploitation encore la plus courante au Sénégal est très dépendant des conditions d'environnement. De plus, l'évolution pondérale des animaux procure des éléments précieux pour la compréhension des systèmes de production dans ces types d'élevage, notamment pour identifier les périodes critiques, ainsi que les contraintes et les facteurs limitant la productivité des troupeaux. C'est pourquoi nous sommes fixés comme objectif, de :

- recueillir les données de base sur la croissance des jeunes bovins
- déterminer les effets des facteurs de variation de cette croissance
- proposer des stratégies d'amélioration.

Notre travail qui se limite à la zone péri-urbaine de Dakar s'inscrit dans le cadre d'un projet AIEA/FAO dont le but principal est l'amélioration de la productivité du zébu. Les travaux débutés depuis 1993 ont fait l'objet de thèses (19) (34) (36) (47) et de communications (28) (51) (52) (53) (54).

Ce travail a été conçu en deux grandes parties :

- une partie bibliographique traitant la croissance, la mortalité des jeunes bovins, le sevrage et la productivité des génisses zébu Gobra ;
- une partie expérimentale dans laquelle nous mettons en exergue le matériel et la méthode utilisés avant de présenter les résultats et leur discussion.

PREMIERE PARTIE

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

PREMIER CHAPITRE : CROISSANCE ET MORTALITE DES JEUNES BOVINS

La vitellerie est la totalité des données concernant l'élevage du veau.

Le veau est un animal de l'espèce bovine, de sexe mâle ou femelle, non sevré et dont les coins de première dentition ne sont pas usés (43).

On distingue deux grands types de veaux en élevage intensif, suivant leur destination :

- le veau de boucherie : il consomme beaucoup de lait ; il est l'animal providentiel pour résorber les excédents de production laitière,
- le veau d'élevage : destiné soit à l'engraissement (veau d'élevage-engraissement), soit au renouvellement du troupeau de souche (veau d'élevage-souche).

Le veau d'élevage, doit devenir le plus rapidement possible un ruminant consommant des aliments grossiers par la technique du sevrage précoce (11).

Au Sénégal, le veau de boucherie s'adresse dans les conditions du marché local à de jeunes animaux capables de fournir des carcasses de 70 à 80 kg (21). L'animal plus âgé, (15 à 18 mois) correspond au veau d'élevage-engraissement de type africain ("baby beef" de type africain) qui fournit 150 à 170 kg de poids carcasse.

Enfin, vers 2 ans on a le boeuf de labour ou géniteur précoce qui correspond au veau d'élevage-souche (21).

I - CROISSANCE ET FACTEURS DE VARIATION

1 - Croissance des veaux

La croissance peut se définir comme l'interaction coordonnée de processus biologiques et chimiques ayant pour finalité d'édifier un organisme animal. Elle commence à la fertilisation de l'oeuf et se termine avec la réalisation de l'état adulte. Elle se mesure par l'augmentation du poids et de la taille. Son mécanisme repose sur l'une des

3 modalités suivantes : multiplication cellulaire (hyperplasie), augmentation de la taille cellulaire (hypertrophie), accumulation de substances (accrétion).

L'étude de la croissance montre l'existence de discontinuités correspondant à d'importants changements nutritionnels (naissance, sevrage), ou à la mise en jeu d'une fonction endocrine (puberté) (43).

1.1 - Poids à la naissance (PN)

Il existe une grande variabilité du poids à la naissance selon le génotype du veau. WEGENAAR et coll (57) publient des poids à la naissance de 16,6 kg chez les bovins peulh soudanais au Mali. FAYE (22) trouve un poids moyen à la naissance de $18,5 \pm 2,7$ kg sur les zébus Gobra au Sénégal tandis que FAVRE et CALVET (21) publient un poids à la naissance de 14 kg.

Tableau I : Poids à la naissance des principales races bovines trypanotolérantes africaines.

	Ndama	Baoulé	Lagune	Borgou	Kétéku	Kouri
PN (kg)	17-18	12	10-11	15-17	18	24

Source : (20).

Tableau II : Poids à la naissance des principales races bovines zébus africaines.

Race	Goudali	Wakwa	White Fulani	Kenana	Boran	Tswana	Butana
PN	24	26	23	23	23-28	32	24

Source : (20).

Les zébus locaux ont un poids à la naissance plus lourd que celui des taurins indigènes. Les croisés de race africaine x race exotique sont plus lourds à la naissance que les veaux de race locale. Ceci traduit l'amélioration apportée par la race importée.

Les zébus africains ont un poids à la naissance plus faible en système traditionnel (2) (cf tableau III).

Tableau III : Poids à la naissance de certaines races de zébu dans des systèmes traditionnels africains.

Race	Zébu peulh soudanais	White Fulani	Boran	Tswana
PN (kg)	17	20	20	26

Source (2).

L'année et la saison de naissance, le sexe et le rang de naissance du veau, ainsi que le facteur troupeau ont tous une influence significative sur le poids à la naissance (55). ABASSA (1) confirme les effets de la saison de naissance et ceux du sexe du veau sur le poids à la naissance. Il trouve un poids à la naissance de $23,56 \pm 0,74$ kg pour les veaux nés en juin et un poids de $27,37 \pm 0,76$ kg pour ceux nés en septembre. De même la différence est significative ($p < 0,001$) entre le poids à la naissance des veaux mâles qui est de 26,44 kg et celui des veaux femelles qui est de 24,76 kg.

Selon ZAMBA (60) les primipares et les vaches âgées donnent des veaux de poids inférieurs à la moyenne. Pour que le poids à la naissance des veaux des vaches adultes soit réduit significativement, il faut que leurs mères perdent du poids vif tout en étant gestantes. Les veaux nés de primipares sont très sensibles aux niveaux d'alimentation de ces dernières au cours de leur gestation ; toute réduction des apports alimentaires limite le développement des mères au vêlage, et par là, celui de leur veau (1).

1.2 - Evolution pondérale

L'évolution pondérale des jeunes bovins est l'expression de leur potentiel de croissance sous le contrôle de différents facteurs dont la nutrition, le potentiel génétique et surtout l'environnement.

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 (14).

L'influence saisonnière sur l'évolution pondérale des produits est importante. Dans une étude portant sur 567 poids de mâles et 927 poids de femelles.

DENIS et THIONGANE (17) affirment qu'une analyse de variance a permis de comparer les pentes moyennes de croissance pour chacun des mois de l'année (Tableau IV).

Aussi bien chez les mâles que chez les femelles, il n'existe pas de différence significative entre les pentes des droites de régression du poids sur l'âge suivant le mois de naissance du produit.

Tableau IV : Pentes moyennes de croissance.

Mois	Mâles		Femelles	
	Nombre	Pente \pm IC	Nombre	Pente \pm IC
1	7	56,54 \pm 9,76	6	37,63 \pm 4,33
2	7	52,82 \pm 5,37	16	39,79 \pm 3,09
3	8	53,17 \pm 5,62	13	38,90 \pm 3,11
4	5	53,45 \pm 5,24	4	38,55 \pm 8,76
5	3	60,81 \pm 3,54	11	41,83 \pm 5,11
6	7	51,85 \pm 8,05	9	41,37 \pm 3,32
7	8	54,50 \pm 4,55	10	39,82 \pm 5,28
8	5	58,96 \pm 6,13	12	42,61 \pm 2,72
9	4	56,14 \pm 7,75	9	41,81 \pm 4,37
10	6	57,51 \pm 3,88	3	37,63 \pm 1,54
11	2	71,47 \pm 12,77	9	41,22 \pm 4,25
12	1	42,16	1	40,30
F	63	1,80 NS	103	0,63 NS

IC : Intervalle de confiance.

Source : (17).

L'évolution pondérale au delà de 3 ans reste tributaire de l'équilibre entre les animaux et leur couverture. Ainsi FAYE (22) a calculé la moyenne des poids des animaux âgés de plus de 5 ans pour chaque sexe ; il obtient des poids de 231,6 kg (CV = 16 %) pour les femelles et de 301,3 kg (CV = 23 %) pour les mâles. Ces poids correspondent à ceux des femelles entrées en reproduction et des mâles reproducteurs. Il apparaît qu'à l'âge de 3 ans, les mâles et les femelles atteignent respectivement 63 % et 72 % de leurs poids adulte, soit une précocité plus grande chez celles-ci.

2 - Facteurs de variation

2.1 - Héritabilité (h^2)

Elle mesure la part génétique de la variation d'un caractère quantitatif ; h^2 pour la conformation et les qualités de la carcasse est élevée ($> 0,60$) ; pour l'accroissement pondéral et l'indice de consommation, h^2 est moyen ($>0,40$) dans les bonnes conditions d'élevage. En revanche, l'héritabilité de ces caractères est très faible, voire nulle lorsque le milieu s'écarte des normes optimales. Dans ces conditions, l'amélioration de la croissance réside dans une meilleure maîtrise des techniques d'élevage (alimentation, environnement) (43).

2.2 - Alimentation

La quantité d'aliment qu'un animal peut consommer est le principal facteur déterminant du taux de croissance, quoique le contenu énergétique de la matière sèche soit un élément critique de la croissance des animaux. Certains auteurs ont établi une corrélation positive entre le taux de croissance et la consommation laitière (MONTSMA 1960 ; TODD, 1969) (24).

Jusqu'à l'âge de 4 mois la croissance de veaux est d'autant plus élevée que la quantité de lait offerte est plus forte. Les aliments solides en raison de leur composition et de leur transit sont moins bien digérés que le lait (la digestibilité du lait est de 98 % contre 75 % pour la matière organique). Aussi la digestibilité de la ration diminue avec l'augmentation de la consommation d'aliments solides et la réduction de celle du lait (43).

Selon PAGOT (48), si les jeunes bovins sont bien nourris, leur croissance ultérieure sera améliorée. C'est ainsi que dans une expérience d'extériorisation de leurs qualités génétiques, les jeunes zébus gobra entretenus sur un pâturage sahélien et pouvant consommer à discrétion un aliment concentré ont atteint, à deux ans, 490 kg chez les mâles, 388 kg chez les femelles : soit respectivement 230 kg et 168 kg de plus qu'un lot d'animaux de même race qui avaient seulement accès au pâturage naturel et qui ne pesaient au même âge que 260 et 220 kg (Tableau V).

Tableau V : Poids à différents âges de zébus gobra à des niveaux différents d'alimentation.

	Mâles		Femelles		Différences	
	Alimentation		Alimentation		Mâles	Femelle
	Forte	Faible	Forte	Faible		
Naissance	21	25	23	24	-4	-1
1	33	39	36	36	-6	0
2	45	49	48	45	-4	+3
3	64	62	64	58	+2	+6
6	126	96	119	88	+30	+31
12	249	144	217	129	+105	+88
18	381	197	318	174	+184	+144
24	490	260	388	220	+230	+168

Source : (48).

Toutes les observations et expériences faites en zone tropicale ont montré que l'alimentation des veaux ne poserait aucun problème s'ils pouvaient téter tout le lait de leur mère. Mais les éleveurs lactophages vivent en "prédateurs" et sont en concurrence avec les veaux.

2.3 - Environnement

Des températures comprises entre 0 et 33°C peuvent assurer des croissances satisfaisantes. Pour les basses températures, le facteur limitant est l'humidité et non le

froid ; c'est entre 50 et 60 % d'humidité que la mortalité est la plus forte et la croissance la plus faible (43).

PAGOT (48) pense qu'il convient d'envisager des règles de conduite des élevages (alimentation, abreuvement, logement) propres pour assurer une croissance normale..

2.4 - Année et saison de naissance

POIVEY et coll (50) dans leurs études sur les bovins sédentaires en Côte d'Ivoire montrent que les effets saisonniers sont sans nul doute ceux qui induisent les fluctuations les plus marquées sur la croissance mensuelle des veaux et des jeunes bovins. Les gains moyens les plus faibles sont ceux enregistrés en octobre-novembre (70 g/jour), alors que les plus élevés sont observés entre mars et mai (320 g/jour). Plusieurs phénomènes peuvent contribuer à l'explication de cette observation.

La fin de la saison des pluies (septembre-décembre), bien que bénéficiant de la biomasse la plus importante en quantité, constitue la période la plus délicate pour le bétail sédentaire. Tout d'abord, à cette époque précise les graminées savanicoles ont atteint un stade de lignification avancé qui diminue considérablement leur valeur fourragère et même leur appétence. Ceci est d'autant plus limitant qu'il s'agit de jeunes bovins, donc d'animaux à capacité d'ingestion encore réduite (50).

ZAMBA (60) a montré chez les zébus Goudali et Wakwa au Cameroun que la saison de naissance a un effet hautement significatif sur le poids au sevrage.

Les meilleurs poids au sevrage ($168,67 \pm 4,81$ et $162,89 \pm 2,79$ kg) sont obtenus pour les veaux nés en avril et en mai (période de saison des pluies).

Selon WAGENAAR et coll (57) la saison de naissance avait une influence significative sur la croissance jusqu'à 9 mois. Cet effet devenait toutefois négligeable à 1 an, puisque à cet âge tous les veaux avaient déjà vécu les différentes conditions nutritionnelles qui s'observent au cours de l'année.

L'influence de l'année sur la croissance du veau jusqu'à 12 mois est liée à la variabilité du disponible fourrager d'une année à l'autre (49).

2.5 - Age du veau

POIVEY et coll (50) ont étudié l'effet moyen de l'âge sur le poids, la vitesse de croissance mensuelle et les poids aux âges-type. Ils ont trouvé que l'âge avait un effet moyen significatif sur ces 3 variables. L'évolution des poids moyens et des poids aux âges type traduit une croissance plus rapide dans le jeune âge. Celle-ci est maximale de 0 à 3 mois (263 g/jour) puis chute brutalement à 175 g/jour (soit 34 %). Elle décroît ensuite légèrement jusqu'aux âges de 9 à 15 mois pour s'accroître légèrement et stagner aux environs de 175 g/jour après 18 mois.

Il est évident que le veau bénéficie de la protection maternelle et de la lactation durant ses trois premiers mois de la vie, ce qui lui assure une vitesse de croissance élevée. D'ailleurs, HOSTE et coll. (26) ont montré chez les vaches Ndama et Baoulé, que la moitié de la production laitière est obtenue au cours des 3 premiers mois de l'allaitement et que cette production, est un facteur limitant de la vitesse de croissance des veaux. On peut penser que, les besoins des veaux augmentant avec l'âge, l'allaitement maternel devient insuffisant dès le 2e au 3e mois ; ce qui expliquerait l'importante chute de vitesse de croissance des veaux observée à partir de cet âge jusqu'à leur sevrage complet.

WAGENAAR et coll (57) montrent que chez les bovins peuls transhumants à partir de 1 an, les gains de poids étaient fonction de la disponibilité fourragère.

2.6 - Sexe du veau

PLANCHENAUULT et coll (49) montrent tout au long de leurs études sur les bovins Ndama au Mali que les poids des mâles sont toujours significativement supérieurs à ceux des femelles. Entre la naissance et le sevrage à 205 jours, ils enregistrent des gains moyens quotidiens (GMQ) de 239 ± 13 g/jour chez les mâles et de 222 ± 12 g/jour chez les femelles.

ZAMBA (60) prouve chez les zébus Goudali et Wakwa que les mâles gardent leur supériorité pondérale acquise dès la naissance sur les femelles. Il montre que les mâles

sont plus lourds de 10 kg que les femelles au sevrage, avec des poids de 158,2 kg pour les mâles et de 148,50 kg pour les femelles.

Pour WAGENAAR, (57) le sexe a une influence significative sur la croissance après l'âge d'un an ; quant aux différences de poids entre les mâles et les femelles, elles augmentent régulièrement passant de 4 kg à 1 an, à 20 kg à 4 ans. Après 4 ans le processus d'accroissement pondéral des femelles ralentit considérablement, probablement en conséquence du stress du premier vêlage et de la première lactation.

CHARRAY J. et COULOMB (4) montrent chez les croisés Ndama x Jersiais quel que soit l'âge, le poids moyen des mâles est toujours supérieur à celui des femelles. Ils constatent un ralentissement très net de la vitesse de croissance pendant les quelques mois qui suivent le sevrage, entre 8 et 11 mois chez les mâles et entre 7 et 11 mois chez les femelles.

Tableau VI : Evolution des poids moyens des croisés Ndama x Jersiais entre la naissance et 48 mois:

AGE	POIDS (KG)	
	Mâles	Femelles
Naissance	19,3	17,6
1 an	145,3	137,1
2 an	231,7	214,6
3 ans	312,5	297,0
4 ans	392,2	324,4

Source : (4)

2.7 - Parité

Plusieurs auteurs ont abordé l'étude de l'influence de l'âge de la mère sur les performances du veau. Les facteurs âge de la mère et rang de vêlage sont fortement et positivement corrélés.

Selon WILSON (58) les primipares et les vaches trop âgées donnent les veaux les plus légers, contrairement à celles de seconde parité qui donnent les meilleurs veaux.

Ces résultats sont confirmés par WAGENAAR (57) au Mali où l'effet significatif du rang de la naissance sur le rythme de croissance pourrait être imputable à la lenteur relative des gains pondéraux des veaux issus de première parturition.

II - MORTALITE DES VEAUX ET FACTEURS DE VARIATION

1 - Mortalité des veaux

La mortalité des veaux est relativement élevée dans les systèmes pastoraux traditionnels d'Afrique, notamment chez les jeunes et au cours de la saison sèche (57).

La mobilité élevée, le faible investissement (faible intrants d'élevage), le libre pâture dans des pâturages communaux, la quasi-absence de complémentation en saison sèche, la détérioration très poussée des pâturages et les différentes pathologies expliquent la mortalité élevée des veaux (17 %) (20).

Tableau VII : Mortalité des veaux dans certains systèmes de production en Afrique

Région/système	Mortalité des veaux (%)
Borana (pastoral)	10-23
Masai (pastoral)	8-10
Mali (transhumant)	28
Adamaoua (pastoral)	21
Adamaoua (agropastoral)	14
Adamaoua (ranch)	12
Ranch Laikipia (parcours)	5-24
Ranch Abemessa, Ethiopie	5
Ranch Alice springs	5-10
Ranch Barkley, Tablelands	5-10

Source : (20).

2 - Facteurs de variation

2.1 - Taille du troupeau

Le taux de mortalité des veaux augmente avec la taille du troupeau. MORNET et ESPINASSE (43) rapportent des taux de 3,7 % pour les troupeaux de taille inférieure à 30 vaches et 11,1 % pour ceux de taille supérieure à 70 vaches.

2.2 - Alimentation

Les déséquilibres nutritifs de la vache au cours de la gestation (déficience de l'alimentation, excès de glucides ou excès de matières azotées digestibles) peuvent exercer leurs effets sur le veau avant la naissance : ils constituent "les toxicoses d'origine maternelle". Ces toxicoses d'origine maternelle se traduisent cliniquement :

- soit par des avortements (vers le 7^e ou le 8^e mois),
- soit par des mortalités,
- soit par la débilité des nouveaux nés (5).

L'absorption de colostrum (laxatif, nutritif, immunitaire) est particulièrement recommandée. Le moment de la première absorption et la durée de l'administration affectent de façon significative la mortalité des veaux (43).

D'après COTTEREAU (10) les veaux nourris de lait de vache en vue de la production du veau blanc de boucherie, et certains veaux nourris à l'aide d'aliment d'allaitement, peuvent souffrir de maladies nutritionnelles avant le sevrage. Ces maladies peuvent être :

- la tachycardie polypnée des veaux à cul de poulain ou des gros veaux,
- l'indigestion laiteuse de la caillette : affection due à la réplétion exagérée de l'estomac (caillette) rendu atone par la surcharge des veaux : elles peuvent apparaître comme complications des infections du nouveau né à la suite d'un changement brusque de milieu ou d'alimentation par des signes digestifs (indigestion chronique, diarrhée), des signes humoraux (déshydratation, désordres ioniques), des signes nerveux (crises tétaniformes, pédalages, parésie et paralysie),

- le syndrome myopathie-dyspnée des veaux de lait : atteint les veaux qui ont une croissance extrêmement rapide; ce qui leur crée des besoins démesurés en oligoéléments. Ils épuisent très vite leur réserve hépatique en fer, cuivre et cobalt et deviennent incapables d'effectuer la synthèse du noyau tétrapyrrolique de l'hémoglobine (10).

Selon ESPINASSE (43), la distribution d'ensilage ou la mise à l'herbe des jeunes est déconseillée au cours du sevrage.

De même le mélange de lait de vache avec l'aliment d'allaitement entraîne un déséquilibre profond de la ration, qui sera à l'origine d'une gastro-entérite ou d'une

toxicose mortelle. L'appétence de l'aliment d'allaitement fait que les veaux ont tendance à consommer des quantités largement supérieures à leurs besoins ; la fermeture de la gouttière oesophagienne sera incomplète, d'où le passage d'une partie du lait dans le rumen. Cela peut aboutir à des affections très graves telles que : la colibacillose, l'entérotoxémie et les gastro-entérites enzootiques.

L'administration de l'aliment d'allaitement froid (température < 38°C) et les erreurs alimentaires portant sur les composants de la ration peuvent aboutir à des entérites ou des météorismes (10).

Toutes ces pathologies d'origine alimentaire aboutissent à des retards de croissance (de l'anémie, des carences conditionnées) et à des mortalités.

2.3 - Parité et race

Ces facteurs n'auraient pas d'influence sur la mortalité péri ou post-natale, mais sur la mortinatalité au premier et au deuxième vêlage ; le taux de mortalité de veaux est plus accusé chez les primipares (43) (58,6 %).

Selon ZAMBA (60), le taux d'avortement est très élevé chez les primipares (10 à 19 %) contre 0,47 % par rapport aux taux correspondant au rang de vêlage supérieur ou égal à 7. La race n'a pas d'effet sur le taux de mortalité.

2.4 - Age du veau

Il est confirmé que les pertes sont plus élevées au cours de la première semaine: 70,5 % des malades et 40,0 % des morts (43).

GALINA et ARTHUR (24) rapportent un taux de mortalité de 7 % avant le sevrage (à 7 mois) alors que LEMKA et coll (32) en Inde ont trouvé presque 20 % de mortalité à la même période.

WILKINS cité par GALINA (24) a observé en Bolivie une perte de 35 % chez les veaux holsteins importés. VACCARO et coll (1983) cités par le même auteur rapportent un taux de mortalité de 81,3 % chez des génisses holsteins gestantes importées de Vénézuéla.

WAGENAAR et coll (57) donnent des taux de mortalité de 42,8 % entre 0 et 1 an, 10 % entre 1 et 2 ans et de 7,7 % chez les animaux adultes âgés de plus de 4 ans.

CHARRAY et coll (4) donnent les taux de mortalité dans les différentes classes d'âges chez les Ndama et les croisés Jersiais x Ndama (cf tableau VIII).

Tableau VIII : Taux de mortalité dans les différentes classes d'âge.

Classe d'âge (ans)	Demi-sang		N'dama	
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
0-1	9,8 %	5,5 %	7,1 %	9,5 %
1-2	2,0 %	6,6 %	1,6 %	0,9 %
2-3	1,1 %			
3-4	2,2 %		0,4 %	1,0 %
4	2,2 %			

Source : (4).

D'après DENIS (17) le taux moyen de mortalité au CRZ de Dahra est de 6,23 %. L'essentiel de la mortalité se produit chez les animaux âgés de moins de 2 ans qui représente 80 % du nombre des morts.

2.5 - Poids du veau à la naissance

Pour une race donnée, plus élevé est le poids moyen à la naissance, plus bas est le taux de mortalité. Le poids du veau influe sur son état de santé. Les veaux trop petits manquent de vitalité, absorbent mal le colostrum et sont plus sensibles à l'infection (12).

2.6 - Saison

Il existe des variations saisonnières de la mortalité. La mortalité se révèle plus importante en hiver. Cette augmentation du taux de mortalité des veaux en hiver est associée de façon significative à un temps froid, humide et venteux. En été, les pertes les plus importantes sont en relation avec un temps chaud et sec (43).

De même pour GALINA et coll (24) la saison a une influence importante sur la survie du veau. OLIVEIRA et coll cités par GALINA ont trouvé un taux de mortalité de 2 % chez les veaux zébus nés durant la saison sèche et de 54 % chez ceux qui sont nés en saison humide.

TONDJI (55) rapporte au Bénin que 60 % des mortalités de jeunes interviennent entre octobre et mars. Au cours de cette période, avec la raréfaction des points d'eau superficiels due à la sécheresse, toute la masse pastorale est soumise à la transhumance. Cette période de sécheresse se traduit par une baisse de la valeur nutritive du fourrage. Cette diminution de la valeur alimentaire réduit la production laitière des femelles allaitantes. Il s'ensuit une sous-alimentation qui augmente la réceptivité et la sensibilité des veaux aux germes pathogènes. La conjugaison de tous ces facteurs expliquent les mortalités élevées en saison sèche.

Selon WAGENAAR et coll (57) les veaux nés entre avril et juillet avaient de meilleures chances de survie que ceux nés au cours des autres mois (28,1 % contre 41,5%) dans la mesure où le disponible fourrager était plus adéquat et le lait plus abondant pendant l'hivernage.

DENIS et THIONGANE (17) s'aperçoivent qu'au CRZ de Dahra, le maximum de mortalité se situe au cours des mois de mai à juillet, soit 45,2 % du total.

La mortalité des jeunes est élevée en élevage traditionnel, plusieurs causes sont évoquées, les plus importantes sont :

1) le non respect de l'hygiène d'élevage qui favorise le parasitisme et les infections néonatales :

- les veaux sont infestés par les parasites gastrointestinaux (*Strongylus*, *Strongyloïdes*, *Ascaridia*, *Coccidia*, *Paramphistoma*) et par les hémoparasites (*Trypanosoma*, *Babesia*, *Theileria*),

- les infections du veau les plus courantes sont d'origine bactériennes ou supposés telles à cause des difficultés de mise en évidence de tous les agents infectieux surtout quand il s'agit de virus.

Les diagnostics expérimentaux ont permis d'isoler les bactéries suivantes :

- . *Dermatophilus congolense*
- . *Escherichia coli*
- . *Salmonella thyphimimum*

Les résultats obtenus à partir des diagnostics cliniques sont les plus nombreux. Ils intéressent le plus souvent les infections néonatales responsables des omphalites et omphalophlébites, les arthrites, les plaies infectées, les conjonctivites etc ...

Les agents suspectés sont les streptocoques et les staphylocoques. Pour les pneumopathies, on cite souvent les pasteurelles.

On signale l'intervention possible des virus dans les affections de l'appareil respiratoire et dans certaines gastro-entérites (55).

2) Les difficultés d'abreuvement et d'alimentation pendant la saison sèche qui obligent les éleveurs à la transhumance.

3) Les accidents (coups de cornes, fractures ...).

DEUXIEME CHAPITRE : SEVRAGE EN ELEVAGE BOVIN

I - DEFINITION

Le Larousse nous apprend que sevrer, du latin "separare" (séparer), c'est ôter à un animal, le lait de sa mère pour lui donner une nourriture appropriée à son âge.

Les zootechniciens modernes sont obligés d'adopter une autre définition et nous proposent celle-ci : sevrer, c'est supprimer le lait et les produits laitiers (lait écrémé, lait reconstitué) dans l'alimentation du veau pour lui donner une alimentation solide (11).

Le sevrage intervient au bout d'un temps plus ou moins long, selon le type d'élevage. Ainsi, on distingue deux types de sevrage : le sevrage précoce et le sevrage tardif. Mais quelle que soit la technique utilisée, il existe toujours une phase colostrale, une phase d'allaitement et une phase de transition.

Une bonne connaissance des besoins de l'animal est nécessaire afin de pouvoir adopter l'alimentation aux différentes modifications qui surviennent au cours de ces périodes (35).

Chez les veaux, le passage au stade ruminant, s'accompagne de modifications de la flore digestive et de celle du comportement alimentaire (8). Ces phénomènes sont progressifs puisque le jeune veau présente une prédisposition remarquable à l'absorption et à l'utilisation des acides gras à courte chaîne dès l'âge de 3 semaines et qu'une digestion cellulolytique complète des fourrages grossiers est possible chez le veau avant la 8e semaine. Le développement de la microflore (protozoaires, bactéries aérobies et des bactéries anaérobies cellulolytiques) est favorisé par la consommation du foin tandis qu'il est gêné par la consommation de concentrés qui produisent un pH trop acide ; ce qui est aggravé par l'absence de salive jouant le rôle tampon. Il semble que pour la flore du rumen, l'idéal à atteindre soit en matière sèche le tiers de concentré et les 2/3 de foin (11).

Sur le plan comportemental, la stabilisation du comportement mérycique, avec mastication unilatérale, le développement du goût pour les solutions alcalines, ainsi que la réduction de la durée des états de sommeil et l'augmentation de celui de l'état de somnolence, caractérisent le jeune ruminant.

Cette évolution reflète celle des fermentations microbiennes, dans la mesure où, les acides gras à courte chaîne du contenu ruminal représentent des stimuli intéressants dans l'entretien de la rumination et agissent au niveau des structures nerveuses responsables de la vigilance (43).

II - TYPES DE SEVRAGE

La date du sevrage est extrêmement variable. Schématiquement nous pouvons adopter la classification suivante.

1 - Sevrage tardif

Pour les anciens zootechniciens, le jeune veau étant un monogastrique, devait recevoir un régime très peu cellulosique, à base essentiellement de lait, et c'est seulement lorsque l'âge avait permis le développement de la panse qu'il convenait de lui donner, des aliments grossiers.

Dans les troupeaux sédentaires, il n'existe pas de sevrage dans le sens habituel de décision de l'éleveur. Les veaux accompagnent leurs mères en permanence et il n'est pas rare de rencontrer des jeunes bovins d'un an tétant encore leur mère (40).

Il est pratiqué en élevage traditionnel. En effet dans ce système, il n'existe, ni un âge fixe pour le sevrage, ni une alimentation de transition en vue du sevrage. La séparation intervient brutalement à l'âge de 7 à 12 mois. Elle est guidée soit par le retour en chaleur de la mère, soit qu'elle ne produit plus de lait, soit qu'elle est malade (40).

2 - Sevrage précoce

Il est pratiqué en élevage amélioré et intervient progressivement à l'âge de 8 à 13 semaines. En effet le sevrage précoce résulte de la réalisation rapide et simultanée de trois phénomènes physiologiques : le développement de l'appareil polygastrique, l'inhibition du réflexe de fermeture de la gouttière oesophagienne et l'ensemencement du rumen.

L'aliment de sevrage précoce doit avoir trois caractéristiques essentielles : il doit être appétible pour que sa consommation soit précoce ; il doit être riche en énergie, car au début sa faible consommation doit compenser la diminution de lait consommé ; il doit être équilibré en vitamines pour apporter celles-ci en quantité suffisante (11).

Quel que soit le type de sevrage, il doit être lent et progressif, il faut une période minimale d'adaptation de 13 jours pour permettre à la microflore du rumen de s'habituer au nouveau régime alimentaire (27).

III - CONDUITE DU SEVRAGE

En élevage traditionnel, le sevrage est brusquement établi sans période d'adaptation. Outre son caractère brutal, ce qui fait l'originalité du sevrage tardif, sont les différentes méthodes utilisées pour ôter le veau de sa mère.

1 - **Formation de troupeaux séparés ou le transfert du veau dans un autre élevage**

Ces méthodes consistent à regrouper les veaux à sevrer en un petit troupeau bien distinct de celui des adultes ou de les confier à un autre éleveur qui les intègre aux siens. Les deux troupeaux seront conduits séparément au pâturage et on évitera tout contact entre eux. Cette situation sera entretenue jusqu'à ce que les jeunes perdent leur réflexe de téter. Ils seront ramenés parmi les adultes par la suite.

2 - **Utilisation de muselière ou de fèces**

Dans l'un ou l'autre de ces deux cas, le berger a recours à l'utilisation d'un certain artifice pour empêcher la tétée du petit.

Le premier procédé consiste, à mettre au veau une muselière spéciale. Cette muselière est garnie d'épines et doit permettre aux jeunes de brouter ; mais lors de la tétée les épines vont piquer la mère et provoquer une vive douleur chez elle, elle refusera alors la tétée.

Dans le second procédé, l'éleveur enduit les mamelles de bouse de vache, et c'est le veau lui même, qui va refuser de téter.

Ces deux techniques de sevrage sont utilisées surtout chez les nomades se déplaçant avec tout leur troupeau où il est difficile d'empêcher le contact mère-veau sur les pâturages (35).

En élevage amélioré, les zootechniciens ont cherché une méthode d'alimentation économique, basée sur une étude approfondie de la physiologie digestive et du comportement alimentaire des veaux. Alors que le veau est naturellement gourmand de lait entier, on le rationne sévèrement pour cet aliment ; avec l'avancement en âge, on ne satisfait pas son appétit et ses besoins, et on met à sa disposition, en permanence un aliment concentré sous forme de granulés : sous l'emprise de la nécessité, le veau absorbe de plus en plus d'aliment concentré qui va dans le rumen. De même, on met à sa disposition en permanence le meilleur foin de l'exploitation qui va également dans le rumen, et il en mange des quantités progressivement croissantes, mais beaucoup moins importantes que l'aliment concentré. La quantité d'aliment concentré doit être limitée après que l'animal y ait bien pris goût, cela non seulement pour l'économie, mais aussi pour permettre la consommation de foin, condition d'un développement précoce de la microflore du rumen. L'aliment concentré est offert à partir de 15 jours et sa quantité limitée ultérieurement à 2 kg à 2 mois (11).

Les différentes méthodes de sevrage utilisées comportent assez de lacunes qui peuvent être néfastes, non seulement sur la santé et la croissance du veau, mais aussi sur les performances des vaches.

IV - CONSEQUENCES DU SEVRAGE

1 - Sur les performances du veau

1.1 - Aspect sanitaire

Le veau est exposé à de nombreux dangers liés aux erreurs de sevrage, à l'insalubrité des aliments et des locaux d'élevage. Il fera ainsi, l'objet de toutes les

affections parasitaires et microbiennes auxquelles le prédisposent son âge et la précarité de son état immunitaire : gales, teignes, strongyloses gastro-intestinales, ascaridioses, salmonelloses et pasteurelloses. Ces affections sont à l'origine d'une part, très importante de la mortalité des jeunes de zéro à un an.

1.2 - Agressions immunologiques

Résultent de la suppression du lait, d'où la suppression des immunoglobines qu'il contenait. En effet, même au delà de la période colostrale, la sécrétion mammaire contient un taux non négligeable d'anticorps spécifiques élaborés par la mère et utiles au petit.

1.3 - Agressions psychologiques

Le veau qui jusqu'ici vivait sous la mère est brusquement séparé de celle-ci et transplanté dans un environnement inconnu. Cette séparation sera d'autant plus ressentie par le jeune animal, que l'instinct maternel de sa mère sera plus développé.

1.4 - Agressions nutritionnelles

Sont liées au changement de régime alimentaire qui a pour conséquences :

- un déséquilibre de la flore digestive non encore bien implantée et conduisant à des diarrhées souvent fatales ;
- une inappétence, responsable d'un amaigrissement, qui est souvent à l'origine de la sortie des infections latentes.

2 - Sur les performances des vaches

D'après MINOUGOU (40) sur une étude faite sur le zébu gobra, le sevrage précoce intervient généralement à l'âge de 2 mois. Ceci se traduit dans le troupeau par un rapide retour en chaleur des femelles vaches et une réduction de l'intervalle entre

vêlages. De façon générale, ce sevrage précoce se traduit par de meilleures performances des mères.

Ceci est confirmé par ZAMBA (60), pour qui, le sevrage à 8 mois, paraît être trop tardif et peut diminuer la productivité des troupeaux en allongeant l'intervalle entre vêlages. En effet, les anoestrus naturellement longs chez les vaches zébu peuvent s'allonger davantage si celles-ci restent soumises à la présence du veau et à son allaitement pendant une période très allongée. Un allaitement de 6 mois est celui généralement utilisé et ne devrait normalement s'accompagner d'aucun problème dans les conditions d'alimentation déjà bonne.

LANDAIS et coll (1980), WILSON (1983), OTCHERE (1983) et MOORE (1984) cités par WAGENAAR (57) ont indiqué que le stress lié à la lactation constituait la principale cause des retards enregistrés dans l'apparition de l'oestrus après la parturition. WILTBANK et COOK (1958), MOORE (1984), cités par le même auteur, soulignent que la tétée exerce sur l'activité ovarienne un effet inhibiteur encore plus important que celui de la lactation.

GALINA et ARTHUR (24) ont mis en évidence une relation positive entre l'intensité de la stimulation mammaire par la tétée et la durée de l'anoestrus post partum. Ils ont montré qu'une tétée journalière entraîne un anoestrus post partum de 109 jours, deux tétées journalières un anoestrus post-partum de 140,2 jours alors qu'une tétée continue entraîne un anoestrus post-partum de 148,4 jours.

TROISIEME CHAPITRE : PRODUCTIVITE DES GENISSES ZEBU

I - PERFORMANCES DE REPRODUCTION

Les performances de reproduction des femelles dépendent avant tout de leur fertilité et de leur fécondité. Par ailleurs, une femelle produira davantage des produits au cours de sa carrière reproductrice qu'elle concevra tôt et à intervalles réduits (47).

1 - Age à la puberté

La puberté est définie comme la venue des premières chaleurs (56). C'est la période pendant laquelle les organes génitaux et les organes sexuels secondaires se développent. La femelle devient ainsi apte à la reproduction.

Les génisses de races laitières sont plus précoces que celles des races à viande.

Le potentiel de croissance des génisses étant maximal à la puberté, la nécessité est d'optimiser le poids vif à la puberté ; d'où l'obligation de ne pas limiter les apports nutritifs à cette période de la vie des génisses d'autant plus qu'une croissance faible dès la naissance ne donne pas lieu à une croissance compensatrice (56).

MBAYE, DIOP et NDIAYE (41), sur une étude faite sur les génisses Gobra ont retenu que les premières manifestations de l'activité ovarienne apparaissent à l'âge moyen de $412,8 \pm 63,7$ jours, soit environ 13,5 mois. Les premières manifestations de l'activité ovarienne ont surtout coïncidé avec la saison d'hivernage (début et fin) et la saison sèche froide, durant lesquelles le pâturage naturel est de bonne qualité et de quantité suffisante (Tableau IX).

La corrélation mise en évidence par MBAYE et al (41) entre l'âge à la puberté et le poids à 7 mois ($p = 0,1$) est confirmé aux observations faites par de nombreux auteurs, comme quoi les génisses ayant une vitesse de croissance plus grande, atteignent la puberté plus tôt. L'âge à la puberté des bovins tempérés se situe entre 10 et 15 mois alors qu'il se situe dans l'intervalle de 16 à 40 mois pour les zébus d'Afrique.

Tableau IX : Age et poids d'apparition des premières manifestations du comportement d'oestrus et d'activité ovarienne.

	Premières manifestations de l'oestrus			Premières élévations de la P4 > 1 ng/ml			Poids à 7 mois
	Nombre	Age moyen (jours)	Poids moyen (kg)	Nombre	Age moyen (jours)	Poids moyen (kg)	
Moyenne du lot	21	262,2±90	163,6±25,8	17	412,8±63,7	175,65±22,24	125,76±34,8
Génisses avec l'oestrus + 2 à 3 augmentations de la progestéronémie	10	372,4±88,2	165,27±24,7	10	388,5±84	173,29±19,6	132,6±33,9
Génisses avec chaleur + 1 seule élévation de la progestéronémie	7	323,4±55,8	152,34±23,45	7	422±61,19	178,48±26,8	129,5±32,8
Génisses avec oestrus uniquement	4	468,5±103	17,28±29,5	-	-	-	102±30,9

Source : (41)

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

Saison de premières manifestations	Saison sèche		Hivernage	
	froide	chaude	début	fin
Premières élévations 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 : (41).

2 - Age au 1er vêlage

La précocité réduit la période improductive de la femelle, qui s'étend de la naissance à la première mise bas.

Les avantages d'une précocité sont multiples :

- augmentation du rendement moyen par jour de vie utile, dans l'hypothèse où elle ne porte pas atteinte à la longévité de la femelle,
- progrès génétique plus rapide par réduction de l'intervalle de génération,
- diminution des risques de stérilité, car beaucoup d'auteurs ont constaté une plus grande difficulté de fécondation chez les femelles dont on a laissé volontairement passer les premières chaleurs (60).

La précocité n'a pas que des avantages, il existe des inconvénients qui sont :

- une fréquence plus grande des accidents de vêlage,
- une réduction du format de l'animal et donc de sa valeur marchande.

L'âge au premier vêlage est un facteur important du niveau de fécondité, donc de l'appréciation de la carrière reproductrice de la femelle bovine.

Chez les femelles Gobra en brousse, le premier veau est obtenu entre 4 et 5 ans: 66 % des femelles vêlent à 4 ans et 89 % à 5 ans. Au CRZ de Dahra, l'âge moyen au premier vêlage calculé sur 934 données est de $1365,6 \pm 24$ jours soit environ 45 mois (14). Les femelles sont donc peu précoces.

Il existe une corrélation positive, entre l'âge au premier vêlage et le poids à la naissance du veau. En effet, ceci est dû au degré de maturité pondérale de la mère : les veaux des génisses sont toujours plus légers et le poids des veaux augmentent lentement au fil des gestations pour être maximal vers la quatrième gestation. L'âge moyen auquel sont suivies les premières chaleurs est de 26 mois, ce qui correspond aux observations sur l'âge au premier vêlage.

Ce manque de précocité peut être éliminé si la femelle bénéficie d'une alimentation correspondant à ses besoins. L'expérience d'extériorisation des potentialités génétiques des femelles a permis de montrer que l'âge au premier vêlage passait de 1077 ± 99 jours à 900 ± 26 jours, soit une différence de 6 mois environ (14).

WAGENAAR et coll (57) rapportent un âge au premier vêlage de 1528 ± 278 jours soit 50,2 mois au Mali sur les bovins peulhs transhumants. Toutefois, il y avait une corrélation hautement significativement ($p < 0,001$, $r = -0,52$) entre l'âge au premier vêlage et le poids vif à l'âge de 3 ans. Les génisses pesant 10 kg de plus que le poids moyen à 3 ans vêlaient 2 mois plus tôt.

Tableau XI : Age au premier vêlage des principales races bovines zébus

Races	Goudali	White Fulani	Red Fulani	Kenena	Tswana	Butana
Age au 1er vêlage (mois)	48-53	24-48	36	36	38-47	40

Source : (20).

Selon CHICOTEAU (6), il ressort que l'âge au premier vêlage des zébus africains en élevage traditionnel est de 55,8 mois.

Une étude faite en Ethiopie par GABRIEL et coll (23) montrent que l'âge moyen au premier vêlage est de $32,9 \pm 0,3$ mois sur les bovins laitiers métis.

Par contre, l'observation réalisée en Côte d'Ivoire sur les performances des animaux demi-sang produits et élevés au Centre de Recherches Zootechniques de Minankro par CHARRAY et coll (4) nous signale que l'âge moyen au premier vêlage est de 39 mois 15 jours \pm 16 jours. Il est supérieur à celui observé chez les Ndama, 35 mois 17 jours \pm 29 jours et à celui habituellement cité pour les génisses Jersiaises pures, environ 24 mois.

Dans les élevages sahéliens, les troubles liés aux performances de reproduction sont bien souvent causés par une sous-alimentation que par une sur-alimentation. L'alimentation est un facteur primordial de productivité ; la ration alimentaire des bovins tropicaux étant, dans la plupart des cas, directement issu d'un pâturage naturel, la sous-alimentation est une constante saisonnière de l'élevage tropical (6).

Les apports alimentaires suffisants durant le jeune âge, avancent la maturité sexuelle tout en favorisant la croissance et la conformation des génisses. Pour WILSON (58), l'influence saisonnière est très marquée sur le comportement des vaches ; la sous alimentation chronique et la malnutrition aboutissent à une baisse globale du taux de croissance, retardent la maturité sexuelle des génisses et limitent les performances de reproduction.

Un animal sous alimenté ne pourra pas extérioriser ses potentialités génétiques, car selon une expérience réalisée sur le zébu Gobra par DENIS et VALENZA (15), il apparaît nettement que les conditions alimentaires précaires et insuffisantes, freinent beaucoup l'expression du patrimoine génétique du jeune zébu.

3 - Répartition des vêlages

Suite aux études menées au CRZ de Dahra par DENIS et THIONGANE (17), la plupart des naissances chez la femelle Gobra est concentrée dans la période allant de juin à septembre.

Sur le plan pratique, on constate donc l'existence d'une synchronisation alimentaire des animaux nette à la suite de l'abondance de juillet et du début août.

TONDJI Paul au Bénin, (55) donne la répartition des naissances suivant les saisons: 74,36 % des naissances ont eu lieu pendant la saison des pluies, alors que les 25,64 % pendant la saison sèche.

WILSON (58) rapportent que la majorité des génisses ont leur première mise bas en saison pluvieuse.

II - PERFORMANCES DE PRODUCTION

1 - Poids à la puberté

D'après LAMOND (31) la sous-alimentation retarde le poids à la puberté, ce qui se traduit par un ajournement de l'âge à la puberté.

L'entrée en puberté est surtout liée au poids. En effet une expérience faite sur les zébus Boran d'Ethiopie montre que les génisses sont en puberté si elles ont 60 % de leur poids adulte (300-350 kg) et ceci, quel que soit leur âge (44). MBAYE et coll (41) rapportent à Dahra un poids à la puberté de $175,65 \pm 00,2$ kg soit 54 à 58 % du poids moyen de la femelle zébu à l'âge adulte enregistré au CRZ de Dahra (300-320 kg).

2 - Poids au 1er vêlage

Selon TROCCON (56) il s'avère nécessaire de maximiser le poids au premier vêlage ; l'alimentation de la puberté à la première mise bas, prépare les génisses au premier vêlage et à la première lactation, dont les bons déroulements, conditionnent la carrière de la vache.

Un poids vif élevé au premier vêlage, sans embonpoint excessif, permet de réduire les difficultés de mise bas et la mortalité de veaux à la naissance surtout les cas des races à viande de grand format.

Le poids vif après le premier vêlage doit représenter 85 % environ du poids adulte afin que les génisses s'intègrent au mieux au mode de conduite et d'alimentation du troupeau de vaches plus âgées.

WILSON (58) dans la zone agropastorale au Mali, rapporte un poids de 160 kg à la première mise bas. Ce faible poids, est lié aux conditions d'alimentation précaire des génisses au dernier tiers de leur gestation.

Quant à WAGENARR et coll (57) ils montrent la relation entre le poids vif et la première conception : à 175 kg, la proportion de génisses en conception était inférieure à 30 % ; elle passait à 80 % à 200 kg. Le poids central à la première conception était de 187 kg, ce qui correspond à un poids moyen de $186,7 \pm 27,1$ kg.

En conclusion nous pouvons retenir que si les femelles Gobra peuvent être précoces sur le plan de la croissance, elles le sont peu sur le plan de la reproduction, mais ce manque de précocité sexuelle est dû à une faiblesse de l'alimentation. Il s'agit en fait d'une mesure de sauvegarde naturelle jusqu'à ce que la femelle atteigne une certaine maturité pondérale qui lui permet de résister valablement à la double nécessité des besoins d'entretien et de gestation.

Physiologiquement, la vache Gobra possède, par conséquent les possibilités mais non les moyens de sa précocité sexuelle. Seule une amélioration rationnelle de son alimentation pourra lui permettre d'extérioriser ses possibilités dans ce domaine (13)

DEUXIEME PARTIE

ETUDE EXPERIMENTALE

PREMIER CHAPITRE : MATERIEL ET METHODE

I - MATERIEL

1 - Milieu d'étude

Il s'agit de la zone des Niayes située sur la façade ouest du SENEGAL et allant de Dakar à Thiès.

Le relief est caractérisé par une succession de dunes et de cuvettes correspondant à des sols hydromorphes inondés par la nappe phréatique.

Du fait de sa situation géographique avancée dans l'océan atlantique, la région de Dakar entretient un microclimat particulier, sous l'influence du courant froid des canaries et des alizés maritimes venant du nord de novembre à mai.

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) (39).

2 - Animaux d'expériences

2.1 - Race et effectifs utilisés

Ce travail a été effectué sur 105 veaux et 36 génisses de race Gobra répartis en sept troupeaux localisés à DIAMNIADIO, à GOROM, à NDIAKHIRATE et à la ferme de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (EISMV). Cependant, il faut souligner que la plupart de ces jeunes bovins ont un fort taux de métissage Zébu x Ndama.

Les tableaux XII donnent la répartition des animaux d'expérience par troupeau.

Tableau XII : Répartition des animaux par troupeau.

Elevages	A	B	C	D	E	F	G	Total
Veaux	20	17	23	18	17			105
Génisses		13		15		2	6	36

2.2 - Mode d'élevage

Dans la zone des Niayes, l'élevage coexiste souvent avec le maraîchage en complémentarité. En plus du pâturage naturel qui constitue la principale source alimentaire, les animaux bénéficient aussi des sous produits agricoles. Les déjections des animaux servent d'engrais, surtout à GOROM où les cultures sont effectuées toute l'année grâce à un dispositif d'arrosage.

Les lieux d'abreuvement se trouvent à quelques mètres des villages.

Les jeunes veaux non sevrés sont séparés du reste du troupeau afin de réserver le lait pour la traite. Pour cela, ils sont attachés avec des piquets. Ils sont libérés tour à tour le temps de la traite (en général à l'aube et au crépuscule). Ils seront à nouveau séparés des adultes jusqu'au départ du troupeau pour le pâturage.

Ces élevages bénéficient du suivi sanitaire du département de Physique et Chimie Biologiques et Médicales de l'EISMV et de la vaccination annuelle contre la Peste bovine réalisée par le Service Départemental de l'Elevage de Rufisque.

Quant à la ferme, les animaux vivent en stabulation libre ; leur alimentation est constituée par des fourrages séchés (paille de riz), de la drêche de bière, des grains de coton, du sel, de la mélasse, du phosphate de chaux. La supplémentation minérale est assurée par les pierres à lécher.

Le suivi sanitaire des animaux de la ferme relève du Département de Pathologie Médicale de l'EISMV.

3 - Matériel technique

3.1 - Matériel de pesée

Il s'agit d'une balance électronique de sensibilité égale à 0,5 kg, composée de :

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

3.2 - Matériel de contrôle laitier

Il s'agit d'un récipient gradué en millimètres, à parois transparentes et d'une capacité de 1 000 ml.

3.3 - Matériel de prélèvement de lait

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

3.4 - Matériel de prélèvement de sang

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

3.5 - Matériel de centrifugation et de conservation

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

3.6 - Petit matériel de laboratoire

3.6.1 - Micropipette

Elle peut contenir 100 μ l. Elle est utilisée pour le prélèvement et le transfert dans les tubes à anticorps, des pipétages étalons et des échantillons de plasma à doser.

3.6.2 - Pipette répétitive

Elle peut contenir jusqu'à 12 ml. Elle est utilisée pour distribuer de façon répétitive la progestérone marquée à l'iode 125.

3.6.3 - Portoir

Percé de cavités à l'intérieur desquelles seront placés les tubes, ce portoir permet de maintenir ces tubes fixes pendant la décantation.

3.6.4 - Vortex

Il est utilisé pour homogénéiser les prélèvements et réactifs.

3.7 - Appareils de mesure

3.7.1 - Compteur Gamma

C'est un spectrophotomètre de détection des rayons gamma relié à l'unité centrale d'un microordinateur. Le comptage de la radioactivité présente dans le tube se fait pendant 60 mn et le résultat est donné en coups par mn (CPM).

3.7.2 - Matériel informatique

Il est composé d'un microordinateur type IBM faisant office d'unité centrale. Les autres éléments de ce matériel sont faits d'une part des périphériques d'entrée (clavier + compteur gamma), et d'autre part des périphériques de sortie (imprimante et écran de visualisation). Notons enfin que la stabilité du courant qui circule à l'intérieur de ces appareils est le fruit d'un régulateur de tension qui leur est associé.

Un programme de calcul est introduit dans le micro-ordinateur ; grâce à ce programme, il est possible à partir des informations fournies par le compteur gamma, d'établir une proportionnalité entre la radio activité présente dans chaque tube de dosage et sa teneur en progestérone.

3.8 - Réactifs

3.8.1 - Anticorps

Ils sont spécifiques à la progestérone et sont contenus dans des tubes en polypropylène. Ces tubes sont emballés par centaine dans des sachets hermétiquement fermés. Ils sont gardés au frais à la température du réfrigérateur. Dans ces conditions, leur durée de stabilité est de 1 an environ.

3.8.2 - Progestérone marquée à l'iode 125

Contenue dans un flacon de 105 ml, elle est conservée au frais entre 2 et 8°C.

3.8.3 - Etalons de progestérone

Ils servent à l'établissement de la courbe standard à partir de laquelle sont déterminées les différentes concentrations des échantillons dosés. Il s'agit de 7 réactifs de concentration croissante en progestérone et contenus dans des flacons. Ces réactifs sont préparés à partir de sérum humain.

Leur conservation se fait au réfrigérateur entre 2 et 8°C. Ouverts et maintenus dans ces conditions, ils demeurent stables pendant au plus 1 semaine.

Tableau XIII : Concentrations de la progestérone dans les étalons.

ETALONS N°	NMOL/L
A	0,0
B	0,30
C	1,6
D	6,4
E	16,0
F	32,0
G	64,0

II - METHODE

1 - Pesées des animaux et contrôle laitier

1.1 - Pesées des génisses

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

1.2 - 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 par le veau et permet de suivre la croissance.

1.3 - Contrôle laitier

Il se fait une fois par mois et par vache après chaque traite (matin et soir) ; le lait trait est quantifié afin de déterminer la production laitière totale par jour (lait trait et lait tété).

2 - Prélèvement de sang et récolte du plasma

Les prises de sang se sont effectuées deux fois par semaine, les mardi et les vendredi sur les génisses à jeûn. Ces prélèvements sont réalisés par ponction de la veine jugulaire.

Le sang est recueilli dans un tube avec anticoagulant. Chaque tube portera le N° de l'animal correspondant. Les prélèvements sont mis dans une glacière contenant de la glace et acheminés dans les meilleurs délais au laboratoire de Biochimie de l'EISMV. A l'arrivée, ils sont centrifugés à 3500 tours/mn pendant 10 mn. Le plasma ainsi obtenu est récupéré dans des tubes à hémolyse qui vont porter les N° de l'animal et de la série de prélèvement.

Le plasma sera conservé au congélateur à -20°C jusqu'au jour du dosage.

3 - Notation de l'état d'engraissement

Elle s'effectuait très tôt le matin, au moment de la traite sur des animaux à jeûn. La méthode utilisée est celle proposée par NICHOLSON et BUTTERWORTH pour les bovins *Bos indicus* (Zébu). Cette méthode utilise une échelle à 9 points. (cf tableau XIV).

Tableau XIV : Description des notes de pointage de l'état d'engraissement.

ETAT		Note	Caractéristiques observées
	M-	1	Emaciation prononcée ; animal susceptible d'être condamné à l'examen anté-mortem.
	M	2	Apophyses transverses proéminentes ; apparition très nette des pointes des apophyses épineuses.
	M+	3	Apophyses épineuses de l'épine dorsale pointues au toucher, hanche, pointe des fesses, base de la queue et côtes proéminentes. Apophyses transverses visibles et généralement individualisées.
	N-	4	Côtes, hanches et pointe de 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 appartenant à la catégorie 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.
	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 : (46).

4 - Dosage de la progestérone par la méthode RIA

4.1 - Définition

La RIA (Radio-Immuno-Assay) ou dosage radioimmunologique (D.R.I) est une technique de mesure en Médecine nucléaire qui consiste à doser des hormones, des enzymes, des vitamines, ... dans le sang ou dans tout autre liquide biologique ou non. Ce dosage se fait en ajoutant des substances radioactives aux échantillons à analyser.

4.2 - Principe

Le RIA est basée sur le principe général de l'analyse par saturation. Il y a inhibition compétitive d'un antigène marqué ou chaud (Ag^*) par un atome radioactif (Iode 125) et d'un antigène non marqué ou froid (Ag^o) vis-à-vis d'un nombre donné et limité de sites anticorps spécifiques.

4.3 - Mode opératoire

Les différentes étapes de cette manipulation sont :

- 1) S'assurer que les échantillons de plasma et tout le matériel de travail qui avait été conservé au frais ont pris la température ambiante de la salle ;
- 2) Numéroté les tubes de la façon suivante :
 - en double pour les 7 étalons (A,A, B,B, C,C, D,D, E, E, F,F, G,G) les deux Contrôles de Qualité Externe (CQE) et les trois Contrôles Qualité Interne (CQI) ;
 - en simple pour les échantillons (n fois 1) qui porteront chacun le N° de l'animal et la série de prélèvement ;
- 3) Mélanger grâce au mixeur les flacons des étalons ainsi que les tubes contenant les échantillons de plasma à doser ;
- 4) Introduire 100 μ l de réactifs ou d'échantillons dans les tubes correspondants.
- 5) Ajouter 1 ml de progestérone marquée à l'iode 125 dans tous les tubes et vortex.

- 6) Incuber pendant 24 h au réfrigérateur ou pendant 4 h à la température du laboratoire en couvrant les tubes avec de la paraffine (pour éviter d'éventuelles contaminations).
- 7) Faire le comptage de l'activité totale (T^*) qui correspond à la somme de la radioactivité provenant de la progestérone marquée, liée à l'anticorps spécifique (B^*), et de la radioactivité provenant de la progestérone marquée non liée à l'anticorps spécifique (F^*). Ainsi $T^* = B^* + F^*$.
- 8) Ce comptage de l'activité totale est fait grâce à deux tubes de dosage pris au hasard.

Après avoir remis les deux échantillons précédents, vers le contenu des tubes et laisser égoutter sur du papier absorbant pendant quelques minutes (5 mn) pour éliminer le plus possible l'Ag* non lié à l'Anticorps.

- 9) Mesurer la radioactivité des tubes pendant 60 secondes à l'aide du compteur gamma. On peut calculer le pourcentage de liaison B_{max} entre la progestérone et l'anticorps par la formule.
- 10) Le programme de calcul est basé sur le principe de la méthode RIA selon laquelle la quantité de progestérone non marquée liée à l'anticorps est inversement proportionnelle à la quantité de progestérone non marquée présente dans le tube. Grâce à ce programme, les différentes données (radioactivité des étalons) sont introduites dans le microordinateur. Cela conduit à la courbe d'étalonnage dont l'axe des ordonnées représente la radioactivité exprimée en CPM et l'axe des abscisses, la concentration en progestérone (en nmol). On en déduit les concentrations des divers échantillons à doser.

DEUXIEME CHAPITRE : RESULTATS ET DISCUSSION

I - RESULTATS

1 - Croissance des veaux

1.1 - Poids à la naissance

Le poids des veaux à la naissance est de $(18,42 \pm 4,36)$ kg. A la naissance les veaux mâles sont plus lourds que les femelles : leurs poids sont respectivement $(20,1 \pm 2,8)$ kg et $(16,16 \pm 4,9)$ kg.

1.2 - Evolution pondérale

L'évolution pondérale des veaux est donnée par la figure 1 :

Le poids augmente de la naissance à 9 mois où il est de 83 kg ; il se stabilise entre 9 et 10 mois, il diminue à 11 mois où il tombe à 82 kg avant d'augmenter jusqu'à 90,9 kg à 12 mois.

1.3 - Facteurs de variation

1.3.1 - Alimentation du veau

La figure 2 représente la quantité de lait traite et la quantité de lait tétée par le veau selon les mois après la mise bas.

Durant toute cette période (0-12 mois), la quantité de lait tétée est plus grande que la quantité traite.

Quand la quantité tétée augmente, la quantité traite diminue et vis versa.

La quantité tétée dépasse rarement 2 l/jour, alors que la quantité traite n'atteint jamais 1 l/jour.

La figure 3 donne la variation mensuelle de la production laitière.

La production laitière est élevée en novembre 1994 où elle dépasse 3,50 kg. Elle décroît jusqu'en juin 1995 où elle atteint sa valeur minimale qui est de 1,35 kg avant de remonter jusqu'en août où elle atteint 2,3 kg.

Cette production laitière varie légèrement entre août et décembre 1995.

1.3.2 - Année et saison de naissance

L'effet de l'année de naissance sur la croissance des veaux jusqu'à l'âge de 12 mois est donné par la figure 4.

L'année de naissance n'a pas une influence sur la croissance.

La figure 5 donne l'effet de la saison de naissance sur l'évolution pondérale.

La saison de naissance a un effet sur la croissance : les veaux nés en saison pluvieuse ont une meilleure croissance que ceux nés en saison sèche.

Cette différence de poids est moins nette au cours du premier mois après le vêlage où les veaux nés en bonne saison dominent légèrement.

1.3.3 - Sexe du veau

La figure 6 représente l'effet du sexe sur l'évolution pondérale.

L'effet du sexe est peu marqué de la naissance à 9 mois. Au delà de 9 mois, l'influence du sexe devient significative ; en effet à partir de 9 mois les femelles deviennent plus lourdes que les mâles, ceci jusqu'à l'âge d'un an où ils atteignent respectivement 100 kg et 81 kg.

1.3.4 - Parité

La figure 7 correspond à l'effet de la parité sur l'évolution pondérale des veaux de 0 à 12 mois.

L'influence de la parité est peu marquée sur la croissance, mais on remarque que les veaux issus de mère de parité 2 ont la meilleure évolution pondérale, contrairement à ceux de mères de parité 3 qui sont les plus légers.

Les veaux des primipares et des vaches de parité 3 ont une évolution pondérale moyenne.

1.3.5 - GMQ

Les GMQ de poids par tranches d'âge sont donnés par la figure 8.

Le GMQ est plus élevé entre la naissance et un mois (373,3 g/j). Il diminue progressivement de la naissance à 11 mois où il devient même négatif ; ensuite il augmente entre 11 et 12 mois jusqu'à atteindre 286 g/jour.

La figure 9 donne les GMQ de poids selon les élevages de 1 à 12 mois.

Les GMQ varient selon les élevages : ils sont plus élevés aux élevages C et D où on a respectivement 233,42 g/j et 219,64 g/jour ; ils sont faibles aux élevages A et E où ils atteignent 135,89 g/j et 140,95 g/j.

1.3.6 - Troupeaux

La figure 10 traduit l'évolution pondérale par troupeaux (élevages).

Les élevages C et D ont les meilleures évolutions pondérales ; ils atteignent à 12 mois des poids respectifs de 112,8 kg et de 112 kg en moyenne.

L'évolution pondérale est lente aux élevages A et E avec respectivement des poids moyens de 79,6 kg et de 80,8 kg à 12 mois.

1.3.7 - Poids des veaux au sevrage

Le poids au sevrage varie de (77,78 ±15,6) kg à (89,60±13) kg. Ceci entre 8 et 12 mois.

2 - Mortalité des veaux

2.1 - Mortalité globale

Le taux de mortalité est de 20,2 % dans l'ensemble des élevages.

2.2 - Facteurs de variation

La mortalité varie selon :

2.2.1 - Troupeaux

La figure 11 montre le pourcentage de mortalité par troupeau. La mortalité varie d'un élevage à l'autre : elle est élevée dans les élevages A (36,8 %) et E (31,25 %). Elle est assez faible dans l'élevage D (18,18 %), faible dans l'élevage B (5,8 %).

Elle est nulle dans l'élevage C.

2.2.2 - Age du veau

Le pourcentage de mortalité par tranche d'âge est donné par la figure 12.

La mortalité est très élevée au premier mois (29,4 %) et au 8e mois (11,76 %).

La tranche d'âge la plus concernée est celle entre 1 et 3 mois (41,01 %) ; ensuite vient la tranche d'âge de 8 à 12 mois (34,96 %).

2.2.3 - Saison

Le pourcentage de mortalité selon les mois est représenté par la figure 13.

Les mois de juin et d'août sont les mois de plus grande mortalité : 17,64 % en juin et 23,52 % en août.

De janvier à mars la mortalité est la même : 11,76 %. On n'a pas de mortalité en mai, en septembre et en novembre.

3 - Productivité des génisses

3.1. - Performances de reproduction

3.1.1 - Statut de reproduction

On a 36 génisses d'âge varié réparties dans les élevages B, D, G, F.

L'âge moyen des génisses est de $3,34 \pm 0,9$ ans.

La figure 14 montre l'âge moyen des génisses en fonction des élevages.

L'élevage B qui a 36 % des génisses a l'âge moyen le plus élevé (3,76 ans).

L'élevage F a les génisses moins âgées (3 ans en moyenne).

La figure 16 montre la répartition des génisses en fonction de leur âge :

La majorité des génisses ont 3 ans (41,66 %) ; le 1/4 des génisses a 4 ans (25 %).

Peu de génisses sont âgées de 2 à 2,5 ou 5 ans.

3.1.1.1 - Statut de reproduction selon les élevages

La figure 17 représente le statut de reproduction des génisses par élevage.

Les taux de gestation sont plus élevés dans les élevages B (84,61 %) et G (66,66%).

Le taux des génisses acycliques est plus élevé aux élevages D (66,66 %) et F (50%).

Une seule génisse est cyclée, elle appartient à l'élevage D.

3.1.1.2 - Statut global de reproduction des génisses

Les génisses sont acycliques (41,66 %) ou gestantes (55,5 %) à l'exception d'une seule qui est cyclée. Plus de la moitié des génisses sont gestantes.

La figure 18 montre la répartition des génisses en fonction de l'activité ovarienne.

a - Répartition des génisses acycliques en fonction de l'âge

Cette répartition de génisses acycliques en fonction de leur âge est représentée par la figure 19. A travers la figure, on note que la majorité des acycliques ont entre 2 et 3 ans (73,33 %).

Peu de génisses acycliques ont 5 ans (6,66 %).

b - Répartition des génisses gestantes en fonction de l'âge

Cette répartition est représentée dans la figure 20. On note que la majorité des gestations ont lieu à 3 ans (45 %) ou 4 ans (30 %).

On a peu de gestations à 2 ans (10 %) et à 5 ans (15 %).

c - Répartition des génisses acycliques en fonction des élevages

Cette répartition est donnée par la figure 21. A travers la figure on remarque que 66,66 % des acycliques sont dans l'élevage D. 13,33 % dans les élevages B et G.

Une seule des acycliques est dans l'élevage F (6,66 %).

d - Répartition des génisses gestantes en fonction des élevages

La figure 22 donne la répartition des génisses gestantes en fonction des élevages.

On remarque que plus de la moitié des gestantes soit 55 % sont dans l'élevage B.

20 % des génisses gestantes sont dans l'élevage D et 20 % aussi dans G.

Une seule génisse gestante soit 5 % des gestantes est dans l'élevage F.

3.1.2 - L'âge au 1er vêlage

La figure 23 représente l'âge au 1er vêlage des génisses. Plus de la moitié des premières mise bas ont lieu à 4 ans. Presque le quart des premières mise bas à 5 ans.

Les génisses qui mettent bas à 3 ans sont peu nombreuses, alors qu'elles sont rares au delà de 5 ans.

3.1.3 - Répartition des vêlages

La distribution des naissances est représentée par la figure 15. On remarque 2 pics de naissance : un grand pic de juillet à septembre avec 46,69 % des naissances, et un petit de décembre à janvier avec 18,96 % des naissances.

Les naissances sont plus élevées en août (19,7 %) et plus faible en avril (0,74 %).

3.2 - Performances de production

Le poids des génisses au 1er vêlage est de $(262 \pm 36,42)$.

II - DISCUSSION

1 - Matériel

1.1 - 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.

1.2 - Animaux d'expérience

Le zébu Gobra a été choisi pour ses performances zootechniques et sa forte répartition sur le territoire sénégalais. L'échantillon de 105 veaux et 36 génisses répartis dans 7 élevages est suffisamment représentatif pour mener à bien cette étude.

2 - Méthode

2.1 - Pesées des animaux

L'utilisation de la balance bien que précise, comporte quelques difficultés liées aux faits suivants :

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

2.2 - Contrôle quantitatif de lait

L'estimation de la quantité de lait trait par l'éleveur ne pose pas de problème, nous disposons en fait d'un récipient gradué en millimètre. Par contre, la quantité de lait consommé par le veau, estimée par la variabilité pondérale (pesée avant et après le tétée) pose souvent des problèmes d'interprétation. On a parfois des variations négatives de poids. Ces diminutions de poids après la tétée, sont liées aux faits suivants :

- lors de la pesée avant la tétée, les veaux sont pressés d'aller téter, leurs contentions nécessitent alors une certaine force qui contribue à augmenter le poids. Par contre lors de la pesée après la tétée, le veau est plus calme et le poids obtenu est net ;
- les pertes de poids consécutives à la miction et/ou à la défécation, peuvent être supérieures aux gains provenant de la tétée.

2.3 - Prélèvements de sang

Les prélèvements de sang présentent beaucoup de contraintes : ils ne sont pas faciles à effectuer du fait des problèmes de contention des animaux souvent excités ; ils

sont pas acceptés par tous les éleveurs ; les risques sont élevés (coups de cornes, coups de pieds etc ...)

2.4 - Dosage radioimmunologique (RIA)

La méthode de dosage RIA est utilisée en médecine vétérinaire pour le suivi du statut de reproduction des troupeaux et dans le diagnostic de gestation. C'est une méthode très fiable. Elle est précise (reproductible, répétable) et exacte. Cependant elle est très onéreuse et utilise des substances radioactives.

3 - Résultats

3.1 - Croissance des veaux

3.1.1 - Poids à la naissance

Le poids à la naissance de 18,42 kg est très proche de celui trouvé par FAYE (22) sur les bovins dans les systèmes agropastoraux de la zone soudano-sahélienne WAGENAAR et coll (57) sur les bovins peulhs transhumants dans le delta intérieur du Niger trouve un poids moyen à la naissance de 16,6 kg.

ABASSA (1) sur les veaux Gobra au Sénégal trouve un poids moyen à la naissance de 26,44 kg pour les mâles et de 24,76 pour les femelles.

Quant à ZAMBA (60), il trouve un poids moyen à la naissance de 24,3 kg pour les Goudali et de 22,6 kg pour les Wakwa au CAMEROUN. Ce poids est de 23, 24, 23 à 28, 32, 24 kg respectivement chez les veaux White Fulani, Red Fulani, Kenana, Boran, Tswana et Butana (20).

Cette variabilité du poids à la naissance relève du génotype du veau, du sexe, du rang de vêlage, de la saison de naissance.

3.1.2 - Evolution pondérale

Le poids à un mois est de 29,6 kg, alors qu'à 12 mois les veaux n'atteignent pas un poids moyen de 100 kg ; ce qui démontre une croissance très lente de ces animaux.

Cependant la croissance est meilleure au cours des trois premiers mois (poids à 3 mois = 51,4 kg ; GMQ de 0 à 3 mois 367,5 g/jour). Ceci est lié au fait que les bergers ne font pas la traite durant le premier mois après la mise bas, et aux besoins du veau limités à cette période ; le veau bénéficie ainsi de la production laitière qui est maximale.

Les besoins du veau qui augmente avec l'âge et la production laitière qui diminue avec le temps, limitent la vitesse de croissance du veau au delà des trois premiers mois après le vêlage.

La stabilisation des poids ou leur chute entre 9 et 11 mois est liée au sevrage (stress, maladies, inappétence).

La période de sevrage (8 à 12 mois) pour la majorité des veaux nés en juillet-août coïncide avec la plus mauvaise période de l'année (avril à juin).

CHARRAY (4) constate chez les Ndama en Côte d'Ivoire un ralentissement très net de la vitesse de croissance pendant les quelques mois qui suivent le sevrage ; entre 8 à 11 mois chez le mâle et 7 à 11 mois chez la femelle.

Des observations analogues ont été faites par POIVEY (50) dans les troupeaux sédentaires, du nord de la Côte d'Ivoire ; il montre que la vitesse de croissance mensuelle, est différente selon l'âge des animaux : celle-ci est maximale de 0 à 3 mois (363 g/jour), puis chute brutalement (175 g/jour soit 34 %).

WILSON (58) au Mali central signale une vitesse de croissance moyennement basse de la naissance au sevrage à 7 mois avec un GMQ de 185 g/jour ; la croissance diminue du sevrage à un an avec un GMQ de 121 g/jour.

La diminution de la production laitière de février à mi-juillet due à l'absence de disponible fourrager, l'augmentation des besoins des veaux, les prélèvements de lait pour la consommation humaine, expliquent les chutes brutales de poids.

3.1.3 - Facteurs de variation

3.1.3.1 - Alimentation du veau

La quantité de lait tétée par le veau dépasse celle qui est traite durant toute la période de la lactation.

Mais ces quantités varient peu selon l'âge du veau. MESNIL (38) au Niger, rapporte que la part du veau semble diminuer de façon assez régulière, tant en volume qu'en pourcentage, des premiers aux derniers mois de lactation, si l'on fait abstraction du facteur saisonnier. Selon lui, le veau tête 3 l (58 %) au 1er mois ; 2,7 l (58 %) au 2e mois ; 1,4 l (44 %) au 7e mois et 0,2 l (11 %) au 10e mois. WILSON (58) la faible croissance des veaux est liée à la faible production laitière de leur mère et à la compétition qui existe entre les bergers et veaux pour le lait. PAGOT (48) souligne que si les veaux pouvaient téter tout le lait de leur mère, ils pèseraient 80 à 100 kg au sevrage.

3.1.3.2 - Année et saison de naissance

L'année de naissance n'a pas un effet significatif sur la croissance. Cependant l'influence de l'année de naissance peut s'expliquer par la constance d'un disponible fourrager adéquat (57).

La saison de naissance a un effet sur la croissance. En effet les veaux nés en saison pluvieuse ont une meilleure croissance. Ceci est lié au disponible fourrager, donc à la production laitière maximale pendant l'hivernage. Beaucoup d'auteurs ont rapportés des résultats similaires : WILSON (58) au Mali, POIVEY (50) en Côte d'Ivoire montrent que les veaux nés au cours de la saison des pluies ont une meilleure vitesse de croissance que les autres nés en saison sèche. Cependant pour WAGENAAR (57) l'effet de la saison n'est manifeste qu'à 3 mois après la mise bas.

En effet durant les 3 premiers mois, le veau est dépendant du lait maternel qui peut couvrir tous ses besoins quelle que soit la saison.

3.1.3.3 - Sexe du veau

L'effet du sexe n'est pas significatif sur la croissance des veaux jusqu'à l'âge de 9 mois. Cependant au delà de 9 mois cette influence devient significative : les femelles gagnent du poids au moment où les mâles en perdent. Des résultats similaires sont trouvés par WILSON qui montrent que les mâles ont un GMQ plus petit que celui des femelles après le sevrage.

En réalité dans nos élevages à vocation laitière, les femelles bénéficient plus des soins, donc plus de lait que les mâles.

Quant à WAGENAAR (57) il montre que le sexe n'a une influence significative qu'à l'âge d'un an et que les différences de poids entre les mâles et les femelles augmentent régulièrement passant de 4 kg à 1 an à 20 kg à 4 ans.

PLANCHENAULT et coll (49) rapportent que tout au long de leurs études sur les N'dama au ranch de Madina Diassa au Mali que les poids des mâles sont toujours significativement supérieurs à ceux des femelles.

3.1.3.4 - Parité

L'influence de la parité sur la croissance n'est pas significative. Néanmoins les veaux nés de mère de parité 2 ont les meilleures croissances.

WAGENAAR et coll (57) trouvent que les veaux des primipares ont l'évolution pondérale la plus lente de la naissance à 12 mois. Pour lui l'effet significatif du rang de naissance sur le rythme de croissance pourrait être imputable à la lenteur relative des gains pondéraux des veaux issus de la première parturition.

3.1.3.5 - Troupeaux

La croissance du veau varie d'un élevage à l'autre ; les meilleurs résultats ont été obtenus avec les élevages C et D avec respectivement, une moyenne de 112,8 kg et 112 kg à 12 mois ; les élevages A et E ont les plus faibles poids à 12 mois (80,8 kg et 79,6

kg). Ces variations sont liées au mode de gestion du troupeau, de la compétence des éleveurs et du rythme de traite que le bergers impose à ses vaches.

Les bons résultats enregistrés chez KA s'expliquent par la complémentation qu'il assure aux veaux les plus faibles, aux vaches au moment de l'allaitement et au dernier tiers de leur gestation.

Quant à NDONGO (élevage D) ses vaches bénéficient à chaque période de l'année des sous produits du maraîchage ; ainsi donc, ses vaches ressentent moins les effets de la sous alimentation pendant la saison sèche.

Quand à Demba et Djiby, ils mènent aux veaux une compétition farouche à l'égard du lait ; ils mènent une traite régulière des vaches, la vente du lait constitue une part importante de leurs revenus. Ainsi ils font durer le plus longtemps possible la lactation des vaches afin d'assurer leur revenu journalier ; il découle de ce fait que les veaux des élevages A et E consomment moins de lait que ceux des autres élevages.

WAGENAAR et coll (57) signalent que les différences des taux de croissance observés d'un troupeau à l'autre et au sein des unités de gestation n'étaient pas significatives.

3.1.3.6 - Poids des veaux au sevrage

Le poids au sevrage varie de 77,7 à 89,6 kg. Ce poids est faible par rapport à celui trouvé par ZAMBA au Cameroun chez les Wakwa (158,3 kg) et chez les Goudali (148 kg).

BRUMBY et TRAIL (2) en 1986 donnent des poids au sevrage de différents systèmes de production en Afrique : au Mali sur les zébus peulh soudanais, il trouve un poids au sevrage de 55 kg en milieu traditionnel et 79 kg au ranching ; au Nigéria avec les White Fulani, il trouve un poids au sevrage de 55 kg en élevage traditionnel et de 96 kg au ranching.

PLANCHENAULT et coll (49) au ranch de Madina Diassa au Mali trouvent un poids au sevrage à 205 jours de 62 kg pour les mâles et de 58 kg pour les femelles Ndama.

La faiblesse des poids au sevrage s'explique par l'alimentation irrégulière et insuffisante des veaux en lait conséquence de la faible production laitière de nos vaches et de la concurrence menée aux veaux par l'éleveur.

3.2 - Mortalité des veaux

Le taux de mortalité est de 20,2 %. Ce taux est faible par rapport à celui trouvé par WAGENAAR et coll (57) au Mali (42,8 %) et par TONDJI (55) au Bénin (21,11 %).

DENIS et THIONGANE (17) trouvent au CRZ de Dahra un taux de 6,23 %.

La mortalité des veaux de 1 à 12 mois est le résultat de plusieurs facteurs parmi lesquels :

- l'absence de soins au nouveau né, la fragilité des veaux à la naissance ;
- les pertes de poids, le stress, les pathologies et l'absence de transition alimentaire au moment du sevrage ;
- les difficultés d'alimentation et d'abreuvement de la saison sèche qui coïncide avec les périodes de plus grands besoins pour les veaux qui étaient nés pendant la saison des pluies.

Les taux de mortalité élevés dans les élevages A (36,8 %) et E (31,25 %), nul dans l'élevage C prouvent que le troupeau a un effet significatif sur la mortalité. Cette disparité est liée aux aptitudes particulières des éleveurs en matière de gestion.

La mortalité élevée au premier mois après le vêlage (29,4 %) s'expliquent par la faiblesse des poids à la naissance et par les affections néonatales. Elle est aussi élevée entre le 8e et le 12e mois (34,96 %), période qui correspond au sevrage.

GALINA et al (24) montrent que 10 % des veaux meurent avant le sevrage à 7 mois.

Quant à TONDJI (55) il montre que le taux de mortalité est plus élevé dans les 6 premiers mois (71,6 %).

Les mois de juin et août ont connu les taux de mortalité les plus élevés avec respectivement 17,64 % et 23,52 %. Les mortalités de juin sont liées à la sécheresse. En effet au mois de juin il y a une diminution de la valeur nutritive du fourrage, donc de la valeur alimentaire, ce qui se traduit par une réduction de la production laitière des

allaitantes ; il s'ensuit chez les veaux une sous alimentation qui augmente leur réceptivité et leur sensibilité aux germes pathogènes.

La mortalité élevée au mois d'août s'expliquent par le fait que le parasitisme est maximal en saison des pluies ; ceci vaut autant pour la trypanosomose pour laquelle les infestations sont souvent élevées chez les jeunes, que pour les parasites gastrointestinaux (coccidiose, strongyloïdose, ascaridiose) (50).

Cette observation en milieu extensif est corroborée quelque peu par les résultats obtenus au CRZ de Dahra par DENIS et coll (17) qui ont trouvé que 27 % de mortalités annuelles ont lieu dans cette même époque et 45,2 % dans la période de mai à juillet. Pendant la saison sèche, la plupart des mortalités est observée dans la période chaude de mars à juin.

OLIVEIRA et coll en 1984 au Brésil ont trouvé un taux de mortalité de 2 % chez les veaux zébus nés durant la saison sèche et 54 % chez ceux nés en saison humide.

3.3 - Productivité des génisses

3.3.1 - Performances de reproduction

3.3.1.1 - Statut de reproduction

Les génisses sont gestantes (55,5 %) ou acycliques (41,66 %) à l'exception d'une seule qui est cyclée (2,7 %).

L'absence de cyclicité est liée à la sous-alimentation . Les animaux n'arrivent pas à accumuler suffisamment de réserves corporelles pour relancer leurs activités ovariennes (44).

L'alimentation et l'évolution pondérale sont des facteurs majeurs influant sur la cyclicité. L'absence de leur maîtrise complète interdit d'envisager une variation saisonnière de la cyclicité.

Selon HARRISSON et coll en 1982 les études de la cyclicité menées en milieu tropical sur des animaux autochtones soulignent cet aspect et parlent d'effet saisonnier masqué par la facteur nutritionnel (9).

Les taux de gestation élevés dans les élevages B et G s'expliquent par l'âge avancé des génisses en B (3,76 ans) et les excellentes conditions alimentaires qui règnent à l'élevage G.

Les élevages D et F ont les génisses d'âge moyen le plus faible ; le statut de reproduction des génisses est fonction de leurs âges : les 73,33 % des acycliques ont entre 2 et 3 ans, sont donc parmi les plus jeunes génisses ; 75 % des gestantes sont âgées de 3 à 4 ans. La progestéronémie moyenne des gestantes est de $(10,7 \pm 4,2)$ nmol/l.

Pour LEMON et THIMONIER (33) au cours de la gestation la progestéronémie se situe entre 1 et 20 ng/ml selon les espèces.

Selon Meissa NDIAYE (45) le taux significatif de progestérone plasmatique révélateur d'un corps jaune fonctionnel serait de l'ordre de 0,47 à 0,76 ng/ml ($\alpha = 0,05$) respectivement chez le N'dama et le Gobra.

3.3.1.2 - L'âge au 1er vêlage

Plus de 50 % des génisses mettent bas à 4 ans. L'âge moyen à la première mise bas est estimé à 49,9 mois soit 4,15 ans.

Cet âge est proche des 49,54 mois trouvés par ZAMBA (60) au Cameroun.

WAGENAAR (57) signale au Mali un âge de 50,2 mois chez les bovins peulhs transhumants.

Quant à WILSON (58) il prouve que la majorité des génisses conçoivent entre 39 et 42 mois. La tendance à une maternité tardive est probablement imputable à des facteurs tels que les difficultés d'approvisionnement en aliments de complémentation (23).

3.3.1.3 - Répartition des vêlages

Le regroupement des vêlages en 2 pics, l'un plus grand de juillet à septembre, l'autre moins important de décembre à janvier, confirme le phénomène de saisonnement de la reproduction décrit par de nombreux auteurs (18), (55), (57).

3.3.2 - Performances de production

Le poids de $(262 \pm 36,4)$ kg au 1er vêlage est supérieur à ceux trouvés au Mali par WILSON (58) (160 kg) et par WAGENAAR et coll (57) (187 kg).

FAYE (22) sur le Gobra en milieu traditionnel trouve un poids moyen à la première saillie fécondante de 226 ± 7 kg, ce qui s'approche de nos résultats.

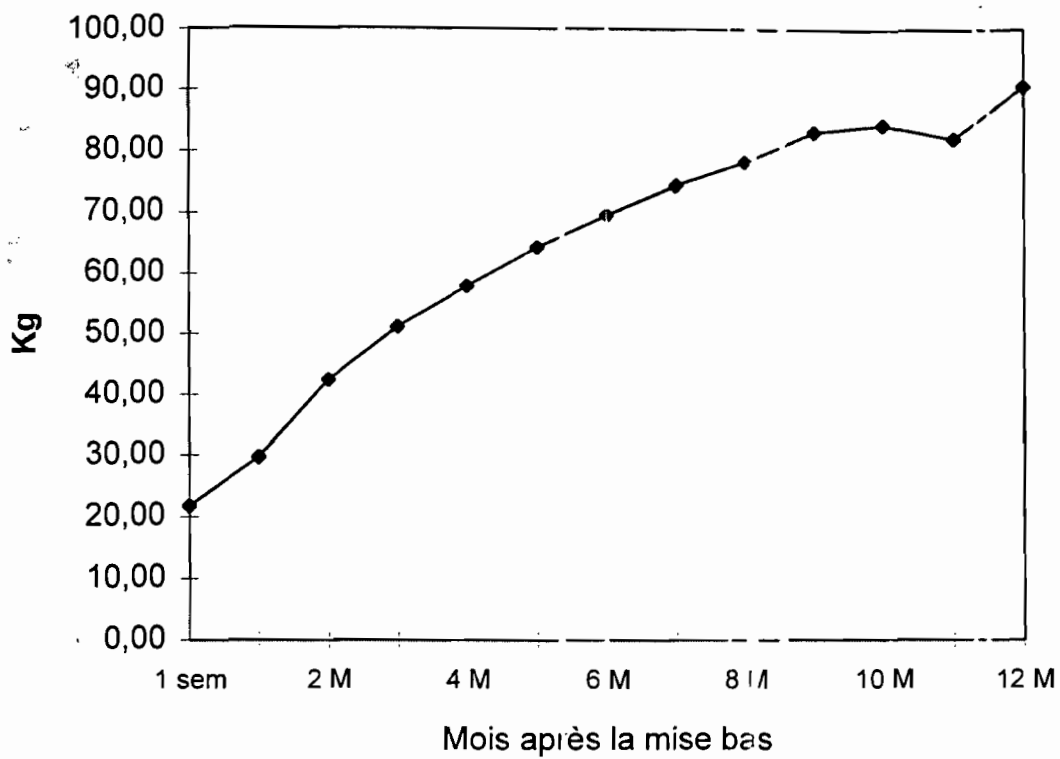


Fig 1 : Evolution pondérale des veaux

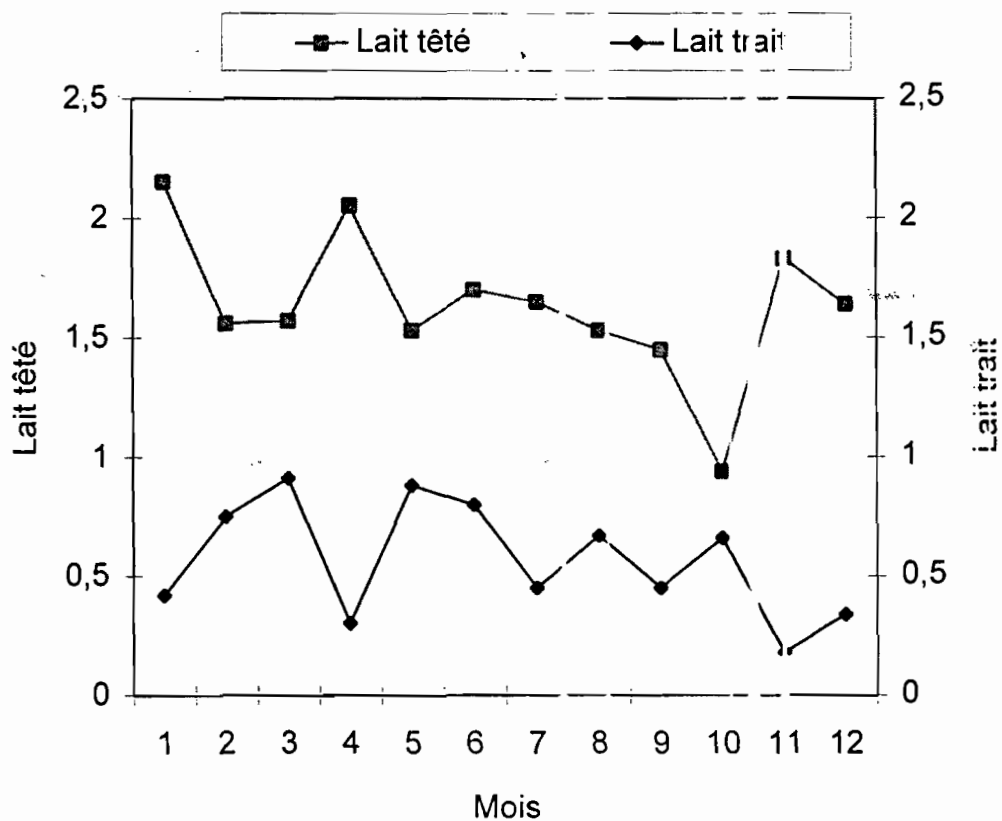


Fig 2 ; Quantité de lait traité et tété

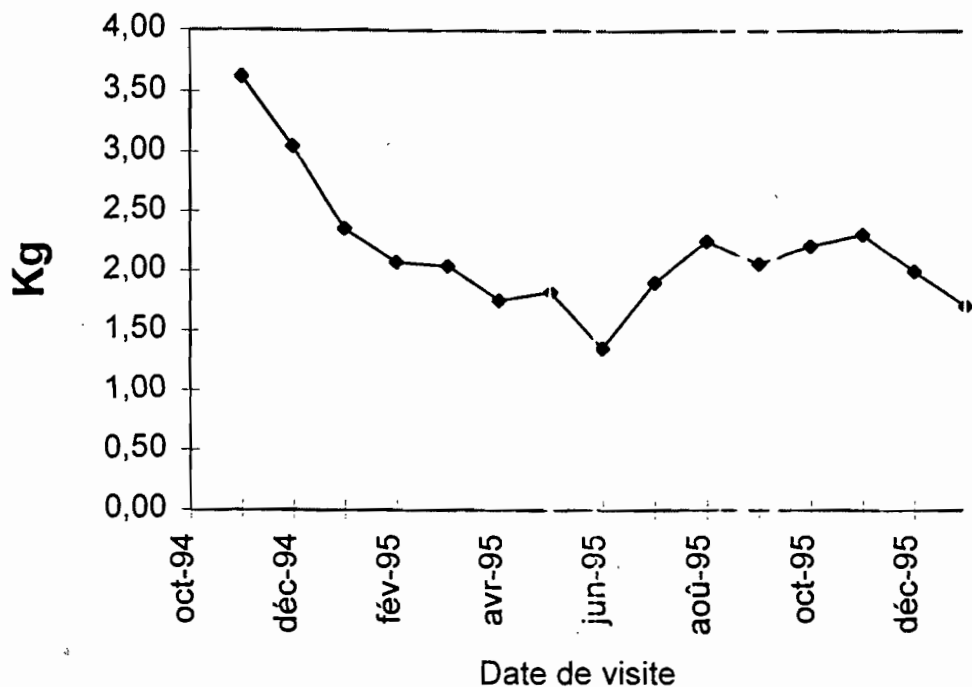


Fig 3 : Variation mensuelle de la production laitière

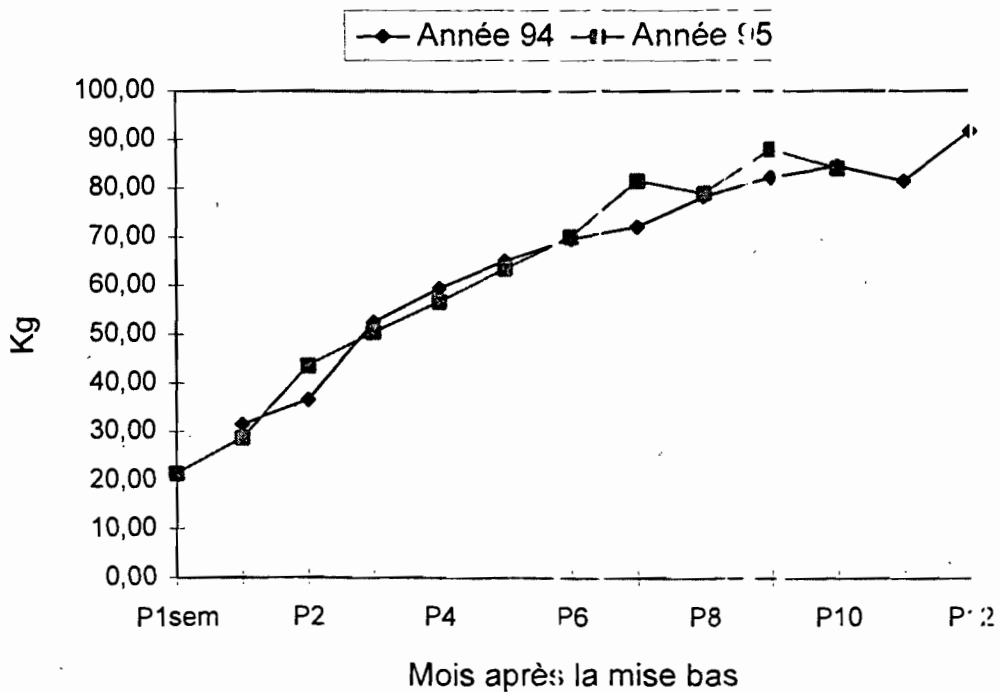


Fig 4 : Effet de l'année de naissance

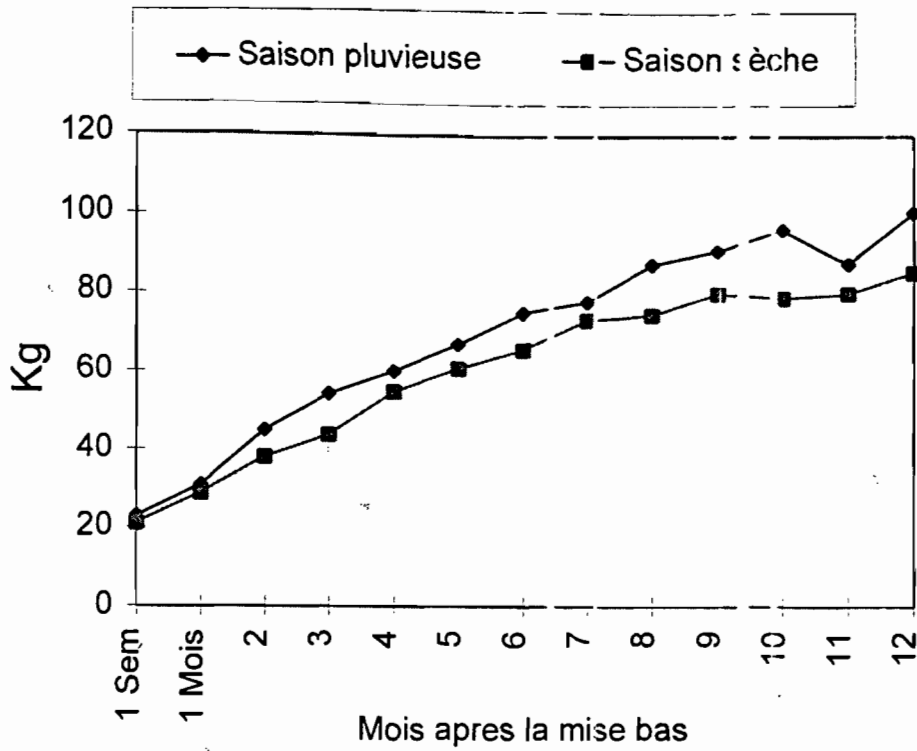


Fig 5 : Effet de la saison de naissance

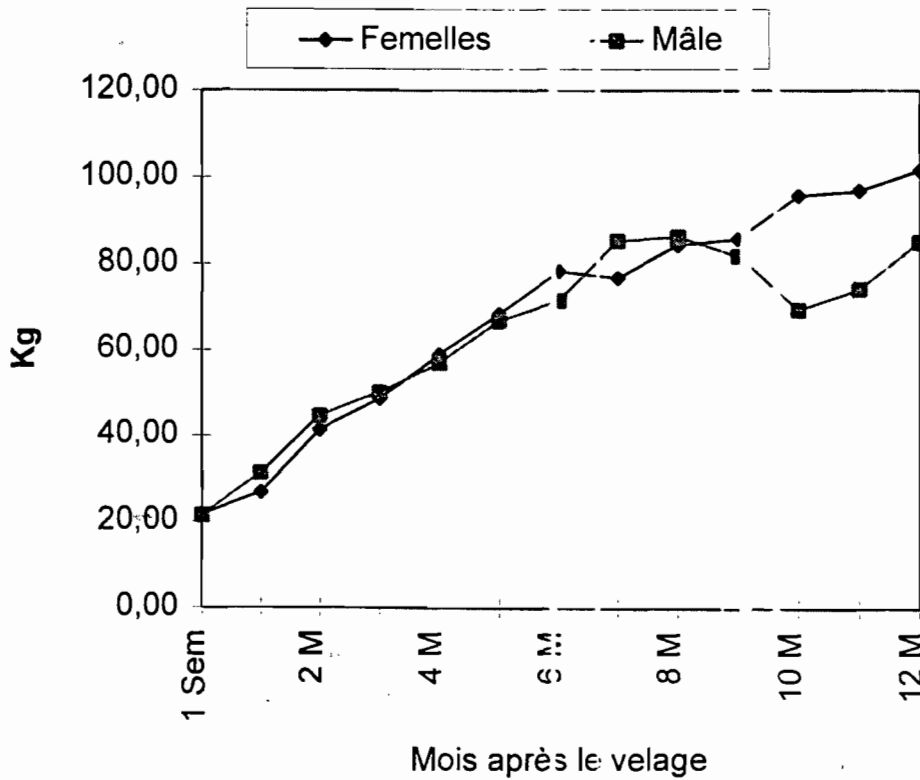


Fig 6 : Effet du sexe

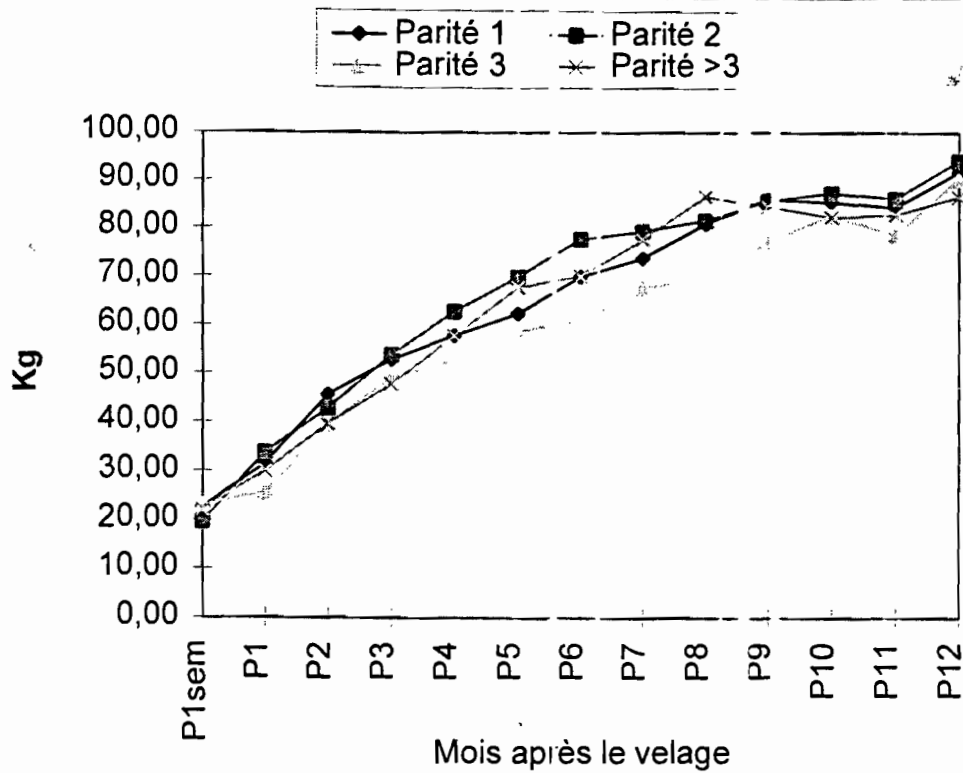


Fig 7 : Effet de la parité

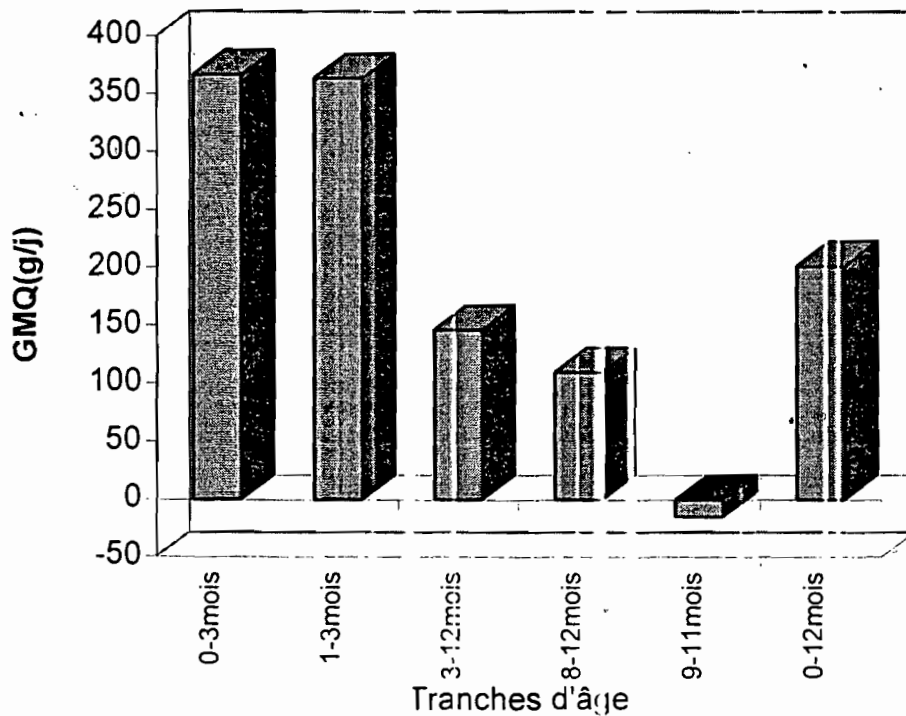


Fig 8 : Gain moyen quotidien de poids par tranche d'âge

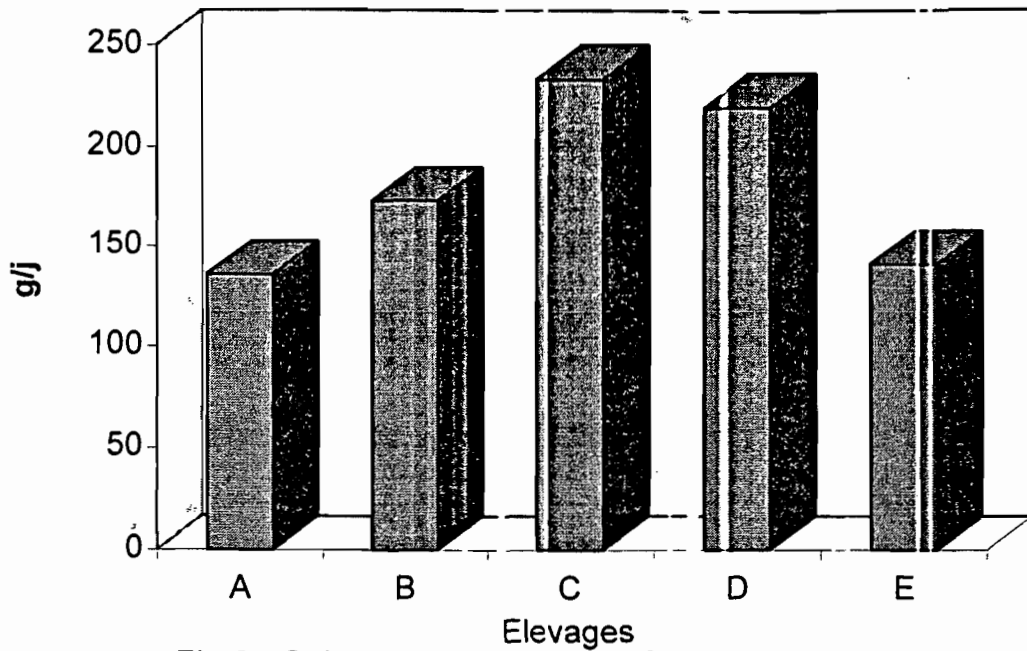


Fig 9 : Gain moyen quotidien (GMQ) de poids selon les élevages

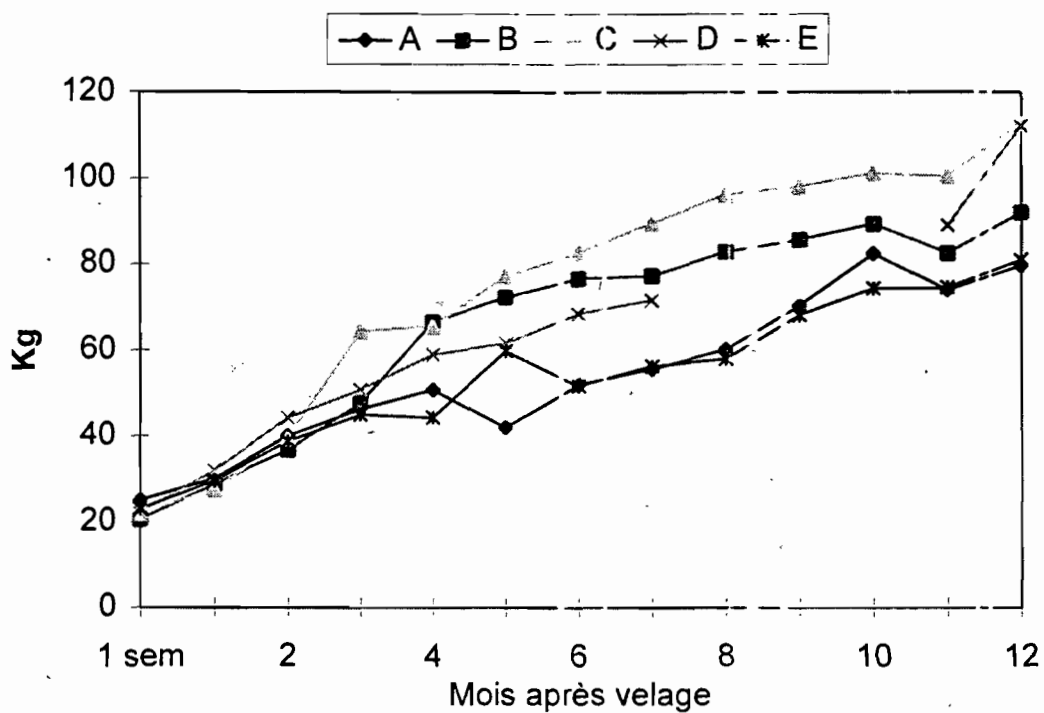


Fig 10 : Evolution pondérale par élevage

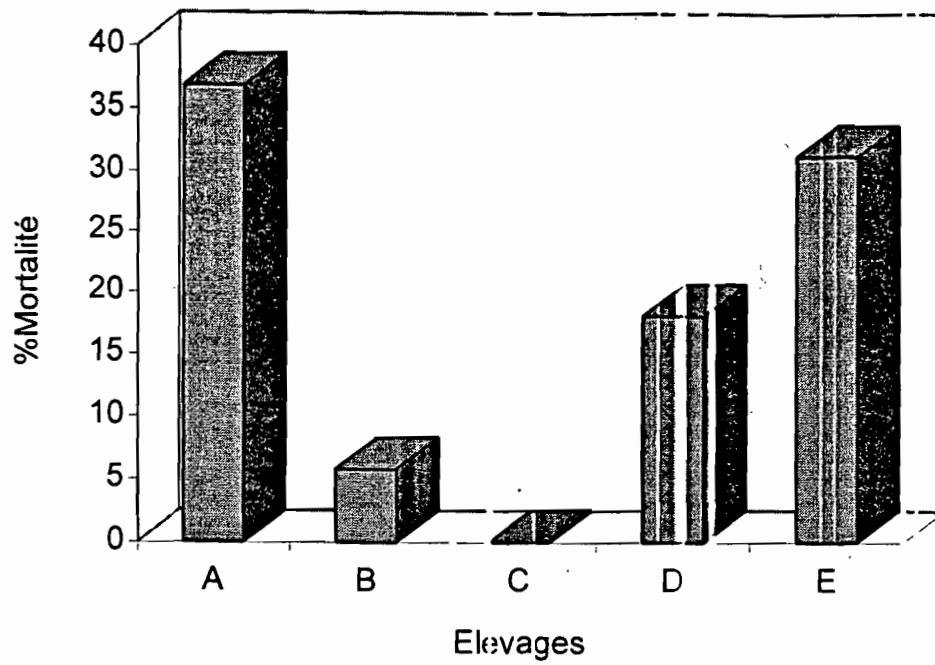


Fig11a: Pourcentage de mortalité par élevage

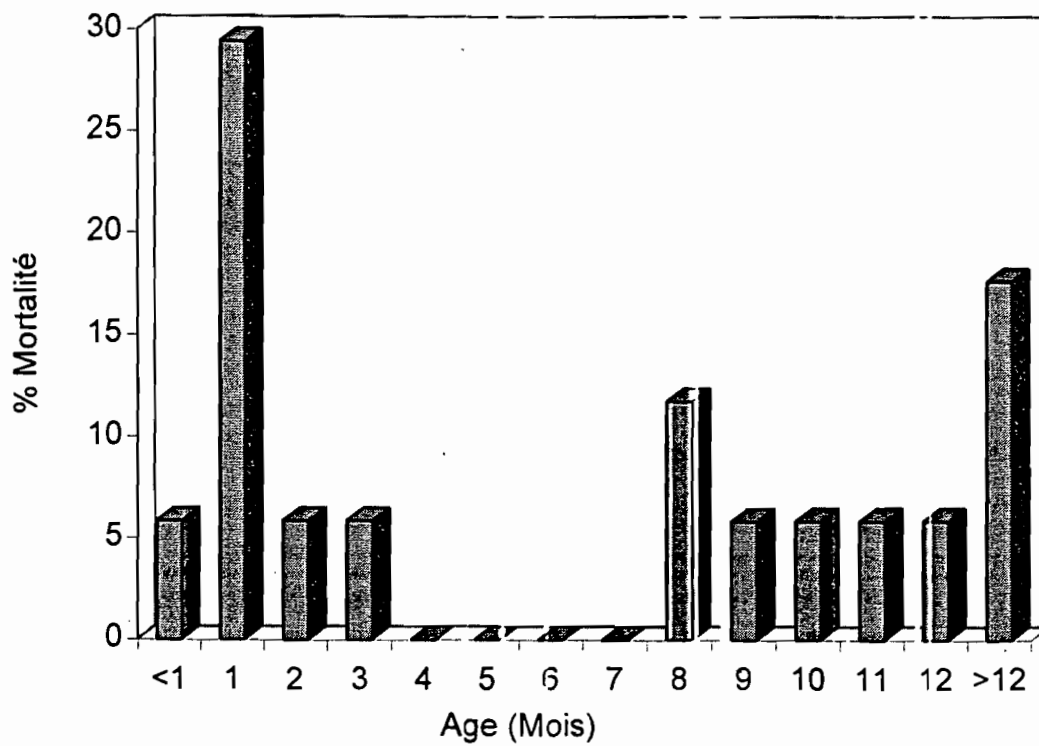


Fig 12 : Pourcentage de mortalité par tranche d'âge

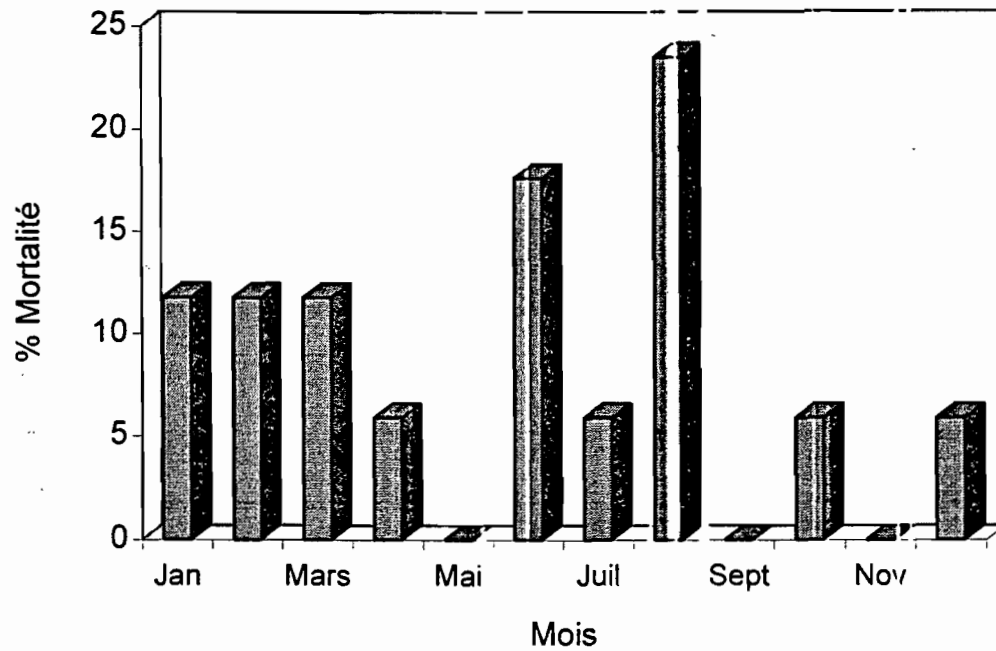


Fig 13 : Pourcentage de mortalité selon les mois

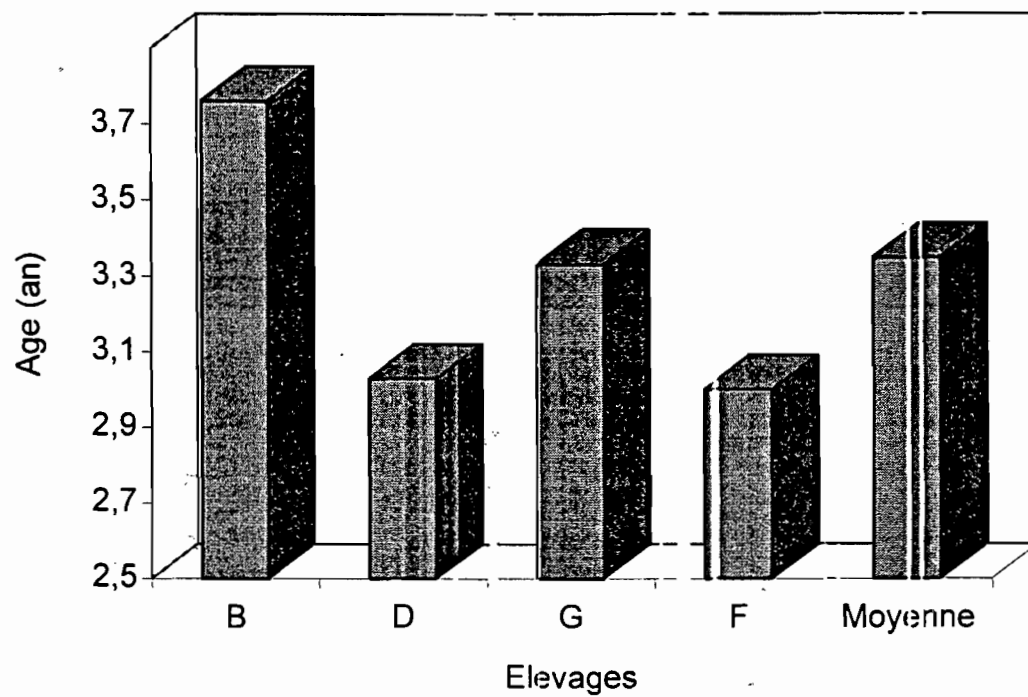


Fig 14 : Age moyen des génisses par élevages

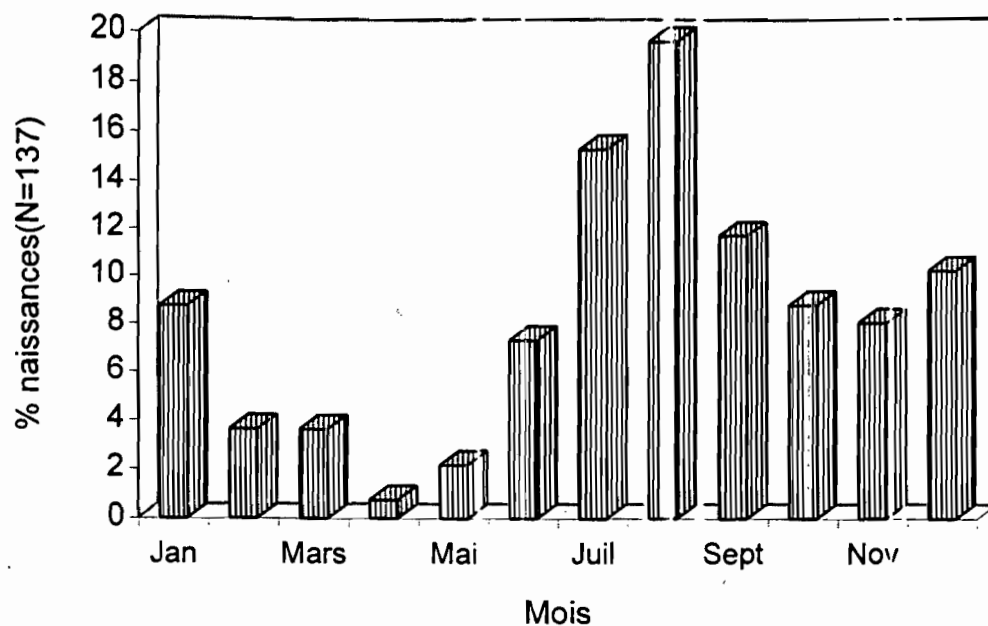


Fig 15 : Distribution des naissances (1993-1996)

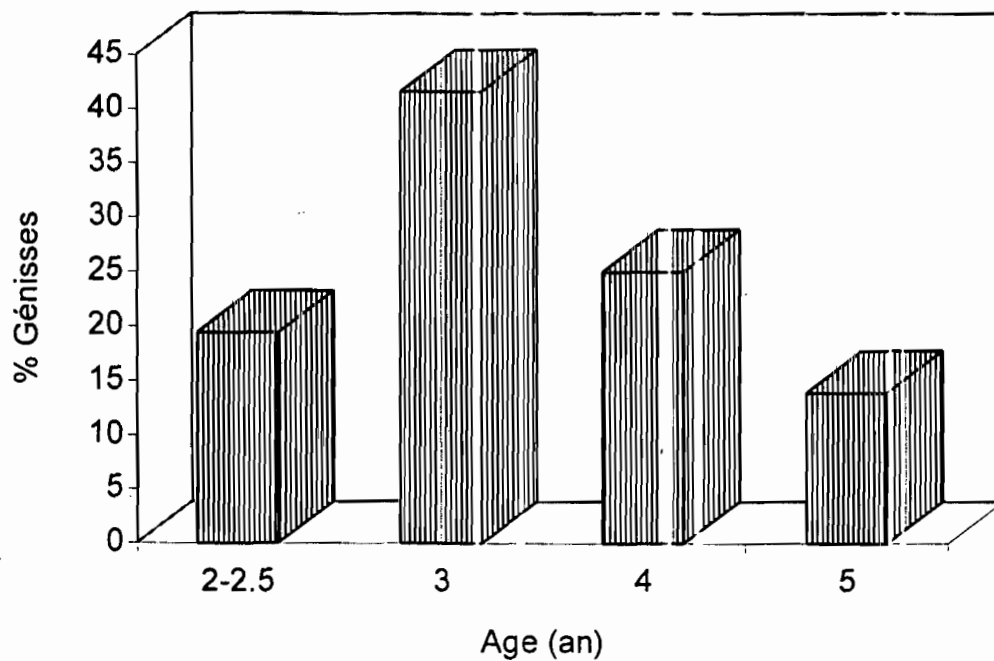


Fig 16 : Répartition des génisses en fonction de leur âge

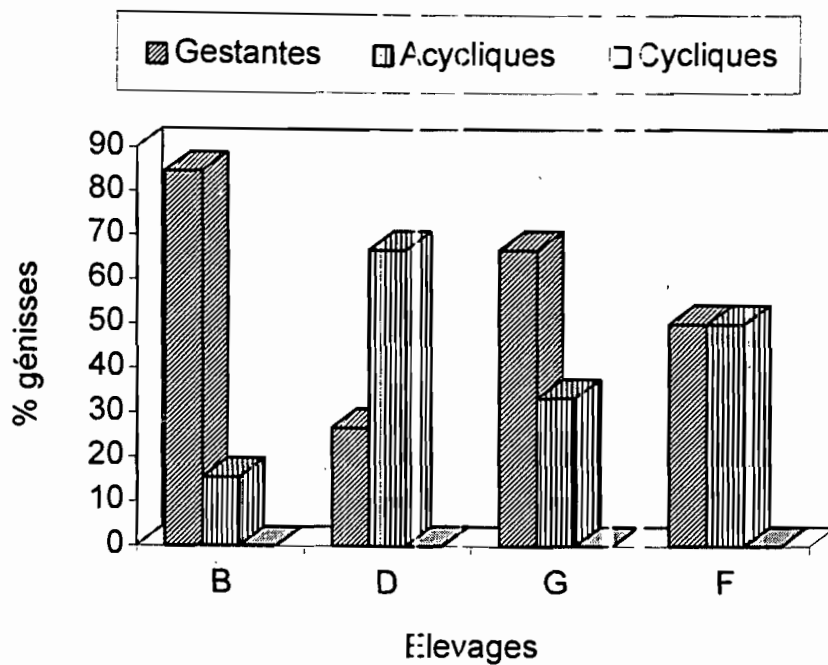


Fig 17 : Statut de reproduction des génisses selon les élevages

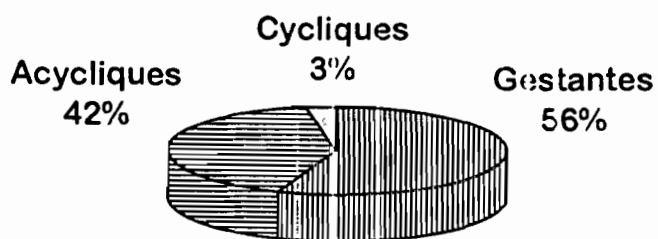


Fig 18 : Répartition des génisses en fonction de l'activité ovarienne

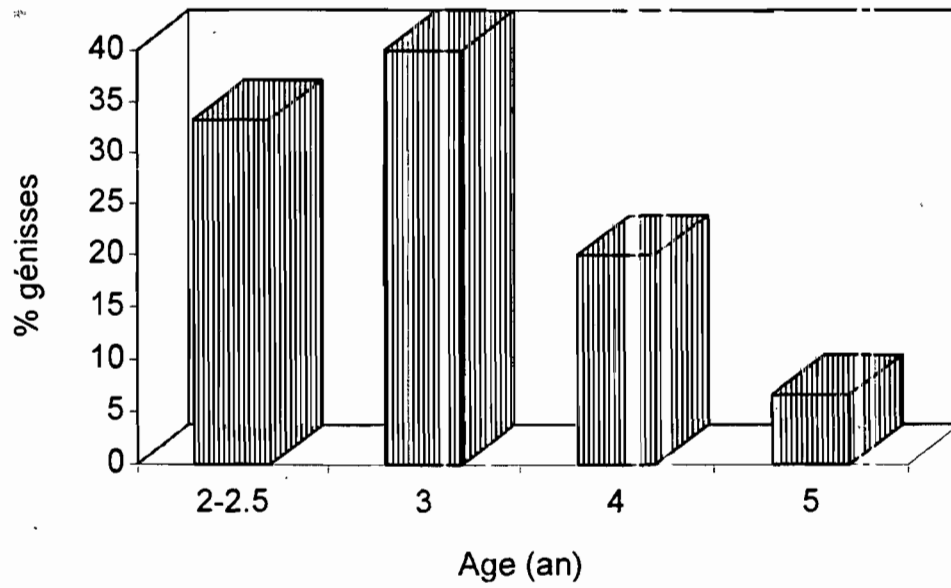


Fig 19 : Répartition des g niss s acycliques en fonction de leur âge

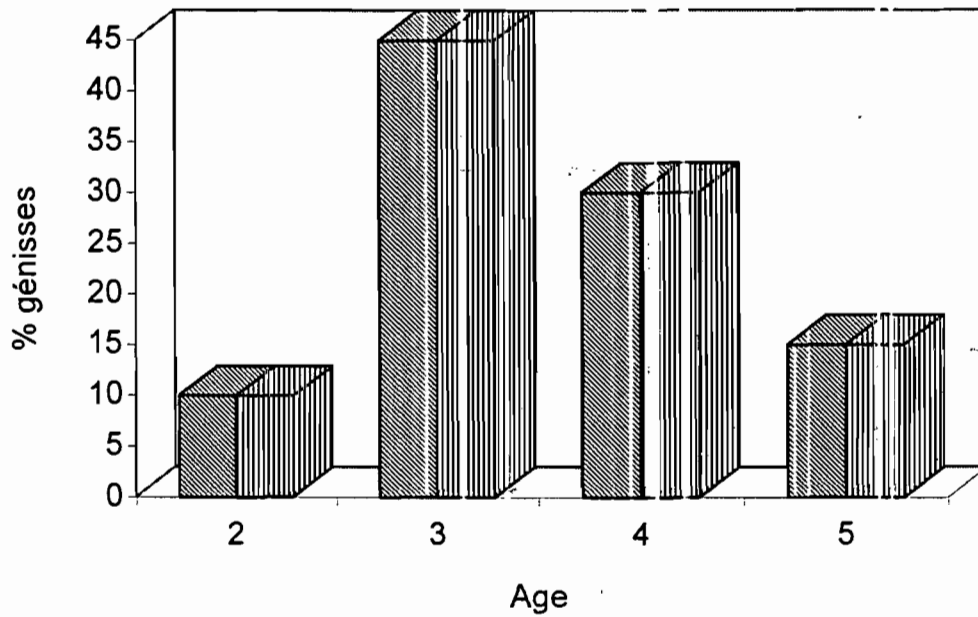


Fig 20 : Répartition des g niss s gestantes en fonction de leur âge

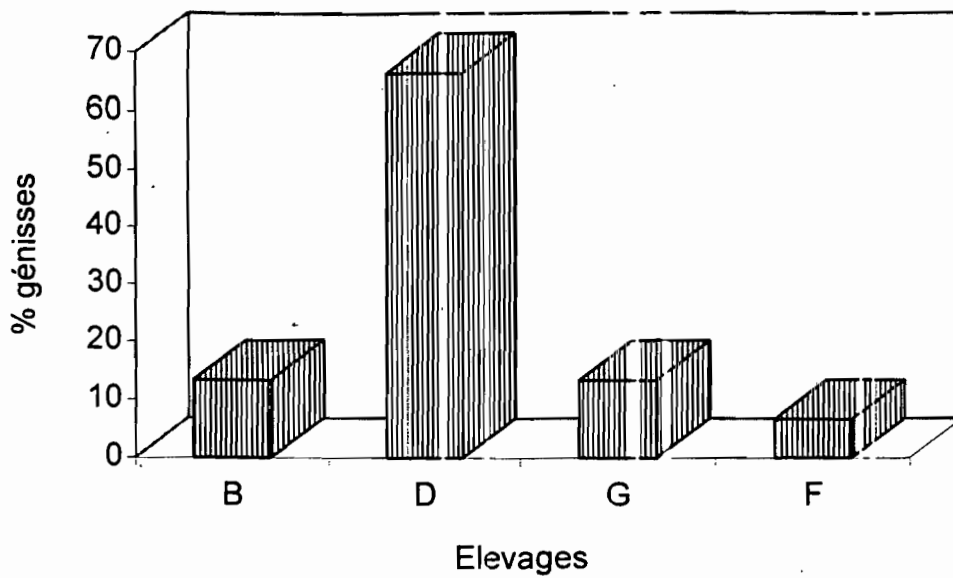


Fig 21 : Répartition des génisses acycliques en fonction des élevages

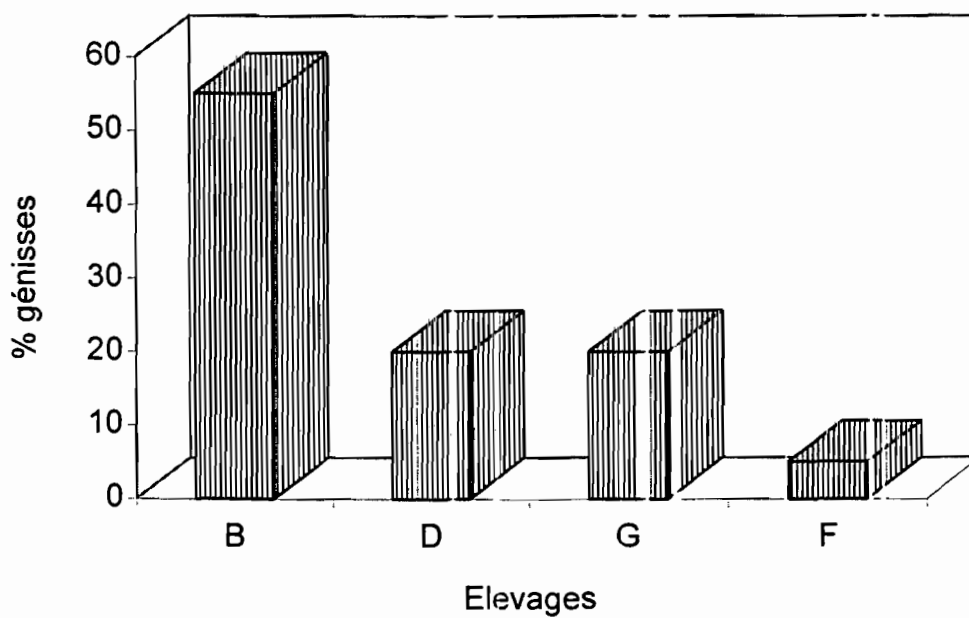


Fig 22 : Répartition des génisses gestantes en fonction des élevages

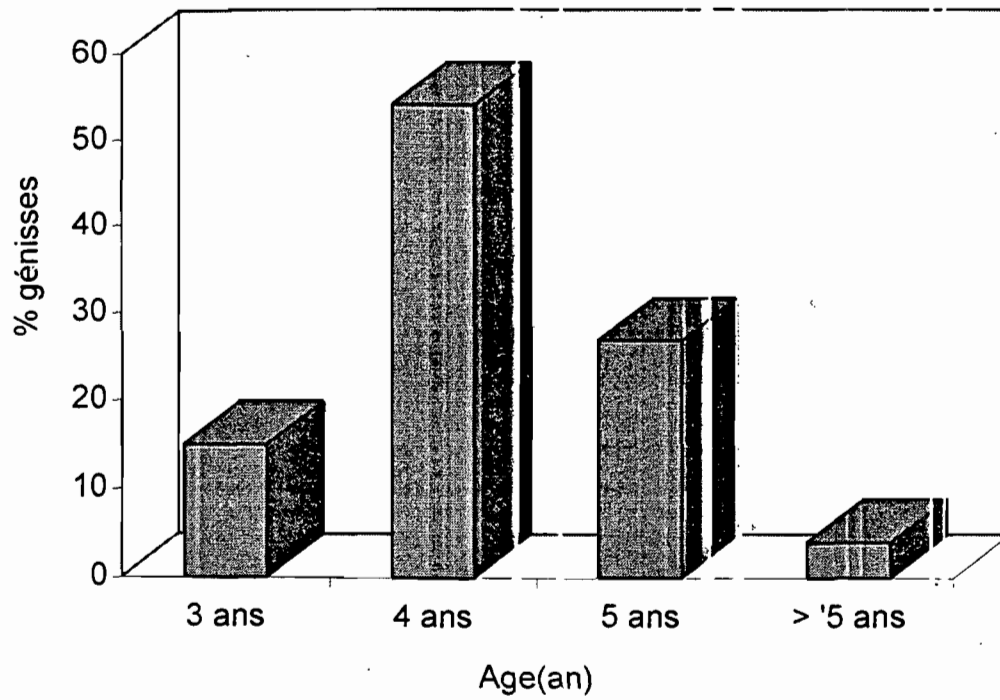


Fig 23 : Age à la première mise bas

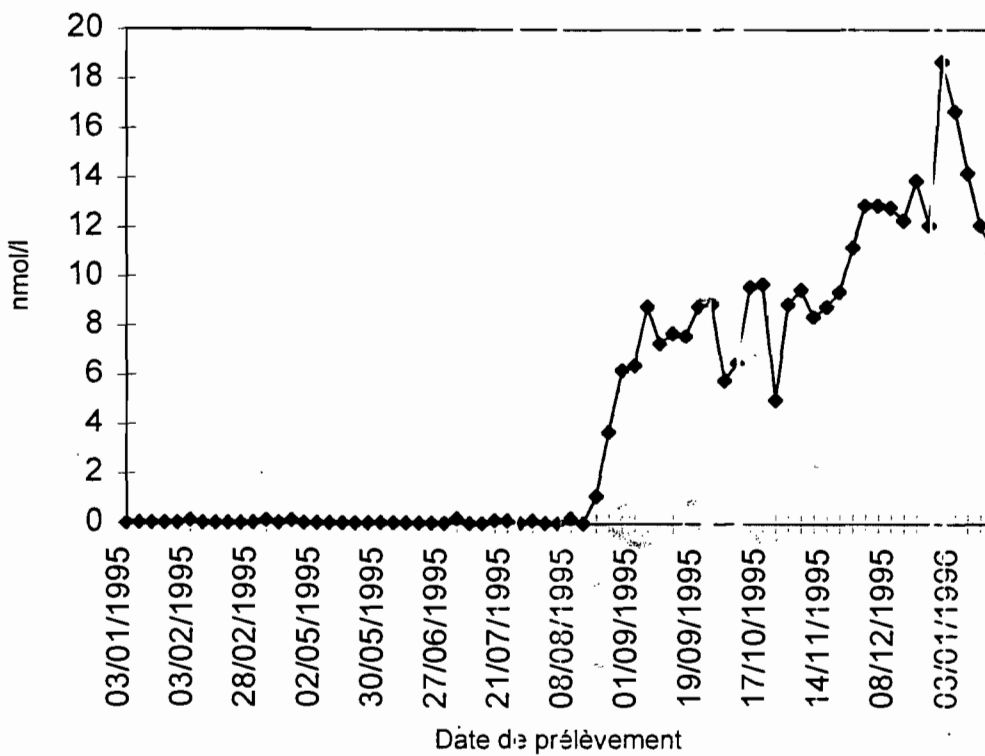


Fig 24: Profil de la progestérone chez la génisse 56

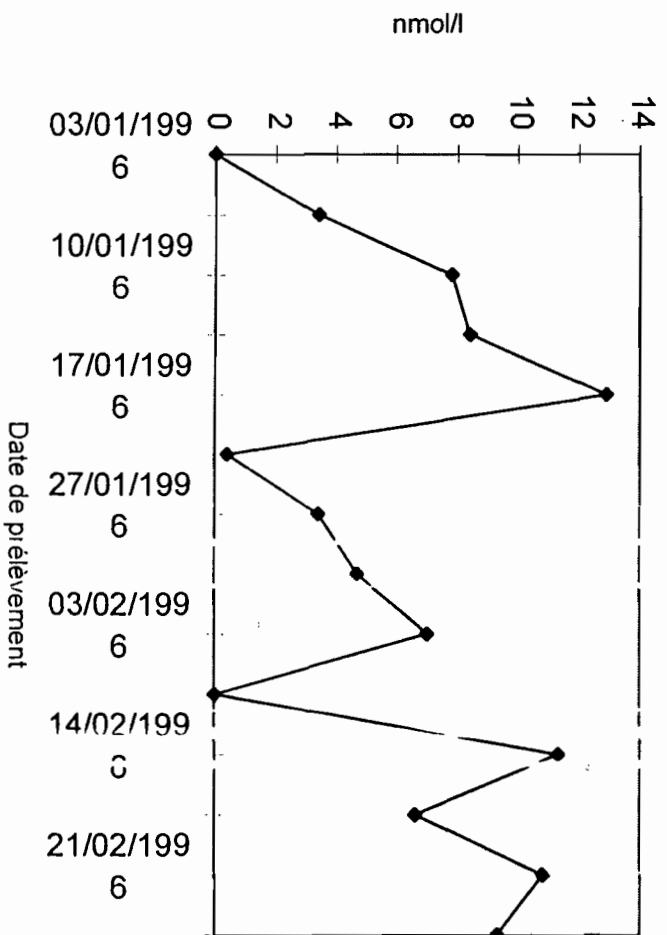


Fig 26: Profil de la progestérone chez la génisse 175

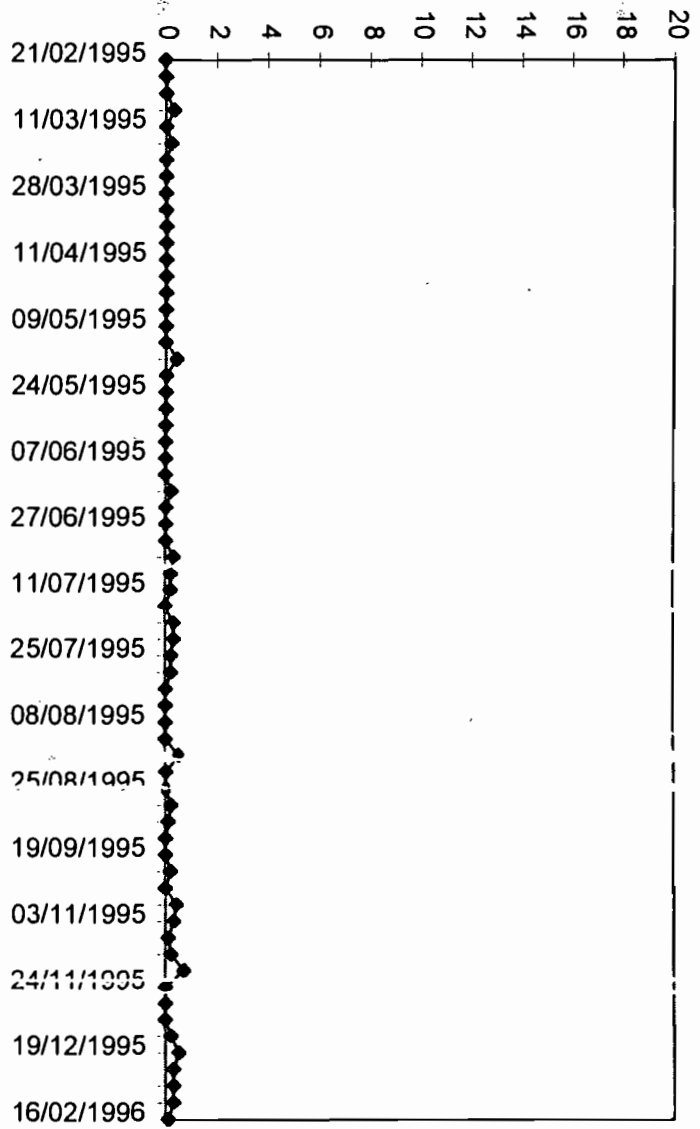


Fig 25: Profil de la progestérone chez la génisse 13

TROISIEME CHAPITRE : RECOMMANDATIONS

I - EDUCATION ET ORGANISATION DES ELEVEURS

Au vu de nos résultats, ce travail serait plus agréable et plus efficace si les éleveurs avaient une meilleure compréhension des notions de production et des avantages d'un élevage bien conduit. Des actions continues et soutenues doivent être menées pour initier, et habituer les éleveurs aux pratiques vétérinaires. Il s'avère ainsi nécessaire, de montrer aux éleveurs les dangers de certaines pratiques (utilisation d'épines ou de fèces lors du sevrage), l'intérêt de la vaccination et du déparasitage ; faire comprendre les différents soins à apporter aux jeunes surtout au premier mois de la vie et au cours de la saison pluvieuse où le parasitisme et les affections microbiennes sont maxima.

Le développement ne peut pas être un phénomène individuel : l'organisation des éleveurs en une population homogène devient une nécessité. Cette organisation peut se faire à travers des groupements et des coopératives qui faciliteront l'intervention des vétérinaires au niveau des troupeaux et la commercialisation des animaux.

II - AMELIORATION DE L'ALIMENTATION

L'élevage en milieu tropical, souffre de la faiblesse du niveau alimentaire et de la méconnaissance des règles d'hygiène. Son amélioration, doit donc se faire par le biais de l'alimentation, en rapport avec les pâturages naturels et la complémentation.

1 - Action au niveau des pâturages

L'élaboration d'un système alimentaire est une priorité dans la recherche d'une hausse des niveaux de productivité en milieu traditionnel.

La période la plus défavorable étant la saison sèche, deux recommandations s'imposent à notre avis :

- une maîtrise des techniques de récolte et de conservation des fourrages (fenaison),
- une vulgarisation des cultures fourragères.

Cette action permettra d'apporter un aliment d'appoint aux jeunes qui vont être sevrés en période de soudure et diminuer sensiblement le prix de l'unité fourragère.

2 - Complémentation

L'évolution pondérale des veaux est le reflet de la lactation des mères et de la disponibilité alimentaire des pâturages.

De la naissance au quatrième mois, la croissance dépend essentiellement de la quantité et de la qualité du lait reçu, du quatrième mois au sevrage, elle est en rapport direct avec le pâturage.

Cependant l'apport du pâturage au cours de la saison sèche, exprimé en unité fourragère (UF) par animal et par jour est variable mais demeure faible (1/2 UF en moyenne) (21).

Nos observations plaident pour une complémentation de la ration des veaux à partir du quatrième mois. Cette complémentation entraîne l'accroissement de leur poids au sevrage, ce qui contribuerait à réduire la mortalité du petit, à hâter sa maturité et à améliorer la productivité globale.

FAVRE et CALVET (21) dans une étude réalisée à Sangalkam (zone des Niayes) ont pu obtenir un GMQ de 574 ± 135 g/jour avec un concentré titrant 0,84 UF au kg, 99 MAD/kg, un rapport MAD/UF = 124 et un rapport Ca/p = 1.

Ce concentré de composition centésimale : 50 % farine de sorgho, 42 % gros son de blé, 3 % tourteau d'arachide, 0,5 % urée, 1 % polyfos, 2,5 % de carbonate de chaux, et 1 % de sel est de moindre coût.

Les animaux peuvent recevoir à volonté un aliment composé de 40 % de coque d'arachide et de 60 % de concentré, ou bien, on leur distribue à volonté du fourrage, de la fane d'arachide et on rationne le concentré à raison de 6 kg par 100 kg de poids métabolique par animal et par jour.

Il serait intéressant, au moment du sevrage, d'incorporer de la mélasse (5 %) dans l'alimentation. En effet, c'est un élément favorable à l'appétit du veau pour l'aliment concentré.

De même, l'eau doit être distribuée à volonté dès que les animaux commencent à ingérer des aliments solides pour pallier en partie le manque de salive.

3 - Alimentation rationnelle du veau

L'alimentation rationnelle du veau, vise à obtenir le plus rapidement possible, la transformation du veau nouveau né monogastrique, en veau polygastrique. Cette méthode d'élevage moderne, par sevrage précoce, a pour finalité de produire des veaux robustes, solides, ayant un appareil digestif de ruminant, pouvant donner des bovins de boucherie précoces ou des génisses précoces devant faire une longue carrière de reproductrices et cela avec une faible mortalité, et accessoirement avec un coût de production limité.

III - AGE AU SEVRAGE

Le sevrage trop tardif (10 à 12 mois), diminue la productivité des troupeaux par allongement de l'intervalle entre vêlages. En effet, la présence du veau et l'allaitement pendant une longue période favorisent les anoestrus.

Vu la production laitière de nos vaches qui diminue considérablement à 3 mois après le vêlage, un allaitement de 3 à 4 mois nous paraît justifié et ne devrait pas normalement s'accompagner de problème dans les conditions d'une complémentation alimentaire continue et assidue.

Le sevrage précoce s'avère donc comme une nécessité voire une priorité pour l'accroissement numérique de notre cheptel.

IV - PLANIFICATION DES NAISSANCES

La saison pluvieuse est la période la plus favorable pour les naissances, ce qui donne aux veaux plus de chance d'avoir une bonne alimentation et un bon abreuvement.

Cela suppose une synchronisation des oestrus de façon à obtenir des fécondations vers les mois de décembre-janvier, donc les mise bas en août-septembre. Cela permettrait aux vaches gestantes de bénéficier au cours du dernier mois de gestation de pâturages abondants et riches ; ainsi leurs veaux seront plus lourds et auront plus de chance de survie.

CONCLUSION

L'élevage, au Sénégal reste tributaire d'un certain nombre de handicaps qui ont pour noms : thésaurisation, faible rendement laitier et en viande.

Sa viabilité, passe impérativement par l'orientation vers un mode d'exploitation plus intensif, donc plus rentable.

L'autosuffisance alimentaire pourra, dès lors apparaître non plus comme une utopie, mais une réalité, avec l'accroissement numérique du cheptel et la maîtrise des paramètres de reproduction et de production.

Notre travail, intitulé croissance des jeunes bovins dans les petits élevages traditionnels en zone péri-urbaine, s'inscrit dans le cadre du projet de l'Agence Internationale d'Energie Atomique (AIEA) abrité par le Service de Physique et Chimie Biologiques et Médicales de l'EISMV de Dakar, qui a démarré en novembre 1993 et dont le but principal est l'amélioration de la productivité du zébu en zone sahélienne.

L'étude a été menée dans la zone des Niayes sur 105 veaux et 36 génisses répartis dans trois localités (Gorom, Ndiakhirate, Diamniadio).

Elle a pour objectifs de :

- 1) recueillir les données de la base sur la croissance des jeunes bovins,
- 2) déterminer les effets des facteurs de variation de cette croissance,
- 3) proposer des stratégies d'amélioration.

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

Les résultats de cette étude ont montré que chez les veaux le poids moyen à la naissance est de $(18,42 \pm 4,3)$ kg. Ce poids est plus élevé, chez les mâles $(20,12 \pm 2,8)$ kg que chez les femelles $(16,16 \pm 4,9)$ kg. L'évolution pondérale des veaux est très lente avec un poids moyen à un mois de 29,6 kg et 90,9 kg à 12 mois.

De la naissance à un an, le GMQ est de 201,5 g/jour. L'évolution pondérale est meilleure entre 0 et 3 mois avec un GMQ de 367 g/jour ; elle diminue de 3 à 12 mois avec un GMQ de 146 g/jour. Les résultats ont montré que :

- le veau tête en moyenne ($1,59 \pm 0,4$) l/jour soit 73,9 % de la production totale de lait qui est estimée à 2,15 l par vache et par jour ;

- les prélèvements de lait destinés à la consommation humaine s'établissent à ($0,56 \pm 0,23$) l/jour/vache, ce qui correspond à 26 % de la production totale de lait.

Cette production laitière journalière par vache est médiocre et minimale en juin où elle atteint sa valeur basale de 1,35 l/jour/vache.

A travers les résultats, il a été noté que les facteurs année de naissance et numéro de vêlage n'ont pas un effet marqué sur la croissance.

Cependant, la vitesse de croissance connaît des fluctuations saisonnières : les vêlages de saison humide (juillet à octobre) sont associées à des performances nettement meilleures que ceux de saison sèche. De la première semaine à 1 an, les GMQ sont de 203,5 g/jour pour les vêlages de saison humide et 154,1 g/jour pour les autres.

L'effet du sexe n'est marqué qu'à partir de 9 mois où les femelles deviennent plus lourdes jusqu'à un an avec un poids moyen de 100 kg et les mâles de 82 kg.

La croissance varie d'un élevage à l'autre : elle est meilleure aux élevages C et D (112 kg à 1 an) ; pour les élevages B, E et A, elle est respectivement de 92 kg, 80,8 kg et 79,6 kg à un an.

L'âge au sevrage se situe entre 8 et 12 mois avec un poids variant de 77,7 à 89,6 kg.

La mortalité des veaux jusqu'à l'âge d'un an est élevée : 20,2 % en moyenne.

Elle varie d'un élevage à l'autre : 36,8 % en A ; 31,25 % en E ; 18,18 % en D ; 5,8 en B et nulle en C.

La mortalité est plus élevée entre 1 et 3 mois (41,01 %) et au sevrage (34,96 %).

Les mois de juin et août, sont les mois de plus grande mortalité.

Chez les génisses, l'âge moyen noté est : 3,3 ans.

Le statut de reproduction sur l'ensemble des génisses est moyen avec : 55,5 % de gestantes, 41,66 % d'acycliques et 2,7 % de cycliques.

Ce statut de reproduction varie d'un élevage à l'autre : l'élevage B présente le meilleur statut de reproduction avec 55 % des génisses gestantes ; les élevages D et G ont chacun 20 % des gestantes, alors que F a 5 % des gestantes.

66,6 % des acycliques sont dans D, alors que les élevages B, G et F ont respectivement 13,33 % ; 13,33 % et 6,66 % des acycliques.

Les taux de gestation sont plus élevés dans les élevages B (84,61 %) et G (66,6%).

75 % des gestations ont eu lieu entre 3 et 4 ans, alors que 73,3 % des acycliques ont entre 2 et 3 ans d'âge.

L'âge à la première mise bas est tardif : 4,15 ans.

La majorité des premières mise bas (81 %) a lieu entre 4 et 5 ans ; 15 % des génisses mettent bas à 3 ans et 4 % au delà de 5 ans.

Deux pics de vêlage ont été notés : le 1er pic (plus important) de juillet à septembre avec 46,6 % des naissances et le 2e pic (moins important) de décembre à janvier avec 18,96 % des vêlages.

Le poids au 1er vêlage est élevé : $(262 \pm 36,4)$ kg.

Les principaux résultats ainsi obtenus soulignent la faible productivité dans les petits élevages traditionnels, ceci, conséquence de la quasi-absence de pratiques d'élevage capables de compenser les déficits alimentaires saisonniers.

La faible croissance, les fortes mortalités chez les jeunes, l'âge tardif à la première mise bas assurent difficilement la viabilité de cet élevage.

A la lumière de ces résultats, il est urgent de mettre en place des programmes :

- d'éducation et d'organisation des éleveurs en vue d'intensifier les techniques d'élevage, les méthodes de gestion et d'assurer une meilleure couverture sanitaire ;
- d'amélioration de l'alimentation par des actions au niveau des pâturages naturels (ensilage) et par la complémentation des veaux au sevrage et des vaches en saison sèche ;
- de planification des naissances en saison pluvieuse.

Enfin, les futures études, doivent s'inspirer de ces trois considérations qui sont des remèdes aux facteurs limitants de la productivité du zébu dans la zone des Niayes.

BIBLIOGRAPHIE**1 - ABASSA K.P.**

Systems approach to Gobra Zebu production in Dahra, Senegal.

Ph. D. Dissertation University of Florida ; Gainesville : 1984.

2 - BRUMBY J.P. and JCM TRAIL

Les études sur les races et la productivité du bétail en Afrique.

Bulletin du CIPEA, 1986, (23) : 24.

3 - CERP (Centre d'Expansion et de Recherche Polyvalent)

Plan de développement de la communauté locale de Sangalkam, Bambilor : CERP,

1989 ; - 84 p.

4 - CHARRAY J. ; COULOMB J. ; MATHON J.C.

Le croisement Jersiais x Ndama en Côte d'Ivoire : analyse des performances des animaux demi-sang produits et élevés au Centre de Recherches Zootechniques de MINANKRO.

Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop, 1977, **30**(1) : 67-83.

5 - CHARTON A. ; DESBROSSE M.

Pathologie de l'allaitement et du sevrage du veau.

Rev. Méd. Vét., 1960, 136 p.

6 - CHICOTEAU

La reproduction des bovins tropicaux.

Rec. Med. vét., 1991, **167**(3-4) : 241-246.

7 - CHICOTEAU P. ; COULIBALY M. ; BASSINGA A. ; CLOE C.

Variations saisonnières de la fonction de reproduction des bovins Baoulé au Burkina Faso.

Rev. Elev. Med. Vét. Pays trop. 1990, 43(3) : 307-393.

8 - CHURCH D.C.

Digestive physiology and nutrition of ruminants.

O Region : Osu Book Stores Inc, 1969. - vol 1-16 p.

9 - COLY R.

Etude comparative de 3 méthodes de détection de l'oestrus chez la femelle Zébu Gobra (*Bos indicus*) au Sénégal.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1985 : 13.

10 - COTTEREAU Ph.

Les Maladies nutritionnelles du veau.

Rev. Méd. vét., 1969, 120 : 242-270.

11 - CRAPLET C.

Le veau : Veau de boucherie. Veau d'élevage.

Grandes maladies.

Paris : Vigot Frères Editeurs, 1963, 268 p.

12 - DELAFOLIE P.

Les Diarrhées du veau et élevage industriel.

Bull. soc. Vét. pratique, 1970, 54 : 456-472.

13 - DENIS J.P.

Note sur l'âge du premier vêlage chez le zébu Gobra (Zébu peulh sénégalais).

Conférence Internationale de Zootechnie, Versailles, Juillet 1971.

14 - DENIS J.P.

Caractéristiques de la reproduction chez le zébu étudiées au Centre de Recherches Zootechniques de Dahra.

Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. **26**(4) : 49-60.

15 - DENIS J.P. et VALENZA

Extériorisation des potentialités du zébu Gobra (zébu peulh sénégalais).

Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop., 1971, **24**(3) : 409-418.

16 - DENIS J.P. et VALENZA

Influence du niveau alimentaire sur la croissance du zébu peulh sénégalais (Gobra).

Communication à la 2e Conférence Mondiale de Production animale.

Université de Maryland, USA : 14-20 Juillet, 1968.

17 - DENIS J.P. et THIONGANE

Note sur les facteurs conduisant au choix d'une saison de monte au CRZ de Dahra (SENEGAL)

Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop, 1975, **28**(4) : 491-497.

18 - DENIS J.P. et THIONGANE

Rapport sur l'influence de l'alimentation sur les performances de reproductrices et de nourrices des femelles Zébu Gobra au CRZ de Dahra.

Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. 1978, **31**(1) : 85-90;

19 - DESIRE M.A.B.

Contribution à l'étude de la biologie et de la productivité du zébu (*Bos indicus*) azawak en exploitation semi-intensive au Burkina Faso.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1994 : 36.

20 - DIOP P.E.H.

Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants. Apports de technologies nouvelles. - Dakar : NEAS, 1993. - 290 p.

21 - FABRE B. ; et CALVET H.

Perspectives sur l'alimentation rationnelle des veaux au Sénégal en zone sahélienne. -

Rev. Elev. Med. Vét. Pays trop, 1976, **29**(4) : 253-266.

22 - 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 : Méd. Vét : Alfort : 1972 : 19.

23 - GABRIEL, H. et coll

Productivité des bovins laitiers métis dans la région d'Arsi en Ethiopie.

Addis Abéba : CIPEA, 1986 - 30 p. (Rapport de recherche ; 11).

24 - GALINA C.S. and ARTHUR G.H.

Review of cattle reproduction in the tropics.

Part 3. Puerperium.

Animal Breeding Abstracts, 1989, **57**(11) : 899-905.

25 - GATSINZI T.

L'infertilité bovine en Afrique tropicale : contribution à l'étude de son impact économique.

Thèse : Méd. Vét : Dakar 1989 : 56.

26 - HOSTE, C. ; CLOE L. ; DESLANDES P. ; POIVEY J.P.

Etude la production laitière et de la croissance des veaux de vaches allaitantes Ndama et Baoulé en Côte d'Ivoire.

Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. 1983, **36**(2) : 197-205.

27 - IKWUEGBU O.A. ; GALBRAITH H. ; MILLER T.B.

Consommation en matière sèche, caractéristiques de la croissance et du sang des veaux nourris au lait.

Bulletin of Animal Health and Production in Africa, 1979, **17**(1) : 73-81.

28 - KABORET Y.

Etude des aspects anatomo-cliniques de la schistosomose expérimentale à *Schistosoma bovis* chez le zébu peulh au Sénégal.

Colloque International sur Ethologie et Pathogenèse des maladies infectieuses, Université de Dakar, Institut Pasteur de Dakar, Dakar, Sénégal, 10-13 Avril 1985.

29 - KABUGA J.D. et AGYEMANG K.

Performance of Canadian holstein friesland cattle in the humid forest zone of Ghana.

Trop. Ani. Health. Prod. 1984, **16** : 174-180.

30 - KOUAME K.G.

Nutrition des veaux au cours du sevrage.

An. Zootech, 1984, **33**(4) : 427-444.

31 - LAMOND R.

Influence of undernutrition of reproduction in cow.

Animal Breeding Abstracts, **38**(3) : 93-104.

32 - LEMKA L. et coll.

Reproductive efficiency and viability in two *Bos indicus* and two *Bos taurus* breeds in the tropics of Indian and Colombia.

Journal of Animal Science, 1973, 36 : 644-654.

33 - LEMON M. et THIMONIER J.

Evolution de la progestérone plasmatique pendant le cycle et la gestation chez les ruminants.

Colloque Soc. Française de fertilité, Paris, 29 Juin -1er Juillet 1973.

34 - MAIKANTI A.

Contribution à l'étude d'anoestrus post partum chez la femelle zébu dans les petits élevages traditionnels de la zone des Niayes (SENEGAL).

Thèse : Méd. vét : Dakar : 1995 : 28.

35 - MAITOURARE C.

Sevrage du veau en milieu traditionnel nigérian.

Thèse : Méd. vét : Dakar : 1983 : 22.

36 - MANIRARORA J.N.

Etude des effets des conditions alimentaires sur la productivité du zébu dans les petits élevages traditionnels au SENEGAL.

Thèse : Méd. vét : Dakar : 1996 : 1.

37 - MEISSONNIER E.

L'approvisionnement vitaminique des bovins laitiers.

Paris : Hoffman - La Roche. Edition, 1981. - 35 p.

38 - MESNIL J.G.

Complémentation alimentaire des veaux : Essais réalisés au Niger.

Maison Alfort IEMVT, 1979, 45 p.

39 - MICHEL P. ; SALL M.

Le SENEGAL : Atlas Jeune Afrique.

Paris : Editions Jeune Afrique, 1980. - 72 p.

40 - MINOUGOU S.

Effets de la nutrition sur la biochimie sérique des veaux. (Zébu Gobra) au sevrage.

Thèse : Méd. vét : Dakar : 1989 : 38.

41 - MBAYE M. ; DIOP M. ; NDIAYE M.

Etude de la puberté chez la femelle zébu Gobra.

Dakar : LNERV 1991. - 16 P.

42 - M'BOGO D.E.

Improvement of animal productivity in the tropics though artificial insemination.

In : Animal Production in the tropics.

Ibadan : Heinemann Educational Books, 1974. - 206 p.

43 - MORNET P. et ESPINASSE J.

Le veau : Anatomie - Physiologie - Elevage - Alimentation Production - Pathologie.

Paris : Maloine S.A. Editeurs, 1977. - 607 p.

44 - MUKASA-MUGERWA E.

A review of reproductive performance of female *Bos indicus* (zébu) cattle.

Addis-Abéba : ILCA, 1989 ; - 134 p.

45 - NDIAYE M.

Progestéronémie et cycles sexuels chez les vaches Ndama et Gobra au Sénégal.

Thèse : Med. vet : Dakar : 1990 : 1.

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

Grille de notation de l'état d'engraissement des zébus.

Addis-Abéba : CIPEA, 1989. - 31 p.

47 - OUSMAILA M.

Contribution à l'étude de l'endocrinologie sexuelle de la génisse zébu Gobra au Sénégal.

Thèse : Méd. vét. : Dakar : 1994 : 4.

48 - PAGOT J.

L'élevage en pays tropicaux.

Paris : Édition G.P. Maisonneuve et Larose, 1985. - 526 p.

49 - PLANCHENAULT D. ; TRAORE M.T. ; ROY F. ; TALL S.H.

Amélioration génétique des bovins Ndama, croissance des veaux avant sevrage au ranch de Madina-Diassa, Mali.

Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop, 39(1) : 51-57.

50 - POIVEY J.P. ; MENISSIER F. ; VISSAC B. ; MOUSSA K.

Variabilité de la croissance des veaux et jeunes bovins dans les troupeaux sédentaires du Nord de la Côte d'Ivoire.

Rev. Elev. Med. vét. Pays trop. 1987, 40(2) : 17-166.

51 - SAWADOGO G.J. ; BELEMSAGA D.M.A. ; OUSMAILA M. ; YAMEOGO N. and SOW A.

Preliminary results on the use of radioimmunoassay to monitor the reproductive performance of indigenous zebu cattle in Senegal.

With Congress of the International Society Clinical Biochemistry, Guelph. Ontario. Canada, August 2-6, 1994.

52 - SAWADOGO G.J. ; BELEMSAGA D.M.A. and YAMEOGO N.

Improvement or productivity of zebu cattle in sahelian region.

Studies on reproduction and nutrition.

1st RCM of the FAO/IAEA coordinated research programme.

Sokoine University of Agriculture, Morogoro, Tanzania, September 19-23, 1994.

53 - SAWADOGO G.J. ; BELEMSAGA D.M.A. ; YAMEOGO N. and MANIRARORA N. J. N.

Improvement of productivity of zebu cattle in sahelian region.

Studies on reproduction and nutrition.

2nd RCM of the FAO/IAEA coordinated research programme.

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Morocco, April 01-05 1996.

54 - SAWADOGO G.J. ; ABIOLA F.A. ; HOUETO P.E. et DIATTA F.

Suivi des applicateurs d'insecticides organophosphorés au Sénégal.

Séminaire sur l'utilisation des médicaments vétérinaires et produits phytosanitaires.

Dakar, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (E.I.S.M.V.),

Sénégal 25-30 Mars 1991.

55 - TONDJI P.

Pathologie du veau nouveau né en République populaire du Bénin.

Thèse : Méd. vét : Dakar : 1988 : 14.

56 - TROCON J.L.

Recommandations alimentaires pour les veaux et génisses d'élevage.

Bulletin Technique CRZV Thex, 1987(70) : 167-172.

57 - WAGENAAR K.T. ; DIALLO A. ; SAYERS A.R.

Productivité des bovins peulhs transhumants dans le delta intérieur du Niger au Mali.

Addis-Abéba : CIPEA, 1988. - 64 p. (rapport de recherche ; 13).

58- WILSON R.T.

Livestock production in central Mali : factors influencing growth and live weight in agropastoral cattle.

Trop. Anim. Health. Prod., 19 : 103-147.

59 - YAMEOGO N.A.

Recherche de solutions d'amélioration de la productivité des femelles zébus en zone sahéenne : connaissance de base hormonale de la subfertilité.

Thèse : Méd. vét : Dakar : 1994 : 36.

60 - ZAMBA P.

Performances de reproduction, poids à la naissance et au sevrage des zébus Goudali et Wakwa de la station zootechnique de Wakwa (Cameroun).

Thèse : Méd. vét : Dakar : 1989 : 41.

*SERMENT DES VÉTÉRINAIRES
DIPLOMÉS DE DAKAR*

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

- d'avoir en tous moments et en tous lieux, le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire,
- d'observer en toutes circonstances, les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays,
- de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire,
- de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation,

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIRÉE,
S'IL ADVIENT QUE JE ME PARJURE

RESUME

Notre étude menée dans les petits élevages traditionnels de la zone des Niayes a montré l'incidence des principaux facteurs de variation sur la croissance des jeunes bovins Gobra.

L'analyse met en évidence l'importance relative de la saison, de l'âge, du sexe, du troupeau et de la parité.

Ces animaux présentent une croissance lente (GMQ = 201 g/j de 0 à 1 an, une mortalité élevée (20,2 %) et sont peu précoces (âge au 1er vêlage tardif : 4 à 5).

Tous ces résultats témoignent de la faible productivité de nos élevages.

L'amélioration des conditions alimentaires par la voie de la supplémentation nous paraît comme la solution de choix pour l'augmentation des performances de nos bovins.

Mots clés : Croissance, Gobra, productivité, milieu traditionnel.

Adresse : S/c Gora NDIAYE à Ganaw Rail Pikine
Quartier Talla DIENE
DAKAR

ÉCOLE INTER-ÉTAT
DES SCIENCES ET MÉTIERS
VÉTÉRINAIRES DE SÉNÉGAL
BIBLIOTHÈQUE