

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



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

ANNÉE 1998



N° 2

**ETUDE DE L'INFLUENCE DE LA
COMPLEMENTATION ALIMENTAIRE SUR
LES PERFORMANCES DE PRODUCTION ET
DE REPRODUCTION CHEZ LA FEMELLE
ZEBU DANS LA ZONE PERI-URBAINE DE
DAKAR**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 04 Février 1998
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir la grade de Docteur Vétérinaire
(DIPLÔME D'ETAT)

par

Monsieur Bonaventure MUNYAMPIRWA
né le 15 Juin 1964 à Kigali (RWANDA)

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

JURY

Président :	M. Moussa Lamine	SOW	Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
Rapporteur et Directeur :	M. Germain Jérôme	SAWADOGO	Professeur à l'EISMV de Dakar
Membres :	M. Yalacé Yamba	KABORET	Maître de Conférences Agrégé à l'EISMV de Dakar
	M. Mamadou	BADIANE	Maître de Conférences Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

TJ98-2

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



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



ANNÉE 1998

N° 2

**ETUDE DE L'INFLUENCE DE LA
COMPLEMENTATION ALIMENTAIRE SUR
LES PERFORMANCES DE PRODUCTION ET
DE REPRODUCTION CHEZ LA FEMELLE
ZEBU DANS LA ZONE PERI-URBAINE DE
DAKAR**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 04 Février 1998
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir la grade de Docteur Vétérinaire
(DIPLÔME D'ETAT)

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

par

Monsieur Bonaventure MUNYAMPIRWA

né le 15 Juin 1964 à Kigali (RWANDA)

JURY

Président :	M. Moussa Lamine	SOW	Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
Rapporteur et Directeur :	M. Germain Jérôme	SAWADOGO	Professeur à l'EISMV de Dakar
Membres :	M. Yalacé Yamba	KABORET	Maître de Conférences Agrégé à l'EISMV de Dakar
	M. Mamadou	BADIANE	Maître de Conférences Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES DE DAKAR

B.P 5077 - DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 825 66 92 - Télécopie (221) 825 42 83 - Télex 51 403 INTERVET SG



ANNEE UNIVERSITAIRE 1997-1998

COMITE DE DIRECTION

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

1 LE DIRECTEUR

. Professeur François Adébayo ABIOLA

2 LE DIRECTEUR ADMINISTRATIF ET FINANCIER

. Monsieur Jean Paul LAPORTE

3 LES COORDONNATEURS

. Professeur Malang SEYDI
Coordonnateur des Etudes

. Professeur Justin Ayayi AKAKPO
Cordonnateur des Stages et Formation
Post-Universitaires

. Professeur Germain Jérôme SAWADOGO
Coordonnateur Recherches et Développement

LISTE PERSONNEL DU CORPS ENSEIGNANT

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☞ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (PREVU)**

I.- PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV

A. - DEPARTEMENT DE SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DU DEPARTEMENT

Professeur ASSANE MOUSSA

S E R V I C E S

1. - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kossi ALOEYI

Docteur Vétérinaire Vacataire

2. - CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP
Ahmadou Thiam DIA
Ségoto ALLADOUM

Professeur
Moniteur
Moniteur

3. - ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY
Oswald MPOUOK

Maître-Assistant
Moniteur

4. - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

ASSANE MOUSSA
Assiongbon TEKO-AGBO

Professeur
Moniteur

5. - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO
Kouassi Messan AGUE
Malachie MBAIOGAOU

Professeur
Moniteur
Moniteur

6. - ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU
Paul GIRARD
Wake Kissao TCHEDRE

Maître-Assistant
Agronome
Moniteur

B.- DEPARTEMENT DE 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
Abdoulaye NDIAYE	Moniteur
Etchri AKOLLOR	Docteur Vétérinaire Vacataire

2. - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Rianatou ALAMBEDJI (Mme)	Maître-Assistante
Mamadou Lamine GASSAMA	Docteur Vétérinaire Vacataire
N'Koudodoba SIMTOKENA	Moniteur

3. - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Weillars HABYARIMANA	Moniteur
Rose (Mlle) NGUE MEYIFI KOMBE	Docteur Vétérinaire Vacataire

4. - PATHOLOGIE MEDICALE- ANATOMIE PATHOLOGIQUE- CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Maître de Conférences Agrégé
BOURDANNE	Moniteur
Awa (Mlle) TRAORE	Monitrice

5. - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Patrick FAURE	Assistant

II. - PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

. Biophysique

Sylvie (Mme) GASSAMA SECK 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

. Biologie Moléculaire

Mamady KONTE Docteur Vétérinaire - Docteur es Sciences
Naturelles, spécialiste en Biologie
Moléculaire et en Pathologie de la
Reproduction
Chercheur ISRA

. Normalisation et Assurance Qualité

Mme NDIAYE Mame Sine MBODJ Chef de la division
Agro-alimentaire de l'Institut Sénégalais
de Normalisation

. Pathologie du Bétail

Mallé FALL Docteur Vétérinaire

II. - PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

. Parasitologie

- Ph. DORCHIES

Professeur
ENV - TOULOUSE

- M. KILANI

Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

. Anatomie Pathologie Générale

- G. VANHAVERBEKE

Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- CABANIE

Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

. Pharmacodynamie-Thérapeutique

- M. GOGNY

Professeur
ENV - NANTES (France)

. Pathologie du Bétail

- Th. ALOGNINOUBA

Professeur
ENV - LYON - (France)

. Pathologie des Equidés et Carnivores

- A. CHABCHOUB

Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

. Zootechnie-Alimentation

- A. BEN YOUNES

Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

. Denr ologie

- J. ROZIER

Professeur
ENV - ALFORT (France)

- ECKOUTTE

Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

. Physique et Chimie Biologiques et Médicales

- P. BENARD

Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

. Pathologie Infectieuse

- J. CHANTAL

Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

. Pharmacie-Toxicologie

- J.D. PUYT

Professeur
ENV - NANTES (France)

- L. EL BAHRI

Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

- SACAZE BURGAT

Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

. Chirurgie

- A. CAZIEUX

Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

. Anatomie

- A. MATOUSSI

Professeur
ENMV - SIDI THABET (Tunisie)

- SAUTET

Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

. Economie

- Henri SEEGERS

Professeur
ENV - NANTES (France)

- Christian MOUCHET

Professeur
ENV - NANTES (France)

IV. - PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV
--

1 - MATHEMATIQUES

- Sada Sory THIAM

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

. Statistiques

Ayao MISSOHOU

Maître-Assistant
EISMV - DAKAR

2. - PHYSIQUE

I. YOUM

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

. Chimie Organique

Abdoulaye SAMB

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

. Chimie Physique

Alphonse TINE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

TP. Chimie

Abdoulaye DIOP

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**3. BIOLOGIE VEGETALE****. Physiologie Végétale**

- K. NOBA

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**4. BIOLOGIE CELLULAIRE****5. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE**

Bhen Sikina TOGUEBAYE

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**6. PHYSIOLOGIE ET ANATOMIE
COMPAREES DES VERTEBRES**

ASSANE MOUSSA

Professeur
EISMV - DAKAR

Cheikh T. BA

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

7. BIOLOGIE ANIMALE (T.P.)

D. PANDARE

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

Jacques N. DIOUF

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**9. GEOLOGIE**

A. FAYE

Chargé d'Enseignement
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

R. SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD**10. T.P.**

Ngaraita AL-OGOUMRABE

Moniteur



DEDICACES

Je dédie ce travail.

- A DIEU LE TOUT PUISSANT

"Si Dieu est pour nous, qui sera contre nous ?" ESAIE 51, 12.

- A MON PERE MUNYAMPIRWA BONIFACE (In Memoriam)

Vous avez été un père idéal qui aime sa famille plus que tout.

Merci pour vos conseils et les principes moraux que vous n'avez cessé de m'inculquer. J'espère avoir la force nécessaire pour en faire profiter à mes frères et soeurs qui ont été privés très tôt de votre affection.

- A MA MERE NYIRABABILIGI SUZANNE

Vous avez toujours incarné pour moi la simplicité, une maman modèle. Ce modeste travail me donne l'occasion de vous exprimer ma profonde reconnaissance pour d'innombrables sacrifices que vous consentez pour le bonheur de notre famille.

- A MES PETITS FRERES ET SOEURS, NEVEUX ET NIECES

André, Angé, Emmanuel, Providence, Pacis, Dominique, Amathus Adolphe et Sabrina...

Un sage a dit : "On choisit ses amis, mais on ne choisit pas sa famille". Les mots me manquent pour vous dire combien je suis sensible à vos attentions. Que les liens qui nous unissent soient toujours aussi forts.

- A LA MEMOIRE DE MA GRANDE SOEUR ESPERANCE MUKAYIRANGA

Le destin a voulu que tu ne sois pas là aujourd'hui mais nous te portons tous dans nos coeurs. Que le Seigneur t'ouvre son paradis.

- A MES AMIS : Sylvère NGABONZIZA, Dr. Jean Nepo MANIRARORA, Dr. Etienne Abdallah NGUERTOUM, Laurent NIYONZIMA

Nous avons partagé les bons moments que peut offrir la vie d'étudiant. Que l'avenir soit meilleur.

- A MADEMOISELLE CHANTAL MUKAMANZI

Pour votre intime amitié.

- A LA FAMILLE FIACRE KAREKEZI ET NOTRE FILS YANNIK

Pour la sympathie dont j'ai bénéficiée à vos côtés.

- A LA FAMILLE DANIEL NISINGIZWE

Pour l'amitié dont vous ne cessez de me manifester.

- A MON AMI GILBERT LAMOUREUX

Pour votre disponibilité et votre compréhension.

- A LA FAMILLE DU GENERAL ANDRE NELSON

Pour la chaleur de votre accueil et votre profonde affection pour nous.

- A LA FAMILLE SIBOMANA

- A LA FAMILLE MARIE GBEDEKO

Pour l'amour et les encouragements
que vous n'avez cessé de nous apporter.

- Edmond, Robert SIMBA et famille

- A TOUTES LES AMIES ET TOUS LES AMIS DE DAKAR

Marie-Paule, Fortuné et famille, Claudine, Maguette, Naffy, Dr. Bella,
Vincent, Richard (Sibo et Simba), Biruka, Fabien, Dr. Samuel,
Dr. Fidèle et famille, Wellars, Célestin, Aimable (2), Appolinaire, Traoré...

- A MADAME EDITH GBEDEO ET FAMILLE.

- A TOUS LES CAMARADES DE L'EISMV

- A LA 24^e PROMOTION "DR. MAMADOU TOURE"

- A TOUS LES RWANDAIS DE L'INTERIEUR ET DE LA DIASPORA.

Battez-vous pour la paix et la vertu, nous en avons besoin.

- AU SENEGAL

Pour ton hospitalité légendaire.

- A TOUS LES PEUPLES VICTIMES DES GUERRES FRATRICIDES.

SINCERES REMERCIEMENTS

- **A TOUS LES ENSEIGNANTS DE L'EISMV.**

- **A TOUT LE PERSONNEL DE L'EISMV.**

- **AU FOND EUROPEEN DE DEVELOPPEMENT (F.E.D)**

- **AUX DOCTEURS :**

JEAN NEPOMUSCENE MANIRARORA, ETIENNE ABDALLAH

Pour votre assistance durant l'élaboration de ce travail.

- **A TOUTE L'EQUIPE DU SERVICE DE BIOCHIMIE :**

AIMABLE NTUKANYAGWE, DR. DANIRARORA JEAN NEPO,

DR. NONGASIDA YAMEOGO, TOUKOUR MAHAMAN

SYLVERE NGABONZIZA, DOUDOU DIAGNE, SOW ET TOURE

- **A MADAME DIOUF**

- **A VINCENT NOKOU :**

Pour la saisie informatique de ce travail.

- **AUX ELEVEURS ET BERGERS POUR LEUR DISPONIBILITE**

- **A TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUE DE PRES OU DE LOIN
A LA REALISATION DE CE TRAVAIL.**

A NOS MAÎTRES ET JUGES

MONSIEUR Moussa Lamine SOW

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

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

La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail, malgré vos nombreuses tâches, nous a profondément touché.

Vos qualités humaines et scientifiques suscitent beaucoup d'admiration

Soyez rassuré de notre profonde reconnaissance.

Hommages respectueux.

MONSIEUR Germain Jérôme SAWADOGO

Professeur à l'EISMV de Dakar

Vous avez inspiré le sujet de cette thèse et guidé ce travail avec rigueur.

Vos qualités humaines et scientifiques, votre disponibilité et votre patience vous valent l'estime de tous vos étudiants.

Sincères reconnaissances.

MONSIEUR Mamadou BADIANE

Maître de conférences agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

Vous nous faites un grand plaisir en acceptant de siéger dans ce jury de thèse. Votre abord facile, vos immenses qualités humaines et scientifiques ont forcé notre admiration.

Très haute admiration.

MONSIEUR Yalacé Yamba KABORET

Maître de conférences agrégé à l'EISMV de Dakar

C'est un honneur que vous nous faites en siégeant dans notre jury de thèse.

Votre diligence, votre rigueur dans le travail et la qualité de vos enseignements ont gagné notre admiration.

Trouvez ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution pondérale chez la vache 226.

Figure 2 : Evolution pondérale chez la vache 49.

Figure 3 : Evolution pondérale chez les vaches complémentées et non complémentées dans l'élevage B.

Figure 4 : Evolution pondérale chez les vaches complémentées et non complémentées dans l'élevage E.

Figure 5 : Evolution pondérale chez la vache 226.

Figure 6 : Evolution pondérale chez la vache 49.

Figure 7 : Evolution mensuelle de la note d'état chez les vaches complémentées et non complémentées dans l'élevage B.

Figure 8 : Evolution mensuelle de la note d'état chez les vaches complémentées et non complémentées dans l'élevage E.

Figure 9 : Pourcentage de reprise chez les vaches complémentées et non complémentées dans l'élevage E.

Figure 10 : Pourcentage de reprise chez les vaches complémentées et non complémentées dans l'élevage B

Figure 11 : Reprise cumulée de l'activité ovarienne chez les lots complémentés.

Figure 12 : Reprise cumulée de l'activité ovarienne chez les lots non complémentés.

Figure 13 : Profil de progesterone chez la vache 226.

Figure 14 : Profil de progesterone chez la vache 49.

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau I** : Paramètres de productivité du zébu.
- Tableau II** : Poids à la naissance des principales races de zébus africains dans les systèmes traditionnels.
- Tableau III** : Poids à la naissance des principales races de zébus africains dans les élevages contrôlés.
- Tableau IV** : Quelques paramètres de reproduction comparés chez les différentes races de zébus.
- Tableau V** : Age au premier vêlage des femelles bovines.
- Tableau VI** : Intervalles entre vêlages (en mois) chez la femelle bovine.
- Tableau VII** : Composition chimique et valeur alimentaire des pailles.
- Tableau VIII** : Composition moyenne de certains tourteaux d'arachide analysés au LNERV.
- Tableau IX** : Comparaison des principales sources de phosphore susceptibles d'être utilisées dans de nombreux pays tropicaux.
- Tableau X** : Quelques sources de sels minéraux couramment utilisées pour la complémentation minérale
- Tableau XI** : Répartition des animaux d'expérience par élevage et par localité.
- Tableau XII** : Animaux complémentés dans l'élevage B
- Tableau XIII** : Animaux complémentés dans l'élevage E

- Tableau XIV** : Animaux non complémentés dans l'élevage B
- Tableau XV** : Animaux non complémentés dans l'élevage E
- Tableau XVI** : Besoins totaux des animaux.
- Tableau XVII** : Les apports et les coûts de la ration distribuée par vache et par jour
-
- Tableau XVIII** : Description des notes de pointage.
- Tableau XIX** : Moyennes mensuelles des poids des vaches pendant la complémentaton dans l'élevage B.
- Tableau XX** : Moyennes mensuelles des poids des vaches pendant la complémentaton dans l'élevage E.
- Tableau XXI** : Moyennes mensuelles des notes d'état des vaches pendant la complémentaton dans l'élevage B.
- Tableau XXII** : Moyennes mensuelles des notes d'état des vaches pendant la complémentaton dans l'élevage E.
- Tableau XXIII** : Poids des veaux à la naissance chez les lots complémentés.
- Tableau XXIV** : Poids des veaux à la naissance chez les lots non complémentés.
- Tableau XXV** : Performances de reproduction chez les lots complémentés.
- Tableau XXVI** : Performances de reproduction chez les lots non complémentés.

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

Etude de l'influence de la complémentation alimentaire sur les performances de production et de reproduction chez la femelle zébu dans la zone péri-urbaine de Dakar.

INTRODUCTION	01
PREMIÈRE PARTIE : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	03
CHAPITRE I : ELEVAGE DU ZEBU AU SENEGAL	04
I.1 - IMPORTANCE	04
I.2 - SYSTEME D'ELEVAGE	05
2.1 - Le système traditionnel.....	05
a) Le système agro-pastoral.....	05
b) Le système pastoral.....	06
2.2 - Le système semi-intensif.....	06
2.3 - Le système intensif.....	06
I.3 - PERFORMANCE DE PRODUCTION	06
3.1 - Production pondérale.....	08
a) Poids à la naissance.....	08
b) Poids à la puberté.....	09
c) Poids au 1er vêlage.....	09
d) Poids "adulte".....	09
3.3 - Paramètre de reproduction.....	10
a) Age à la puberté.....	10
b) Durée de gestation.....	11
c) Age au premier vêlage.....	12
d) Intervalle entre vêlages.....	13
e) Délai de reprise de l'activité ovarienne.....	15
3.3 - Production laitière.....	15
I.4 - PARTICULARITES DE LA ZONE DES NIAYES	16
4.1 - Statut de reproduction.....	16
4.2 - Durée de gestation et âge au premier vêlage.....	17
4.3 - Intervalle entre vêlages.....	17

CHAPITRE II - SCHEMA D'AMELIORATION DE LA PRODUCTIVITE.. 18

II.1 - Amélioration génétique et biotechnologies.....	18
1.1 - Amélioration génétique.....	18
a) Sélection.....	18
b) Croisement.....	19
1.2 - Biotechnologies.....	19
II.2 - Complémentation alimentaire.....	20
2.1 - Importance.....	20
2.2 - Les produits de complémentation.....	20
a) Les résidus de récolte.....	20
- Les résidus de céréales.....	21
- Les résidus de légumineuses.....	21
b) Les sous produits agro-industriels.....	22
- Tourteaux d'arachide.....	22
- Les drêches de brasserie.....	23
- La mélasse.....	24
- Les sous-produits de meunerie.....	24
c) Les sels minéraux.....	25

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE	29
CHAPITRE I - MATERIEL ET METHODE	30
I.1 - MATERIEL	30
1.1 - Milieu d'étude.....	30
1.2 - Animaux d'expérience.....	31
1.2.1 - Race et effectif utilisés.....	31
1.2.2 - Mode d'élevage.....	32
1.3 - Matériel technique.....	32
1.3.1 - Matériel de pesée.....	32
1.3.2 - Matériel de prélèvement de lait.....	33
1.3.3 - Matériel de prélèvement de sang.....	33
1.3.4 - Matériel de centrifugation et de conservation	33
1.3.5 - Matériel d dosage radio-immunologique...	33
a) Tubes enduits d'anticorps.....	33
b) Compteur Gamma.....	33
c) Compteur Geiger - Müller.....	34
d) Micropipettes.....	34
e) Portoir.....	34
f) Mélangeur (Vortex).....	34
1.3.6 - Matériel informatique.....	34
I.2 - METHODE	35
1.2.1 - Déroulement de la supplémentation.....	35
1.2.2 - Pesée des animaux et notation de l'état d'engraissement.....	39
1.2.2.1 - Pesée des animaux.....	39
1.2.2.2 - Notation de l'état d'engraissement	40
1.2.3 - Prélèvement et dosage radio-immunologique	42
1.2.3.1 - Prélèvement de sang.....	42
1.2.3.2 - Prélèvement de lait.....	42
1.2.3.3 - Dosage radio-immunologique.....	43
a) Définition.....	43
b) Principe.....	43
c) Mode opératoire.....	43
1.2.4 - Analyse statistique.....	45

CHAPITRE II - RESULTATS ET DISCUSSION	46
II.1 - RESULTATS	46
II.1.1 - Performances de production.....	46
II.1.1.1 - Evolution pondérale.....	46
II.1.1.2 - Evolution de la note d'état.....	54
II.1.1.3 - Poids des veaux à la naissance.....	60
II.1.2 - Performances de reproduction.....	61
II.1.2.1 - Reprise de l'activité ovarienne.....	61
II.1.2.2 - Durée de l'anoestrus post-partum....	68
II.1.2.3 - Durée de gestation.....	69
II.1.2.4 - Intervalle entre vêlages.....	69
II.2 - DISCUSSION	70
II.2.1 - Matériel.....	70
II.2.1.1 - Milieu d'étude.....	70
II.2.1.2 - Animaux d'expérience.....	70
II.2.2 - Méthode.....	70
II.2.2.1 - Complémentation.....	70
II.2.2.2 - Pesée des animaux.....	70
II.2.2.3 - Dosages radio-immunologiques.....	71
II.2.3 - Résultats.....	71
II.2.3.1 - Performances de production.....	71
II.2.3.1.1 - Evolution pondérale.....	71
II.2.3.1.2 - Evolution de la note d'état..	72
II.2.3.1.3 - Poids des veaux à la naissance..	72
II.2.3.2 - Performances de reproduction.....	73
II.2.3.2.1 - Reprise de l'activité ovarienne..	73
II.2.3.2.2 - Durée de l'anoestrus post-partum	73
II.2.3.2.3 - Durée de la gestation.....	74
II.2.3.2.4 - Intervalle entre vêlage.....	75
CONCLUSION	76
BIBLIOGRAPHIE	79

INTRODUCTION

Dans les régions tropicales et en particulier au Sénégal, l'un des principaux facteurs du faible niveau de production de bovins élevés sur pâturage est l'inadaptation du régime alimentaire qui présente un grave déficit en apports énergétiques et protéiques et entraîne la malnutrition (34).

DENIS (13) et CHICOTEAU (7) ont montré que les aléas climatiques qui font apparaître une longue période sèche dans la zone sylvopastorale, rendent aléatoire l'alimentation. Le seuil critique est atteint vers Juillet au point que DENIS et THIONGANE (12) ont qualifié cette période de "Crise de Juillet".

En effet, l'évaluation fourragère faite par MANIRARORA (31) dans la zone des Niayes a montré que la productivité du pâturage, meilleure au mois d'Octobre, diminue considérablement à partir du mois de Février pour atteindre son niveau le plus bas en Juin.

Le même auteur a montré que l'évolution de la note d'état d'engraissement et celle du poids suit la même logique.

Durant cette période, l'activité reproductrice de la femelle zébu est ralentie avec des délais de reprise de l'activité ovarienne très longs et un âge à la puberté tardif (32).

Selon SAWADOGO et coll (46), la sous-alimentation serait la cause principale du saisonnement de la reproduction observée chez la femelle zébu.

En effet, BLANCOU et coll (2) affirment qu'avec une alimentation équilibrée, les animaux arrivent à extérioriser leur potentiel génétique.

Face à cette situation, une amélioration des conditions alimentaires des bovins s'impose. Une complémentation alimentaire, surtout en période de

soudure, pourrait freiner, tant soit peu, la chute spectaculaire des poids enregistrés pendant cette période.

Notre travail intitulé "Etude de l'influence de la complémentation alimentaire sur les performances de production et de reproduction chez la femelle zébu dans la zone péri-urbaine de Dakar" s'inscrit dans le cadre d'un projet de coopération technique entre l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) et l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar, abrité par le Service de Physique Médicale et Chimie Biologique de l'EISMV.

Il a pour objectif d'évaluer l'impact d'une complémentation alimentaire sur les performances de production et de reproduction du zébu en élevage traditionnel.

Ce travail est divisé en deux parties :

- La première partie passe en revue les données zootechniques du zébu au Sénégal, la particularité de la zone des Niayes et le schéma d'amélioration de la productivité du zébu au Sénégal.

- La deuxième partie est relative aux matériel et méthode utilisés, aux résultats et discussion.

**PREMIERE PARTIE :
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE**

CHAPITRE I : ELEVAGE DU ZEBU AU SENEGAL

I.1 - Importance

Au Sénégal, le cheptel bovin se chiffre à 2.602.000 têtes et la race la plus exploitée est le zébu du fait de ses aptitudes bouchères (48).

Comme de nombreux pays en voie de développement, le Sénégal est confronté à l'épineux problème de déficience en protéines animales.

En effet , l'accroissement démographique galopant (2,7%) contraste avec le niveau de production des élevages traditionnels dont la productivité reste faible (48) .

Les estimations de 72.000 tonnes de viandes bovines faites par LY (29) pour l'an 2000, sont loin de couvrir les besoins des populations estimés à 120.000 tonnes.

Bien que d'autres sources de protéines animales soient en plein essor, les besoins ne seront pas couverts d'ici l'an 2000 (28).

Outre son rôle de combler cette déficience protéique ressentie très fortement par les populations, l'élevage des bovins en général et des zébus en particulier, apporte un revenu substantiel dans de nombreuses économies pastorales. Il constitue, par la gamme très étendue de ses produits renouvelables (lait, bouses...) et terminaux (cuirs, cornes...), de véritables matières premières pour l'industrie et l'artisanat.

Enfin, l'élevage représente selon LHOSTE (27) une richesse sociale pour l'éleveur, source incontestable de prestige permettant l'accès à un certain statut social, un gage de sécurité qui permet de faire face aux mauvaises années.

+ **I.2 - Les systèmes d'élevage**

Le système de production bovine au Sénégal se fait essentiellement sous un mode extensif ; toutefois, nous pouvons distinguer trois systèmes :

- Système traditionnel.
- Système semi-intensif.
- Système intensif.

I.2.1 - Le système traditionnel

Dans ce système, le pâturage naturel constitue l'essentiel de l'alimentation des troupeaux.

Il se caractérise par un faible investissement tant physique que financier et une faible productivité (15).

a - Le système agro-pastoral

Dans ce système de production, les agents économiques tirent 10 à 50% de leur revenu du bétail ; c'est-à-dire 50% ou plus de l'agriculture (53).

Ce système évolue vers la sédentarisation avec l'utilisation de sous produits agricoles.

En zone agro-pastorale, l'agriculture et l'élevage ont des rapports de complémentarité mais parfois agriculture et élevage peuvent devenir concurrents (35).

En effet, l'intensification des techniques culturales conduit à une réduction des aires de parcours (31).

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

b - Le système pastoral

Dans ce système, les animaux sont alimentés essentiellement sinon exclusivement sur pâturages naturels.

La transhumance est pratiquée pendant la saison sèche. Elle consiste en un déplacement des troupeaux des zones pauvres en végétation vers des zones plus riches en ressources fourragères (43).

Ce système est retrouvé dans la zone sylvo-pastorale au Sénégal.

1.2.2 - Le système semi-intensif

Ce système est pratiqué dans de petites et moyennes exploitations agricoles localisées en zone péri-urbaine, en particulier dans la zone des Niayes.

Le cheptel reste fixe toute l'année avec des mouvements journaliers d'une certaine amplitude.

Dans ce système, le troupeau appartient à quelques opérateurs économiques qui les confient à des bouviers exploitant surtout le lait (18).

1.2.3 - Le système intensif

Dans ce type d'élevage les animaux sont en stabulation dans des fermes. Il s'agit de fermes d'initiatives privées appuyées par des ONG ou des organismes internationaux.

Les races exploitées sont exotiques (Montbeliard, Holstein, Jerseyaise), et des races locales améliorées pour la production laitière.

1.3 - Performances de production

La femelle zébu Gobra possède d'assez bonnes performances de production, mais celles-ci restent tributaires de nombreux facteurs environnementaux en particulier le mode d'élevage et le disponible fourrager.

Le tableau I : Paramètres de productivité du zébu.

Facteurs de productivité	Résultats de la Recherche		Auteurs
Taux de fécondité	86 p.100		MIME (1981)
Période de fécondité	Septembre - Novembre		CUQ et Coll (1974)
Durée de gestation	292 jours		DENIS (1971)
Période de mise bas	Juin - Août		AWA DALLAH (1992)
Taux de naissance	54 - 55 p.100		
Période optimale de reproduction	6 - 12 ans		
Poids moyen à la naissance	Elevage extensif	Elevage intensif	
	19 kg	27,05 kg	
Sevrage	10 - 12 mois	6 - 8 mois	
Age au 1er vêlage	3,5 - 4 ans	2,5 - 3 ans	
Intervalle entre vêlages	22,4 mois		FAYOLLE et Coll cité par AWADALLAH
Taux de mortalité	18,5 p.100	3,25 p.100	DENIS et VALENZA (1972)
Mortalité après sevrage	13,1 p.100	6,2 p.100	
Durée moyenne du cycle	21 jours		AWADALLAH (1992)
Durée de l'oestrus	16 h		
Moment de l'ovulation	28 à 30 h après le début de chaleurs		

Source : (18)

3.1 - Production pondérale

a) Poids à la naissance

Le poids à la naissance est variable selon les espèces et le mode d'élevage.

Le tableau II et III montrent respectivement le poids à la naissance de principales races de zébus africains dans les systèmes traditionnels et dans les élevages contrôlés.

Tableau II : Poids à la naissance (PN) des principales races de zébus africains dans les systèmes traditionnels africains.

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

Source : (4)

FAVRE et CALVET (21) donnent un poids à la naissance de 14 kg alors que NDIAYE (37) rapporte un poids à la naissance de $18,42 \pm 4,36$ kg.

Tableau III : Poids à la naissance (PN) des principales races de zébus africains dans les élevages contrôlés.

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

Source : (85)

Le poids moyen à la naissance obtenu par FAYE (22) sur 345 mesures est de $18,5 \pm 2,7$ kg soit un coefficient de variation (CV) de 14 p.100.

b - Poids à la puberté

Selon les travaux de MBAYE et Coll. (32), le poids à la puberté atteint $175,65 \pm 00,2$ kg soit 54 à 58% du poids moyen de la femelle zébu à l'âge adulte enregistré au CRZ de Dahra (300 - 320 kg).

c - Poids au premier vêlage

Le poids au premier vêlage, à l'instar de beaucoup d'autres paramètres de production, dépend de l'alimentation des animaux dès leur naissance.

WAGENAAR et coll. (52) donnent un poids moyen de $186,7 \pm 27,1$ kg lors de la première conception alors que NDIAYE (37) trouve un poids de $262 + 36,42$ au premier vêlage dans la zone des Niayes.

Selon DENIS (9), la femelle zébu Gobra possède physiologiquement les possibilités mais non les moyens de sa précocité sexuelle. Seule une amélioration de son alimentation pourra lui permettre d'extérioriser ses potentialités dans ce domaine.

d) Poids "adulte"

Des mensurations moyennes des zébus peuls sénégalais ont donné les poids de 322 kg pour les femelles adultes et 415 kg pour les taureaux adultes (22).

Les travaux de DENIS et VALENZA (13) font ressortir une hétérogénéité entre les animaux quant à leur croissance et leur précocité d'où la nécessité d'une sélection. Le zébu semble bien adapté à la production de viande ; les poids vifs en moyenne de 310 kg pour les femelles adultes et 420 kg pour les taureaux adultes ont été obtenus.

I.3.2 - Paramètres de reproduction

Le tableau IV montre quelques paramètres de reproduction comparés chez différentes races de zébus.

Tableau IV : Quelques paramètres de reproduction comparés chez les différentes races de zébus

Paramètres	Gobra (Sénégal)	Brahman (Usa)	Haryana (Inde)
Durée de gestation	270 - 290 J	292,7 Jours	290,5 Jours
Puberté	26 mois (I) **	20 - 22 mois	39,25 mois
Age au 1er vêlage	48 (E)* - 30 (I)** mois	33,6 mois	53 mois
Intervalle entre vêlages	672 (E)* - 473 (I)** mois	409 jours	438 jours

(E)* Elevage extensif - (I)** Elevage intensif.

Source : (1).

a - Age à la puberté

La puberté marque le début de la libération des ovules chez la femelle.

L'âge à la puberté est un facteur important dans l'appréciation de la précocité des génisses.

Cet âge est variable selon les espèces et le milieu. Il est estimé de 2 à 4 ans par LHOSTE et Coll. (27) chez les bovins en régions chaudes. La première saillie fécondante s'effectue beaucoup plus tard, ce qui amène PAGOT (43) à situer l'âge au premier vêlage entre 3 à 5 ans.

L'âge de 2 à 4 ans a été noté par plusieurs auteurs cités par CUQ (8) qui montrent que la puberté est tardive chez la femelle zébu en milieu tropical.

La précocité des femelles zébus est beaucoup influencée par la situation alimentaire et par l'état sanitaire du troupeau.

L'influence de l'alimentation sur la puberté a été montrée par DENIS et THIONGANE (12).

Ils constatent, en effet, dans leur travaux menés au CRZ de Dahra que par rapport à la moyenne générale du troupeau de départ, les animaux témoins ont 40 mois lors du premier vêlage soit 5 mois de moins que le troupeau tout venant (45 mois) et 9 mois de plus que le troupeau complémenté (31 mois).

Cette précocité des animaux entretenus au centre est attribuée à l'alimentation et à l'amélioration des conditions sanitaires.

Selon THIBIER (49), l'apparition des premières chaleurs est beaucoup plus liée à la maturation pondérale qu'à l'âge des animaux.

Pour DENIS et THIONGANE (12), le manque de précocité observé chez les femelles zébus est essentiellement dû à l'insuffisance de la ration alimentaire dont les génisses souffrent depuis leur naissance.

Un élevage rationnel dans lequel l'accent est mis particulièrement sur la complémentation alimentaire permettrait une meilleure productivité.

b - Durée de gestation

La gestation correspond à la période de la vie de la femelle qui s'écoule entre la fécondation et la mise-bas.

La durée de gestation est peu variable et dépend de la race bovine.

Dans les élevages traditionnels, la durée de gestation est parfois difficile à préciser du fait des saillies au pâturage à l'insu des bergers, de la non-détection des chaleurs et de la relative discrétion de celles-ci.

Selon COULOMB cité par RALAMBOFIRINGA (44), la durée de gestation varie de 272 à 294 jours, avec une moyenne de $285 \pm 1,7$ jours.

MAHADEVAN cité par CUQ (8) donne une durée de gestation de 280 à 290 jours.

DENIS (10) a constaté des variations de la durée de gestation en fonction du sexe du produit. En effet, il a trouvé une durée moyenne de 291,8 jours pour les produits mâles et 292,9 jours pour les produits femelles.

c - Age au premier vêlage

Le vêlage chez la femelle bovine est un ensemble de phénomènes mécaniques et physiologiques qui concourent à l'expulsion du foetus et des annexes embryonnaires chez la femelle arrivée à terme de gestation.

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

C'est un paramètre variable suivant le mode d'élevage, les conditions climatiques et alimentaires.

DENIS et THIONGANE (12) rapportent un âge au premier vêlage de 45 mois chez les femelles zébus appartenant à un troupeau tout venant alors que chez les femelles complémentées au CRZ de Dahra, ils trouvent un âge au premier vêlage de 31 mois.

La fourchette allant de 3 à 5 ans est confirmée par plusieurs auteurs cités par CUQ (8) dans le tableau V.

Tableau V : Age au premier vêlage des femelles bovines.

Age au premier vêlage	Localisation	Auteurs
4 - 5 ans	Sénégal	(REDON, 1962)
3 - 5 ans	Mauritanie	(PRIGENT et Coll. 1942)
3,5 ans	Niger	(PAGOT, 1943 et 1959-52)
3,5 ans	Ouganda	MAHADEVAN et MARPLES 1961)
3 ans et 10 mois	Brésil	(HILL, 1967)
4 ans et demi - 5 ans	Rwanda	(LIERIN, 1952).

Source : (8)

Les résultats des suivis du système traditionnel et ceux obtenus en station confèrent au zébu Gobra des âges tardifs au premier vêlage : 51 mois et 45 mois respectivement (35).

Bien qu'un âge assez précoce à la fécondité assure une bonne carrière reproductrice, il est important de faire féconder une femelle dès la puberté en lui évitant des saillies trop précoces. En effet, une première mise bas précoce ralentit le développement corporel de la femelle en diminuant notamment ses réserves de sels minéraux, et perturbe ainsi les cycles oestriques postérieurs.

d - Intervalle entre vêlages

C'est la période qui sépare deux mises bas. Selon LHOSTE et Coll. (27), l'intervalle entre mises bas est une expression de la fécondité au niveau individuel. Le taux de mises bas est inversement proportionnel à l'intervalle entre mises-bas.

RALAMBOFIRINGA (34) considère cet intervalle comme le résultat de deux stades du cycle de reproduction. D'une part, la durée de gestation qui est relativement constante et qui, par conséquent, n'intervient pratiquement pas dans la variation de l'intervalle vêlage - vêlage (IVV); d'autre part, l'intervalle entre la parturition et la nouvelle fécondation ou "période de service".

Selon GAUTHIER et XANDE (24), la durée de l'IVV varie en fonction du mois de mise-bas. Elle est fonction de la pluviométrie du mois suivant la mise-bas.

Ces auteurs ont montré que l'IVV varie en fonction du rang de mise-bas. Il est de 19,5 mois entre la 1ère et la 2ème mise bas ; 15,8 mois entre la 2ème et la 3ème mise-bas ; 14,1 mois entre la 3ème et la 4ème mise-bas et 13 mois au-delà.

De nombreux auteurs cités par CUG (8) s'accordent pour affirmer que l'intervalle entre vêlages oscille autour de 420 jours.

Selon MUKASA - MUGERWA (36), la durée moyenne d'intervalle entre vêlages se situe entre 12,2 et 26,6 mois pour les zébus africains.

Au niveau de la zone sylvo-pastorale du Sénégal, cette durée se situe entre 14,3 et 17,7 mois.

D'une manière générale, ces durées sont plus longues en zones tropicales qu'en zones tempérées comme l'illustre le tableau VI.

Tableau VI : Intervalles entre vêlages (en mois) chez la femelle bovine.

Race	Nombre d'études	Moyenne	Valeur minimale	Valeur maximale
Holstein	20	15	11,8	19,9
Jersey	4	14,5	13,4	15,6
Brune	5	15,8	13,5	17,7
Charolais	3	17,9	14,1	21
Zébu indien	16	15,2	12	19,0
Zébu laitier	20	14,5	11,5	24,9
Zébu africain (élevage traditionnel)	7	21,4	15,6	28,4
Créole	12	13,5	11,7	16,5
Bovins trypanotolérants	20	17,5	11,7	24,3
Zébu à viande	25	16,8	12,7	26,4

Source : (7).

e - Délai de reprise de l'activité ovarienne

Selon BIDANEL cité par CUQ (8), le délai de reprise de l'activité ovarienne tient à la fois au type d'animaux utilisés et à l'impact relatif des effets du climat et de l'alimentation.

Les travaux effectués par MBAYE et NDIAYE (33) dans la zone sylvopastorale ont montré que le pourcentage de reprise est de 30% au 50ème jours et 46,1% au 62ème jour.

LAKHDISSI et Coll. (26) trouvent des intervalles vèlage-reprise de l'activité cyclique différents en fonction de la perte, du maintien ou du gain de poids après le part.

Par rapport aux saisons de vèlage, MBAYE et NDIAYE (33) ont trouvé que chez le zébu, la reprise de l'activité ovarienne après les vèlages post-hivernales (Septembre - Octobre - Novembre) se fait dans les délais courts.

3.3 - Production laitière

La femelle Gobra est une mauvaise laitière. En effet, la production laitière en milieu traditionnel est de 1,5 à 4 litres par jour de lactation (39).

Toutefois, il convient de souligner que ce potentiel est mal connu en milieu favorable. Les niveaux de production les plus élevés sont atteints en saison de pluies (16).

La production laitière annuelle est de 207,9 kg ce qui équivaut à un demi-litre de lait par jour (22).

Selon VAITCHAFA (50), la production laitière de la femelle zébu Gobra en élevage traditionnelle est de l'ordre de 895.92 ± 355 litres par lactation.

I.4 - PARTICULARITES DE LA ZONE PERI-URBAINE DE DAKAR

L'élevage traditionnel dans la zone des Niayes reste globalement tributaire d'un certain nombre de contraintes qui affectent énormément sa rentabilité. En effet, les élevages traditionnels connaissent un faible taux de reproduction dû à des retards dans la maturité sexuelle, à un long intervalle entre vêlages et suite à un déficit alimentaire chronique et global.

I.4.1 - Statut de reproduction

Les dosages réguliers de la progestérone dans le lait et dans le plasma ont permis de mettre en évidence les bases hormonales de la subfertilité en élevage traditionnel.

En effet, YAMEOGO (54) dans ses dosages a obtenu des résultats suivants pour l'ensemble des troupeaux suivis : en Novembre 1993 sur 72 femelles, 38 étaient déjà gestantes (52,63%), 34 acycliques (47,37%) et aucune cyclée, alors qu'en octobre 1994 les dosages ont montré que sur 72 femelles, 65 étaient acycliques (90,77%) contre 9,7 gestantes et zéro vaches cyclées.

Pour MAIKANTI (30), l'évolution du statut de reproduction entre Janvier et Mai 1995 montre un très fort pourcentage (87,69%) des femelles restées en anoestrus sans aucune variation du niveau de progestérone pendant 5 mois. Par le jeu de compensation entre les avortements (suivis d'anoestrus), et les nouvelles gestations, le statut de reproduction a très peu évolué.

MANIRARORA (31) constate que le statut de reproduction varie d'un troupeau à un autre et en fonction de la période d'évaluation.

MIMBANG (35) note une absence de cyclicité et une tendance au renouvellement tous les deux ans.

I.4.2 - Durée de gestation et âge au premier vêlage

Les études menées par MAIKANTI (30) sur l'anoestrus post-partum chez la femelle zébu dans les petits élevages traditionnels de la zone des Niayes, ont montré que l'âge au premier vêlage et la durée de gestation sont respectivement 4,5 ans et 293 ± 2 jours.

Les travaux réalisés par MIMBANG (35) ont montré une durée de gestation de $279,3 \pm 11,1$ jours soit une moyenne de $286,1 \pm 6,5$ jours.

I.4.3 - Intervalle entre vêlages (IVV)

Les observations faites par MIMBANG (35) ont révélé un IVV de 19 ± 6 mois, alors que, OUSMAÏLA (42) et YAMEOGO (54) ont observé un IVV de $21,6 \pm 1$ mois, dans la même zone.

I.4.4 - Délai de reprise de l'activité ovarienne

Selon VAITCHAFA (50), pour une lactation inférieure ou égale à 300 jours, le délai de reprise est de 167 jours ; ce délai augmente de plus de 84% pour une lactation de plus de 500 jours.

Les observations faites par MANIRARORA (31) sur 4 troupeaux de la zone, ont montré 11% de reprise à 4 mois après le vêlage et il faut attendre 9 mois après le vêlage pour avoir 50% de reprise.

A la lumière de ces observations, il apparaît que les performances de la femelle zébu en élevage traditionnel sont très faibles voire médiocres.

En effet, il a été noté des intervalles entre vêlages très longs, une absence de précocité et des délais de reprise de l'activité ovarienne très longs.

En conclusion, l'amélioration de la productivité du zébu passe par une meilleure utilisation des ressources alimentaires disponibles et par la mise en place d'un programme de complémentation alimentaire pendant la période de soudure.

CHAPITRE II : SCHEMA D'AMELIORATION DE LA PRODUCTIVITE DU ZEBU AU SENEGAL

Au Sénégal, comme dans d'autres pays de l'Afrique de l'Ouest, les systèmes traditionnels d'élevage bovin ont montré leur vulnérabilité tant la faiblesse de leur productivité n'est plus à démontrer.

De nombreux travaux de recherche ont montré que l'alimentation constituée par le pâturage naturel, fortement tributaire de la pluviométrie est une contrainte majeure à la productivité.

A l'instar des pays développés qui ont, par le biais des biotechnologies, apporté de profondes améliorations de la productivité de leurs races, il est plus qu'urgent que les pays africains s'inspirent de cette expérience.

II.1.1 - Amélioration génétique

a - Sélection

La sélection vise à améliorer les valeurs phénotypiques moyennes d'une population en retenant pour la reproduction des individus qui ont la meilleure valeur génétique additive. Elle passe par la mise en oeuvre des différentes méthodes basées sur les performances des ascendants, les performances individuelles et celles des descendants..

Chez le zébu Gobra, la sélection porte sur les aptitudes bouchères car considéré comme meilleur animal de boucherie. Les caractères le plus souvent mesurés sont le GMQ (Gain Moyen Quotidien) et le PAT (Poids à Age Type).

Si la sélection est une méthode qui a l'avantage d'améliorer le potentiel génétique des animaux déjà adaptés à leur milieu, elle a un inconvénient majeur : elle est lente.

Pour DIOP (15), le manque d'infrastructures adéquates et l'absence d'information sur la généalogie des animaux dans la gestion traditionnelle

constituent un frein dans la détermination des valeurs génétiques de ces animaux.

La lenteur de la sélection et la connaissance limitée des valeurs génétiques font que l'Afrique privilégie le croisement pour l'amélioration de son cheptel.

D'autres critères peuvent être utilisés tels que :

- la facilité du vêlage,
- la productivité numérique.

C'est à dire le nombre de veaux sevrés sur une période, qui inclut à la fois l'âge à la première mise-bas, l'IVV et la viabilité des veaux.

b - Croisement

C'est l'accouplement entre les individus appartenant à des races, à des souches ou à des lignées différentes. C'est un puissant outil d'amélioration génétique qui vise à réunir chez le croisé les qualités obtenues pendant plusieurs générations de sélection des races parentales (complémentarité) et également à conférer aux croisés une supériorité phénotypique en fonction de la distance génétique séparant les deux races parentales (effets hétérosis).

Selon PAGOT (43), la valeur de l'effet hétérosis influence positivement les possibilités d'amélioration génétique offertes par le croisement. Cet effet hétérosis est élevé (10 à 20%) pour les aptitudes à la reproduction et offre par conséquent une amélioration génétique par croisement élevée.

II.1.2 - Biotechnologies

Elles comportent deux techniques : l'insémination artificielle et le transfert d'embryon.

Selon DIOP (18), l'apport des biotechnologies reste la solution idéale dans le choix de la spéculation laitière.

Elles permettent l'exploitation maximale des potentialités génétiques des races hautes productrices laitières (Jerseyaises, Montbeliards...) et une

large diffusion de la semence des reproducteurs pour l'amélioration génétique du troupeau.

Malgré les avantages incontestables qu'offrent les biotechnologies en particulier l'insémination artificielle dans l'amélioration génétique des troupeaux, sa mise en oeuvre nécessite des moyens relativement importants qui ne sont pas, dans la plupart des cas, à la portée des éleveurs.

Pour l'heure, de nombreux auteurs s'accordent à reconnaître l'importance de l'alimentation dans la productivité des animaux.

C'est dans ce sens qu'une complémentation adéquate contribuerait à améliorer la productivité du zébu en élevage traditionnel.

+ **II.2 - COMPLEMENTATION ALIMENTAIRE**

∫ **II.2.1 - Importance**

Dans les régions tropicales et en particulier, dans les pays en développement, l'un des principaux facteurs du faible niveau de production des ruminants élevés sur pâturage est l'inadaptation du régime alimentaire, qui présente un grand déficit en apports énergétiques et protéiques et entraîne la malnutrition. De nombreux travaux ont montré que la complémentation alimentaire est la meilleure solution pour combler ce déficit.

II.2.2 - Les produits de complémentation en alimentation bovine

Notre intention dans ce chapitre n'est pas de présenter toute la panoplie des compléments alimentaires très riche et variée ; nous nous limiterons aux intrants alimentaires couramment utilisés dans la région.

a - Les résidus de récolte

Ce sont, selon CALVET (24), des sous-produits directement issus des activités agricoles. Ils sont regroupés en résidus de céréales et foin de légumineuses.

- Les résidus de céréales

Il s'agit de pailles de mil, de maïs, de sorgho et de riz, distribués souvent aux animaux pendant la période de soudure.

Leur valeur alimentaire est généralement faible, car leur apport énergétique et azoté est déficitaire (Tableau VII).

Tableau VII - Composition chimique et valeur alimentaire des pailles

Composition	Maïs	Mil	Sorgho	Riz
Matières sèches	859	850	774	922,7
Matières minérales	43	74	90	173
Matières azotées	38	56	39	22,8
Matières grasses	8	27	16	9,8
Matières cellulosiques	386	414	403	345
Extractif non azoté	525	429	452	442,6
Calcium	2	1,6	4,8	1,7
Phosphore	1,5	2,3	1,0	-
UF/KG MS	0,27	0,36	0,30	0,47
MAD/KG MS	14	19	0	0

Source : (5)

Une perspective très intéressante d'amélioration de la valeur nutritive de ces résidus pauvres est ouverte grâce aux traitements à l'ammoniac ou à l'urée, qui améliorent simultanément la digestibilité, l'ingestibilité et la valeur azotée des fourrages traités (63).

- Les résidus de légumineuse

Sont essentiellement concernés les fanes d'arachides et de niébé.

La valeur alimentaire fane de l'arachide est variable. Elle est généralement comprise entre 0,35 et 0,65 UF/Kg de MS et entre 55 et 80 g de MAD/Kg de MS et peut diminuer considérablement avec des conditions de récolte et de stockage déficientes (41).

La fane de niébé a une valeur énergétique de 0,35 à 0,45 UF/kg de MS et une valeur azotée de l'ordre de 80 à 100g de MAD/kg de MS (24).

b - Les sous-produits agro-industriels

Ils sont issus des transformations des produits végétaux ou d'origine animale. Ces sous-produits sont nombreux et regroupés en sous-produits des céréales, sous-produits des oléagineux, sous-produits de la canne à sucre et en sous-produits d'origine animale.

Dans ce chapitre nous parlerons seulement des sous-produits utilisés dans notre expérimentation.

- les tourteaux d'arachide

Ce sont des résidus de l'extraction d'huile des graines d'arachide.

Ils sont très riches en protéines : 20 à 30%. Ce sont des protéines très solubles, avec une digestibilité très élevée : 80 à 90% (27).

Des essais d'alimentation à partir du tourteau d'arachide ont montré qu'il est l'un des meilleurs aliments azotés ; il permet aussi la complémentarisation des céréales.

La composition chimique et la valeur alimentaire des tourteaux d'arachide sont contenues dans le tableau VIII.

Tableau VIII : Composition moyenne de certains tourteaux d'arachide analysés au LNERV (g/kg MS)

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

Source : (41)

- Les drêches de brasserie

Ce sont des résidus solides qui restent au fond des cuves de brassage après saccharification de l'amidon de malt.

Les drêches de brasserie ont une bonne valeur alimentaire pour les ruminants. En effet, les drêches sont des aliments peu fibreux, riches en protéines (15,71%) mais peu énergétiques (0,67 UF) (68).

Leurs protéines doivent cependant être complétées en lysine par des tourteaux et en méthionine par des farines animales (3).

Selon LHOSTE et Coll. (27), les drêches issues de la fermentation de l'orge contiennent environ 20% de protéines brutes.

Pour FAYE (22), les drêches fraîches ou séchées conviennent particulièrement aux vaches laitières chez lesquelles elles favorisent la lactation ; elles pourraient couvrir jusqu'à 2/3 de la ration.

L'utilisation de la drêche de brasserie est une pratique courante dans beaucoup d'élevage en saison sèche. Cependant, le séchage étant coûteux et très difficile pour certains éleveurs, une bonne partie de la production est perdue pendant la saison des pluies surtout. Ce problème de stockage et l'approvisionnement difficile pendant la période de soudure avec une demande très forte, font que la drêche devient une denrée rare.

Le Sénégal dispose de 3400 tonnes de drêches représentant 2,3 millions d'UF et 535,5 tonnes de MAD (22).

- La mélasse

La mélasse est un sous-produit final d'extraction du sucre. C'est un aliment très énergétique, mais pauvre en matières azotées.

La mélasse est généralement sous-utilisée, malgré le rôle très important qu'elle pourrait jouer en élevage (27).

Dans l'alimentation de bovin le taux de mélasse préconisé est de 5 à 25%. Incorporée dans la ration, la mélasse rend appétants les fourrages grossiers.

- Les sous-produits de meunerie

*** Les graines de céréales**

Les graines de céréales sont riches en amidon et constituent une source d'énergie très intéressante.

Les céréales étant en priorité destinées à l'alimentation humaine et secondairement aux monogastriques (volailles, porcs, cheval), seuls les déchets sont disponibles pour l'alimentation des ruminants (22).

*** Les issues de blé**

Le blé, entièrement importé, est traité au Sénégal dans deux minoteries : Moulins Sentenac et les Grands Moulins de Dakar.

Le disponible en issues pour l'alimentation animale fait 21% du blé usiné. Il s'agit des sons (13%) et des remoulages (8%) (3).

* - **Les issues de mil, sorgho et maïs**

Le disponible n'est pas important et il s'agit d'issues de mouture traditionnelle destinées aux petits élevages familiaux essentiellement.

c - Les sels minéraux

Le bétail élevé sur pâture dans les régions tropicales et subtropicales reçoit rarement une complémentation en sels minéraux à l'exception de sel ordinaire dans quelques cas, et il doit satisfaire ses besoins en sels minéraux uniquement par le pâturage et le brout, qui ne couvrent presque jamais tous les besoins en sels minéraux des animaux.

Les principaux éléments à apporter sont le phosphore, le sodium et certains oligo-éléments : le cuivre et le zinc en premier lieu et, éventuellement, le cobalt et l'iode.

Tableau IX - Comparaison des principales sources de phosphore susceptibles d'être utilisées dans de nombreux pays tropicaux

Sources de phosphore	Phosphore (p.100)	Calcium (p.100)	Fluor (p.100)
Phosphate bicalcique	23	29	-
Os vert, brut ou étuvé	10-13	22-29	-
Os calciné	15	33	-
Phosphates naturels	7-13	5-30	1-3

Source : (45)

La complémentation minérale traditionnelle est essentiellement une complémentation en sel. Celle-ci se pratique selon deux procédés :

- distribution de sel sur le lieu de l'élevage,
- déplacements saisonniers des troupeaux vers des régions bien déterminées.

Le sel est distribué concassé à l'usage, en bloc ou en plaque.

Cette complémentation traditionnelle permet de satisfaire temporairement les besoins en sodium et éventuellement en chlore, magnésium et soufre.

Tableau X - Quelques sources de sels minéraux couramment utilisées pour la complémentation minérale

Elément	Source	p.100 d'éléments dans le produit	Digestibilité
Calcium	Farine d'os étuvée	29 (23-37)	Elevée
	Phosphate naturel défluoré	29,2 (19,9-35,1)	Moyenne
	Carbonate de calcium	40	Moyenne
	Calcaire broyé	38,5	Moyenne
	Phosphate monocalcique	16,2	Elevée
	Phosphate tricalcique	31-34	
	Phosphate dicalcique	23,3	Elevée
	Foin		Faible
Cobalt	Carbonate de cobalt	46-55	
	Sulfate de cobalt	21	
Cuivre	Sulfate de cuivre	25	Elevée
	Carbonate de cuivre	53	Moyenne
	Oxyde de cuivre	80	Faible
Fer	Oxyde de fer	46-60	Non assimilable
	Sulfate ferreux	20-30	Elevée
Iode	Iodate de calcium	63,5	
	Iodure de potassium	69	
Magnésium	Carbonate de magnésium	21-28	Elevée
	Chlorure de magnésium	12	Elevée
	Oxyde de magnésium	54-60	Elevée
	Sulfate de magnésium	9,8-17	Elevée
Manganèse	Sulfate de manganèse	27	Elevée
	Oxyde de manganèse	52-62	Elevée
Phosphore	Phosphate naturel défluoré	13,3 (8,7-21)	Moyenne
	Phosphate monocalcique	18,6-21	Elevée
	Phosphate bicalcique	18,5	Moyenne
	Phosphate tricalcique	18	
	Acide phosphorique	23-25	Elevée
	Phosphate de sodium	21-25	Elevée
Potassium	Chlorure de potassium	50	Elevée
	Sulfate de potassium	41	Elevée
Sélénium	Sélénite de sodium	45,6	Elevée
Sodium	Chlorure de sodium	39,4	
	Carbonate de sodium	20-30	
Soufre	Sulfate de zinc	12-20,1	Moyenne
	Sulfate de potassium	28	
	Sulfate de potassium et magnésium	22	
	Sulfate de sodium	10	
Zinc	Carbonate de zinc	52	
	Chlorure de zinc	48	
	Chlorure de zinc	22-36	

Source : (45)

Au terme de cette étude partielle sur les performances de la femelle zébu en milieu tropical, particulièrement au Sénégal, il apparaît qu'elle possède des aptitudes bouchères appréciables dans un environnement rude et que la baisse de la productivité observée résulte entre autres du déficit chronique et global du pâturage pendant la période sèche.

X Une adaptation alimentaire pendant les périodes difficiles de sécheresse, qui d'ailleurs occasionnent une perte considérable de poids des animaux, est d'autant plus indispensable surtout que la région dispose de sous-produits agro-industriels et agro-alimentaires locaux en abondance.

L'instauration d'une technique de complémentation alimentaire serait de nature à permettre l'extériorisation des potentialités génétiques souvent cachées par la nature défavorable des conditions d'alimentation.

DEUXIEME PARTIE :
ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODE

I.1 - MATERIEL

I.1.1 - Milieu d'étude

Il s'agit de la zone des Niayes. La zone des Niayes est constituée par une bande côtière de quelques dizaines de kilomètres de large, située au Nord-Ouest du Sénégal et s'étendant de Dakar à Saint-Louis.

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

Le climat est de type sahélien avec une pluviométrie annuelle variant entre 200 - 600 mm/an. Du fait de sa situation géographique avancée dans l'Océan Atlantique, la région de Dakar a un microclimat particulier, influencé par le courant froid des Canaries et des alizés maritimes une bonne partie de l'année de Novembre à Juin. Pendant cette saison fraîche, les températures minimales varient entre 14°C et 18°C et les températures maximales excèdent rarement 30°C.

De Juillet à Octobre, l'hivernage s'installe et les températures oscillent entre 20 et 30°C.

La végétation est caractérisée par des steppes arbustives avec une strate herbacée largement dominée par les graminées.

On note la présence de vestiges forestiers de type guinéen constitués des palmiers à huile situés dans les bas-fonds que parcourent des marigots.

La zone est essentiellement maraîchère fournissant 65% de la production nationale des légumes. Les Niayes abritent cependant un cheptel traditionnel non négligeable dont les bovins sont estimés à 45.000 têtes (14).

I.1.2 - Animaux d'expérience x

I.1.2.1 - Race et effectif utilisés

L'étude a porté sur 42 femelles bovines réparties dans deux élevages traditionnels B et E localisés respectivement à Diarniadio et à Diakhirate.

Ces femelles sont de race Gobra ; cependant la plupart ont un fort taux de métissage zébu x Ndamia.

Le tableau XI montre la répartition des animaux d'expérience par élevage et par localité.

Tableau XI : Répartition des animaux d'expérience par élevage et par localité

Elevage	B	E	Total
Localité	Diarniadio	Diakhirate	
Femelles adultes	16	19	35
Génisses	5	2	7

I.1.2.2 - Mode d'élevage

La zone des Niayes est essentiellement maraîchère et l'élevage subit en permanence l'influence de cette activité. Il est habituel, en effet, de voir les éleveurs distribuer aux animaux les mauvaises herbes du jardin, les sous-produits de maraîchage et les écarts de triage (déchets de navet, chou, carotte, tomate...).

Le pâturage naturel constitue l'essentiel de l'alimentation. La supplémentation est une pratique assez rare et varie d'un élevage à un autre.

L'abreuvement se fait une fois par jour à partir des puits traditionnels situés à quelques mètres des villages. Pendant la saison de pluies, les animaux peuvent se contenter des mares temporaires.

L'élevage traditionnel est de type extensif. Les animaux sont conduits au pâturage le matin vers 7 heures et le retour se fait le soir vers 20 heures.

La nuit, les animaux adultes sont entravés au piquet derrière les concessions, alors que les veaux sont parqués à part dans un enclos construit à l'aide de branchages secs des plantes épineuses.

La traite manuelle est pratiquée deux fois par jour quelle que soit la saison.

Le sevrage est naturel et très tardif (6 - 18 mois).

La reproduction est naturelle et s'effectue au hasard des rencontres. Certains troupeaux n'ont pas de géniteur et le choix de ce dernier relève de l'avis du gestionnaire du troupeau.

Les animaux sont vaccinés contre la peste bovine et la péripneumonie contagieuse des bovins par le Service Régional de l'Elevage.

La prophylaxie contre les autres maladies bovines reste encore timide à cause des coûts élevés des produits vétérinaires.

I.1.3 - Matériel technique

I.1.3.1 - Matériel de pesée

Il s'agit d'une balance électronique de sensibilité égale à 0,5 kg et comprenant les éléments suivants :

- deux 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 relié 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.

I.1.3.2 - Matériel de prélèvement de lait

Le lait est prélevé dans de tubes en polypropylène d'environ 4 ml contenant deux gouttes de dichromate de potassium (conservateur).

I.1.3.3 - Matériel de prélèvement de sang

Ce sont des aiguilles, porte-tubes et tubes héparinés d'environ 10 ml.

I.1.3.4 - Matériel de centrifugation et de conservation

On a une centrifugeuse réfrigérée, une glacière, un réfrigérateur et un congélateur.

I.1.3.5 - Matériel de dosage radio-immunologique

a - Tubes enduits d'anticorps

Ce sont des tubes en polypropylène enduits d'anticorps spécifiques à la progestérone. Ces tubes sont emballés par centaine dans des sachets hermétiquement fermés et gardés au réfrigérateur.

b - Compteur Gamma

Il s'agit d'un compteur multi-détecteur, destiné à être utilisé dans un essai radio-immunologique. C'est un dispositif autonome comprenant des détecteurs de radio-activité blindés, associés à un équipement électronique de comptage.

c - Compteur Geiger - Müller

Il s'agit d'un compteur quantitatif destiné à détecter la radioactivité présente dans le laboratoire pour la sécurité des manipulateurs.

d - Micropipettes

- Micropipettes non répétitives type eppendorf

Elles sont réglées à 100 µl et servent à prélever et transférer les standards et les échantillons de plasma ou de lait à doser dans des tubes enduits d'anticorps.

- Micropipettes répétitives type eppendorf

Réglées à 1 ml, elles permettent une distribution répétée et constante d'un volume de 1 ml de progestérone marquée à l'iode 125 dans les tubes d'essais radio-immunologiques.

e - Portoir

Il permet de maintenir fixés les tubes placés dans les alvéoles pendant la décantation.

f - Mélangeur (Vortex)

C'est un agitateur électrique utilisé pour homogénéiser les étandards ou les échantillons.

I.1.3.6 - Matériel informatique

Il est composé :

- d'un micro-ordinateur type IBM (unité centrale) ;
- d'un clavier (périphériques d'entrée) ;
- d'une imprimante et un écran (périphériques de sortie) ;
- d'un régulateur de tension.

I.2 - METHODE

I.2.1 - Déroulement de la complémentation

Les deux élevages B et E sont répartis chacun en lot complétement et lot non complétement.

Les tableaux XII, XIII, XIV, XV montrent la répartition des lots dans les différents élevages.

La complémentation a porté sur la période allant de Février 1997 à Juillet 1997 pour ce qui concerne l'évolution pondérale pendant la période de soudure.

Toutefois, en vue d'évaluer l'impact de la complémentation sur la reprise de l'activité ovarienne, une complémentation effectuée de Mars 1996 à Juillet 1996 a été également prise en considération.

Elle s'effectuait le soir au retour des pâturages.

La distribution des aliments était individuelle et chaque animal complétement recevait 2,78 kg de concentré par jour.

Les rations proposées ne couvraient que les besoins d'entretien et de lactation. Ces rations sont présentées dans le tableau XVII.

Tableau XII - Animaux complémentés dans l'élevage B

Vache (Code)	Age en Années (Novembre 96)	Parité	Dernière mise bas
63 1	5	0	-
64 2	5	0	-
43 3	13	4	13/08/96
44 4	8	3	13/01/96
46 5	10	5	01/01/96
57 6	6	2	16/07/96
58 7	6	2	01/07/96
124 8	9	4	16/12/95
66 9	6	1	22/07/96

Tableau XIII - Animaux non complémentés dans l'élevage B

Vache (Code)	Age en Années (Novembre 96)	Parité	Dernière mise bas
62 1	4	0	-
65 2	5	0	-
217 3	4	0	-
48 4	9	4	20/07/96
49 5	8	3	20/08/96
51 6	10	2	24/04/95
53 7	10	3	12/06/96
54 8	10	3	01/07/96
55 9	6	3	16/07/96
56 10	6	1	12/09/96
61 11	5	1	10/06/96
60 12	7	1	23/07/95

Tableau XIV - Animaux complémentés dans l'élevage E

Vache (Code)	Age en Années (Novembre 96)	Parité	Dernière mise bas
124 1	11	5	12/03/95
146 2	8	4	03/03/96
148 3	9	4	04/03/96
153 4	6	2	24/06/96
204 5	7	2	16/06/96
226 6	6	1	21/06/96
2072 7	6	1	23/06/95
2076 8	8	4	20/03/96

Tableau XV - Animaux non complétés dans l'élevage E

Vache (Code)	Age en Années (Novembre 96)	Parité	Dernière mise bas
2077 1	4	0	-
225 2	6	1	02/03/96
223 3	3	0	-
125 4	9	3	06/04/96
2083 5	5	1	12/06/96
2074 6	12	6	25/03/96
147 7	6	2	18/06/96
126 8	5	1	20/06/96
189 9	8	3	13/06/96
190 10	6	2	15/06/96
191 11	6	3	17/02/95
220 12	8	4	01/09/96
231 13	5	1	22/07/96

Le tableau XVI fait apparaître les besoins d'entretien et de lactation calculés pour les vaches d'un poids moyen de 250 kg et pouvant produire 2 kg de lait/jour de lactation.

Tableau XVI : Besoins totaux des animaux

	UF/kg MS	MAD(g)/kg MS	Ca (g)/kg MS	P (g)/kg MS
Besoins d'entretien	2,9	150	12,5	7,5
Besoins de lactation	0,76	120	6	3
Besoins totaux	3,66	270	18,5	10,5

Tableau XVII : Les apports et les coûts de la ration distribuée par vache et par jour

Aliments	Qté (kg)	MS (%)	UF/kg MS	MAD(g)/kg/MS	Ca (g)/kg/MS	P (g)/kg/MS	Coût F Cfa
Drêche	1	0,87	0,63	162,3	2,9	4,3	35
Tourteau	0,25	0,245	0,44	113,5	0,25	1,4	21,25
Mélasses	0,5	0,42	0,44	3,8	6,3	0,13	35
Farine de boulangerie	1	0,87	0,77	122	1,3	10,79	30
Coquille d'huître	0,03	-	-	-	11,7	-	1,8
Total apports	2,78	2,40	2,28	401,5	22,5	17,2	123,05
Besoins	-	7,5	3,66	270	18,5	10,5	-
Bilan		-5,1	-1,3	131,5	4,0	6,8	-

I.2.2 - Pesée des animaux et notation de l'état d'engraissement

I.2.2.1 - Pesée des animaux

Les pesées se faisaient une fois par mois dans chaque élevage et concernaient toutes les femelles adultes et jeunes.

Ces pesées s'effectuaient à la balance très tôt le matin avant que les animaux ne partent au pâturage.

I.2.2.2 - Notation de l'état d'engraissement

La notation se faisait le matin au moment de la traite. La méthode de notation utilisée est celle proposée par NICHOLSON et BUTTERWORTH (40) pour les zébus africains

Les notes de pointage sont décrites dans le tableau XIII.

Tableau XVIII : Description des notes de pointage

ETAT		NOTE	CARACTERISTIQUES OBSERVEES
Maigre	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, hanches, pointe des fesses, base de la queue et côtes proéminentes. Apophyses transverses visibles et généralement individualisées.
Normal	N-	4	Côte, hanches et pointe des fesses clairement visibles. La masse musculaire située entre la pointe de la hanche et 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, mais les dépôts gras n'apparaissent pas nettement. Epine dorsale invisible mais facilement palpable.
Gras	G-	7	Animal lisse et bien couvert, mais les dépôts gras n'apparaissent pas nettement. Epine dorsale palpable par exercice d'une forte pression, mais apparaît plus arrondie que tranchante
	G	8	Le gras de couverture des parties cibles de l'animal se voit et se tâte facilement ; les apophyses transverses ne sont plus visibles ni palpables.
	G+	9	Importants dépôts gras nettement visibles à la base de la queue, sur la poitrine et sur le scrotum ; les apophyses épineuses, les côtes, les pointes de la hanche et celles des fesses sont tout à fait noyées et ne peuvent être palpées même avec une forte pression.

Source : (30)

I.2.3 - Prélèvement et dosage radio-immunologique

I.2.3.1 - Prélèvement de sang

Les prises de sang sont hebdomadaires et se font sur les génisses et les vaches tarées par ponction de la veine jugulaire à l'aide d'une aiguille montée sur un porte-tube.

Le sang recueilli dans un tube de 10 ml avec anti-coagulant (héparine) est acheminé au laboratoire de biochimie de l'EISMV et centrifugé à 3500 tours par minute pendant 7 minutes.

Le plasma obtenu après centrifugation est récupéré dans un tube à hémolyse portant les numéros de l'animal et de la série de prélèvement. Ces tubes sont et conservés au congélateur à -20°C jusqu'au jour du dosage.

I.2.3.2- Prélèvement de lait

Les prélèvements de lait sont hebdomadaires et se font sur des vaches allaitantes.

Ces prélèvements consistent à recueillir du lait dans un tube en polypropylène de 10 ml contenant deux gouttes de dichromate de potassium.

Le lait prélevé est acheminé au laboratoire de biochimie de l'EISMV puis centrifugé à 3500 tours/minutes à 4°C pendant 10 minutes.

Le lait écrémé est recueilli dans un tube à hémolyse qui porte les numéros de l'animal et de la série de prélèvement. Ces tubes sont conservés à -20°C jusqu'au jour du dosage.

I.2.3.3 - Dosage radio-immunologique

a - Définition

La RIA (Radio-Immuno Assay) ou DRI (Dosage Radio-immunologique) est une technique de mesure 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.

b - Principe

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

c - Mode opératoire

Le dosage RIA avec les trousse radio-immunologiques fournies par l'AIEA se déroule en deux principales phases :

- L'étalonnage de la courbe.
- Le dosage des échantillons.

D'une manière chronologique, le protocole suivi se résume comme suit :

- A la veille du dosage, décongeler les échantillons. Les standards de lait lyophilisés sont reconstitués avec 1ml d'eau distillée et laissés au repos pendant une nuit à $+4^{\circ}C$.

- le jour du dosage, s'assurer que les échantillons, les standards de plasma ou de lait sortis du froid ont pris la température ambiante de la salle de dosage.

- Numéroter les tubes de la façon suivante :
 - * Les sept standards et les contrôles sont doublés chacun
 - * Les tubes échantillons sont identifiés (numéro de la vache et série du prélèvement).
- Homogénéiser sans mousser à l'aide du Vortex, les échantillons à doser et les standards.
- Répartir au fond des tubes, 100 µl de chaque concentration des standards, de la plus faible (tube A) à la plus forte (tube G), ensuite 100 µl de chaque contrôle et de chaque échantillon dans le tube correspondant.
- Ajouter 1 ml de progestérone marquée à l'iode 125 dans les tubes à l'aide de la pipette répétitive.
- Procéder à une incubation de 24 heures à la température de 4 à 8°C en couvrant les tubes avec un parafilm pour éviter d'éventuelles contaminations.
- Mesurer l'activité totale à partir de deux tubes.
- Verser le contenu des tubes et laisser égoutter pendant environ cinq minutes.
- Mesurer l'activité des tubes pendant une minute à l'aide du compteur Gamma.

Le pourcentage de liaison maximale (B max) entre la progestérone et l'anticorps tend au mieux vers 50%. Le programme de calcul donne la concentration en progestérone des divers échantillons en nmol/l.

I.2.4 - Analyse statistique

L'analyse statistique a été effectuée grâce au logiciel SYSTAT.5. Il a consisté en l'analyse descriptive des données (moyenne et écart-type), la comparaison de moyennes (test de student) et analyse de variance (comparaison de plusieurs moyennes). Le seuil de signification a été fixé à 5%.

Tableau XX : Moyennes mensuelles des poids des vaches pendant la complémentation dans l'élevage E.

Mois	Lot complétementé	Lot non complétementé
Février	287 ± 41,3	280 ± 32,3
Mars	282 ± 36,8	267 ± 32,8
Avril	280 ± 36,5	256 ± 30,6
Mai	272 ± 37,5	242 ± 30,9
Juin	273 ± 34,5	237 ± 28,7
Juillet	266 ± 27,9	234 ± 30,3
Moyenne	276,7 ± 7	253 ± 9,6

L'analyse statistique des poids montre qu'il y a une différence hautement significative ($P < 0,0001$) entre le lot complétementé et le lot non complétementé.

Les moyennes mensuelles des poids des vaches pendant la complémentation sont consignés dans les tableaux (XIX) et (XX).

Pour les lots complétementés, la moyenne des poids est de 273 ± 6 et $276,7 \pm 6$ kg respectivement pour les élevages B et E.

Pour les lots non complétementés cette moyenne est de 256 ± 6 kg et $253 \pm 9,6$ kg respectivement pour les élevages B et E.

Les figures (1) et (2) montrent l'évolution pondérale respectivement chez la vache 226 (reprise en Mars) et chez la vache 49 (absence de reprise).

Les figures (3) et (4) montrent l'évolution pondérale chez les vaches complétementées et non complétementées.

Le poids des vaches est satisfaisant au mois de Décembre. Il est de 291 kg et 299 kg respectivement pour les élevages B et E chez les vaches complémentées, contre 294 et 295 respectivement pour les élevages B et E chez les vaches non supplémentées.

Il diminue progressivement à partir du mois de Janvier pour atteindre son minimum au mois de Juillet et augmente à partir du mois d'Août dans l'ensemble des élevages.

Figure 1 : Evolution pondérale chez la vache 226

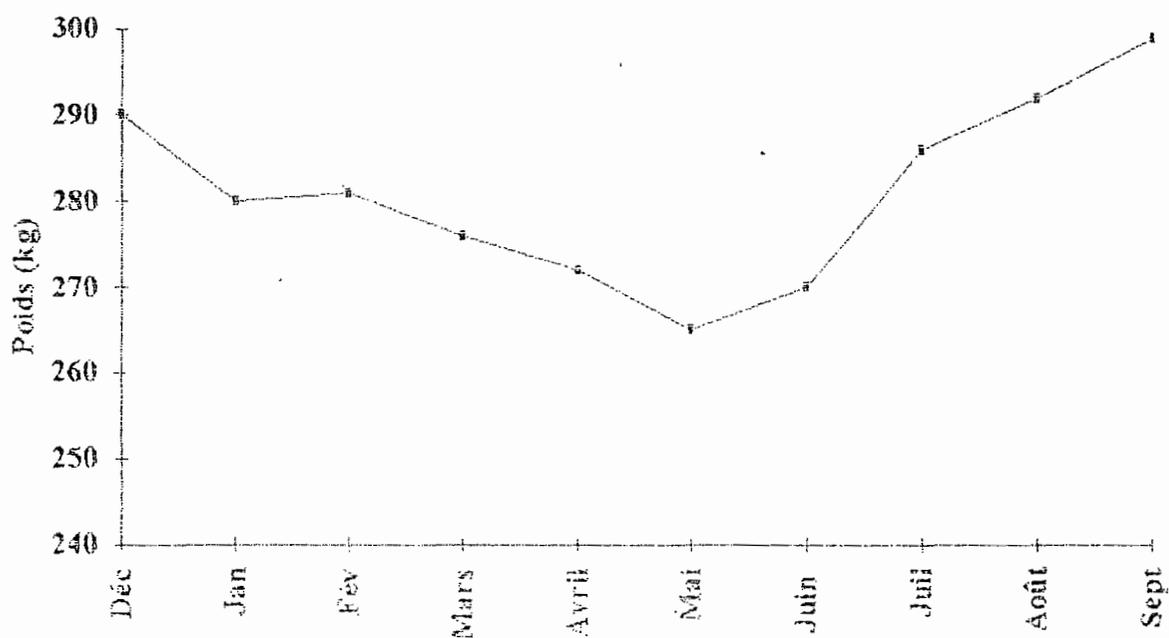


Figure 2 : Evolution pondérale chez la vache 49

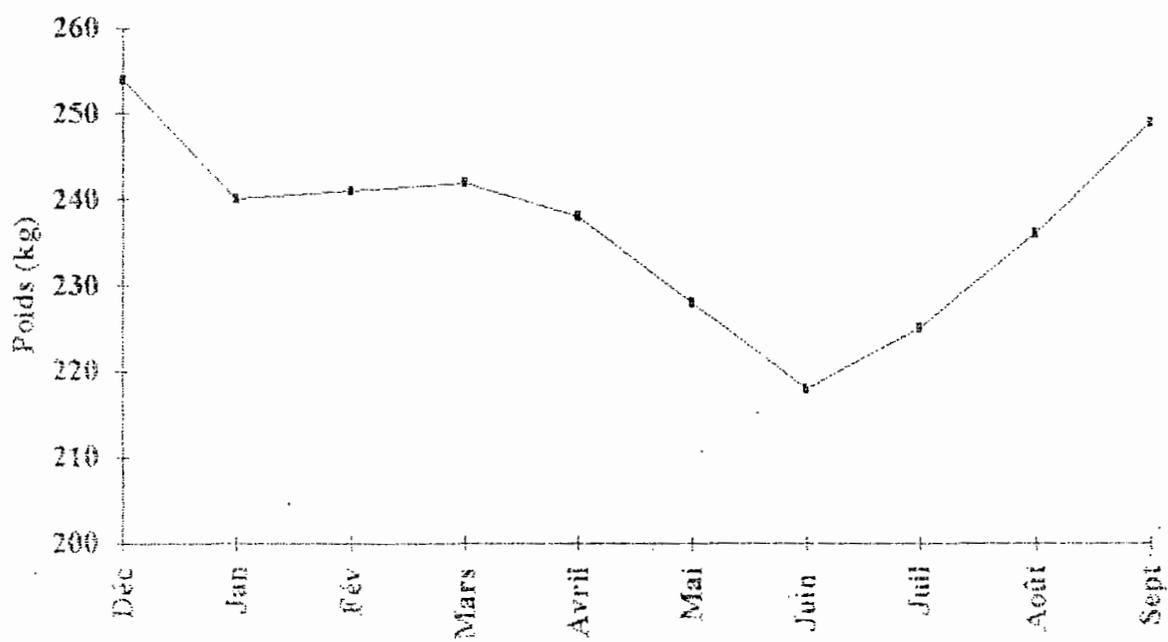


Figure 3 : Evolution pondérale chez les vaches complémentées et non complémentées dans l'élevage B

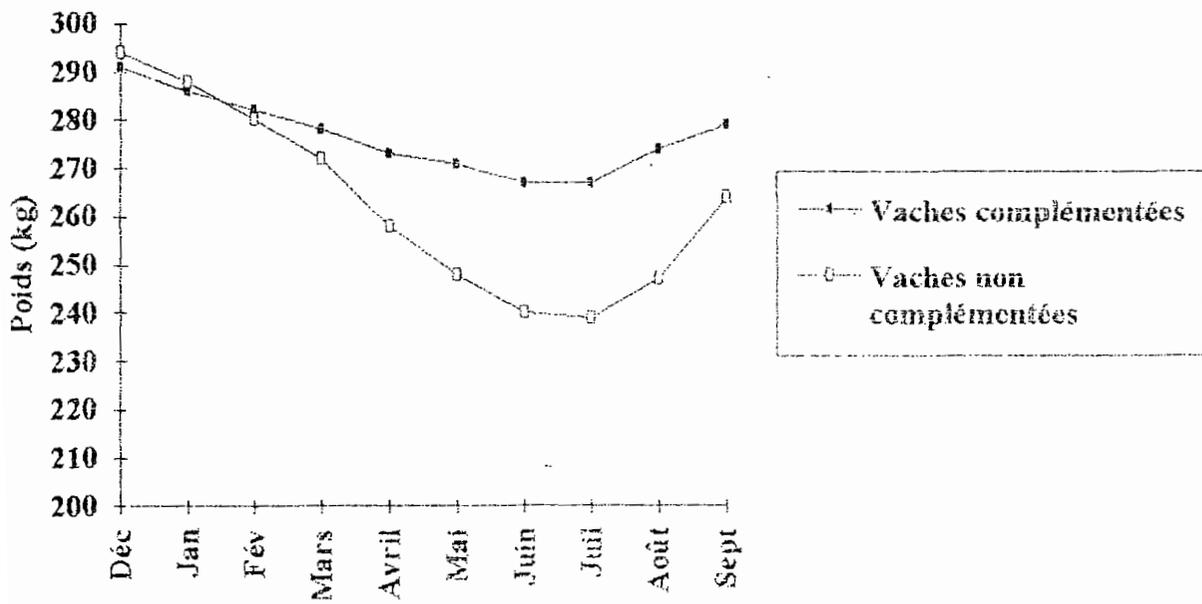
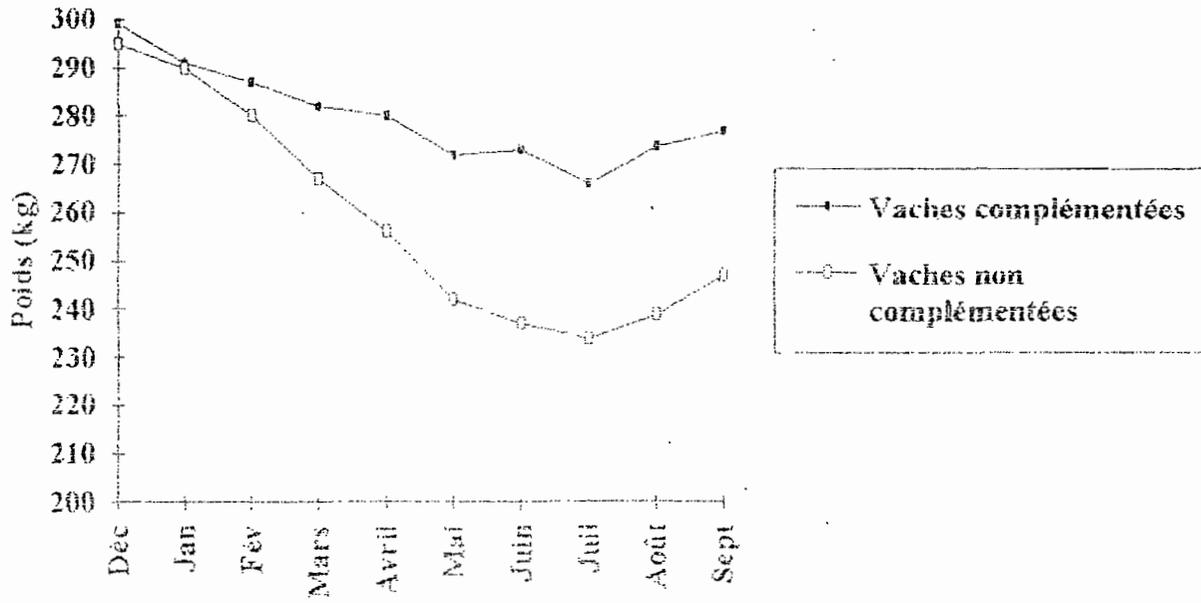


Figure 4 : Evolution pondérale chez les vaches complémentées et non complémentées dans l'élevage E



Globalement, même si la complémentation n'a pas pu empêcher la chute des poids, nous constatons qu'elle a pu tout de même freiner cette chute de poids.

En effet, chez les lots complémentés, la moyenne mensuelle des poids est restée au dessus de 260 kg pendant toute la durée de la complémentation.

Cependant, l'effet de la saison sur l'évolution pondérale des vaches reste prépondérant. Les grandes pertes de poids pour l'ensemble des élevages sont enregistrées au mois de Juillet.

1.1.2 - Evolution de la note d'état

Les moyennes mensuelles des notes d'état au cours de la complémentation sont consignées dans les tableaux (XXI) et (XXII).

Pour les lots supplémentés, cette moyenne est de $3,9 \pm 0,3$ et $3,9 \pm 0,4$ respectivement pour les élevages B et E.

Pour les lots non complémentés, elle est de $3,2 \pm 0,3$ et $2,75 \pm 0,3$ respectivement pour les élevages B et E.

Tableau XXI : Moyennes mensuelles des notes d'état des vaches pendant la complémentation dans l'élevage B.

Mois	Lot complémenté	Lot non complémenté
Février	$5 \pm 0,1$	$5 \pm 0,7$
Mars	$4 \pm 0,2$	$3,5 \pm 0,5$
Avril	$4 \pm 0,5$	$3 \pm 0,7$
Mai	$4 \pm 0,2$	$3 \pm 0,3$
Juin	$3,5 \pm 0,3$	$2,5 \pm 0,2$
Juillet	$3 \pm 0,6$	$2 \pm 0,1$
Moyenne	$3,9 \pm 0,3$	$3,2 \pm 0,34$

L'analyse statistique des notes d'état montre qu'il y a une différence hautement significative ($P < 0,0001$) entre le lot complémenté et le lot non complémenté.

Les figures (5) et (6) montrent l'évolution de la note d'état respectivement chez la vache 226 (reprise en Mars) et la vache 49 (absence de reprise).

Tableau XXII : Moyennes mensuelles des notes d'état des vaches pendant la complémentation dans l'élevage E.

Mois	Lot complétementé	Lot non complétementé
Février	5 ± 0,4	4 ± 0,3
Mars	4,5 ± 0,1	3 ± 0,2
Avril	4 ± 0,2	3 ± 0,6
Mai	4,5 ± 0,3	2,5 ± 0,1
Juin	3,5 ± 0,5	2 ± 0,32
Juillet	3 ± 0,4	2 ± 0,9
Moyenne	3,9 ± 0,4	2,75 ± 0,3

L'analyse statistique des notes d'état montre qu'il y a une différence hautement significative ($P < 0,0001$) entre le lot complétementé et le lot non complétementé.

Les figures (7) et (8) montrent l'évolution de la note d'état chez les vaches complétementées et non complétementées.

La note d'état des vaches est satisfaisante au mois de Décembre.

Pour les lots complétementés, elle est de 6 et 5,5 respectivement dans l'élevage B et E.

Pour les lots non complétementés, elle est de 6 et 5,5 respectivement dans l'élevage B et E.

Elle diminue progressivement pour atteindre son minimum au mois de Juillet et augmente à partir du mois d'Août dans l'ensemble des élevages.

Figure 5 : Evolution de la note d'état chez la vache 226

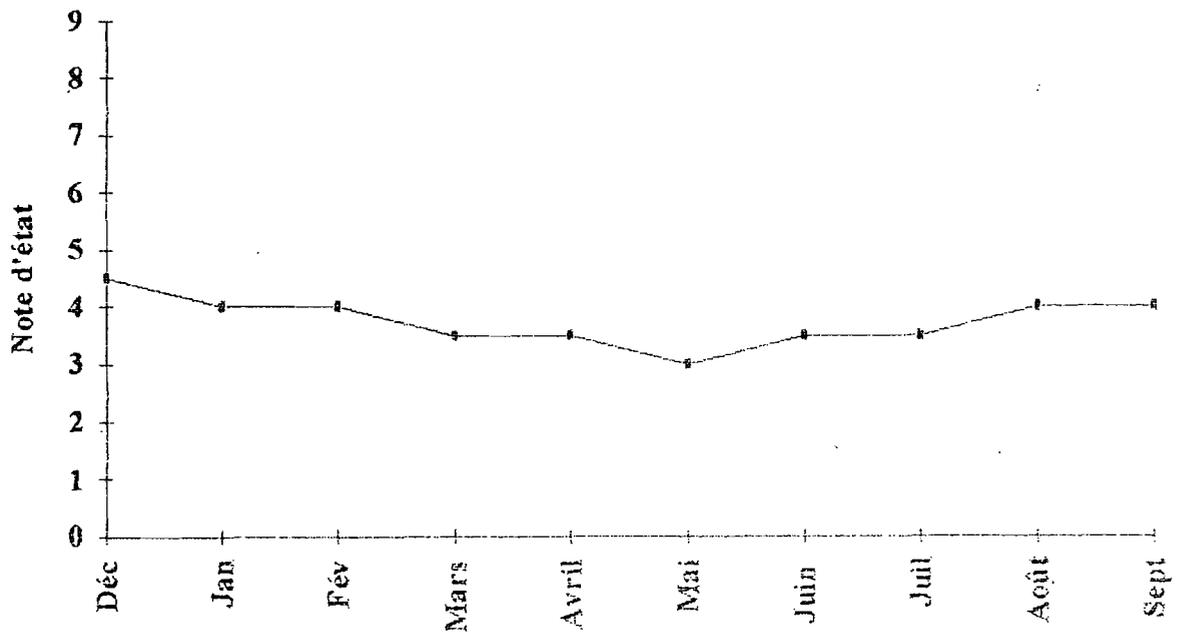


Figure 6 : Evolution de la note d'état chez la vache 49

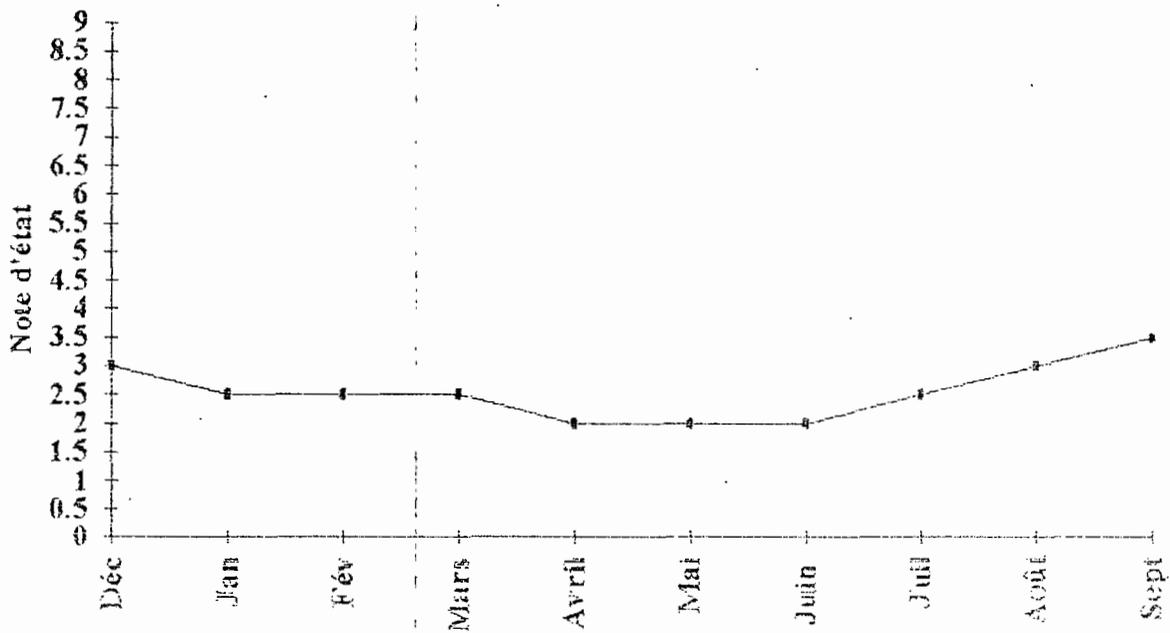


Figure 7 : Evolution mensuelle de la note d'état chez les vaches complémentées et non complémentées dans l'élevage B

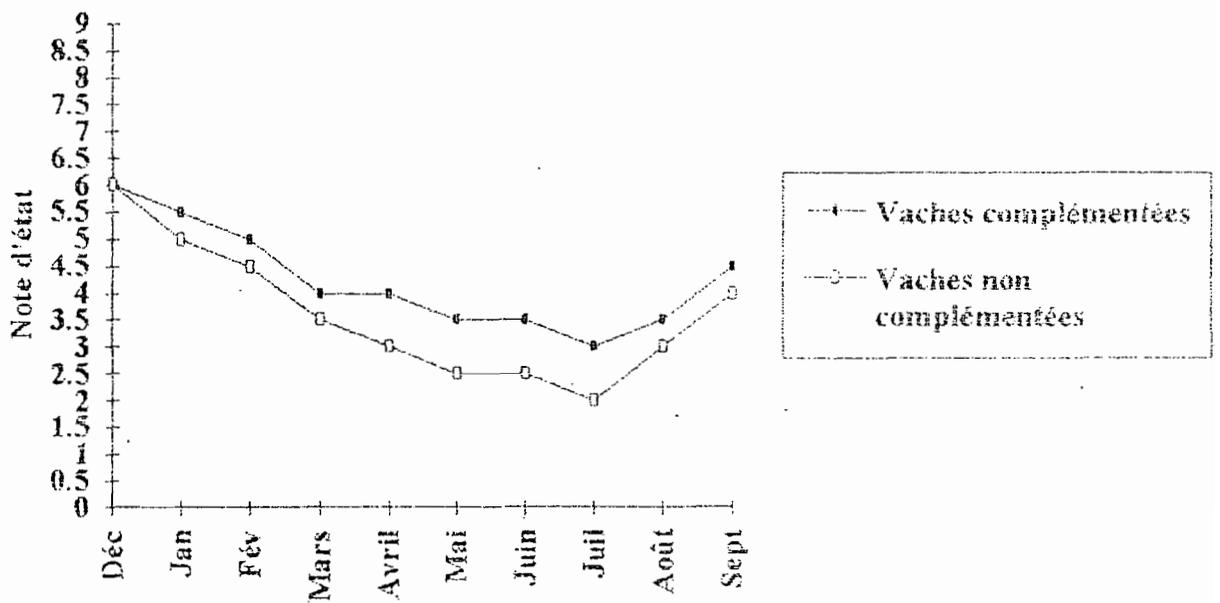
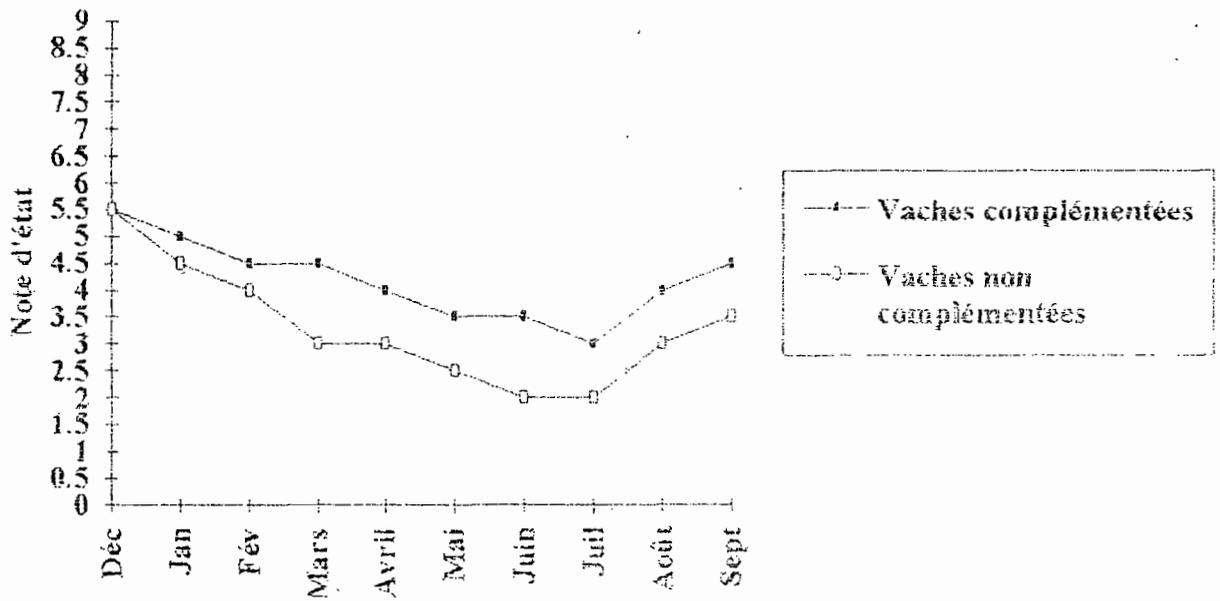


Figure 8 : Evolution mensuelle de la note d'état chez les vaches complémentées et non complémentées dans l'élevage E



1.1.3 - Poids de veaux à la naissance

Les tableaux (XXIII) et (XXIV) montrent le poids des veaux à la naissance au cours de la complémentation pour les lots complémentés et non complémentés.

Le poids moyen à la naissance est de $20,1 \pm 1,1$ kg et $17,3 \pm 0,8$ kg respectivement pour les lots complémenté et non complémenté.

Tableau XXIII : Poids des veaux à la naissance chez les lots complémentés

Vaches (code)	Elevage	Poids à la naissance (kg)
64	B	21,5
63	B	18,5
44	B	20
46	B	20,5
Moyenne		20,13 \pm 1,1

Tableau XXIV : Poids des veaux à la naissance chez les lots non complémentés

Vaches (code)	Elevage	Poids à la naissance (kg)
53	B	17
147	E	18,5
61	B	16,5
Moyenne		17,3 \pm 0,8

La différence entre le lot complémenté et non complémenté est significative ($P < 0,01$).

1.2 - PERFORMANCES DE REPRODUCTION

1.2.1 - Reprise de l'activité ovarienne

Les figures (9) et (10) donnent le pourcentage de reprise chez les lots complémentés et non complémentés.

Pour les lots complémentés, ce pourcentage est de 66,6% dans l'élevage B contre 50% dans l'élevage E.

Pour les lots non complémentés, le pourcentage de reprise est de 20% dans l'élevage B contre 16,6% dans l'élevage E.

Les figures (7) et (8) donnent le pourcentage cumulé de reprise chez les lots complémentés et non complémentés.

Pour les lots complémentés, la reprise commence 4 mois après la mise-bas. Par contre, elle commence 6 mois après la mise-bas pour les lots non complémentés.

L'élevage E présente un meilleur taux de reprise à 4 mois chez les vaches complémentées. En effet, le taux de reprise à 4 mois est de 30% dans l'élevage E contre 20% dans l'élevage B.

A 9 mois, le pourcentage de reprise est de 50% dans l'élevage E contre 66,6% dans l'élevage B chez les lots complémentés.

L'élevage B présente un meilleur pourcentage de reprise à 6 mois chez les vaches non complémentées.

En effet, le taux de reprise à 6 mois chez les vaches non complémentées est de 12% dans l'élevage B contre 10% dans l'élevage E.

A 9 mois, le pourcentage de reprise est de 18% et 15% chez les vaches non complémentées respectivement pour l'élevage B et E.

Les figures (13) et (14) montrent les profils de progestérone respectivement chez la vache 226 (reprise en Mars) et la vache 49 (absence de reprise)

Figure 9 : Pourcentage de reprise chez les vaches complémentées et non complémentées dans l'élevage B

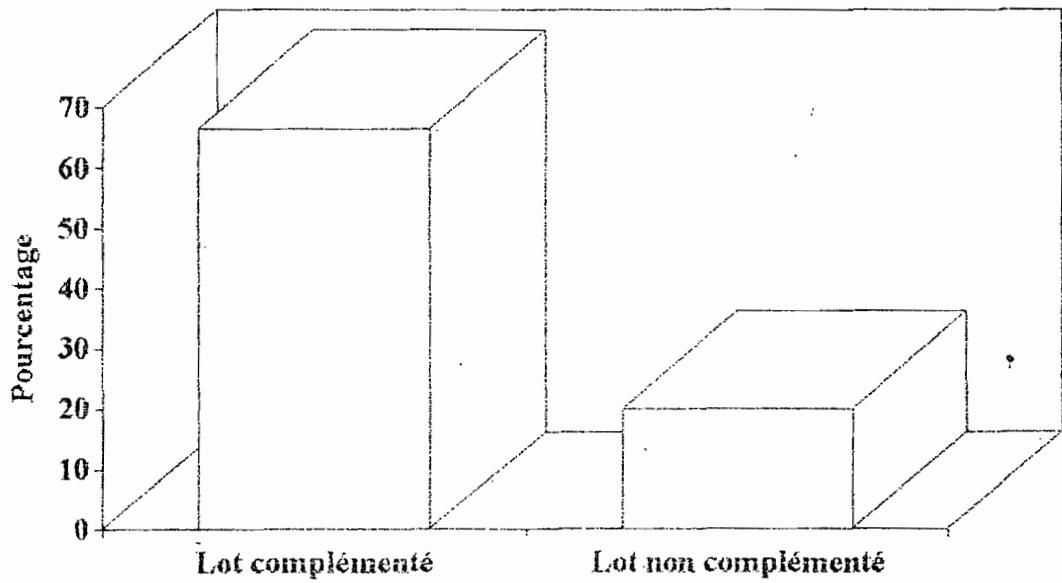


Figure 10 : Pourcentage de reprise chez les vaches complémentées et non complémentées dans l'élevage E

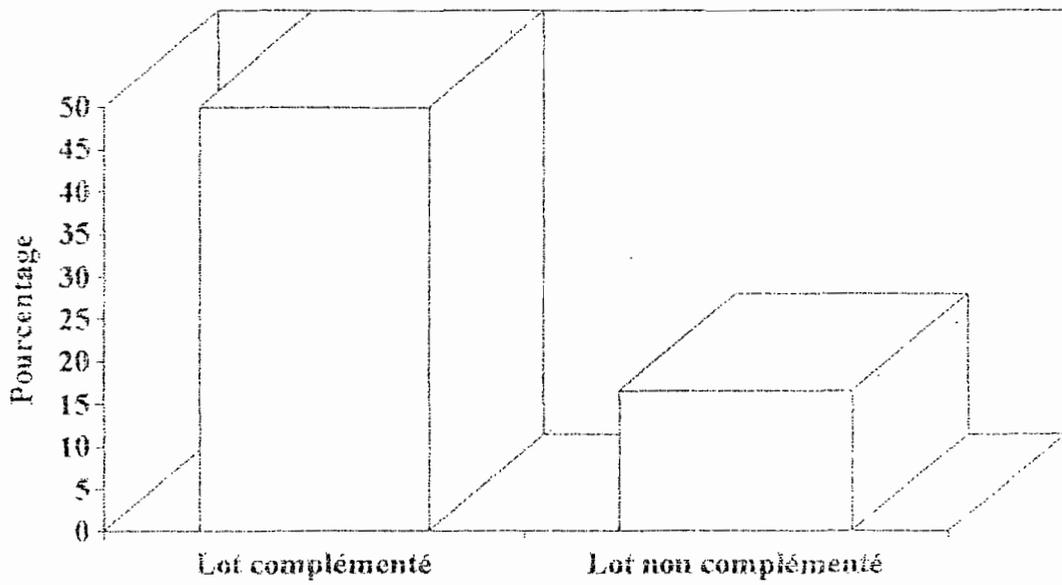


Figure 11 : Reprise cumulée de l'activité ovarienne chez les vaches complémentées.

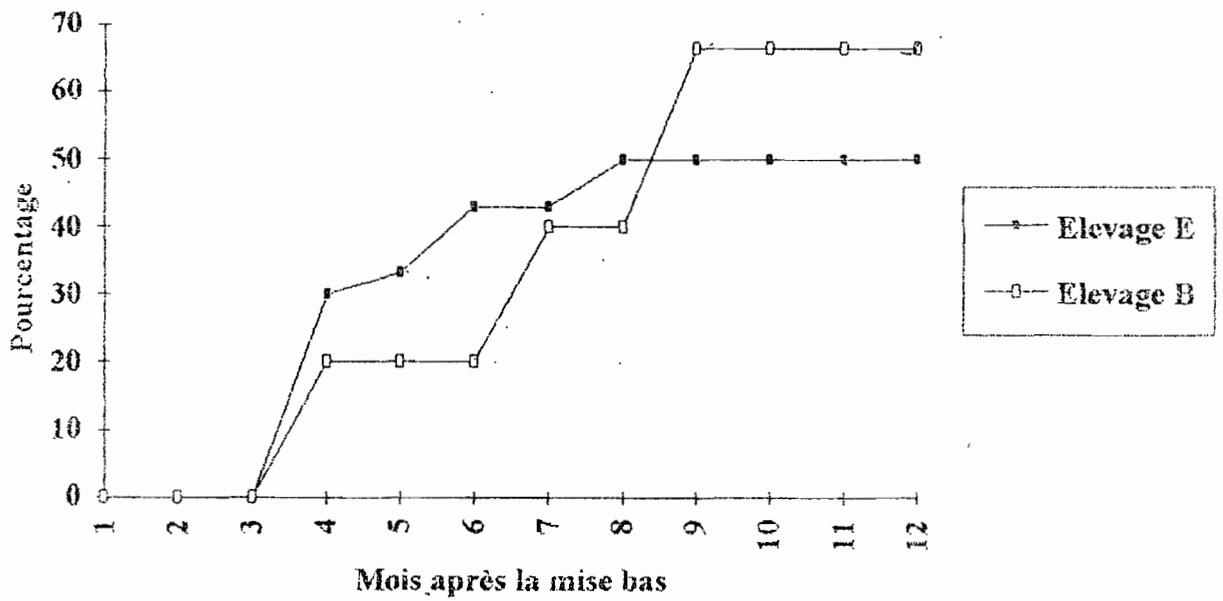


Figure 12 : Reprise cumulée de l'activité ovarienne chez les vaches non complémentées.

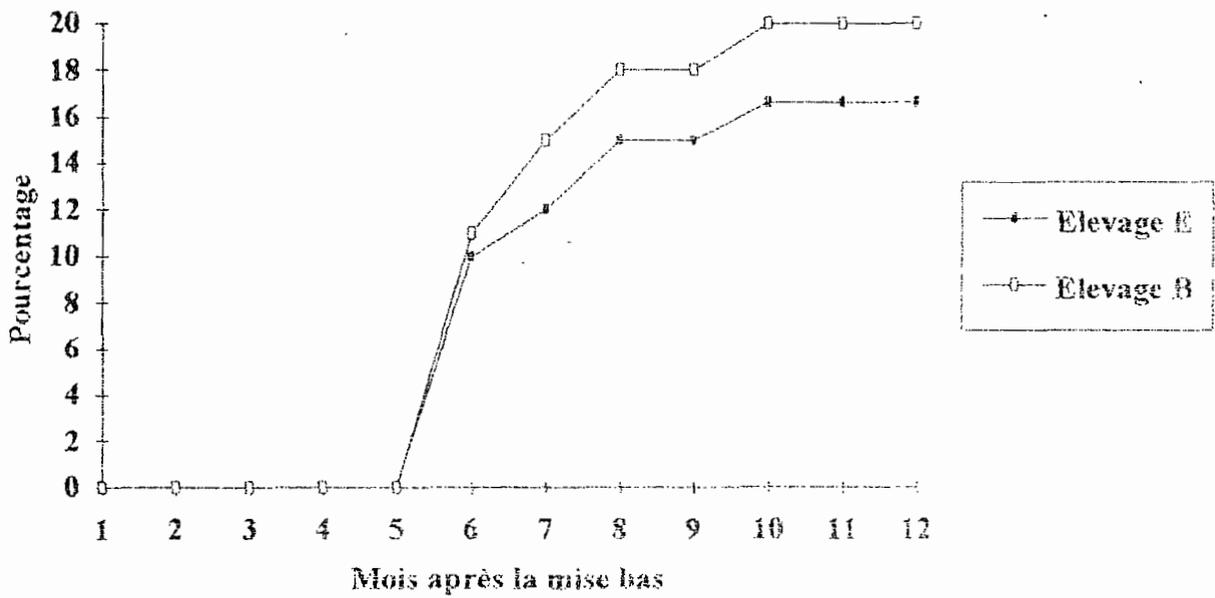


Figure 13 : Profil de progestérone chez la vache 226

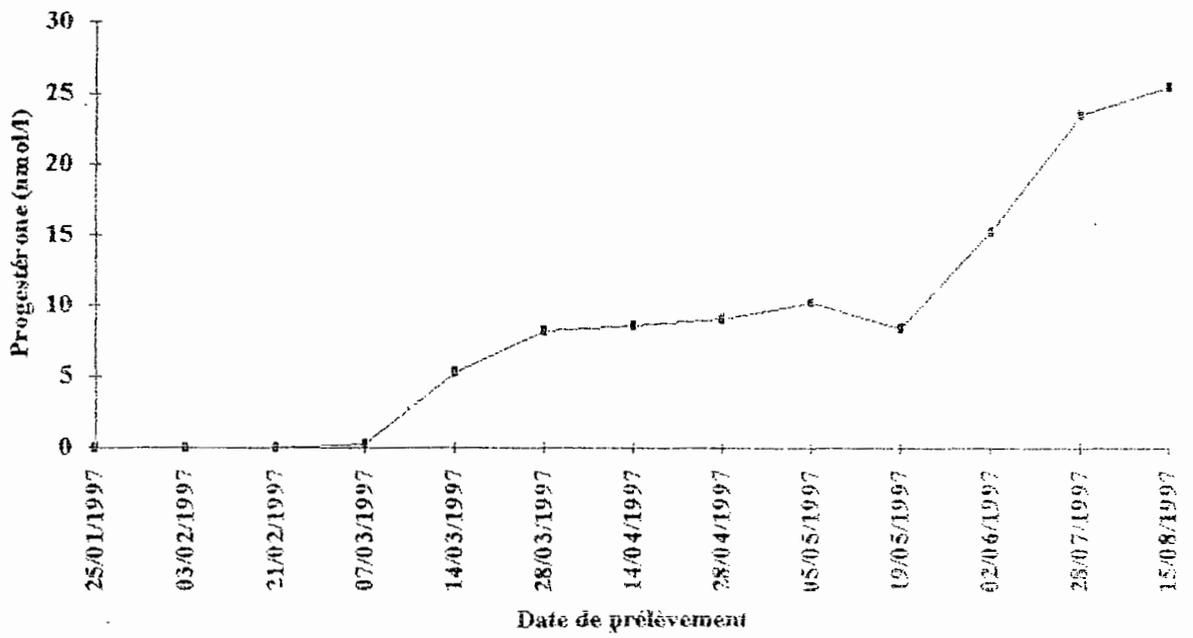
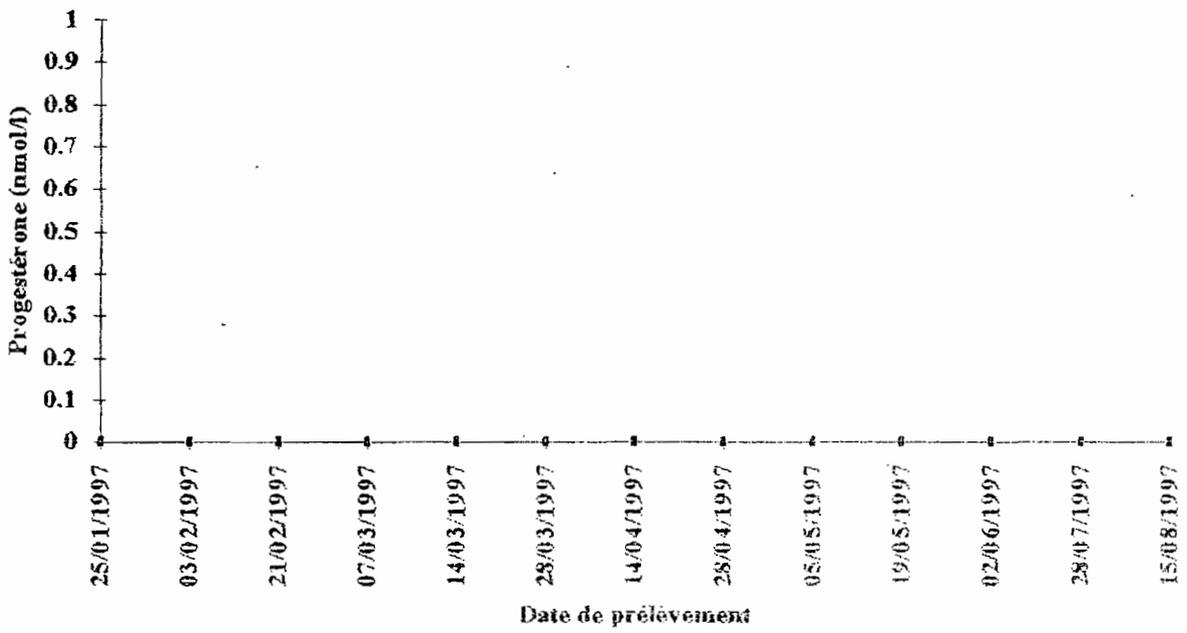


Figure 14 : Profil de progestérone chez la vache 49



1.2.2 - Durée de l'anoestrus post-partum

La durée moyenne de l'anoestrus post-partum pour l'ensemble des élevages est consignée dans les tableaux XXV et XXVI.

Elle est de $223,5 \pm 23,4$ jours et $325,5 \pm 20,9$ jours respectivement pour les lots complémentés et non complémentés.

Tableau XXV : Performances de reproduction chez les lots complémentés

Elevage	Durée de l'anoestrus post partum (jours)	Durée de gestation (jours)	Intervalles entre vêlages (jours)
B	$216 \pm 25,6$	$276 \pm 19,8$	$497,3 \pm 23$
E	$231 \pm 21,1$	$278,4 \pm 21,3$	502 ± 27
Moyenne	$223,5 \pm 23,4$	$277,2 \pm 12$	$499,7 \pm 25$

Les vaches complémentées ont des durées d'anoestrus post-partum relativement plus courtes que les vaches non complémentées comme le montrent les tableaux (XXVI) et (XXVII).

Tableau XXVI : Performances de reproduction chez les lots non complémentés

Elevage	Durée de l'anoestrus post partum (jours)	Durée de gestation (jours)	Intervalles entre vêlages (jours)
B	$330 \pm 18,6$	274 ± 5	555 ± 21
E	$321 \pm 23,2$	278 ± 11	615 ± 18
Moyenne	$325,5 \pm 20,9$	276 ± 8	585 ± 19

1.2.3 - Durée de gestation

La durée moyenne de gestation pour l'ensemble des élevages est consignée dans les tableaux (XXVI) et (XXVII).

Elle est de $277,2 \pm 12$ jours pour les lots complémentés et 276 ± 8 jours pour les lots non complémentés.

1.2.4 - Intervalle entre vêlages

Les tableaux (XXVI) et (XXVII) donnent la moyenne des intervalles entre vêlages pour l'ensemble des élevages.

Il est de $499,6 \pm 25$ jours soit $16,7 \pm 0,8$ mois pour les vaches complémentées et 585 ± 19 jours soit $19,5 \pm 0,6$ mois pour les vaches non complémentées.

II.2 - DISCUSSION

2.1 - MATERIEL

2.1.1 - Milieu d'étude

La zone de Niayes a été choisie du fait de sa localisation à proximité de la ville de Dakar mais aussi à cause de sa vocation agro-pastorale.

2.1.2 - Animaux d'expérience

Le zébu Gobra a été choisi pour ses performances zootechniques et sa forte répartition sur le territoire sénégalais.

L'effectif de 42 femelles zébus réparties en deux troupeaux nous a paru suffisant pour mener à bien cette étude.

2.2 - METHODE

2.2.1 - Complémentation

La ration proposée ne couvrait que les besoins d'entretien et de lactation car le principal objectif de l'expérimentation était de freiner la chute du poids durant la période de soudure allant de Février à Juillet.

En effet, à partir du mois de Février, le disponible fourrager diminue progressivement pour atteindre son minimum en Juin-Juillet (12), (31).

Le choix des compléments utilisés a porté sur les produits locaux disponibles et qui sont à la portée des éleveurs.

2.2.2 - Pesées des animaux

Malgré la bonne précision et le transport facile de la balance électronique, la pesée des animaux comporte quelques contraintes qui alourdissent les manipulations à savoir :

- l'absence de couloir de contention,
- le besoin d'une main-d'œuvre importante.

2.2.3 - Dosages radio immunologiques

Nous avons utilisé la méthode R.I.A (Radio - Immuno Assay). Elle est à la fois spécifique, sensible, précise et exacte. Par contre elle n'est pas économique.

Les trousse radio immunologiques marquées à l'iode 125 ont été fournies par la section santé et production animales de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA).

2.3 - RESULTATS

2.3.1 - Performances de production

2.3.1.1 - Evolution pondérale

Le poids des vaches varie suivant le disponible fourrager. Au cours de l'année, les observations montrent qu'à partir du mois de Février, la chute de poids s'accroît et atteint le niveau le plus bas en Juillet.

Ceci confirme les observations de DENIS et THIONGANE. (11) qui affirment que la période pré-hivernale (Juin-Juillet) laisse les animaux de pâture dans un état de délabrement total.

La complémentation en saison sèche a permis de limiter les pertes de poids.

Ces observations corroborent ceux avancées par GUERIN et coll. (25).

Toutefois, la justification de cette complémentation par l'élévation du gain de poids supplémentaire, trouve son sens dans l'influence que le poids exerce sur les paramètres de reproduction.

2.3.1.2 - Evolution de la note d'état

Tout comme le poids, la variation mensuelle de la note d'état est liée au disponible fourrager. Elle diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la période favorable et augmente pendant la saison hivernale.

Les variations du poids et de la note d'état des vaches au cours de l'année sont dues essentiellement aux différences d'apport alimentaire.

La relation entre le poids vif, la note d'état et la reprise de l'activité ovarienne reflète donc celle entre l'apport alimentaire et la reprise de l'activité ovarienne (24).

3.1.3 - Poids des veaux à la naissance

Pour les lots non complémentés, le poids des veaux à la naissance de $17,3 \pm 0,8$ kg est très proche de celui trouvé par FAYE (22) sur les bovins dans les systèmes pastoraux de la zone soudano-sahélienne du Sénégal.

Par ailleurs, ce poids est légèrement supérieur à celui trouvé par WAGENAAR et coll (52) sur les bovins peuls transhumants dans le delta intérieur du fleuve Niger. Il rapporte en effet, un poids à la naissance de 16,6 kg. Pour les lots complémentés, le poids des veaux à la naissance de $20,13 \pm 1,1$ g est légèrement inférieur à ceux trouvés par ZAMBA (55) qui rapporte un poids à la naissance de 22,6 kg pour les Wakwa et de 24,3 kg pour les Goudali.

Selon DIOP (17), le poids à la naissance est de 23 et 24 kg respectivement pour les White Fulani et les Red Fulani.

Cette variabilité du poids à la naissance relève pour la plupart du génotype, du sexe, du rang de vêlage et de la saison de naissance du veau (37).

2.3.2 - Performances de reproduction

3.2.1 - Reprise de l'activité ovarienne

Pour les lots non complémentés, nos observations montrent des taux très faibles de reprise de l'activité ovarienne après le vêlage.

En effet, selon GALINA (23), 50% des vaches entretenues sur pâturage naturel en milieu tropical reprennent leur activité ovarienne 4 mois après le vêlage, alors que dans notre étude, pour la même période, aucune vache n'a repris. Il faut attendre 9 mois après le vêlage pour avoir 15% de reprise au moins.

Pour les lots complémentés, nous avons trouvé un taux de reprise de 20% au moins, 4 mois après le vêlage. Ces résultats diffèrent de ceux trouvés par MANIRARORA (31) qui rapporte un taux de 11% pour la même période. La raison essentielle de ces taux de reprise très faibles est la sous-alimentation puisque les femelles zébus en station ont des meilleurs taux de reprise. En effet, MBAYE et NDIAYE (33) signalent que 54% des vaches Gobra ont repris entre 36 et 48 jours après le vêlage.

Selon MUKASA - MUGERWA (36), une alimentation convenable avant et après la mise bas a un impact important sur les performances de reproduction. Les vaches qui vêlent entre Janvier et Juillet sont confrontées à une sous-alimentation globale et prolongée qui affecte sérieusement la reprise de l'activité ovarienne.

2.3.2.2 - Durée de l'anoestrus post-partum

Pour les lots non complémentés, nos observations montrent un anoestrus post-partum assez long contrairement aux observations de GALINA (23). En effet, cet auteur rapporte que la durée de l'anoestrus post-partum est de 120 jours chez les vaches entretenues sur pâturage en milieu tropical, alors

que dans notre étude la reprise de l'activité ovarienne ne commence que 6 mois après le part.

Des délais assez longs de reprise (15 - 20 mois) ont été trouvés par EDUVIE et coll. (20).

La raison évidente de cette longueur de l'anoestrus post-partum est la sous-alimentation puisque les femelles zébus en station ont un délai de reprise moins long.

WARD (51) indique que les bovins sous les tropiques qui ne couvrent pas leurs besoins alimentaires perdent du poids et leur état d'engraissement durant la lactation ce qui prolonge la période d'anoestrus de lactation.

MUKASA-MUGERWA (36) estime que les zébus élevés traditionnellement dans les hauts plateaux d'Ethiopie ont besoin de 8 mois après qu'elles aient arrêté la lactation pour atteindre le poids et l'état d'engraissement leur permettant de concevoir.

Pour les lots complémentés, nos observations montrent que la reprise de l'activité ovarienne commence 4 mois après le vêlage.

Ces résultats corroborent ceux rapportés par GALINA (23) qui a trouvé un délai de reprise de 120 jours. Toutefois, ces résultats diffèrent de ceux trouvés par MBAYE et NDIAYE (33) en station. En effet, ces auteurs rapportent un délai de reprise de 120 jours au CRZ de Dahra.

2.3 - Durée de gestation

La durée moyenne de gestation de $277,2 \pm 12$ jours soit $9,24 \pm 0,4$ mois pour les lots complémentés et de 276 ± 8 jours soit $9,2 \pm 0,3$ mois pour les lots non complémentés confirment les résultats de nombreux auteurs.

En effet, WAGENAAR (52), DENIS (9) et MIMBANG (35) rapportent respectivement des durées moyennes de $9,43 \pm 0,3$ mois ; $9,76 \pm 0,16$ mois et $9,31 \pm 0,37$.

Il ressort de nos résultats que la durée de gestation varie très peu. Elle dépend surtout de la race bovine.

2.4 - Intervalle entre vêlages

L'intervalle moyen entre vêlages de $499,6 + 25$ jours soit $16,7 \pm 0,8$ mois pour les lots complémentés et 585 ± 19 jours soit $19,5 \pm 0,6$ mois pour les lots non complémentés se situe dans les limites estimées par MUKASA - MUGERWA (36) pour les zébus africains (12,2 à 26,6 mois).

Il est très proche de celui trouvé dans la zone des Niayes (20,3 mois) par YAMEOGO (54) mais supérieur à la moyenne trouvée dans la zone sylvo-pastorale du Sénégal 14,3 - 17,7 mois par MBAYE et NDIAYE (33).

L'effet de la complémentation fait apparaître un raccourcissement de l'intervalle entre vêlages chez les vaches complémentées.

CONCLUSION

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

La viabilité de l'élevage bovin passe impérativement par l'orientation vers un mode d'exploitation plus intensif, donc plus rentable.

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

Notre travail intitulé "Etude de l'influence de la complémentation alimentaire sur les performances de production et de reproduction de la chez la femelle zébu dans la zone péri-urbaine de Dakar" s'inscrit dans le cadre d'un projet de coopération technique entre l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) et l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar, abrité par le Service de Physique Médicale et Chimie Biologique de l'EISMV de Dakar.

Ce travail avait pour objectif d'évaluer l'impact d'une complémentation alimentaire sur les performances de production et de reproduction du zébu en élevage traditionnel.

Cette étude qui s'est effectuée au niveau de la zone des Niayes a porté sur 42 femelles zébus réparties dans deux élevages traditionnels localisés à DIAKHIRATE et à DIAMNIADIO.

Elle a consisté en des dosages de progestérone dans le lait et le plasma, en l'enregistrement de certains paramètres de productivité (poids, note d'état, durée de gestation, intervalle entre vêlages).

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

- Le poids et la note d'état des vaches varient en fonction du statut nutritionnel des vaches. A partir du mois de Février la chute du poids et de la note d'état s'accroissent et atteignent le niveau le plus bas en Juillet.

La complémentation de Février à Juillet a permis de limiter la chute du poids et de la note d'état chez les vaches complémentées : un poids moyen supérieur à 260 kg et une note d'état moyenne supérieure à 3 ont été obtenus pendant toute la durée de la complémentation.

- Le poids moyen des veaux à la naissance est de $20,1 \pm 1,1$ kg et $17,3 \pm 0,8$ kg respectivement pour les lots complémentés et non complémentés.

- L'anoestrus post-partum est assez long et varie en fonction du statut nutritionnel des vaches. Il est plus court chez les vaches complémentées que chez les vaches non complémentées.

Il est de $223,5 \pm 23,4$ jours soit $7,5 \pm 0,78$ mois et $325,5 \pm 20,9$ jours soit $10,9 \pm 0,7$ mois respectivement pour les vaches complémentées et non complémentées.

- Le taux de reprise est très faible. Il varie en fonction de l'élevage et du statut nutritionnel des vaches.

Chez les vaches complémentées le taux de reprise à 4 mois est de 30% dans l'élevage E contre 20% dans l'élevage B.

A 9 mois, le taux de reprise chez les vaches complémentées est de 50% de l'élevage E contre 66,6% dans l'élevage B.

Pour les vaches non complémentées le taux de reprise est de 12% dans l'élevage B contre 10% dans l'élevage E.

A 9 mois, le taux de reprise chez les vaches non complémentées est de 18% dans l'élevage B contre 15% dans l'élevage E.

- La durée moyenne de gestation est de $277,2 \pm 12$ jours soit $9,24 \pm 0,4$ mois chez les vaches complémentées contre 276 ± 8 jours soit $9,2 \pm 0,3$ mois chez les vaches non complémentées.

- L'intervalle entre vêlages est assez long et varie en fonction du statut nutritionnel.

Il est de $499,6 \pm 25$ jours soit $16,7 \pm 0,8$ mois chez les vaches complémentées contre 585 ± 19 jours soit $19,5 \pm 0,6$ mois chez les vaches non complémentées.

A la lumière de ces résultats, nous constatons que la productivité du zébu est très faible et que la sous-alimentation reste le principal facteur limitant la productivité du zébu en élevage traditionnel.

Il convient de mettre en place un programme d'amélioration de l'alimentation par des actions au niveau du pâturage (récolte et conservation des fourrages) et par une complémentation alimentaire des vaches en saison sèche.

Ceci aura pour effet de raccourcir considérablement les délais de reprise de l'activité ovarienne.

BIBLIOGRAPHIE

1 - AWADALLAH, M. H.

Quelques données relatives à l'anatomie, à la zootechnie,
à la reproduction et à la biochimie du zébu Gobra.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1992 ; 7

2 - BLANCOU J. ; CALVET H. ; FRIOT D. et VALENZA J.

Composition du pâturage consommé par les bovins en milieu tropical :

Note sur une technique d'étude nouvelle

Dakar : ISRA/LNERV, 1977. - 28 p.

3 - BRANCKAERT R. et VALLERAND F.

Utilisation des drêches de brasserie desséchées dans l'alimentation
animale en région équatoriales et tropicales.

Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1972, 25 (1) 101-107.

4 - BRUMBY J. P. et TRAIL J. C. M

Etudes sur les races et la productivité du bétail en Afrique.

Bulletin CIPEA, 1986, 24 (23).

5 - CALVET H.

Les sous produits agro-industriels disponibles au Sénégal et leur
utilisation en embouche intensive. Communication présentée aux
IXème Journées Médicales de Dakar, 15-20 Janvier 1959 - 51 p.

* * 6 - CALVET H. ; FRIOT D. et GUEYE I. S.

Supplémentation minérale alimentaire et perte de poids du zébu sahélien
en saison sèche.

Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1976, 29 (1) 59-66 * *

7 - CHICOTEAU V.

La reproduction des bovins tropicaux

Rev. Méd. Vét., 1991, 167 (34) : 241 - 247.

8 - CUG P.

Bases anatomiques et fonctionnelles de la reproduction chez le zébu
(Bos indicus)

Rev. Méd. Vét. : Pays trop. , 1973, 24 (4) : 21-48 a.

9 - DENIS J. P. ok

Note sur l'âge au premier vêlage chez le zébu Gobra.

Communication présentée à la conférence internationale de zootechnie,
Versaille ; 1971, - 6p.

10 - DENIS J. P. et CACHON G.

Note sur l'involution utérine chez le zébu Gobra. ok

Rev. Elev. Med. Vét. Pays trop. , 1974, 24 (4) : 475 - 477.

~~XXXX~~ **11 - DENIS J. P. et THIONGANE A. I.**

Influence d'une alimentation intensive sur les performances de
reproduction des femelles zébu Gobra ou CRZ de Dahra.

Rev. Elev. Méd. Pays trop., 1978, 31 (1) : 85-90.

12 - DENIS J. P. et THIONGANE A. I.

Caractéristique de la reproduction chez les zébus
étudiés au CRZ de Dahra

Rev. Elev. Méd. Pays trop., 1973, 26 (4) : 49-60. ok

13 - DENIS J. P.

Influence des facteurs bioclimatiques sur la reproduction des femelles
zébu en milieu tropical sec.

Communication au VIIème congrès de production animale
et d'insémination artificielle.

Munich, 06 au 09 Janvier 1972.

14 - DIAO B. M.

Résultats de l'enquête sur l'élevage dans la région des Niayes.

Dakar : ISRA/LNERV, 1990. -29 p.

~~XXXX~~ **15 - DIOP, F.**

Amélioration de la production laitière par l'utilisation de l'insémination
artificielle dans la région de Kaolack.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 1995 ; 17.

16 - DIOP, P.E.H.

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

17 - DIOP, P.E.H.

Amélioration génétique et biotechnologies dans les systèmes d'élevage.
Exemple de la production laitière au Sénégal
Dakar : Direction de l'Elevage, 1994. - 12 p.

18 - DIOP, P.E.H.

Comment réussir une filière laitière en Afrique.
Séminaire sur l'étude des contraintes au développement
des productions animales en Afrique Subsaharienne.
Abidjan 1997. - 12 p.

19 - DIOUF O.

Autosuffisance du Sénégal en protéines animales : stratégies mises
en oeuvre, propositions pour une amélioration de la couverture des
besoins.
Thèse : Méd. Vét. Dakar : 1995 ; 3.

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

Factors affecting the reproductive performance of Bunaji cattle under
different pastoral management systems in the Guinea savane zone of
Nigeria. In improving productivity of indigenous african livestock.
Vienne : AIEA, 1993. - 177 p.

21 - FAVRE B. et CALVET H.

Perspectives sur l'alimentation rationnelle des veaux au Sénégal en
zone sahélienne.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1976, 24 (4) : 253 - 266.

22 - FAYE A.

Situation et perspectives de l'élevage bovin dans les systèmes
agro-pastoraux denses de la zone sahélo-soudanienne.
Le cas du Sud du bassin arachidier du Sénégal
Thèse : Sciences Agronomiques : Montpellier : 1993.

23 - GALINA C. S. et ARTHUR G. H.

Review of cattle reproduction in tropics.

Part 3. Puerperium. Animal Bleding Abstracts, 1989, 57 (11).

24 - GAUTHIER D. et XANDÉ A.

Caractéristiques de reproduction d'un troupeau de vaches créoles élevées en zone tropicale.

Ann. Zootech., 1982, 31 (2) : 131 - 138.

**25 - GUERIN H. ; FRIOT D. ; SALL C. ; BERNARD G. ;
CORREA A. ; NDIAYE I. ; FAYE A. et BA T.M.**

Complémentation de zébus en croissance issus de l'élevage pastoral sahélien, performances, rentabilité au Sénégal. Communication à la 41ème réunion annuelle de la Fédération Européenne de Zootechnie. Paris : IEMVT / CIRAD, 1989. - 2 p.

26 - LAKHIDISÍ H. et HADDADA B.

Conduite de la reproduction en grands troupeaux laitiers dans les conditions marocaines.

Reprise de l'activité ovarienne post-partum.

Rev. Elev. Vét. Pays trop., 1988, 41 (4) : 441 - 447.

27 - LHOSTE Ph. ; DOLLE V. ; ROUSSEAU J. et SOLTNER D.

Les systèmes d'élevage

Paris : Ministère de la Coopération, 1993. -288 p.

- (Collection précis d'élevage).

28 - LNERV (Laboratoire Nationale d'Elevage et de Recherche Vétérinaire)

Rapport annuel.

Dakar : ISRA/LNERV, 1992. - 81 p.

29 - LY C.

Elevage et sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest : élément de stratégie pour un programme complet de sécurité alimentaire pour la sous région de l'Afrique de l'Ouest.

Dakar : ISRA, 1996. - 53 p.

23 - GALINA C. S. et ARTHUR G. H.

Review of cattle reproduction in tropics.

Part 3. Puerperium. Animal Bleding Abstracts, 1989, 57 (11).

24 - GAUTHIER D. et XANDE A.

Caractéristiques de reproduction d'un troupeau de vaches créoles élevées en zone tropicale.

Ann. Zootech., 1982, 31 (2) : 131 - 138.

**25 - GUERIN H. ; FRIOT D. ; SALL C. ; BERNARD G. ;
CORREA A. ; NDIAYE I. ; FAYE A. et BA T.M.**

Complémentation de zébus en croissance issus de l'élevage pastoral sahélien, performances, rentabilité au Sénégal. Communication à la 41ème réunion annuelle de la Fédération Européenne de Zootechnie. Paris : IEMVT / CIRAD, 1989. - 2 p.

26 - LAKHIDISJ H. et HADDADA B.

Conduite de la reproduction en grands troupeaux laitiers dans les conditions marocaines.

Reprise de l'activité ovarienne post-partum.

Rev. Elev. Vét. Pays trop., 1988, 41 (4) : 441 - 447.

27 - LHOSTE Ph. ; DOLLE V. ; ROUSSEAU J. et SOLTNER D.

Les systèmes d'élevage

Paris : Ministère de la Coopération, 1993. -288 p.

- (Collection précis d'élevage).

28 - LNERV (Laboratoire Nationale d'Eleavage et de Recherche Vétérinaire)

Rapport annuel.

Dakar : ISRA/LNERV, 1992. - 81 p.

29 - LY C.

Elevage et sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest : élément de stratégie pour un programme complet de sécurité alimentaire pour la sous région de l'Afrique de l'Ouest.

Dakar : ISRA, 1996. - 53 p.

30 - MAIKANTI A.

Contribution à l'étude de l'anoestrus post-partum chez la femelle zébu dans les petits élevages traditionnels de la zone des Niayes (Sénégal)
Thèse : Méd. Vét. Dakar : 1995 ; 28.

31 - MANIRARORA J. N.

Etude des effets des conditions alimentaires sur la productivité du zébu dans les petits élevages traditionnels au Sénégal.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1996 ; 1.

32 - MBAYE M. ; DIOP M. et NDIAYE M.

Etude de la puberté chez la femelle zébu Gobra.
Dakar : ISRA / LENRV, 1991. - 28 p.

33 - MBAYE M. et NDIAYE M.

Etude de l'activité ovarienne cyclique chez les génisses prépubères et chez la vache en post-partum de race zébu Gobra.
Dakar : ISRA / LNERV, 1992. - 18 p.

34 - MC DOWELL L. R. ; ELLIS G. L. et CONRAD J. H.

Supplémentation en sels minéraux pour le bétail élevé sur pâturage sous les tropiques.
Revue mondiale de zootechnie, 1984, (52) : 2-12.

35 - MIMBANG G. I.

Contribution à l'étude de l'alimentation et de la reproduction des femelles zébus en zone péri-urbaine de Dakar.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1996 ; 41 .

36 - MUKASA MUGERWA E.

A review of reproduction performance
Bos indicus (Zebu)- cattle.
Addis Abeba : C.I.P.E.A, 1989. -134 p. - (Monograph ; 6).

37 - NDIAYE S. I.

Croissance des jeunes bovins dans les petits élevages traditionnels en zone péri-urbaine.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1996, 35.

38 - NDIAYE A. L.

Utilisation de quelques sous-produits agro-industriels,
dans l'alimentation animale.

Revue trimestriel d'inf. techn. Econ. CEBV, 1973, (5) : 9-34.

39 - NDIONE, C.M.

✂ X ✓

Quelques données relatives à la production de viande bovine à partir
de zébu Gobra.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1981 ; 6.

40 - NICHOLSON M. J. et BUTTERWORTH M. H.

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

Addis Abéba : CIPEA, 1989. - 31 p.

41 - NJOUDEITINGAR D.

Valorisation des résidus de récolte et de sous-produits agro-industriels
pour la production de viande au Sénégal : Valeur nutritive de trois
rations et effets sur les performances bouchères et les variations d'état
corporel du zébu, esquisse d'un bilan économique.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1993 ; 3.

42 - OUSMAÏLA M.

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

Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1994 ; 4.

43 - PAGOT J.

Elevage en pays tropicaux.

Paris : Editions G. P. Maisonneuse et Larose, 1985, -526 p.

44 - RALAMBOFIRINGA A.

Note sur les manifestations du cycle oestral et sur la reproduction
des femelles N'Dama.

Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1978, 31 (1) 91-94.

45 - RIVIERE R.

Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical.
Paris : IEMVT, 1991 - 529 p. ✕ ✕

46 - 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 program.
Sokoine University of Agriculture,
Morogoro, (Tanzania), 19-23, Septembre 1994.

**47 - SAWADOGO G. J. ; BELEMSAGA D. M. A. et YAMEOGO N.
and MANIRARORA N.**

Improvement or productivity of zebu cattle in sahelian region.
Studies on reproduction and nutrition.
2nd RCM of the FAO/IAEA coordinated research program.
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II,
Rabat, (Maroc), 1er Avril 1996.

48 - SENEGAL / Direction de l'Élevage

Rapport annuel.
Dakar : DIREL, 1992. - 86 p.

49 - THIBIER M.

Gestion de la reproduction des ruminants domestiques dans les
pays en voie de développement.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 1986, 39 (1) : 127 - 128.

50 - VAITCHAFA P.

Etude des effets de la production laitière sur les paramètres de
reproduction chez la femelle zébu dans les petits élevages traditionnels
en zone péri-urbaine.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1996 ; 36. OK

51 - WARD H. K.

Supplémentation of beef grazing on veld.
Rhodesia Journal Agric. Resp., 1968, (6) : 93-101.

52 - WAGENAAR K. T. ; DIALLO A. et SAYERS A. R.

Productivité des bovins peuls transhumants
dans le Delta intérieur du Mali.

Addis Abéba : CIPEA, 1988. - 64 p.

53 - WOLTER R.

Alimentation et fécondité de la vache.

Rev. Méd. Vét., 1973, 123 (3) : 297 - 321.

54 - YAMEOGO N.

Recherche de solution d'amélioration de la productivité des femelles
zébus en zone sahélienne : connaissance de bases hormonales
de la subfertilité.

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

55 - 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 DIPLOMES DE DAKAR



« Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et aînés :

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

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

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

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

« Que toute confiance me soit retirée, s'il advient que je me parjure »

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

BP 5077 - Tél. 824.95.45 - Télécopie : 824.42.83 - Télex 51 403 INTERVET

DI-
VETERINAIRE
BIBLIOTHEQUE

RESUME

ETUDE DE L'INFLUENCE DE LA COMPLEMENTATION ALIMENTAIRE SUR LES PERFORMANCES DE PRODUCTION ET DE REPRODUCTION CHEZ LA FEMELLE ZEBU DANS LA ZONE PERI-URBAINE DE DAKAR.

THESE : Méd. Vét. : Dakar : 1998 : 02

L'étude a porté sur 42 femelles zébu de race Gobra répartis dans deux élevages traditionnels de la zone des Niayes.

Une ration à base de sous produits locaux composée de 2,22 UF/g et 401,5g de MAD a été distribuée aux vaches supplémentées, chaque vache recevant par jour 2,78 kg, le soir au retour du pâturage.

La complémentation a eu lieu pendant la période de soudure allant de Février à Juillet.

Les résultats obtenus montrent que la productivité du zébu est très faible et que la sous alimentation reste le principal facteur limitant en milieu traditionnel.

En effet, la complémentation a pu freiner la chute de poids et de la note d'état et a amélioré le taux de reprise chez les vaches supplémentées.

Mots clés : Productivité, complémentation, zébu, élevage traditionnel.

Adresse : Bonaventure MUNYAMPIRWA
BP 227 KIGALI (RWANDA)

Adresse Sénégal : Tél : 824-21-92

Grande Sape