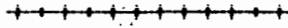


TD05-28

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



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



ANNEE 2005

N°28

INFLUENCE DE LA SAISON DE SAILLIE SUR LES PERFORMANCES DE REPRODUCTION ET DE PRODUCTION LAITIERE DU ZEBU AZAWAK AU NIGER

THESE

Présentée et soutenue publiquement

Le 28 Juillet 2005

devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de
Dakar pour obtenir le grade de **DOCTEUR VETERINAIRE**
(DIPLÔME D'ETAT)

Par

Boureima HAMA

Né vers 1975 à Lontia Beri (NIGER)

JURY

Président :

M. Cheikh Saad Bouh BOYE

Professeur à la Faculté de Médecine,
de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

**Directeur et Rapporteur :
de Thèse**

M. Moussa ASSANE

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membre :

M. Germain Jérôme SAWAGOGO

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Co-directeur de Thèse :

Dr Boubé HAMBALI

Directeur National Projet Azawak, Niger



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

**BP 5077 - DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 865 10 08 - Télécopie (221) 825 42 83**

COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR

- **Professeur François Adébayo ABIOLA**

LES COORDONNATEURS

- **Professeur Moussa ASSANE**
 Coordonnateur des Etudes
- **Professeur Malang SEYDI**
 Coordonnateur des Stages et
 de la Formation Post-Universitaires
- **Professeur Germain Jérôme SAWADOGO**
 Coordonnateur Recherches et Développement

Année Universitaire 2004-2005

PERSONNEL ENSEIGNANT

☞ PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV

☞ PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)

☞ PERSONNEL EN MISSION (PREVU)

☞ PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (PREVU)

☞ PERSONNEL ENSEIGNANT DEA- PA

PERSONNEL ENSEIGNANT

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur Cheikh LY

1. SERVICE ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge N. BAKOU	Maître - Assistant
Ismail SY	Docteur Vétérinaire Vacataire
Moustapha AHAMET	Docteur Vétérinaire Vacataire
Galbert Simon NTEME ELLA	Docteur Vétérinaire Vacataire

2. SERVICE CHIRURGIE – REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant
Mlle Nicole Edwige NEZZI	Monitrice

3. SERVICE ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Maître de Conférences agrégé
Kora Brice LAFIA	Moniteur

4. SERVICE PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Assistant
Ibrahim Mahmat SALLE	Moniteur

5. SERVICE PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Yaméogo NONGASIDA	Assistant
Papa Serigne SECK	Moniteur
Alpha Amadou DIALLO	Moniteur

6. SERVICE ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Maître de Conférences Agrégé
Arsène ROSSILET	Assistant
Joachim TONONGBE	Moniteur

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur LOUIS JOSEPH PANGUI

1. SERVICE HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang SEYDI	Professeur
Mlle Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
Khalifa Babacar SYLLA	Attaché de recherche
Sam Patrice MADJIKAM	Docteur Vétérinaire Vacataire
Olivier BAHORO-SARANZI	Moniteur

2. SERVICE MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Mme Rianatou ALAMBEDJI	Maître de Conférences
Agrégée	
Mlle Nadège DJOUPA MANFOUMBY	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Olivier GOMSU DADA	Moniteur

3. SERVICE PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Assistant
Gael Darren MAGANGA	Moniteur

4. SERVICE PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yacouba KANE	Assistant
Mme Mireille KADJA WONOU	Assistante
Gana PENE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Ndéye Sokhna KEITA	Monitrice
Boubacar OUEDRAOGO	Moniteur

5. SERVICE PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Félix Cyprien BIAOU	Maître - Assistant
Assiongbon TEKOU AGBO	Attaché de recherche
Basile MIDINHOUEVI	Moniteur

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION
CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur YALACE YAMBA KABORET

SERVICES

1. BIBLIOTHEQUE

Mariam DIOUF Documentaliste

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR Technicien

3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ELEVAGE

Yao AKPO Docteur Vétérinaire Vacataire
Arsène MEBA MEFOUA Moniteur

D. DEPARTEMENT SCOLARITE

El Hadj Mamadou DIENG Vacataire
Franckline ENEDE Monitrice

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

1. BIOPHYSIQUE

Mme Sylvie SECK GASSAMA Maître de Conférences Agrégée
Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

2. BOTANIQUE

Antoine NONGONIERMA Professeur
IFAN – UCAD

3. AGRO-PEDOLOGIE

Modou SENE Directeur de Recherche
Ecole Nationale Supérieure
d'Agronomie (ENSA THIES)

4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG Docteur Ingénieur
Enseignant à ENSA - THIES

Léonard Elie AKPO

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

Kalidou BA

Docteur Vétérinaire
(Ferme NIALCOULRAB)

5. HIDA O A

NORMALISATION ET ASSURANCE QUALITE

Mme Mame S. MBODJ NDIAYE Chef de la division Agro-Alimentaire
de l'Association Sénégalais
de Normalisation

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (Prévu)

1. MATHEMATIQUES

Sada Sory THIAM

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

2. PHYSIQUE

Issakha YOUM

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

Travaux Pratiques

André. FICKOU

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. CHIMIE ORGANIQUE

Abdoulaye SAMB

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

4. CHIMIE PHYSIQUE

Serigne Amadou NDIAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

T.P. CHIMIE

Rock Allister LAPO

Assistant
EISMV - DAKAR

5. BIOLOGIE VEGETALE

Kandiourab NOBA

Maître-Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

6. BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge N. BAKOU

Maître - Assistant
EISMV - DAKAR

7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

Karamoko DIARRA

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

8. PHYSIOLOGIE ANIMALE

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV - DAKAR

9. ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES

Cheikh T. BA

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

10. BIOLOGIE ANIMALE (T.P.)

Serge N. BAKOU

Maître - Assistant
EISMV - DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Assistant
EISMV - DAKAR

11. GEOLOGIE

FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

HYDROGEOLOGIE

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

12. TRAVAUX PRATIQUES

Mlle Franckline ENEDE

Monitrice

PERSONNEL ENSEIGNANT du D.E.A. – P.A.

Coordination des stages et formation post – universitaires.
Responsable du D.E.A. – PA : Professeur Malang SEYDI

MODULES

1- ZOOTECHNIE – ALIMENTATION

Responsable :

Ayao MISSOHO

Maître de Conférences
EISMV-Dakar

Intervenants :

François A. ABIOLA

Professeur
EISMV - Dakar

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV - Dakar

Yamba Y. KABORET

Professeur
EISMV - Dakar

Germain J. SAWADOGO

Professeur
EISMV – Dakar

Ayaho MISSOHO

Maître de Conférences
EISMV - Dakar

Serge N. BAKOU

Maître - Assistant
EISMV - Dakar

Arsène ROSSILET

Assistant
EISMV - Dakar

Abdoulaye DIENG

Ingénieur
ENSA- Thiès

Alpha BA

Docteur Vétérinaire
Ferme NIACOULRAB

Gana PENE

Docteur Vétérinaire Vacataire

2. SYSTEME DE PRODUCTION – ENVIRONNEMENT

Responsable :

Yamba Y. KABORET

Professeur
EISMV - Dakar

Intervenants :

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV Dakar

Yamba Y. KABORET

Professeur
EISMV - Dakar

Léonard Elie AKPO

Maître de Conférences
Faculté de Sciences et Techniques
UCAD

Ayaho MISSOHO

Maître de Conférences
EISMV - Dakar

Abdoulaye DIENG

Ingénieur
ENSA- Thiès

Oumarou DAWA

Docteur Vétérinaire
Inspecteur Général
MINEPIA à Yaoundé (Cameroun)

Moussa FALL

Docteur Vétérinaire

Lamine GUEYE

Docteur Vétérinaire

3- REPRODUCTION – AMELIORATION GENETIQUE

Responsable :

Papa El Hassan DIOP

Professeur
EISMV- Dakar

Intervenants :

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV Dakar

Papa El Hassan DIOP

Professeur
EISMV - Dakar

Serge N. BAKOU

Maître - Assistant
EISMV - Dakar

Alain Richi KAMGA WALADJO

Assistant
EISMV - Dakar

Racine SOW

Chercheur à I.S.R.A. Dakar

4. ECONOMIE – STATISTIQUES- EPIDEMIOLOGIE

Responsable :

Cheikh LY

Maître de Conférences
EISMV – Dakar

Intervenants :

Cheikh LY

Maître de Conférences
EISMV – Dakar

Justin Ayayi AKAKPO

Professeur
EISMV – Dakar

Mohamed BOUSLIKHANE

Professeur
IAV – Rabat

Adrien MANKOR

Docteur Vétérinaire Chercheur

5. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Responsable :

Malang SEYDI

Professeur
EISMV - Dakar

Intervenants :

Malang SEYDI

Professeur
EISMV - Dakar

Rianatou BADA ALAMBEDJI

Maître de Conférences
EISMV - Dakar

Youssouf KONE

Maître de Conférences
Université Nouakchott

Issakha YOUM

Maître de Conférences
Faculté de Sciences et Techniques
UCAD

Bellancille MUSABYEMARIA

Assistante
EISMV – Dakar

Serigne K. H. A. SYLLA

Docteur Vétérinaire
Attaché de Recherche
EISMV – Dakar

Adboulaye DIAWARA
Ousseynou Niang DIALLO

Ingénieurs de la Direction
de l'Elevage. Dakar

Mme Bénédicte SISSOKO :Consultante Cabinet Afrique Management Conseil
(AMC)

DEDICACES

JE

DEDIE

CE TRAVAIL

A ALLAH, Le Tout Miséricordieux, Le Très Miséricordieux,
qui a toujours guidé mes pas.

Au Prophète Mohamed (Paix et Salut sur Lui).

A mon regretté Père

Mes pensées chaque jour sont fixées sur vous, que la
miséricorde d'Allah soit sur vous ;

A ma Mère

Seul Dieu peut vous récompenser pour tous les sacrifices
consentis pour moi. Trouvez ici, l'expression de ma profonde
gratitude et le témoignage de mon affection ;

A mes frères, sœurs, cousins, cousines, neveux et nièces : Pour
vos soutiens continus sans faille ;

A mon frère, Soumana Hama pour le soutien constant ;

A mes Oncles et Tantes : Votre soutien matériel et moral ne
m'ont jamais fait défaut. Que ce modeste travail vous incite à
mieux faire ;

A mes amis (es) du Niger : Harouna, Soumana, Samba, Ali,
Ibrahim, Issoufou, Loukoumane, Amadou, Safiya, Aichatou,
Fati, Maimouna, Idrissa, Sanda, Samba, Younoussa, Douma,
Boubacar, Abass et sa femme, Tinni, Teranova, Yaou, Atou,
Amina, Boulwedou, Moctar.

A tous les étudiants nigériens à Dakar (USND) ;

A tous les étudiants vétérinaires nigériens (AEVND) ;

A tous les étudiants Vétérinaires maliens ;

A tous les étudiants vétérinaires (AEVD) ;

Au Pr ASSANE Moussa, vous n'avez ménagé aucun effort pour apporter une assistance aux étudiants nigériens à Dakar, en particulier ceux de l'Ecole Vétérinaire ;

A toute la 32^{ième} Promotion ;

Au Pr Papa El Hassane Diop, professeur accompagnateur de la 32^{ième} promotion ;

A mon pays, le Niger ;

Au Sénégal, mon pays hôte.

Nos sincères remerciements

Au Docteur Mogueza CHANONO, Directeur de la SSET : Merci pour l'accueil chaleureux et la documentation que vous avez mis à notre disposition.

M. Rabiou ADAMOU , Directeur adjoint de la S.S.E.T. Merci pour l'hospitalité.

M. Illiassou

M. Mahamane TIANI, Chargé du registre de contrôle laitier à la SSET : pour toutes les informations que vous m'avez fourni.

A tous le personnel de la S.S.E.T. : Pour votre collaboration.

Dr Boubé HAMBALY, Directeur National du Projet Azawak : pou m'avoir permis d'effectuer ce stage au projet.

A tout le personnel du projet Azawak.

Mme Ousseina SEIDOU KANDALLA, Enseignante vacataire à la Faculté d'Agronomie de l'Université de Niamey : Merci pour la documentation.

Dr. Moumouni ISSA Enseignant Chercheur à la Faculté de Sciences à l'Université de Niamey : Merci pour la documentation.

M. Boubacar KOUNTCHE, M. Williams MAOUD et ARGOZE, Direction Nationale de la Statistique : Merci pour le traitement des données.

M. Hassane YACOUBA, Ingénieur agronome, je suis satisfait de la traduction des textes en anglais, sincères remerciements.

Dr Oumarou DIOFFO, j'ai appris Excel avec vous, recevez ma reconnaissance.

Dr Moussa SAADOU : Pour l'aide apportée à la mise en forme.

Mme Diouf : Pour l'aide apportée à la bibliographie.

A NOS MAÎTRES ET JUGES

A notre Maître et Président du Jury

Monsieur Cheikh Saad Bouh BOYE, Professeur à la faculté de médecine, de pharmacie et d'odonto-stomatologie de Dakar,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse malgré vos multiples occupations. Vos immenses qualités humaines et intellectuelles sont connues de tous.

Veillez trouver ici, la marque de notre profonde estime et de toute notre profonde gratitude.

A notre Maître, Directeur et Rapport de thèse

Monsieur Moussa ASSANE, Professeur à l'EISMV de Dakar

Vous avez initié ce travail et vous l'avez guidé avec rigueur malgré vos multiples occupations. Notre séjour dans votre service nous a permis de vous côtoyer plus fréquemment et de mieux vous découvrir. Vos qualités intellectuelles et humaines, votre amour du travail et surtout du travail bien fait sera le souvenir le plus vivant que nous garderons de vous.

Veillez trouver ici l'expression de notre profond respect et de notre profonde gratitude

A notre maître et juge

Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO, Professeur à l'EISMV de Dakar

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail de thèse malgré vos multiples occupations. Vous nous avez apporté une preuve supplémentaire de ce que nous pensons de vous. Vos qualités intellectuelles et surtout humaines forcent respect et admiration.

Profonde gratitude, respectueuse considération et vive admiration.

A notre Co-directeur de thèse, Monsieur Boubé HAMBALI, Docteur Vétérinaire, Directeur National Projet Azawak, Niger

Vous nous avez aidé dans notre travail. Vos conseils nous ont servi et continuerons toujours à nous orienter. Ce travail est le votre. Soyez rassurez Monsieur de notre profonde considération

Sincères remerciements et profonde gratitude

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

LISTE DES FIGURES

Pages

Figure 1 : Courbe de lactation	24
Figure 2 : Evolution du taux de fertilité apparente suivant les saisons de monte.....	47
Figure 3 : Evolution du taux de fertilité apparente en fonction du nombre de femelles par géniteur.....	48
Figure 4 : Evolution de l'intervalle vêlage fécondation en fonction de la période de vêlage.....	49
Figure 5 : Evolution de l'intervalle vêlage fécondation en fonction du numéro de vêlage.....	50
Figure 6 : Durée de lactation suivant le numéro de lactation.....	51
Figure 7 : Les productions laitières suivant la saison de vêlage.....	52
Figure 8 : Les productions laitières en fonction du rang de lactation.....	53

LISTE DES TABLEAUX

Pages

Tableau I : Caractères généraux des races bovines du Niger.....	8
Tableau II : Aptitudes bouchères et laitières des bovins nigériens.....	11
Tableau III : Paramètres de reproduction du zébu Azawak à la station sahéenne expérimentale de Toukounous et la station de Loumbila.....	15
Tableau IV : Influence de la qualité des stimulations de la mamelle et du niveau de production laitière sur la reprise de l'activité sexuelle.....	20
Tableau V : Teneur des germes totaux dans le lait frais chez les différentes races bovines nigériennes.....	23
Tableau VI : Saisons de saillie à la station sahéenne expérimentale de Toukounous.....	38
Tableau VII : Durée de gestation en fonction du rang de vêlage et de la saison de conception.....	46

LISTE DES CARTES

Pages

Carte 1 : Car du Niger avec localisation du site de Toukoinous.....	30
---	----

LISTE DES ABREVIATIONS

A1W : Age au premier vêlage

I.V.F. : Intervalle Vêlage Fécondation

I.V.V. : Intervalle vêlage vêlage

S.S.E.T. Station Sahélienne Expérimentale de Toukounous

S.L. : Station de Loumbila

P.I.B. : Produit Intérieur Brut

FAO : Food and Agriculture Organisation

GREET : Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques

U.B.T. : Unité Bétail Tropical

M.S. : Matière Sèche

M.A.D. : Matière Azotée Digestible

C.I.P.E.A. : Centre International Pour l'élevage en Afrique

T.F. : Taux de fécondité

T.F.A. : Taux de fertilité Apparente

T.F.V. : Taux de Fertilité Vraie

T.P. : Taux de prolificité

P° STD : Production standard

P° Réelle : Production Réelle

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION GENERALE.....	2
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	4
CHAPITRE I : GENERALITES SUR LE ZEBU AZAWAK.....	5
I. ETHNOLOGIE	5
I.1.ORIGINE ET HABITAT DU ZEBU AZAWAK.....	5
I.2. TRAITS CARACTERISTIQUES DE LA RACE	6
I.3.LES APTITUDES DU ZEBU AZAWAK.....	9
I.3.1.APTITUDES LAITIERES.....	9
I.3.2.APTITUDES BOUCHERES	10
I.3.3.TRAVAIL ET RUSTICITE.....	11
I.4.LES PARAMETRES DE REPRODUCTION DU ZEBU AZAWAK	12
I.4.1. LE POIDS ET L'AGE A LA MISE EN REPRODUCTION.....	12
I.4.2.La fertilité :.....	12
I.4.3.LA PROLIFICITE	13
I.4.4.LA FECONDITE	13
II.1. FACTEURS INFLUENÇANT LES PARAMETRES DE REPRODUCTION	16
II.1.1. FACTEURS INFLUENÇANT LA FERTILITE.....	16
II.1.2. FACTEURS INFLUENÇANT LA DUREE DE GESTATION.....	17
II.1.2.1 EFFET DU FŒTUS.....	18
II.1.2.2.EFFET DE LA SAISON ET DE L'ALIMENTATION	18
II.1.3. FACTEURS INFLUENÇANT L'INTERVALLE VELAGE FECONDATION (I.V.F.).....	18
II.1.4. FACTEURS INFLUENÇANT L'AGE AU PREMIER VELAGE.....	20
II.1.5.FACTEURS INFLUENÇANT L'INTERVALLE ENTRES LES VELAGES.....	21
II.2.FACTEURS INFLUENÇANT LA PRODUCTION LAITIERE.....	22
II.2.1.DEFINITION ET COMPOSITION DU LAIT	22
II.2.2. LA COURBE DE LACTATION.....	23
II.2.3.PRODUCTION LAITIERE EN RAPPORT AVEC LA SAISON ET L'ALIMENT	25
II.2.4.PRODUCTION LAITIERE ET CLIMAT.....	26
II.2.5.PRODUCTION LAITIERE ET RANG DE VELAGE	27
II.2.6. FACTEURS INFLUENÇANT LA DUREE DE LACTATION.....	27
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES.....	30
I.1.MATERIEL.....	30
I.1.1.LE MILIEU D'ETUDE.....	30
I.1.2.LES ANIMAUX	32
I.2. METHODE	34
I.2.1.LA REPRODUCTION.....	35
I.2.2. EVALUATION DE LA PRODUCTION LAITIERE	39
I.2.3. LES DOCUMENTS EXPLOITES	41
I.2.3.1.LE REGISTRE DE SAILLIE	41
I.2.3.2.LE REGISTRE DE NAISSANCE	41
I.2.3.3.LES FICHES INDIVIDUELLES DES FEMELLES.....	41
I.2.3.4.LE REGISTRE DE CONTROLE LAITIER.....	42
I.2.4.LES VARIABLES CALCULEES	42

I.2.4.1.LES VARIABLES DE REPRODUCTION	42
I.2.4.1.1.LE TAUX DE SAILLIE (T.S.).....	42
I.2.4.1.2.LE TAUX DE SAILLIES FECONDANTES (T.S.F.).....	42
I.2.4.1.3.LE TAUX DE FERTILITE APPARENTE (T.F.A.)	42
I.2.4.1.4.LA DUREE DE GESTATION (D.G.).....	43
I.2.4.1.5.INTERVALLE VELAGE / FECONDATION (I.V.F.)	43
I.2.4.1.6.INTERVALLE VELAGE / VELAGE.....	43
I.2.4.2.LES VARIABLES DE PRODUCTION DE LAIT.....	43
I.2.5.LES FACTEURS ETUDIES.....	44
I.2.6.ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES	44
CHAPITRE II : RESULTATS- DISCUSSION- RECOMMANDATIONS.....	46
II.1.RESULTATS.....	46
II.1.1. LES PARAMETRES DE REPRODUCTION.....	46
II.1.1.1.LA DUREE DE GESTATION	46
II.1.1.2.LE TAUX DE FERTILITE APPARENTE (T.F.A.)	47
II.1.1.2.1.EFFET DE LA SAISON DE MONTE	47
II.1.1.2.2.EFFET DU NOMBRE DE FEMELLES PAR GENITEUR	48
II.1.1.3.L'INTERVALLE VELAGE FECONDATION (I.V.F.)	49
II.1.1.3.1.EFFET DE LA PERIODE DE VELAGE.....	49
II.1.1.3.2.EFFET DU NUMERO DE VELAGE	50
II.1.2.LA PRODUCTION LAITIERE	51
II.1.2.1.LA DUREE DE LACTATION.....	51
II.1.2.2.LA PRODUCTION DE LAIT	52
II.1.2.2.1.EFFET DE LA SAISON DE VELAGE	52
II.1.2.2.2.EFFET DU RANG DE LACTATION.....	53
1.2.2.3.EFFET DE LA DUREE DE LACTATION	54
II.2.DISCUSSION.....	56
II.2.1.PARAMETRES DE REPRODUCTION.....	56
II.2.1.1.LA DUREE DE GESTATION	56
II.2.1. 2.LA FERTILITE APPARENTE	56
II.2.1.2.1.L'EFFET DE L'ALIMENT.....	56
II.2.1.2.2.EFFET DE LA TEMPERATURE AMBIANTE.....	57
II.2.1.2.3. EFFET DU NOMBRE DE FEMELLE PAR GENITEUR.....	58
II.2.1.3.L'INTERVALLE VELAGE FECONDATION (I.V.F.) ET L'INTERVALLE VELAGE – VELAGE (I.V.V.)	59
II.2.1.3.1.L'EFFET DE LA SAISON DE VELAGE SUR L'INTERVALLE VELAGE- FECONDATION	59
I.2.1.3.2.L'EFFET DU RANG DE VELAGE SUR L'INTERVALLE VELAGE- FECONDATION.....	60
II.2.2. PRODUCTION LAITIERE.....	61
II.2.2.1. DUREE DE LACTATION	61
I.I.2.2.1.1. EFFET DE LA SAISON DE VELAGE	61
II.2.2.1.2. EFFET DU NUMERO DE LACTATION	62
II.2.2.2.LES QUANTITES DE LAIT PRODUIT	63
II.2.2.2.1.EFFET DE LA SAISON DE VELAGE ET DE L'ALIMENT SUR LA PRODUCTION LAITIERE	63
II.2.2.2.2. EFFET DU NUMERO DE LACTATION SUR LA PRODUCTION LAITIERE	65
II.2.2.2.3.EFFET DE LA DUREE DE LACTATION SUR LA PRODUCTION LAITIERE	66

II.3.RECOMMANDATIONS	68
II.3.1.LE CONTROLE DE LA REPRODUCTION.....	68
II.3.1.1.LE SUIVI DES SAILLIES	68
II.3.1.2.LA CONSTITUTION DES TROUPEAUX POUR LA REPRODUCTION ..	69
II.3.1.3.LE RECOURS AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES DE LA I REPRODUCTION	69
II.3.1.4.APPLICATION DES CROISEMENTS AVEC LES RACES EXOTIQUES.	69
II.3.2.LA PRODUCTION LAITIERE	70
II.3.2.1.CONTRAINTE LIEE A LA SAISON DE VELAGE	70
II.3.2.2.CONTRAINTE LIEE A LA TECHNIQUE DE LA TRAITE	71
CONCLUSION	72
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	75

INTRODUCTION GENERALE

Le Niger est un pays sahélien qui couvre une superficie de 1267.000Km².

Son économie repose essentiellement sur le secteur agricole qui occupe 90 % de la population, avec une part dans l'économie nationale de 36 % du produit intérieur brut (P.I.B.). Dans ce secteur, l'élevage est la seconde activité socio-économique après l'agriculture; il représente 12 à 17% du produit intérieur brut (P.I.B) et constitue 25,5% des recettes d'exploitation.

Le cheptel nigérien est composé de bovins, Ovins, Caprins, Camelins, Asins et équins. Les races bovines sont les zébus (Azawak, M'bororo, Goudali et Djelli), une race taurine (Kouri) et des métis issus de divers croisements.

Les bovins occupent une place importante dans la quasi totalité des systèmes agraires de l'Afrique. Leur lait et leur viande constituent des composantes importantes de l'alimentation des populations africaines de même qu'une source non négligeable de revenus monétaire [44]. Cette affirmation trouve toute son importance au Niger, pays sahélien où la priorité des priorités est la recherche de l'autosuffisance alimentaire.

En effet, la consommation de viande par an et par habitant a chuté de 23,39 kg en 1968 à 14,50 kg en 1987. Quant à la consommation de lait dans l'année par nigérien, elle a été de 39 litres en 1974 et 35 litres en 1995.

Contrairement à la consommation de viande qui accuse une baisse sans doute liée à la réduction du cheptel causée par les sécheresses, la consommation per capita de lait, compte tenu d'une importation, augmente au fil des années.

Face à cette dépendance accrue de l'étranger pour satisfaire une population galopante, l'Etat nigérien a réagi à travers la création de stations et de centres de recherche pour la valorisation des performances productrices des races locales. C'est le cas de la station sahélienne expérimentale de Toukounous (S.S.E.T.) qui a été créée en 1936 dont la vocation est une intensification de la production laitière basée sur la sélection et l'élevage d'une des races les plus performantes, la race azawak.

Ils sont nombreux, les auteurs ayant apportés leur contribution pour la bonne marche de cette station mais la plupart d'entre eux traitent soit de la reproduction, soit de la production. Mais en réalité, pour un exploitant aguerri, les deux domaines (reproduction et production) doivent être pris globalement car la non maîtrise de l'un entraînerait des variations au niveau de l'autre.

C'est dans ce contexte, qu'en tenant compte de la gestion de la reproduction dans cette station, nous avons choisi d'examiner les meilleures conditions de reproduction et de production laitière.

De manière spécifique, nous nous sommes évertué à déterminer quel est le moment de l'année qui serait le plus approprié pour une saillie fécondante assortie d'une production optimale de lait.

Le document présenté dans ce but, comporte deux parties :

-la première est une synthèse bibliographique qui traite des généralités sur le zébu Azawak et les facteurs de variation de la production laitière et de la reproduction ;

- la deuxième est une présentation de la zone d'étude. Elle expose ensuite la méthodologie utilisée pour réaliser cette étude, présente les résultats et les discussions et enfin les recommandations pour une bonne réussite de l'élevage du zébu Azawak.

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LE ZEBU AZAWAK

I. ETHNOLOGIE

I.1. ORIGINE ET HABITAT DU ZEBU AZAWAK.

L'unanimité n'est pas encore faite quant à l'origine du zébu Azawak. Pour certains, ces animaux seraient les survivants d'une race bovine vivant sur les bords du fleuve Niger entre Gao et Tombouctou (Mali) et conduits dans leur habitat actuel après les ravages d'une grande épizootie. Pour d'autres par contre, ces animaux seraient venus de l'Est de la région du Soudan Anglo-Egyptien, où l'on rencontre des animaux qui leur ressemblent beaucoup (zébu arabe du type butana). Comme beaucoup d'autres zébus, l'Azawak a une grande ressemblance avec le zébu indo-pakistanaï dont il serait le produit de croisement avec une variété du *bos taurus* européen [45].

Le zébu Azawak tire son nom de son aire géographique d'expansion qui est constitué par une vaste vallée fossile située en zone saharo – sahélienne entre les 3° et 7° de longitude Est et les 15°30' et 18° de latitude Nord. Cette grande dépression s'étend d'une part en territoire nigérien (Nord des arrondissements de Filingué et de Tchintabaraden) et d'autre part en territoire malien (région de Menaka). C'est en effet, dans cette zone, appelée « Azawak » par les touareg et « Azaoua » par les Djerma (signifiant, dont ces dialectes nord ou pays sablonneux sans relief marqué), que vit la grande majorité de ces bovins [6]. Cette région en bordure du Sahara, à climat sec, est caractérisée par une seule saison de pluies de trois à quatre mois au cours de laquelle il tombe 300-500 mm de pluie ; c'est la sécheresse pendant le reste de l'année avec des températures pouvant atteindre 45°C (pour une humidité relative de 8-30 %). Le sol sablonneux, pauvre en substances organiques est plutôt acide. La flore herbacée est composée pour près de 90 % de graminées, complétée par une population

arbustive ou les espèces de la famille des *Acassiae* occupent une place prédominante.

I.2. TRAITS CARACTERISTIQUES DE LA RACE. (Photo 1 et 2)

Le zébu Azawak est un animal rectiligne, dolichocéphale, eumétrique, à extrémités fines sub-longilignes. C'est un animal à la tête moyenne dotée d'oreilles mobiles ; les cornes sont bien droites ou en coupe, dirigées légèrement en haut et en avant ou souvent flottantes. Le cou est bien marqué, fin chez la femelle, plus robuste chez le mâle. La robe est très variée (fauve, brune, noire, pie-rouge, pie-noire), les muqueuses pouvant être blondes ou brunes.

A la station sahélienne expérimentale de Toukounous, la sélection porte sur un animal à robe fauve uniforme avec des extrémités et des muqueuses brunes.

Le zébu Azawak est un animal au dimorphisme sexuel bien marqué, le taureau ayant une allure imposante, avec une musculature bien développée, une grosse bosse et un regard vif. La vache par contre est fine et élégante, avec des pis généralement bien formés. La hauteur au garrot est de 1,30 m chez le mâle, 1,25 chez la femelle et le périmètre thoracique respectivement de 1,70 m et 1,60 m.

Le tableau I donne les caractéristiques de la race Azawak et des autres bovins nigériens.

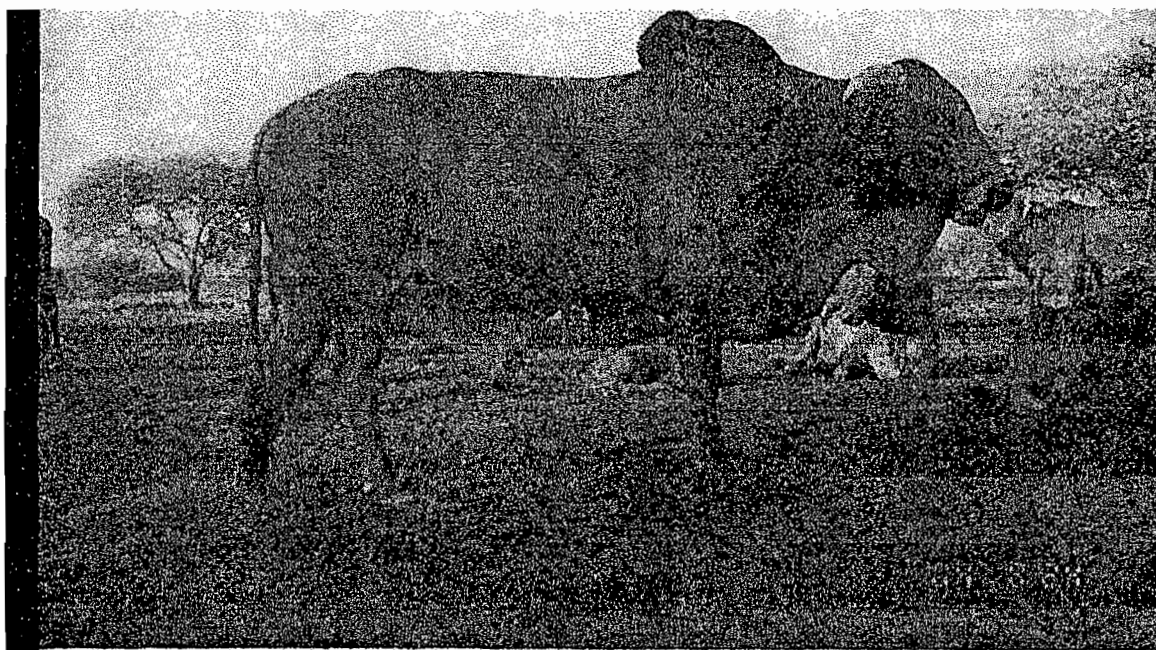


Photo 1 : Zébu mâle Azawak de Toukounous



Photo 2 : Zébus femelles Azawak de Toukounous

Tableau I : Caractères généraux des races bovines du Niger

RACES		AZAWAK	BORORO	DJELLI	SOKOTO-GUDALI	KOURI
Taille au Garrot (m)	Mâle	1,30	1,50-1,60	1,30	1,40	1,45
	Femelle	1,25	1,40-1,45	1,20	1,30	1,35
Poids (Kg)	Mâle	350-500	350-500	300-350	500-550	650
	Femelle	250-300	350-450	250-300	300-350	400
Profil		Rectiligne	Convexiligne	Rectiligne	Convexiligne	Rectiligne
Proportion du corps		Médioligne	Longiligne	Bréviligne	Médioligne	Longiligne
Format		Eumétrique	Hypermétrique	Eumétrique	Eumétrique	Hypermétrique
Phanères	Cornes	Courtes	Très longues	Courtes	Courtes	Globuleuses
	Fanon	Assez Développé	Très développé	Développé	Très développé	Peu Développé
	Robe	Froment foncé	Acajou	Bariolée	Blanche	Blanche Isabelle

Source : [23].

Remarques

- Le Profil est apprécié surtout au niveau de la tête et particulièrement dans la région frontale. Il peut être rectiligne, concave ou convexe. IL est normalement rectiligne quand le front et le chanfrein sont dans le prolongement l'un de l'autre.
- La Proportion : elle découle de l'harmonie qui existe entre les éléments de longueur et ceux de largeur ou d'épaisseur. Lorsque les proportions sont harmonieuses, on parle d'un animal médioligne, lorsque la longueur domine, l'animal est rectiligne et inversement avec une largeur dominante, bréviligne.

- Le format : il précise la taille et le poids des animaux. Le format normal est eumétrique, c'est-à-dire le poids est en harmonie avec la taille. Un format hypermétrique indique un poids supérieur à la normale. Inversement dans le cas d'un format elliptométrique.
- Le phanéroptique : il décrit les variations de la peau et de ses dépendances : pelage, poils, laine, cornes, sabots et ongles.

I.3.LES APTITUDES DU ZEBU AZAWAK

Les aptitudes sont des prédispositions organiques et physiologiques d'un animal à fournir une ou plusieurs productions (viande, lait, travail, laine). En fait, les aptitudes sont des qualités que l'on recherche chez les animaux d'une certaine race et que l'on s'efforce d'améliorer en vue d'accroître leurs productions [23].

I.3.1.APTITUDES LAITIERES

La vache Azawak est bien appréciée des populations sédentaires à cause de son rendement laitier relativement élevé dans les conditions d'élevage extrêmement difficiles. Cet animal qui pendant huit mois connaît une balance énergétique et protéique déficitaire parvient non seulement à élever son veau, mais aussi à fournir une quantité de lait assez appréciable pour la consommation humaine [29].

La production moyenne de la race est estimée à 700 litres en 300 jours en élevage extensif sans complémentation alimentaire. Cependant, l'existence d'individus pouvant donner jusqu'à 1500 litres dans les mêmes conditions a été rapportée et les essais d'alimentation effectués en station dénotent l'excellente aptitude laitière du zébu Azawak.

Les productions de 2700 litres obtenues avec une alimentation intensive justifient pleinement l'appellation de « jersiaise de l'Ouest Africain » que l'on donne au zébu Azawak [45].

I.3.2.APTITUDES BOUCHERES

Tout comme pour la production laitière, on ne peut s'attendre à de très hauts rendements en viande chez les animaux vivant sous un régime constamment déficitaire ; mais si l'on ne peut classer le zébu Azawak parmi les races du type viande, on est du moins obligé de lui faire une place de choix parmi les races à double rendements [29].

Au centre expérimental de Toukounous, le poids moyen des animaux est de 400 kg en élevage extensif (450 kg pour les mâles et 360 pour les femelles). Des essais d'embouche y ont cependant fait découvrir des veaux de 18 mois accusant un gain moyen quotidien de 900 grammes, ce qui dénote les bonnes aptitudes en viande de la race où des poids de 600 kg et des rendements de 50% en élevage extensif ne sont pas chose rare [45].

Comparée aux races bovines du Niger, l'Azawak présente les meilleures aptitudes laitières et bouchère (Tableau II).

Tableau II : Aptitudes bouchères et laitières des bovins nigériens.

		Azawak	Bororo	Djelli	Gudali	Kouri
Viande	Aptitude	Bonne	Moyenne	Bonne	Bonne	Très bonne
	Qualité	Bonne	Fibreuse	Bonne	Bonne	Persillée
	Rendement (%)	48-52	40-50	50	50	50
Lait	Aptitude	Très bonne	Mauvaise	Moyenne	Très bonne	Bonne
	Production (kg)	800-1100	180-300	400-450	1000-1100	600-700
	Lactation (jours)	270-300	180-200	160-200	230	200-250
Travail		Bonne	Moyenne	Moyenne	Bonne	Mauvaise

Source : [53].

I.3.3. TRAVAIL ET RUSTICITE

Contrairement au zébu Bororo au caractère très difficile, le zébu Azawak, animal calme et docile, se comporte très bien. Un bœuf Azawak peut transporter des charges de 80 voire 100 kg sur 15 à 20 km à une vitesse de 3,4 km/h. [15]. C'est un animal endurant qui s'adapte merveilleusement aux rudes conditions du milieu et valorise mieux le peu qui est à sa disposition.

Par ailleurs le zébu Azawak est un animal calme, docile. Ce critère à la S.S.E.T, s'apprécie par l'attitude de la vache lors de la traite. En fonction du comportement de la vache les notes suivantes lui sont attribuées:

- note 5 : vache qui se laisse traire par tous les bergers ;
- note 4 : vache qui se laisse traire par la majorité ;
- note 3 : vache qui se laisse traire par quelques uns ;

- note 1 : vache qui se laisse traire par un seul ;
- note 0 : vache qui ne se laisse pas traire.

I.4.LES PARAMETRES DE REPRODUCTION DU ZEBU AZAWAK

I.4.1. LE POIDS ET L'AGE A LA MISE EN REPRODUCTION

Les femelles Azawak sont fécondes à 2 ans correspondant à un poids vif qui se situe entre 230-250 kg, alors que les premières chaleurs apparaissent déjà à 18 mois ; quant aux mâles, l'instinct sexuel est développé à un an mais les saillies ne sont fécondes que vers 2,5-3 ans, accusant à ce moment un poids corporel de 400 – 500 kg [45].

I.4.2.La fertilité :

La fertilité d'un troupeau est l'aptitude de ce troupeau à être fécondé en un minimum de saillies ou d'inséminations. On peut imputer le manque de fertilité soit aux mâles (cas de saillie naturelle) soit aux femelles. Elle est appréciée par le taux de fertilité qui se distingue en taux de fertilité vraie (T.F.V) et en taux de fertilité apparente (T.F.A).

- Le taux de fertilité vraie est le rapport du nombre de femelles pleines dans l'année par le nombre de femelles soumises à la reproduction.

$$\text{T.F.V.} = \frac{\text{Nombre de femelles pleines dans l'année}}{\text{Nombre de femelles soumises à la reproduction}} \times 100$$

- le taux de fertilité apparente correspond au rapport entre le nombre de femelles ayant vêlé ou avorté par le nombre de femelle soumises à la reproduction.

$$\text{T.F.A.} = \frac{\text{Nombre de femelles ayant vêlé ou avorté}}{\text{Nombre de femelles soumises à la reproduction}} \times 100$$

Selon Gandah [23] le T.F.V et le T.F.A pour le zébu Azawak sont de 62,38 et 71,52% à la S.S.E (Tableau III).

A la station de Loumbila au Burkina Faso, Boly et al. [8] trouvent un T.F.A. de 91,58% (Tableau III).

I.4.3.LA PROLIFICITE

La prolificité d'un troupeau est son aptitude à produire davantage de petits que le nombre de mères mettant bas. Elle s'apprécie par le taux de prolificité (T.P) qui dépend de l'espèce ; ce taux correspond au nombre de veaux nés par rapport au nombre de femelles mettant bas.

$$T.P = \frac{\text{Nombre de veaux nés vivants dans l'année}}{\text{Nombre de femelles mettant bas dans l'année}} \times 100$$

Pour Gandah [23], le T.P de l'Azawak à la S.S.E.T est de 100,19%, alors que Boly et al [8], à la station de Loumbila au Burkina Faso, trouvent un T.P de 99,02% (Tableau III).

I.4.4.LA FECONDITE

A l'échelle d'un troupeau, elle correspond à l'aptitude du troupeau à produire dans l'année le maximum possible de petits. Elle est appréciée par le taux de fécondité (T.F) qui correspond au nombre de petits nés vivants dans l'année par rapport au nombre de femelles soumises à la reproduction. Autrement dit, c'est le nombre de femelles mettant bas par rapport au nombre de femelles soumises à la reproduction. C'est une aptitude globale qui tient compte de la fertilité et de la prolificité et ramène cette productivité en petits à l'année.

$$T.F = \frac{\text{Nombre de petits nés vivants dans l'année}}{\text{Nombre de femelles soumises à la reproduction}} \times 100$$

ou

$$T.F = \frac{\text{Nombre de femelles mettant bas dans l'année}}{\text{Nombre de femelles soumises à la reproduction}} \times 100$$

Ces paramètres zootechniques, chez le zébu Azawak ont connu une évolution ces dernières années à la station de Toukounous mais sont inférieurs à ceux de la station de Loumbila au Burkina Faso.

A la S.S.E.T le T.F enregistré par Gandah [23] pour le zébu Azawak est de 71,20%, tandis que pour Boly et al [8], ce taux est de 88,72% à la station de Loumbila au Burkina Faso (Tableau III).

Tableau III : Paramètres de reproduction du zébu Azawak à la station sahélienne expérimentale de Toukounous (S.S.E.T.) et à la station de Loumbila (S.L.)

Sites	Auteurs	Paramètres de reproduction (%)			
		T.F.A	T.F.V	T.P	T.F
S.S..E.T (NIGER)	GHANDAH 1989	71,52	62,38	100,19	71,20
	ACHARD, CHANONO 1997	-	-	-	78
S.L (Burkina Faso)	BOLY H& L 2000	91,58	-	99,02	88,72

CHAPITRE II : FACTEURS INFLUENÇANT LES PARAMETRES DE REPRODUCTION ET DE PRODUCTION LAITIÈRE

II.1. FACTEURS INFLUENÇANT LES PARAMETRES DE REPRODUCTION

II.1.1. FACTEURS INFLUENÇANT LA FERTILITE

Abstraction faite des facteurs génétiques et de la conduite du troupeau, c'est surtout l'environnement dont principalement la saison et les disponibilités fourragères (aliment en quantité et en qualité) qui influence la reproduction. Mais la saison et l'aliment sont deux éléments intimement liés, surtout dans les conditions d'élevage, type extensif, de l'Afrique au Sud du Sahara où les disponibilités fourragères dépendent des aléas climatiques. En effet les diverses variations saisonnières observées s'expriment par une plus ou moins grande disponibilité alimentaire en quantité et en qualité. Ainsi les chances de concevoir dépendent de l'amplitude de la variation positive du poids, donc de l'aliment équilibré disponible, du vêlage à la mise en reproduction. Plus cette amplitude est grande plus l'anoestrus post-partum est court et plus le taux de conception est satisfaisant [40].

Buck [11] a rapporté qu'au Botswana des vaches pesant 430 et 300 kg avaient respectivement 85 % et 50 % de taux de conception ; en outre le taux de conception a été de 50 % et de 67 % pour respectivement les vaches qui ont perdu du poids et celles qui en ont gagné pendant la saison de reproduction.

Dans les conditions d'élevage traditionnel au Sénégal, Denis et Thiongane [19] s'aperçoivent, à partir d'une observation faite sur 150 vaches, que malgré la non interruption de l'activité sexuelle des femelles au cours de l'année, la période d'activité la plus intense est observée aux mois d'août et septembre (saison pluvieuse). Dans la même foulée, ces derniers ont rapporté que les manifestations classiques de l'état de rut plus fréquemment signalées chez les

animaux supplémentés, en totalité ou en matières minérales seulement, sont très peu visibles chez les animaux courants.

A, la S.S.ET, Achard et Chanono [2] ont conclu que l'apport d'une complémentation en graines de coton aux femelles pendant la saison défavorable a permis d'avoir une répartition, à peu près, homogène des vêlages pendant toute l'année.

Chez le mâle, l'activité spermatogonique est également sous l'influence des périodes d'abondance alimentaire. Les travaux de By et al. [12] effectués au Nord du Nigéria sur 240 taureaux indigènes sont édifiant dans ce sens. En effet, ils ont trouvé un effet significatif ($p < 0,01$) de la saison sur l'activité spermatogonique des mâles, les saisons les plus propices à cette activité sont la saison pluvieuse (juin – septembre) et post hivernale (octobre – décembre). Ces saisons correspondent aux périodes d'équilibre alimentaire.

Signalons que les fortes températures dépriment l'activité sexuelle des animaux mais en Afrique subsaharienne ce facteur a un effet indissociable du précédent car les températures élevées coïncident avec les périodes de déficit alimentaire [12].

II.1.2. FACTEURS INFLUENÇANT LA DUREE DE GESTATION

La gestation est la période allant de la conception à la mise bas, sa durée, chez le zébu, a une moyenne de 285 jours (extrêmes 275 et 297,5 jours) [42] ; elle est de 293 ± 2 jours chez le zébu Gobra, d'après les travaux de Denis et Thiongane [19] effectués au C.R.Z de Dahra au Sénégal.

Chez les taurins (Anderson, 1965 ; Rodriguez, [49] ont trouvé une valeur comprise entre 270 et 292 jours.

Plusieurs facteurs tels que le fœtus, la saison ou l'alimentation peuvent agir pour modifier cette durée.

II.1.2.1 EFFET DU FŒTUS

La durée de gestation des veaux mâles est supérieure de 1 à 5 jours par rapport à celle des veaux femelles mais cet effet est non significatif ; de même cette durée est écourtée de 3 à 6 jours en cas de portée double comparativement à une portée simple [28], [33] et [51].

II.1.2.2.EFFET DE LA SAISON ET DE L'ALIMENTATION

L'effet de la saison sur la durée de gestation est controversé : El Amin et al, [21] ont trouvé un effet significatif, tandis que Bartha, [6] et Carregal [13] ont rapporté l'effet contraire de la saison.

La sous alimentation notamment la déficience en vitamine A écourte la gestation. Des naissances prématurées caractérisées par l'expulsion avant terme (17 à 43 jours) de veaux chétifs ou de veaux morts et s'accompagnant d'une rétention placentaire ont été observées chez les vaches gestantes ayant consommé des aiguilles de *Pin Ponderosa* mélangées au foin de luzerne [30].

II.1.3. FACTEURS INFLUENÇANT L'INTERVALLE VELAGE FECONDATION (I.V.F.)

L'I.V.F. correspond à la période ouverte, période au cours de laquelle des phénomènes physiologiques dont entre autres l'involution utérine conduisent au retour à l'état normal chez la femelle ayant mis bas. Cette période ne doit pas dépasser 80 à 85 jours si l'objectif est d'avoir un veau/an. Ceci n'est possible que lorsque la parturiente dispose d'un aliment énergétique, indispensable pour atteindre le score de condition corporelle de conception. Plus cette alimentation est apportée de façon équilibrée, plus le score de condition corporelle est atteinte, plus courte est la période ouverte [40].

Dans le système d'élevage traditionnel au Sénégal, Denis et Thiongane [19] ont trouvé au C.R.Z. de Dahra, une durée de 150 jours chez le zébu Gobra.

Au Maroc, selon une étude menée par Boujenane et Maty BA [10], la durée de la période ouverte est de 139,4 jours chez la race pie-noire. Toutefois, ces derniers notent un écart type de cet intervalle très élevé (88,3 jours) ; ils attribuent ce fait à l'hétérogénéité du troupeau ou des problèmes de reproduction.

A la S.S.E.T au Niger, Achard et Chanono [2] ont estimé l'I.V.F. à 136 jours chez le zébu Azawak.

Gaur [24] observe une durée moyenne de $153 \pm 19,87$ jours chez la race Frieswal. Selon cet auteur l'I.V.F. est affectée par la période de vêlage qui devient plus court chez les femelles ayant vêlé en saison de pluies (135 jours) contre 175 jours pour celles qui ont mis bas en été. La période ouverte diminue continuellement de la 1^{ière} à la 6^{ième} mise-bas.

Labssière [35] rapporte que chez la vache laitière, en fonction de la qualité du stimuli sur la mamelle, la reprise de l'activité sexuelle après vêlage varie (Tableau IV) :

- elle est plus tardive chez la vache allaitante que celle traite ;
- plus tardive chez la vache allaitante deux veaux que chez celle supportant un seul ;
- plus tardive chez la vache traite 4 fois/jour que chez celle qui est traite 2 fois/jour.

Tableau IV : Influence de la qualité des stimulations de la mamelle et du niveau de production laitière sur la reprise de l'activité sexuelle.

Type de vache	Intervalle vêlage 1 ^{ère} Chaleurs	Intervalle vêlage ovulation	Intervalle vêlage conception	Auteurs.
Tarie : Allaitante :	30 jours 54 jours			SHORT et al, 1972
Traite : Allaitante :	54 jours 84 jours	36 jours 53 jours		WILTBANK et COOK, 1958
Allaitant 1 veau : ... Allaitant 2 veaux : ..		34 jours 55 jours	61 jours 92 jours	OXENREIDER 1968
Allaitante : Traite 2 fois/jour: ... Traite 4 fois/jours	71,8 jours 46,4 jours 69,4 jours			CLAPP, 1937
Production de lait/jour : - inférieur à 22 kg - 22 à 30 kg - Supérieur 30 kg Remarque toutes les vaches sont traitées 2 fois/jours	28 jours 33 jours 37 jours	13 jours 14 jours 15,5 jours		MARION et DIER, 1968
Laitière F.F.PN ... Allaitante charolaise	35 jours 53 jours	18 jours 24 jours		THINONTIER 1975

SOURCE : [35]

F.F.P.N. : Frisonne Française Pie-Noire.

II.1.4. FACTEURS INFLUENÇANT L'ÂGE AU PREMIER VÊLAGE

L'âge au premier vêlage (A1V) est un critère important pour l'appréciation de la précocité d'un animal ; sa valeur peut-être influencée par la race, l'environnement ou la gestion du troupeau. Ainsi, à la station de Sotuba au Mali, Tamboura et al.[55] rapportent que le croisement des races locales N'dama et

zébu peulh avec les races Européennes a permis aux produits issus du croisement de bénéficier de l'hétérosis et d'améliorer leur A1V. Le gain est de 7 mois pour les métisses F1 N'dama et de 6 mois pour les F1 zébu peulh.

En élevage extensif amélioré à la station de Toukounous au Niger, Achard et Chanono [2] trouvent un A1V égal à $36,5 \pm 4$ mois chez le zébu Azawak. Ces derniers notent une différence de l'A1V selon les saisons, les femelles nées en fin de saison sèche et en début de saison de pluies avaient un A1V inférieur à celles nées pendant le reste de l'année.

Sur la même race de Toukounous transférée à la station de Loumbila au Burkina Faso, située en zone soudano-séhélienne, Boly et al. (2000) rapportent un A1V de 32,6 mois.

Dans la ferme d'Okpara située zone soudanienne au Bénin, Youssao et al.[58] rapportent un A1V égal à $42,1 \pm 5$ mois chez la race Borgou.

II.1.5.FACTEURS INFLUENÇANT L'INTERVALLE ENTRES LES VELAGES

L'intervalle de vêlage ou intervalle vêlage-vêlage (I.V.V.), est un indice « à posteriori » qui reflète l'efficacité de reproduction des vaches fertiles.

Cet indice ne s'applique pas aux primipares et ne tient pas compte des vaches qui ont été reformées à cause des problèmes de reproduction [40].

Ce paramètre a deux sous intervalles dont la période ouverte et la durée de gestation, cette dernière étant constante, l'I.V.V ne dépend donc essentiellement que de la période ouverte.

Chez la race pie-noire au Maroc, Boujenane et Maty BA [10] trouvent un I.V.V. moyen égal à 411,2 jours soit 13,7 mois ; comparativement aux résultats trouvés en Europe sur la même race, ces auteurs constatent que ces derniers sont inférieurs de 20 jours environ par rapport à leurs résultats ; ils attribuent ce fait à un anoëstrus post-partum très long et des retours de chaleurs répétées.

Dans le système de Toukounous, Achard et Chanono [3] observent un I.V.V. de $424,4 \pm 87,9$ jours soit $14 \pm 2,9$ mois chez le zébu Azawak. Ces derniers ont conclu que ni l'année de naissance de la mère, ni l'âge au premier vêlage, encore moins le mois et l'année de vêlage n'ont influencé l'I.V.V. ; seul le rang de l'intervalle a un effet significatif ($P < 0.01$) : l'intervalle le plus long est le premier soit 474 ± 15 jours ($P < 0.05$) et les intervalles les plus courts sont le cinquième et le sixième. Mais si le mois de vêlage n'a pas un effet significatif sur l'I.V.V., ces derniers constatent quand même que les I.V.V. les plus courts ont suivi des vêlages de mai à août (fin saison sèche et début saison des pluies). Dans le centre zootechnique de Dahra au Sénégal, Denis et Thiongane [19] rapportent un I.V.V. égal à 473 ± 08 jours chez le zébu Gobra ; ils ont observé un effet significatif de l'année, du numéro de vêlage (du 1^{ier} au 5^{ème} vêlage il y a une diminution de 19% de l'I.V.V., ensuite on a une légère montée, puis la valeur se stabilise) et du poids du produit obtenu sur l'intervalle entre vêlages.

II.2.FACTEURS INFLUENÇANT LA PRODUCTION LAITIÈRE

Avant d'évoquer les facteurs susceptibles d'influencer la production laitière chez les bovins, il nous paraît opportun de définir le lait et de caractériser la dynamique de sa sécrétion à travers la courbe de lactation.

II.2.1.DEFINITION ET COMPOSITION DU LAIT

Le lait, produit naturel de la sécrétion de la glande mammaire, est l'aliment le plus complet, car renferme la quasi totalité des éléments nutritifs (protéines, lipides, glucides, minéraux et vitamines). En fait, c'est un complexe nutritionnel qui contient plus de cent substances différentes qui sont en solution (le lactose, les protéines du petit lait et certains minéraux), en émulsion (la caséine) ou en suspension dans l'eau (la matière grasse et les vitamines). Le lait contient également de façon normale des cellules et des bactéries (Tableau V)

Tableau V : Teneur des germes totaux dans le lait frais (exprimés en nombre de germes totaux par ml) chez les différentes races bovines nigériennes

Races	Elevage amélioré	Elevage traditionnel
Azaouak	13.10 ⁵	36.10 ⁵
Bororo	37,33.10 ⁵	56,33.10 ⁵
Djelli	32,6.10 ⁴	12,33.10 ⁵
Sokoto-gudali		10,5.10 ⁵
Kouri	86,66.10 ⁴	
Moyenne	20,75210 ⁵	38,39.10 ⁵

SOURCE : [23].

II.2.2. LA COURBE DE LACTATION

On peut définir la courbe de lactation comme une représentation graphique de la quantité de lait produite depuis le vêlage jusqu'au tarissement (figure 1)

Après une phase colostrale d'environ cinq à sept jours, la courbe se caractérise par trois phases [16] :

- Une phase ascendante : relativement courte. Le maximum de production ou pic de production, est généralement atteint entre la deuxième et la cinquième semaine;
- Un pic de lactation : c'est le point de production journalière maximale, selon la forme de la courbe il peut être en plateau ;
- Une longue phase de décroissance de la lactation qui aboutit au tarissement.

Le tarissement étant une période de repos physiologique et de reconstitution de réserves pendant laquelle la vache ne produit plus du lait : on dit «qu'elle prépare la lactation prochaine»

Globalement la courbe de lactation peut se schématiser ainsi :

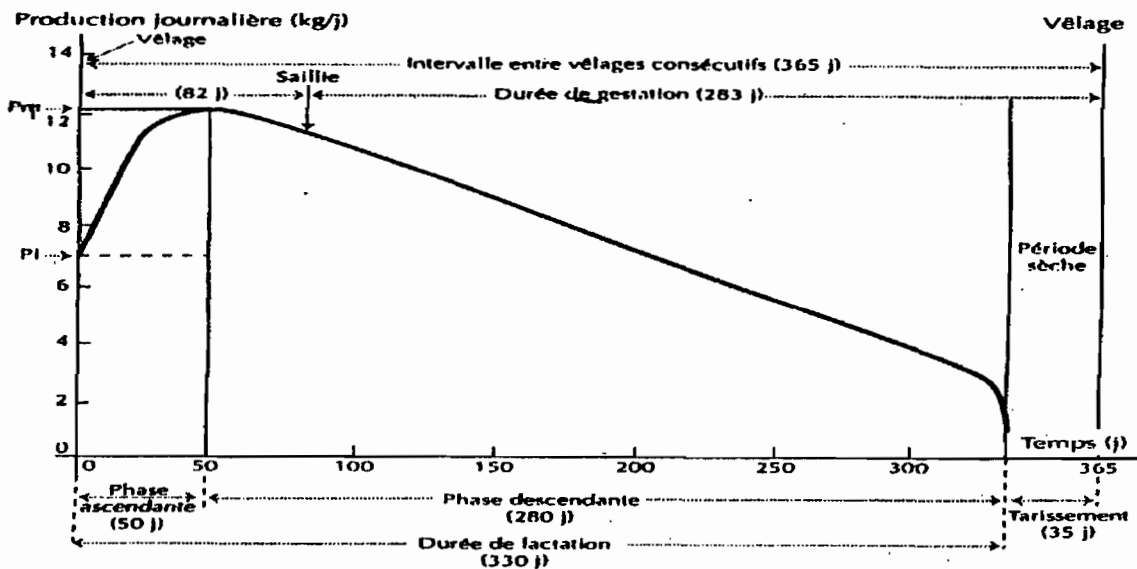


Figure 1 : Courbe de lactation [39]

Pi : production initiale ;
Pm : production maximale.

Durant la période de décroissance de la production laitière, le paramètre le plus important est la persistance (p) dont la valeur théorique est de 90% ; toute persistance inférieure à cette valeur peut être attribué à des problèmes d'alimentation ou de conduite d'élevage. Chez les vaches tropicales la persistance de la lactation a une valeur moyenne de l'ordre de 85-90%.

A la S.S.E.T, Karimou [32] rapporte chez le Zébu azawak de Toukounous un coefficient de 90,05%.

Le coefficient de persistance (C.P) se définit comme suit :

$$C.P = \frac{\text{Production au mois } n}{\text{Production au mois } (n+1)}$$

La production totale (lait trait + lait bu par le veau) de la vache Azwak à la station de Toukounous est estimée à 1215kg en 278 jours de lactation en élevage

extensif sans complément alimentaire; la quantité de lait bu par le veau jusqu'au sevrage (9mois d'âge) a été estimée à 679 litres sur la base des résultats disponibles à la station de Niono au Mali [3].

D'après le GRET-FAO cité par Diop [20], la vache Azawak produit 600 à 800 kg pendant 200 à 250 jours de lactation.

On a coutume de distinguer la production laitière en production réelle et en production standard.

La production réelle représente la quantité de lait produite par une laitière pendant une lactation donnée, quant à la production standard elle est la quantité de lait produite en 305 jours.

La rentabilité des exploitations laitières est sous la dépendance de plusieurs facteurs à savoir la compétence de l'exploitant, la disponibilité alimentaire, la reproduction (rang de vêlage, l'I.V.V.) et certains facteurs climatiques (température). Mais, même ayant bénéficié d'un confort pour la production, l'animal, ne peut extérioriser au delà de son potentiel génétique. Les races bovines d'origine tropicale ont généralement un potentiel génétique laitier limité et restent des médiocres productrices (500 à 1500 Kg de lait/lactation) même lorsque les meilleures conditions d'entretien leur sont assurées [48].

II.2.3.PRODUCTION LAITIERE EN RAPPORT AVEC LA SAISON ET L'ALIMENT

Dans le système d'élevage type extensif de l'Afrique au sud du Sahara, la disponibilité alimentaire est déterminée par les saisons ; les variations de la quantité de lait produite est sous l'effet de la saison qui caractérise la disponibilité alimentaire en quantité et en qualité. Au centre de recherche zootechnique de Bouaké-Minankro en Côte d'Ivoire, sur la base d'une étude menée sur des vaches allaitantes N'Dama et Baoulé, Hoste et al.[27] rapportent un effet significatif du mois de vêlage sur la production laitière. En effet les vaches qui ont vêlé tardivement dans l'année se révèlent plus performantes par

rapport à celles qui ont vêlé plutôt. L'explication apportée est que la première catégorie de vaches a bénéficié de la saison hivernale (mars-avril-mai) période d'abondance fourragère.

A la S.S.E.T, malgré que les travaux de Chanono [14] , sur le zébu Azawak, montrent l'effet peu marqué de la saison de vêlage sur la production laitière, il constate cependant que les vaches qui ont vêlé en février voient leur production laitière augmentée par rapport à celles qui ont mis bas pendant le reste de l'année.

II.2.4.PRODUCTION LAITIERE ET CLIMAT

S'agissant des facteurs liés au climat, c'est surtout la chaleur qui contrarie la production de lait en Afrique car les températures basses qui influencent ce caractère quantitatif ne sont pas rencontrées. En effet, Webste [57], rapporte une valeur de -20°C , la basse température critique à laquelle la production laitière est menacée.

En ambiance chaude, l'animal met en jeu certains mécanismes physiologiques dont entre autres la thermolyse indirecte (perte de chaleur par sudation, polypnée) ou en diminuant la thermogenèse endogène. Tous ces mécanismes entraînent une chute de la production laitières ; mais c'est surtout la diminution de la thermogenèse endogène par diminution de l'ingéré alimentaire, qui a un effet antagoniste au mécanisme indispensable à la production du lait. En effet, c'est au cours de la lactation que la vache a plus besoin d'énergie ; elle doit de ce fait disposer de l'aliment en qualité et en quantité pour pouvoir extérioriser au mieux son potentiel génétique. Or, en ambiance chaude, la consommation d'aliment, par le phénomène de la digestion, concourt à l'hyperthermie en augmentant la thermogenèse endogène. C'est pourquoi une inhibition de l'appétit, visant à corriger ce phénomène, se produit, ce qui a pour corollaire une chute de la production laitière [23].

Mais Webster [57] rapporte qu'en climat chaud même en cas de maintien de l'appétit, le prolongement des stress, dû à la chaleur, tend à diminuer la production laitière par la réduction de la sécrétion des hormones lactogéniques. Toutefois ce même auteur relate que l'incidence des températures élevées peut être considérablement diminué lorsque les animaux disposent des étables adaptées pour diminuer les rayonnements solaires. Ainsi cet auteur a observé dans le désert égyptien, que des métisses (3/4 Friesian et 1/4 sang indigène) adaptées à leur milieu et qui sont soumises dans les conditions énumérées ci dessous ont donné de bons résultats en matière de production laitière.

II.2.5. PRODUCTION LAITIERE ET RANG DE VELAGE

La plupart des auteurs rapportent l'effet significatif du rang de vêlage sur la production laitière. Les productions des premières lactations sont toujours inférieures à celles des lactations suivantes [16].

A la station de Loumbila au Burkina Faso, les résultats des travaux de Boly et al.[9] sur le zébu Azawak, abondent dans ce sens. En effet ils ont trouvé les valeurs les plus faibles pour la production laitière, soient 2,90 l/j, pendant les premières mises-bas et les plus élevées sont obtenues au 4^{ième} rang de lactation, soient 4,87 l/j. L'accroissement moyen de la production laitière journalière est de 0,83, 0,34 et 0,80 l/j respectivement pour les 2^{ième}, 3^{ième} et 4^{ième} rang de lactation. Les 5^{ième} et 6^{ième} lactations régressent respectivement de 0,39 et 0,45 l/j.

II.2.6. FACTEURS INFLUENÇANT LA DUREE DE LACTATION

La durée de lactation est variable suivant les objectifs visés par l'exploitant, la race ou la saison. Ainsi si l'objectif est d'avoir un veau/an, cette durée ne doit pas excéder 305 jours. Dans tous les cas, l'éleveur n'a pas intérêt à trop insister sur la phase descendante de la courbe de lactation (qui se situe en fin de lactation).

A la station de Sotuba au Mali, Tamboura et al.[55], rapportent un effet très significatif du type génétique des animaux et de l'année de mise bas sur la durée de lactation, mais les numéros et le mois de vêlage sont sans effet. En effet, toutes les vaches croisées (F1 N'Dama) ont une durée de lactation qui varie entre 262 à 290 jours excepté les $\frac{1}{2}$ N'Dama – $\frac{1}{2}$ Montbéliarde chez lesquelles cette durée se prolonge jusqu'à 326 jours. Chez les zébus, les plus longues durées ont été observé chez les croisés (F1) $\frac{1}{2}$ zébu, $\frac{1}{2}$ rouge de steppes soit 367 jours contre 250 jours chez les croisés (F1) $\frac{1}{2}$ zébu- $\frac{1}{2}$ jersiais.

Dans le système d'exploitation de Loumbila au Burkina Faso, Boly et al.[9] trouvent chez le zébu Azawak une durée moyenne de 158 ± 65 jours avec des différences significatives selon les saisons. La plus faible valeur soit 128 jours est obtenue en saison sèche et la plus longue durée en saison humide soit 178 jours. Sur la même race, Achard et Chanono [3] obtiennent à la S.S.E.T au Niger une valeur supérieure (278 ± 5 jours,) à celle rapportée par Boly et al. [9].

En résumé, le lait est un aliment complet dont la production en quantité adéquate peut contribuer à une couverture des besoins des populations africaines au sud du Sahara, en protéines d'origine animale.

Au Niger, le zébu Azawak sélectionné à la S.S.E.T a toutes les potentialités en matière de production laitière pour être le moteur d'une autosuffisance en produits laitiers. Mais, pour que cette race bovine puisse jouer pleinement son rôle, la gestion de sa reproduction doit se faire dans des conditions optimales parmi lesquelles figurent les périodes de saillie. C'est dans cette perspective que nous avons examiné la saison de monte la plus appropriée pour une intensification de la reproduction et de la production laitière du zébu Azawak. Ce sont les résultats de ces investigations qui font l'objet de la deuxième partie de ce travail.

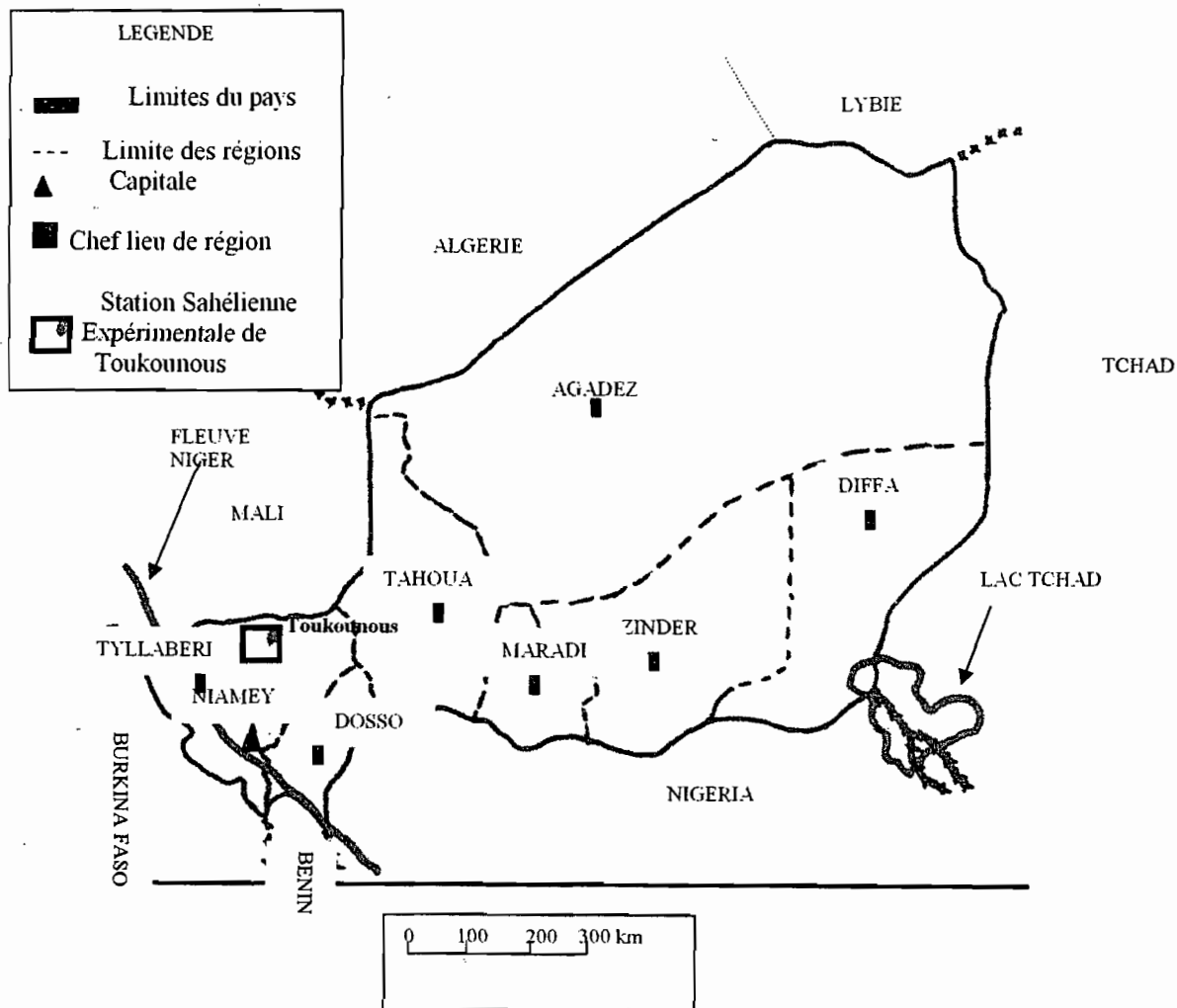
**DEUXIEME PARTIE
SAISONS DE SAILLIE ET PERFORMANCES DE
REPRODUCTION ET DE PRODUCTION LAITIERE
DU ZEBU AZAWAK**

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

I.1.MATERIEL

I,1.1.LE MILIEU D'ETUDE

La station sahélienne Expérimentale de Toukounous a été créée en 1936. Elle est située à 200 km au nord de Niamey (14°31' de latitude nord, 3°18' de longitude ouest (carte 1).



CARTE 1 : carte du NIGER avec localisation du site de Toukounous (en encadré)

Le climat à la S.S.E.T. est aride, de type sahélien, avec une saison des pluies qui s'étend de mai à octobre. Cependant près de 80% du total annuel des pluies sont concentrés entre le 1^{er} juillet et le 15 septembre [1].

La pluviosité moyenne annuelle de ces 6 dernières années (1998-2003) est de 406,1mm (extrêmes 474 ,9 mm en 1998 et 380,5 mm en 2001).

Le caractère aride de la zone est renforcé par le fait que l'évapotranspiration potentielle reste forte même pendant la saison des pluies. Elle ne descend jamais au- dessous de 167 mm par mois et est le plus souvent supérieure aux précipitations des mois les plus arrosés [2].

Le relief de la région est marqué par la vallée du Dallol Bosso encadré par des dunes et des formations rocheuses. La station est couverte à 80% par des sols sablonneux le reste de la superficie est occupée par des dépressions limono-argileuses.

Il n'y a pas de cours d'eau permanent, mais des mares se forment temporairement pendant l'hivernage, mais même pendant les périodes de formations des mares, l'abreuvement des animaux se fait par eau des forages ou des puits.

La période active de la végétation herbacé est courte, elle débute généralement en juillet pour se terminer en septembre.

La strate herbacé représente 70 à 95% de la superficie pâturable avec une dominance des graminées annuelle dont les plus importantes sont : *Cenchrus biflorus*, *Aristida mutabilis*, *Schoenfeldia gracilis*, *Brachiara ramosa*, *Eragrostis tremula*, *Panicum laetum* [2].

En saison sèche, le déficit en éléments nutritifs de cette strate herbacée est compensé par les espèces ligneuses dont principalement celles sans épines à

savoir *Salvadora persica* mais surtout *Maerua crassifolia* réputé pour sa richesse en protéines, en vitamines et en oligo-éléments.

I.1.2.LES ANIMAUX

Ils sont représentés par les femelles zébu Azawak en âge de reproduction durant la période de 1998 à 2004.

Les données sur 848 femelles ont été recueillies pour examiner les performances de reproduction et de 528 femelles pour les performances de production laitière.

Les animaux font partis des 12 troupeaux constitués en fonction de l'état physiologique, du sexe, et de l'âge.

Les troupeaux concernés par l'étude sont des troupeaux de :

- Primipares : femelles ayant vêlé pour la première fois ;
- Vaches suitées élites : vaches ayant vêlé au moins deux fois et dont la production laitière est $\geq 1400\text{kg/lactation}$;
- Vaches suitées non élites : multipares dont la production laitière est $< 1400\text{kg/lactation}$;
- Vaches et génisses gestantes d'élites : femelles multipares et jeunes femelles de plus de 24 mois en gestation dont la production laitière ou celle de leurs mères est $\geq 1400\text{ kg de lait}$;
- Vaches et génisses gestantes non élites : femelles multipares et jeunes femelles de plus de 24 mois en gestation dont la production laitière ou celle de leurs mères est $< 1400\text{ kg}$;
- Vaches et génisses en Progeny-Test élites : femelles multipares et jeunes femelles (de poids $\geq 1300\text{ kg}$), vides dont la production laitière ou celle de leurs mères $\geq 1400\text{kg/lactation}$.
- vaches et génisses en progeny-test non élites : femelles multipares et jeunes femelles (de poids $\geq 230\text{kg}$), vides et dont la production laitière ou celle de leurs mères est $< 1400\text{kg/lactation}$.

A la S.SET les animaux bénéficient d'un suivi sanitaire régulier, ils subissent un déparasitage externe chaque semaine à base de l'amitrazol (Tactic). Le déparasitage interne contre les parasites gastro-intestinaux est effectué en début de saison de pluies et début saison sèche les produits les plus couramment utilisés sont à base d'Albendazole. La prophylaxie médicale est effectuée chaque année contre certaines maladies réputées légalement contagieuses sévissant au Niger. Il s'agit de la pasteurellose bovine, de la péri-pneumonie contagieuse bovine, du charbon symptomatique et du charbon bactérien. Des traitements spécifiques sont appliqués en fonction des cas cliniques rencontrés.

Les pathologies les plus rencontrés sont les diarrhées surtout chez les jeunes, les maladies dues aux tiques (la fièvre Q, la cowdriose), les mammites chez les laitières, les retentions placentaires ou des envenimations suite à des morsures de serpent.

Le mode d'élevage à la SSET est un mode extensif amélioré proche du système traditionnel. La station a une superficie pâturable de 4400 sur laquelle est basée en grande partie l'alimentation des animaux. Cette superficie pâturable est divisée en 30 parcelles de surface variables (49 à 283 ha) clôturées par du fil de fer barbelé.

Dix à quinze parcelles sont pâturées en saison pluvieuse, le reste en saison sèche. Les parcelles exploitées pour une année sont réservées pour la saison sèche de l'année suivante et cela dans le but de ne pas dégrader le parcours.

A la fin de la saison de pluies (début novembre) une évaluation de la quantité de paille restant sur les parcs est réalisée par sondage afin de dégager la capacité de charge. L'évaluation de la biomasse est obtenue en utilisant la méthode de sondage par carré de rendement : dix carrés de 1 m² sont disposés à distances égales sur un transect coupant la parcelle en diagonales.

La quantité de la biomasse est estimée en multipliant la quantité moyenne de la matière sèche (M.S.) d'un carré par la surface totale (corrigée) rapportée en hectares. On suppose que 30 % de la biomasse mesurée sont considérées comme consommables à cause des pertes de piétinement des animaux ou à la consommation par les termites et du faible couvert végétal de paille qu'il faut laisser pour lutter contre l'érosion.

La capacité de charge est calculée en divisant la quantité corrigée de paille produite par 6,25 kg MS (quantité ingérée par une unité bétail tropical (U.B.T.)). A la station de Toukounous, un zébu Azawak équivaut à 0,96 U.B.T.

La capacité de charge est respectée à Toukounous ; en fonction de la valeur en U.B.T des parcours on procède à des ventes ou au transfert des animaux vers d'autres centres de multiplication du cheptel du pays. Cette valeur dépend à la fois de la quantité de pluies tombée mais aussi de la répartition dans le temps et dans l'espèce.

L'eau est donnée ad libitum avec comme sources d'abreuvement les forages et les puits.

I.2. METHODE

Elle a consisté à l'analyse des données sur 7 ans (1998 à 2004) pour la reproduction et sur 5 ans (1998 à 2002) pour la production laitière.

S'agissant de la reproduction ce sont les registres de saillies, de naissances et les fiches individuelles des femelles qui sont exploités. Pour évaluer la production laitière nous avons utilisé les registres de contrôle laitier et les fiches individuelles des femelles. Les rapports annuels et mensuels sont consultés dans les deux cas.

Les données recueillies sont basées sur les méthodes utilisées par la station en matière de reproduction et de collecte du lait.

I.2.1.LA REPRODUCTION

A la station de Toukounous, la reproduction est conduite par monte naturelle (photo 3). Le géniteur est choisi à l'âge de 2,5 - 3 ans accusant à ce moment un poids corporel de 400-500kg. Le choix du candidat dépend, au début de la production laitière de sa mère, plus tard de celle de sa fille. Les femelles sont choisies sur la base de leurs propres performances. Les jeunes femelles sont présentées aux mâles lorsqu'elles atteignent un poids vif de 230 kg. Ce sont au total 5 troupes de femelles dont l'effectif varie de 40 à 45 qui sont reconstituées et reçoivent leur géniteur en fonction du degré de consanguinité qui les lie :

- un troupeau de femelles élites ;
- un troupeau de femelles non élites ;
- un troupeau de primipares ;
- un troupeau de vaches et génisses non élites en progeny test ;
- un troupeau de vaches et génisses élites en progeny- test.

Les géniteurs élites sont choisis en fonction des critères de conformation, de poids mais surtout de la production de leurs mères (photos 4 et 5).



Photo3 : Séance de Saillie à Toukounous.

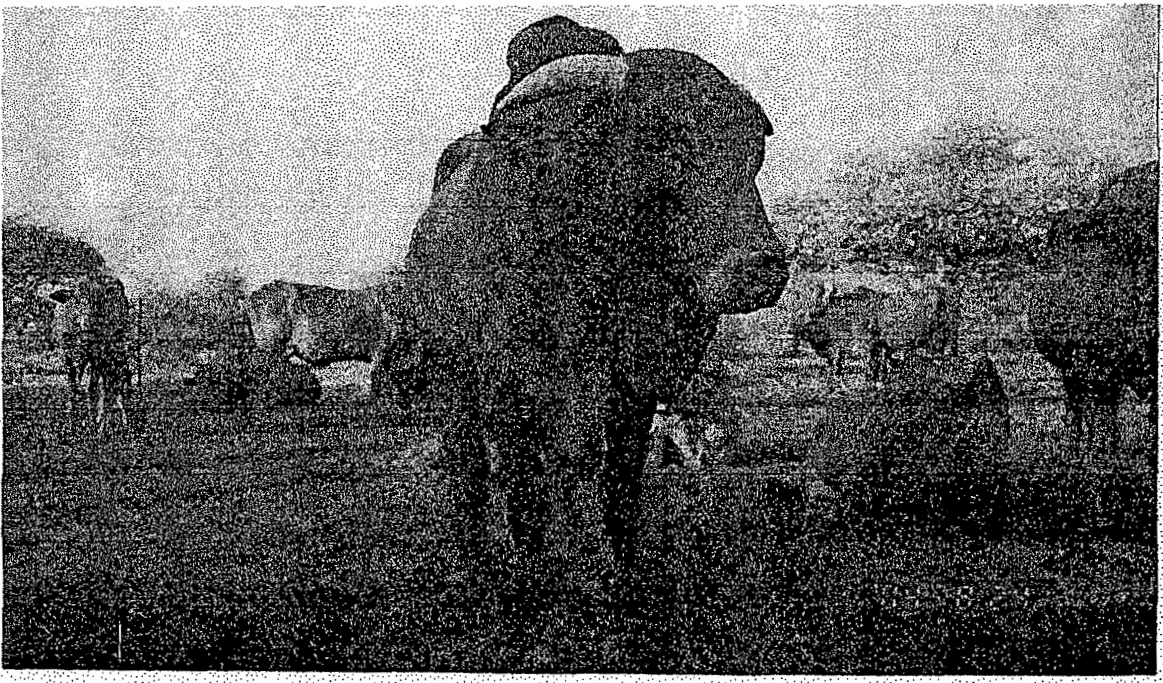


Photo4 : Géniteur élite Azawak de Toukounous.

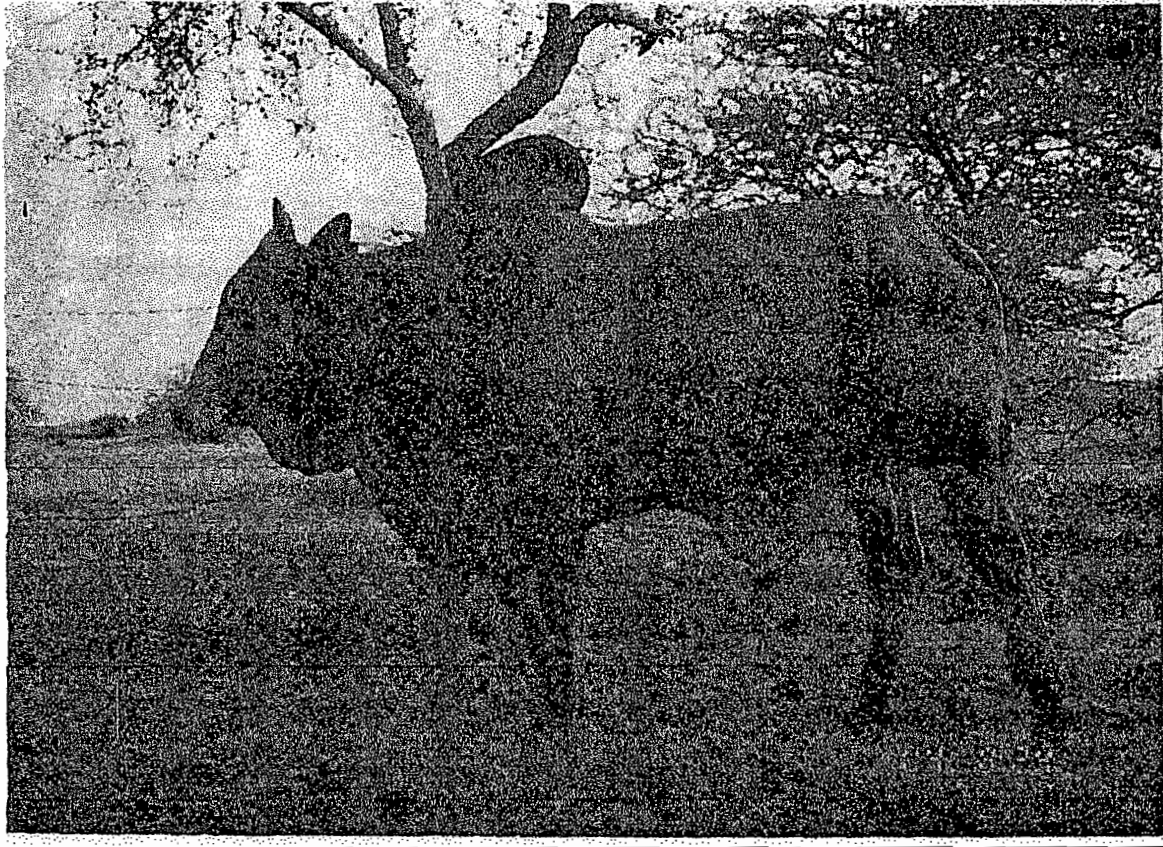


Photo 5 : Géniteur non élite Azawak de Toukounous.

Le coefficient de consanguinité sert de guide avant le croisement des animaux ; en effet, chaque femelle possède une fiche sur laquelle sont consignés ses productions laitières et ses produits (veaux) ; pour les mâles un pedigree existe (voir annexe). C'est sur la base de ces informations sur les candidats qu'une chaîne de parenté est établie et par là le calcul du coefficient de consanguinité (FX).

$$F_x = \sum (1/2)^n (1 + F_{Ai})$$

N = nombre de membres de la chaîne

F_{Ai} = Coefficient de consanguinité de l'ancêtre A_i .

Une vache est croisée à un taureau lorsque le coefficient de consanguinité est $\leq 6,25\%$ ou lorsqu'elle est de lignée différente avec le géniteur.

Quatre périodes de saillies sont organisées dans l'année à la station de Toukounous (Tableau VI)

Tableau VI : Saisons de saillie à la S.S.E.T.

Saison de saillie	Caractéristiques de saisons						
	Durée (jours)	Date probable de vêlage	T. M. (°c)	Etats fourragers des parcs		Complémentation en graines de coton	Climat correspondant
				Quantité	Qualité		
A	75	Novembre – mi Décembre	31	Moyenne	Médiocre	02 kg/laitière	Début saison sèche
B	45	mi Février – mars	34	Faible	Médiocre	02 kg/laitière	Fin saison sèche
C	45	mi Mai - Juin	30	Abondante	Très bonne	Néant	Saison pluvieuse
D	75	mi Juillet- Septembre	27	Abondante	Bonne	Néant	Fin saison pluvieuse

T. M. : Température Moyenne en degré Celsius,

A : Saison de monte de février à mi avril,

B : Saison de monte de mi mai à juin,

C : Saison de monte de mi août à septembre,

D : Saison de monte de mi octobre à décembre

L'objectif visé dans ce programme est de grouper les vêlages pendant les saisons favorables pour permettre une croissance rapide des veaux et une production laitière appréciable.

A la station de Toukounous l'observation des saillies se fait uniquement pendant la journée (matin 7h à 12h et le soir de 15 à 18h) par des bergers qui les déclarent au personnel chargé du suivi du troupeau. Ce dernier est chargé d'enregistrer les saillies en précisant la date, le numéro du géniteur et de la vache de même que le troupeau dans lequel ils figurent.

A la fin de chaque période de monte, le diagnostic de gestation est fait sur la base des signes de non retour de chaleurs déclarés par les bergers. Toutes les femelles dont les saillies ont été déclarées, n'ayant pas manifesté des signes de chaleurs sont considérées comme gestantes et seront l'objet de transfert vers la maternité.

A la mise bas, chaque veau est pesé puis marqué par une boucle à l'oreille. Cette boucle comporte l'année de naissance et le rang de naissance (par rapport au total de mises bas) de la même année ; la date de naissance, le sexe du veau sont également précisés. Toutes ces informations sont consignées dans le registre de naissance.

Le sevrage des veaux se fait de façon brutale à l'âge de 8 à 10 mois

I.2.2. EVALUATION DE LA PRODUCTION LAITIERE

La sélection des animaux dans cette optique est le principal but de la station de Toukounous. Ce caractère quantitatif est évalué par un système de contrôle laitier, système qui varie selon les exploitations ; en général le contrôle se fait

une fois par mois ou deux fois par mois jusqu'au tarissement. A Toukounous c'est cette dernière option qui est adoptée.

La traite est effectuée deux fois par jour, le matin à 7 heures et le soir à 16 heures. Les animaux sont amenés à l'aire de traite depuis leurs pâturages respectifs. Les vaches sont ensuite séparées en trois troupes, primipares, vaches suitées élites et les vaches suitées non élites, chaque troupe étant parqué dans un corral clôturé de fil de fer barbelé. Les veaux des primipares et des multipares sont aussi mis dans leurs enclos respectifs.

La traite est l'œuvre des bergers trayeurs, qui malgré qu'ils ignorent le mécanisme neuro-hormonal qui commande l'éjection du lait, tout au moins, savent qu'en prélude à la traite, certains actes sont nécessaires pour favoriser l'extraction du lait. C'est pourquoi, avant la traite, ils laissent les veaux téter pendant 20 à 30 secondes et font un massage de la mamelle. Ces différents actes ont pour but d'amorcer la descente du lait.

Dans un souci d'éviter toute réaction inappropriée de la vache pendant la traite, le vacher procède à une contention de l'animal qui consiste à attacher les pattes arrières au niveau du jarret, le veau au niveau de l'articulation du genou du membre antérieur droit (Photo 6).

La technique consiste à se mettre en position accroupie, après avoir placé le matériel de traite sous la mamelle, puis à tirer les pis de la laitière vers le bas (Photo6).

Lors du contrôle laitier, la traite est faite à fond c'est à dire que l'on ne laisse rien au veau si ce n'est la courte tétée de démarrage.

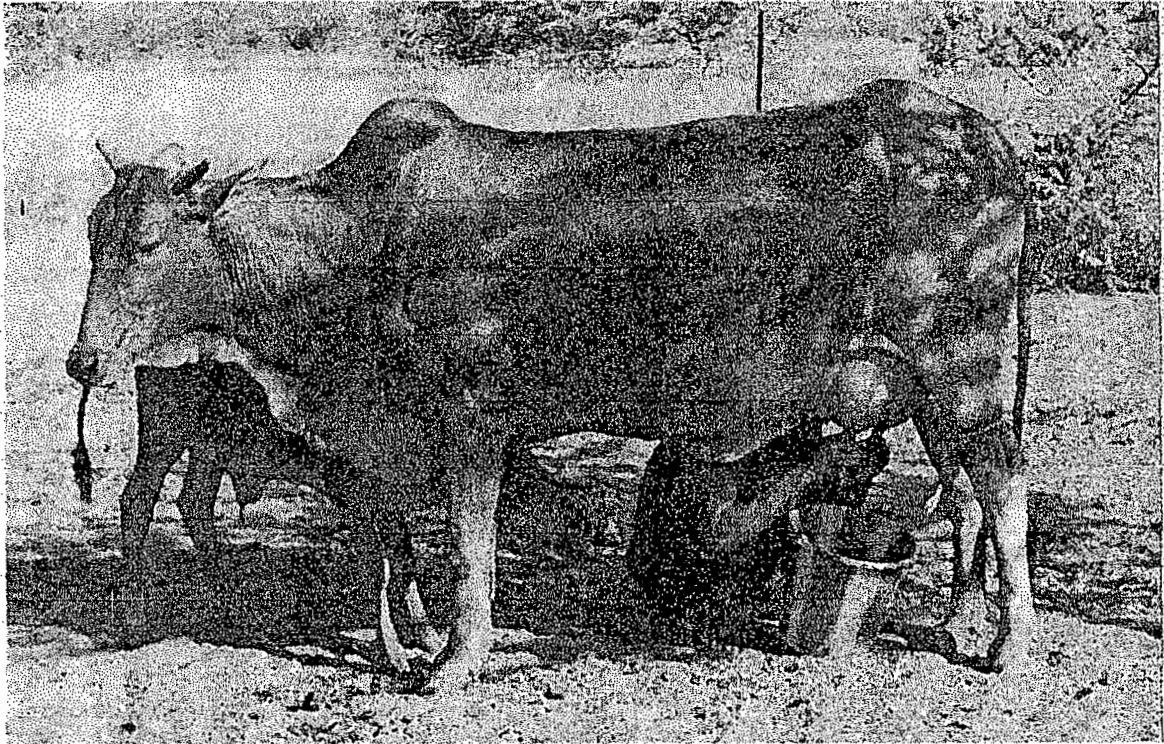


Photo 6 : Technique de la traite à Toukounous

I.2.3. LES DOCUMENTS EXPLOITES

I.2.3.1. LE REGISTRE DE SAILLIE

Ce registre comporte le numéro de la vache, le troupeau dans lequel elle figure, le nom du géniteur ayant accompli l'acte sexuel, la date de retour de chaleurs (s'il existe).

I.2.3.2. LE REGISTRE DE NAISSANCE

Dans ce document figurent la date de naissance du veau, son poids, le nom du père et de la mère, le sexe du veau.

I.2.3.3. LES FICHES INDIVIDUELLES DES FEMELLES

Ces fiches comportent une série de données depuis la naissance de la candidate jusqu'à la fin de sa carrière.

Les données collectées sur ces fiches sont les dates de vêlage, le rang de vêlage, le sexe du produit, son poids, le nom du père du veau, les productions réelles et

standards au cours des quatre premières lactations ; sont également énumérées les différentes vaccinations reçues par la candidate (Annexe).

I.2.3.4.LE REGISTRE DE CONTROLE LAITIER

C'est un grand livre qui comporte :

- Le nom et le numéro matricule de la vache ;
- La production journalière moyenne pour chaque mois de lactation ;
- La production laitière moyenne par lactation ;
- La production laitière standard ;
- La date du début de lactation ;
- la date de fin de lactation ;
- la durée de lactation ;
- le rang de lactation.

I.2.4.LES VARIABLES CALCULEES

I.2.4.1.LES VARIABLES DE REPRODUCTION

I.2.4.1.1.LE TAUX DE SAILLIE (T.S.)

C'est le rapport entre le nombre des femelles saillies et le nombre de femelles soumises à la reproduction.

$$\text{T.S.} = \frac{\text{Nombre de femelles saillies}}{\text{Nombre de femelles soumises à la reproduction}}$$

I.2.4.1.2.LE TAUX DE SAILLIES FECONDANTES (T.S.F.)

Il correspond au nombre de femelles saillies non revenues en chaleurs par rapport au nombre de femelles saillies

$$\text{T.S.F.} = \frac{\text{Nombre de femelles saillies non revenues en chaleurs}}{\text{Nombre de femelles saillies}}$$

I.2.4.1.3.LE TAUX DE FERTILITE APPARENTE (T.F.A.)

C'est le rapport entre le nombre de femelles ayant mis bas dont les saillies fécondantes sont déclarées et le nombre de femelles soumises à la reproduction.

$$\text{T.F.A.} = \frac{\text{Nombre de femelles ayant mis bas avec saillies fécondantes déclarées}}{\text{Nombre de femelles soumises à la reproduction}}$$

I.2.4.1.4.LA DUREE DE GESTATION (D.G.)

Elle correspond à la différence entre la date de mise bas ($Dm_{(i+1)}$) et la date de saillie fécondante ($D.S.F.i$)

$$\text{D.G.} = Dm_{(i+1)} - D.S.F.i$$

I.2.4.1.5.INTERVALLE VELAGE / FECONDATION (I.V.F.)

Il est calculé à partir de la date de mise bas (Dm_i) et de la date de saillie fécondante ($DSF_{(i+1)}$)

$$\text{I.V.F.} = DSF_{(i+1)} - Dm_i$$

I.2.4.1.6.INTERVALLE VELAGE / VELAGE

Il est estimé à partir de l'I.V.F. et de la D.G.

$$\text{I.V.V.} = \text{I.V.F.} + \text{D.G.}$$

I.2.4.2.LES VARIABLES DE PRODUCTION DE LAIT

A ce niveau, les fiches de production laitière n'étant pas complètes, seule la durée de lactation a été prise en compte ; elle a été calculée à partir de la différence entre la date de fin de lactation ($D.F.L.$) et celle du début de lactation ($D.D.L.$)

$$\text{DL} = \text{D.F.L.} - \text{D.D.L.}$$

I.2.5.LES FACTEURS ETUDIÉS

L'objectif spécifique de l'étude a été d'examiner les effets de la saison de saillie sur les performances de reproduction et de production laitière de la vache Azawak. Pour être plus complète, l'étude a tenu compte des facteurs suivants :

→ Pour la reproduction :

- le disponible alimentaire ;
- le rang de vêlage ;
- le sexe du veau ;
- le nombre de femelles par géniteur.

→ Pour la production laitière :

- le numero de lactation ;
- la durée de lactation.

Le facteur température dans les deux cas n'a pas été étudié faute de données enregistrées pendant la période d'étude ; les quelques observations faites sur l'influence de ce facteur sur la reproduction et la production de lait sont basées sur des données collectées en 1992.

I.2.6.ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES

Toutes les données ont été analysées à la Direction Générale de la Statistique de Niamey.

Dans un premier temps les moyennes (\bar{X}) et les écarts types (δ) sont calculés.

\bar{X} : est un paramètre de position ;

δ : représente la dispersion.

$\bar{X} \pm 2 \delta$ regroupe 95% des individus dans une population statistiquement normale.

Ces paramètres se calculent de la façon suivante .

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \text{ (avec } X_i, \text{ nombre de variables étudiées pour un animal donné)}$$

d'effectif total n)

$$\delta_f = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2/n}{n-1}}$$

Le coefficient de variation (C.V.) se définit comme suit :

$$\text{C.V.} = \frac{\delta}{\bar{X}} \times 100$$

Après cette analyse descriptive, des tests de comparaison (analyse de variance) ont été utilisés pour déterminer l'existence ou non d'une différence significative entre les moyennes. A ce niveau c'est le test de Fisher qui a été utilisé avec le logiciel S.P.S.S. version 12.0.

Le seuil de signification choisi est fixé à 5% et représente la probabilité de se tromper ou la limite maximale de risque. Il est conventionnellement admis que l'effet est :

- significatif si $P < 0,05$;
- non significatif si $P > 0,05$.

CHAPITRE II : RESULTATS- DISCUSSION-RECOMMANDATIONS

II.1.RESULTATS

II.1.1. LES PARAMETRES DE REPRODUCTION

II.1.1.1.LA DUREE DE GESTATION

Chez le zébu Azawak de Toukounous, la durée moyenne de gestation est de $282,42 \pm 0,83$ jours ($n = 848$).

Elle n'a été affectée de façon significative ($P > 0,05$) ni par la saison de conception, ni par le rang de vêlage, ni par le sexe du produit.

La durée de gestation est en moyenne de 282,75 jours pour un produit mâle et de 281,74 jours pour un produit femelle.

Le tableau VII montre les différentes valeurs de la durée de gestation en fonction du rang vêlage et de la saison de conception.

Tableau XII: Durée de gestation en fonction du rang de vêlage et de la saison de conception.

	Rang de vêlage					Saison de conception			
	0	1	2	3	4	A	B	C	D
Durée de gestation (jours)	282,29	284,1	285,66	284,32	283,45	281,86	281,61	283,20	283,87

Rang 0 (zéro) correspond aux génisses.

A = saison de conception de Février – mi Avril ;

B = saison de conception de mi Mai – Juin ;

C = saison de conception de mi Août – Septembre ;

D = saison de conception de mi Octobre – Décembre.

II.1.1.2.LE TAUX DE FERTILITE APPARENTE (T.F.A.)

La fertilité apparente des femelles Azawak de Toukounous de 1998– 2004 est en moyenne de 34,64% (n = 651), les facteurs de variation testés sont la saison de monte, le nombre de femelles par géniteurs.

II.1.1.2.1.EFFET DE LA SAISON DE MONTE

L'effet de la saison de monte sur la fertilité des femelles est représenté à la figure 2. Bien qu'on observe une baisse de la fertilité suite aux saillies de Mai à Juin, la saison de monte n'a pas affecté de façon significative ($P > 0,05$) la fertilité des animaux.

Le taux de fertilité apparente a été de 13,33 ; 9,16 ; 13,83 et 14,67% respectivement chez les femelles saillies pendant la période de Février à mi Avril, mi Mai – Juin, mi Août – Septembre et mi octobre - Décembre.

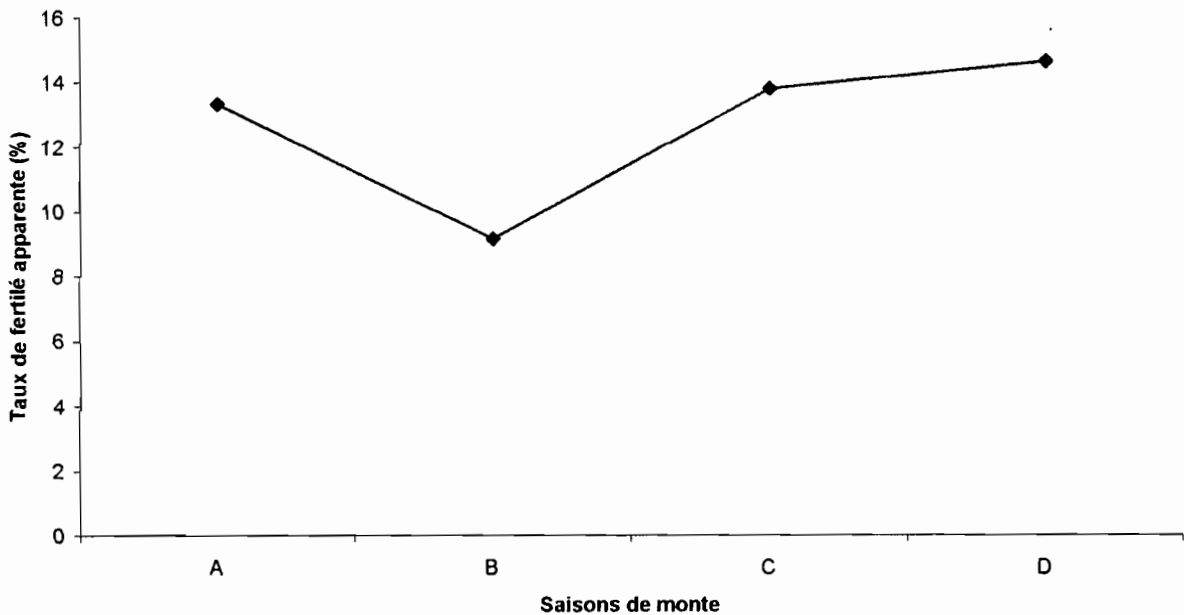
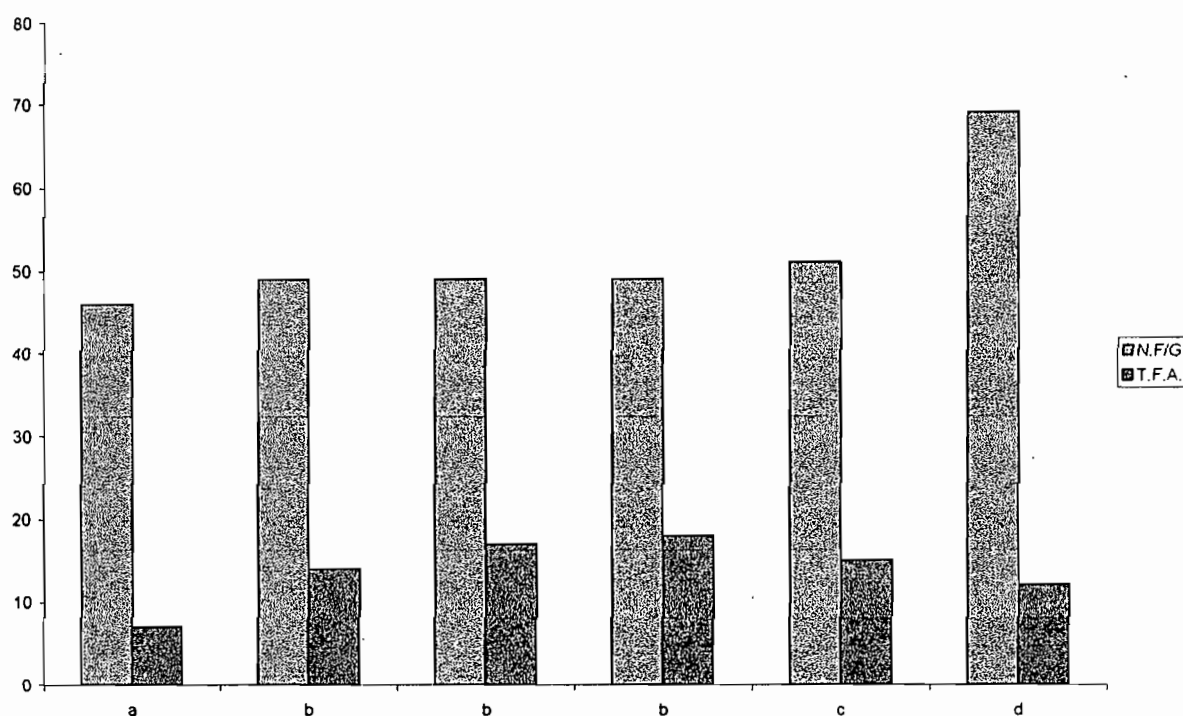


Figure 2 : Evolution du taux de fertilité apparente suivant les saisons de monte

II.1.1.2.2.EFFET DU NOMBRE DE FEMELLES PAR GENITEUR

L'évolution de la fertilité en fonction du nombre de femelles affecté à un géniteur est présentée sur la figure 3. Il n'y a pas de corrélation entre la fertilité et le nombre de femelles par géniteur ; par exemple, le T.F.A. est plus élevé dans le troupeau où il y a un géniteur pour 69 femelles que dans le troupeau où il y a un géniteur pour 46 femelles, bien que cette différence ne soit pas significative ($P>0,05$).



N.F/G. = nombre de femelles par géniteur ;

T.F.A. = Taux de fertilité apparente

Les lettres a, b, c et d indiquent les classes de taille de troupeau.

a = 46 femelles par géniteur ;

b = 49 femelles par géniteur ;

c = 51 femelles par géniteur ;

d = 69 femelles par géniteur.

Figure 3 : Evolution du taux de fertilité apparente en fonction du nombre de femelles par géniteur

II.1.1.3.L'Intervalle Vêlage Fécondation (I.V.F.)

L'intervalle vêlage fécondation moyen de 1998 à 2004 chez le zébu Azawak de Toukounous est de $144,64 \pm 33,08$ jours ($n = 145$). L'influence de la saison de saillie sur ce paramètre a été appréciée à partir de la période de vêlage ; un effet rang de vêlage a été pris en compte dans cette évaluation.

II.1.1.3.1.EFFET DE LA PERIODE DE VELAGE

L'Effet de ce facteur sur l'I.V.F est présenté dans la figure 4. La période de vêlage n'a pas influencé de manière significative ($P > 0,05$) l'I.V.F.

L'I.V.F est de 158,45 ; 163,71 ; 132,35 et 148,08 jours respectivement chez les femelles ayant vêlé entre Novembre – mi Décembre, mi Février – Mars, mi Mai – Juin, mi Juillet – Septembre ; ces vêlages correspondent respectivement aux saisons de monte de Février – mi Avril, mi Mai – Juin, mi Août – Septembre et mi Octobre –Décembre.

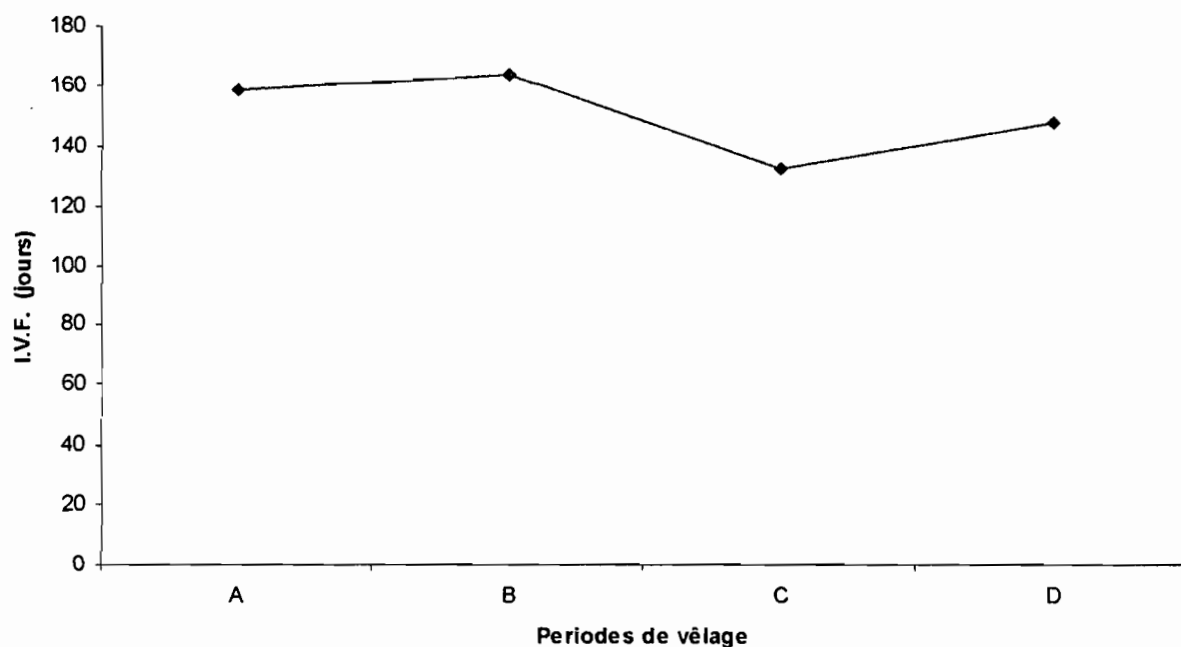


Figure 4 : Evolution de l'intervalle vêlage fécondation en fonction de la période de vêlage.

II.1.1.3.2.EFFET DU NUMERO DE VELAGE

La figure 5 montre l'évolution de l'I.V.F en fonction du rang du vêlage. L'I.V.F a été affecté de façon significative ($P < 0,05$) par le numéro de vêlage.

L'I.V.F chez le zébu Azawak de Toukounous décroît du 1er rang de vêlage jusqu'au 5^{ème} rang, puis prend une valeur légèrement plus importante au 6^{ème} rang de vêlage.

L'I.V.F moyen est de 221,45 ; 150,87 ; 141,95 ; 129,72 ; 101,41 et 122 jours respectivement entre V1 – F, V2 – F, V3 – F, V4 –F, V5 – Fet F-V6.

V-F= intervalle vêlage fécondation ; les indices 1, 2,6 indiquent le numéro de vêlage.

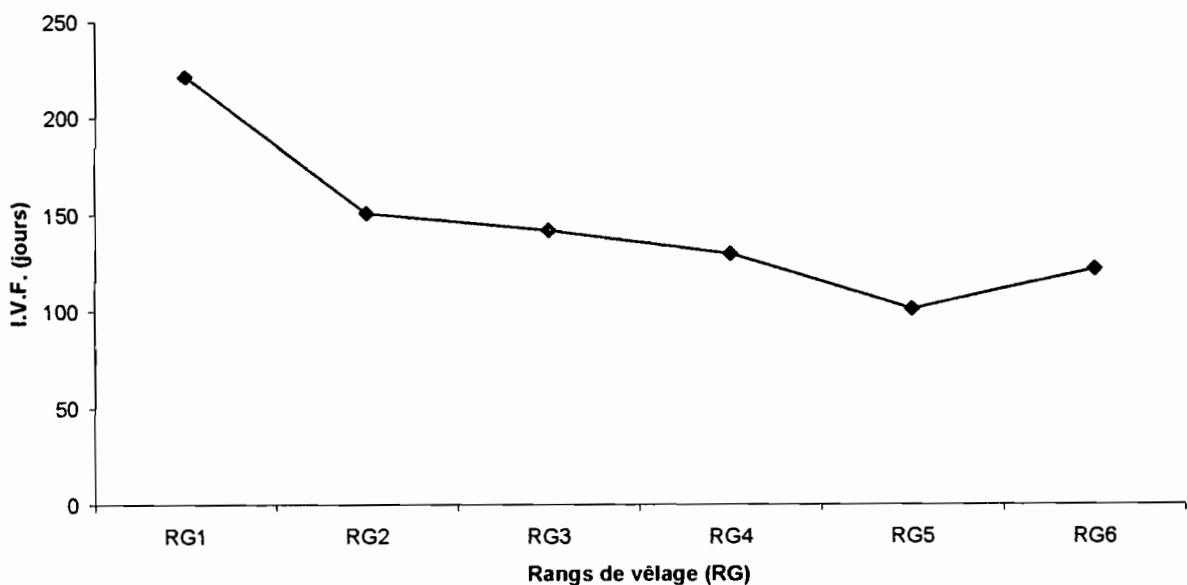


Figure 5 : Evolution de l'intervalle vêlage fécondation en fonction du numéro de vêlage

II.1.2.LA PRODUCTION LAITIERE

II.1.2.1.LA DUREE DE LACTATION

L'évolution de la durée de lactation en fonction du rang de vêlage ou de lactation est présentée à la figure 6. La durée moyenne de lactation est de $297,23 \pm 14,38$ jours ($n = 528$). Le rang de vêlage a eu un effet statistiquement significatif sur la durée de lactation ($P < 0,05$), mais la saison de vêlage reste sans effet significatif.

La durée de lactation est de 332,96 ; 297,36 ; 313,97 ; 286,05 ; 285,06 ; 284,03 ; et 281,18 jours respectivement au 1^{er}, 2^{ième}, 3^{ième}, 4^{ième}, 5^{ième}, 6^{ième}, et 7^{ième} rang de vêlage. La lactation dure plus longtemps avec le 1^{er}, 2^{ième}, et 3^{ième} rang de vêlage que pour les suivants.

La durée moyenne de lactation est de 300 ; 291,89 ; 315,83 et 311,65 jours respectivement chez les femelles ayant vêlé entre Novembre mi décembre, mi février – mars, mi Mai – Juin et mi Juillet – Septembre. Ces 4 périodes de vêlage correspondent respectivement aux saisons de saillie de Février – mi Avril ; mi Mai – Juin, mi Août – Septembre et mi octobre – Décembre

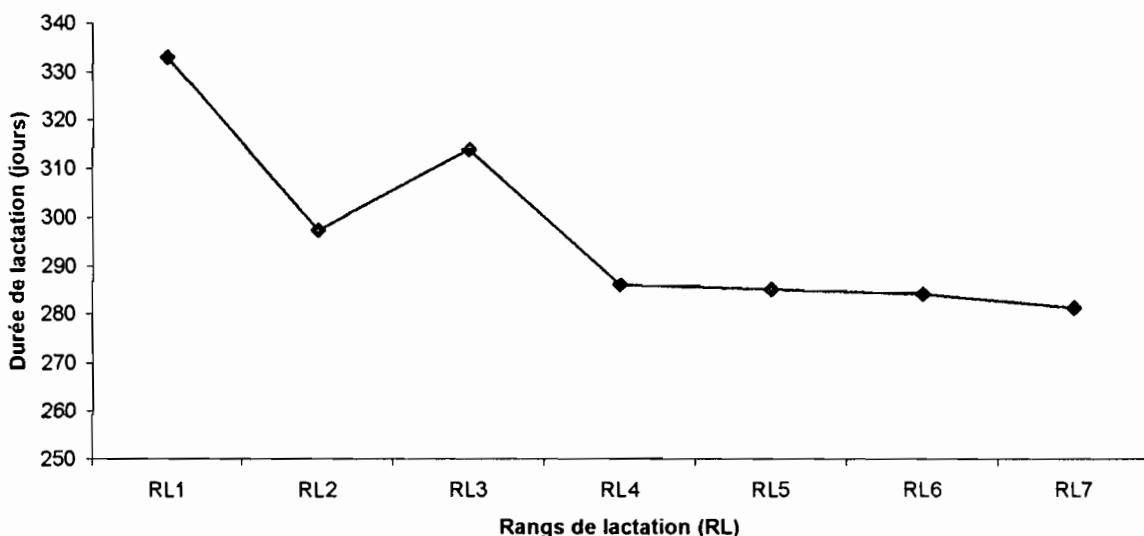


Figure 6: Durée de lactation suivant le numéro de lactation

II.1.2.2.LA PRODUCTION DE LAIT

II.1.2.2.1.EFFET DE LA SAISON DE VELAGE

Le graphique 7 illustre l'évolution des productions réelle et standard en fonction de la saison de vêlage. Au seuil de 5%, la période de vêlage n'a pas eu d'effet significatif sur les quantités de lait standard et réel. Cependant les productions les plus élevées ont suivi le vêlage de mi Février à Mars (correspondant à la saison de monte de mi Mai - Juin). Les productions sont similaires chez celles ayant vêlé pendant les trois autres saisons.

La production standard est de 1233,15 ; 1457,34 ; 1217,25 et 1230,60 kg de lait respectivement chez les femelles ayant mis bas entre Novembre à mi Décembre, mi Février - Mars, mi Mai - Juin, mi Juillet - Septembre. Ce qui correspond respectivement aux saisons de saillie Février à mi Avril, mi Mai à Juin, mi Août à septembre et mi octobre à Décembre.

Pour la production réelle, les valeurs correspondantes sont de : 1200,19 ; 1378,52 ; 1256,86 et 1307,81 kg de lait.

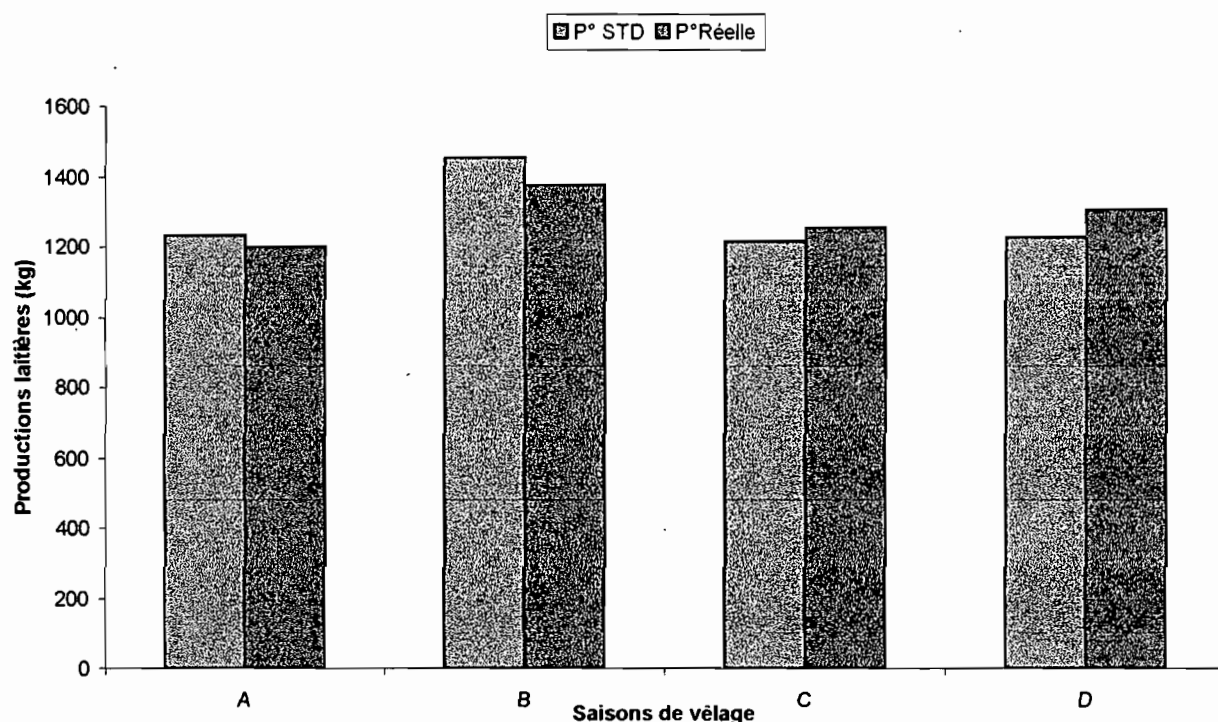


Figure 7 : Productions laitière suivant la saison de vêlage

1.1.2.2.EFFET DU RANG DE LACTATION

L'évolution des productions laitières standard et réelle en fonction du numéro de lactation est représentée dans la figure 8. Le rang de lactation a eu un effet statistiquement significatif ($P < 0,05$) sur les productions laitières. La production laitière standard augmente de la première à la 4^{ème} lactation, elle est de 990,61 ; 1199,72 ; 1358,53 et 1505,65 kg respectivement au 1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} rang de lactation, l'accroissement est de 9,5 ; 6,2 ; et 5% entre les lactations 1 – 2, 2 – 3 et 3 – 4.

S'agissant de la production réelle, l'accroissement se limite à la 3^{ème} lactation ; au 4^{ème} rang de lactation elle prend une valeur légèrement moins importante que celle du rang précédent.

La production réelle est de 1078,30 ; 1185,26 ; 1420,72 et 1344,49 kg de lait respectivement à la 1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème}, et 4^{ème} lactation ; l'accroissement est de 5%, 9% et – 2,75%.

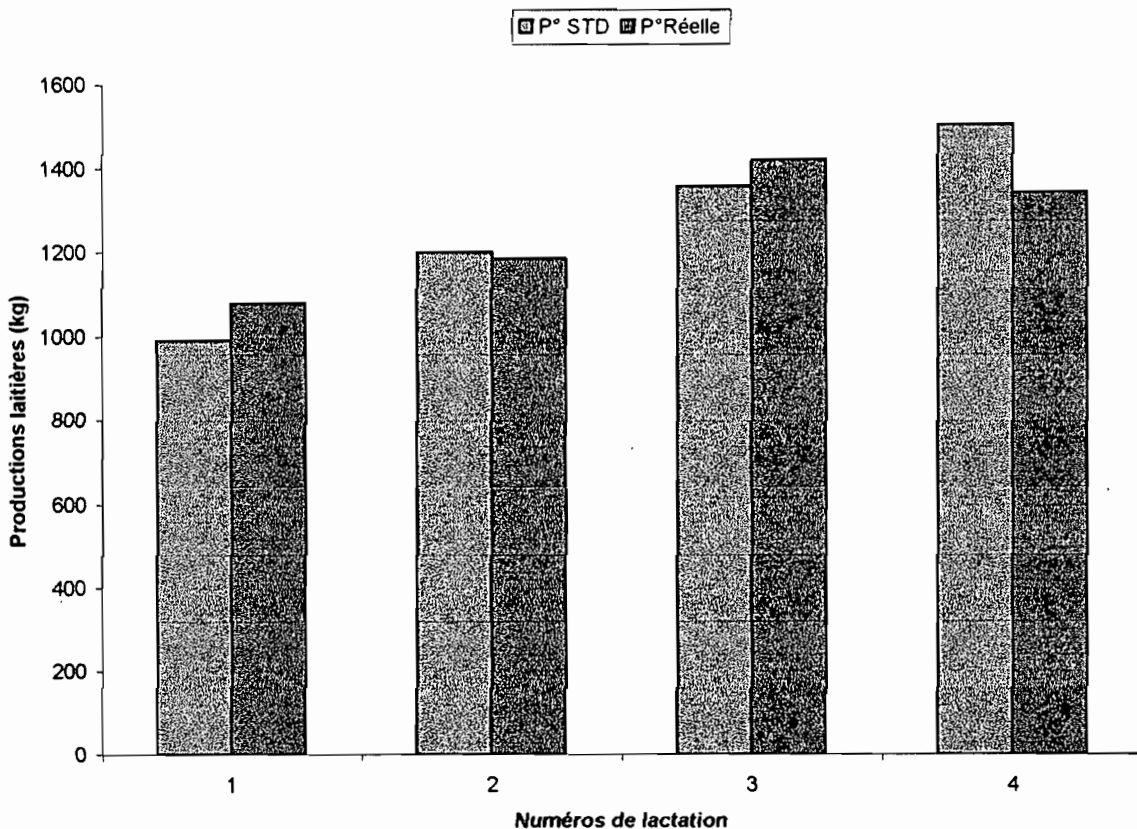


Figure 8: Les productions laitières en fonction du rang de lactation

1.2.2.3.EFFET DE LA DUREE DE LACTATION

La durée de lactation n'a pas influencé de façon significative la production réelle ($P>0,05$). Les primipares et les vaches au rang trois de lactation, ont une production réelle légèrement plus importante que la production standard compte tenu de leur durée de lactation supérieure à 305 jours.

II.2.DISCUSSION

II.2.1.PARAMETRES DE REPRODUCTION

II.2.1.1.LA DUREE DE GESTATION

Selon Mukassa [42], la durée moyenne de gestation est de 285 jours (extrêmes 275 et 297,5 jours). Elle a une valeur comprise entre 270 et 292 jours chez les taurins [5] et [49]. A Toukounous, Issa [28] rapporte chez l'Azawak une valeur moyenne de 281 ± 17 jours.

Dans le cadre de cette étude la durée moyenne est de $282,43 \pm 0,83$ jours c'est à dire similaire à celles de ces auteurs précités.

La durée de gestation n'a pas été affectée de façon significative ni par la saison de monte, ni par le sexe du produit. Par contre certains auteurs ont rapporté une durée de gestation des veaux mâles supérieure de 1 à 5 jours de celle de veaux femelles [28], [33] et [51].

II.2.1. 2.LA FERTILITE APPARENTE

La fertilité des animaux dans cette étude a été affectée par la saison de monte mais la différence n'est pas significative ($p>0,05$) ; le plus faible taux de fertilité (9%) a été observé au cours de la période de monte de mi Mai à Juin. Le taux de fertilité apparente est de 13%, 14% et 15% respectivement chez les vaches saillies de février à mi avril, mi août à septembre et mi octobre à Décembre. Plusieurs facteurs dont la disponibilité fourragère, la température ou le nombre de femelles par géniteur peuvent influencer ce paramètre de reproduction.

II.2.1.2.1.L'EFFET DE L'ALIMENT

Ils sont nombreux les auteurs ayant rapporté l'effet de la disponibilité fourragère sur la fertilité. C'est ainsi que dès 1996, Laming signale que l'élévation du niveau nutritionnel active une réponse de l'axe hypothalamo – hypophysaire et, si la supplémentation est appliquée durant le post oestrus, elle est responsable d'une libération de l'hormone luteïnisante (L.H) impliqué dans le développement embryonnaire.

Abondant dans le même sens, Denis [17], citant Girou et Brochard , note qu'une supplémentation alimentaire de 3 Kg d'un concentré titrant 0,9 U.F et 22% de MAD, durant 6 jours, permet une augmentation du nombre de femelles en oestrus, durant les 3 mois suivant, de 12,6% et du nombre de femelles fécondées de 11,4%.

Des essais de Denis et al. (1973) ont montré que les manifestations classiques de l'état de rut plus fréquemment signalées chez les femelles supplémentées, en totalité ou en matières minérales seulement, sont très peu visibles chez les animaux courants. Ainsi les chances de concevoir dépendent de l'amplitude de la variation du poids, donc de l'aliment équilibré disponible, du vêlage à la mise en reproduction. Plus cette amplitude est grande plus la période ouverte (I.V.F.) est courte et satisfaisant est le taux de conception.

Buck [11] rapporte qu'au Botswana des vaches pesant 430 et 300 kg avaient respectivement 85% et 50% de taux de conception ; en outre ce taux a été de 50% et 67% pour respectivement les vaches qui ont perdu du poids et celles qui en ont gagné pendant la saison de reproduction.

A la lumière de ces données, il apparaît que le faible taux de fertilité obtenu dans ce travail pendant la saison de monte de mi Mai à Juin se justifie sur ce plan nutritionnel. En effet, c'est au cours de cette saison de monte que les de parcs de Toukounous connaissent le plus grand déséquilibre alimentaire tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

II.2.1.2.2. EFFET DE LA TEMPERATURE AMBIANTE

En général en Afrique subsaharienne, l'effet de la température est indissociable de celui du disponible alimentaire, car les périodes d'abondance fourragère vont de pair avec le confort de température nécessaire à la conception [19].

A Toukounous, les plus fortes températures sont enregistrées au cours du programme de saillie de mi Mai à Juin, programme au cours duquel le taux de fertilité est le plus bas.

En effet plusieurs auteurs comme Stoff et Williams [54], Vincent [56], ont observé un effet néfaste de la température sur la fertilité : les signes de chaleurs sont peu fréquents et peu visibles en saison chaude, le phénomène inverse est observé aux périodes de basses températures. Monty et Racowsky [41] observent des effets délétères de la température sur la fécondation et la survie de l'embryon.

II.2.1.2.3. EFFET DU NOMBRE DE FEMELLE PAR GENITEUR

Bien que ce rapport est le plus faible durant la période de monte de mi Mai à Juin (43 femelles contre 49, 52 et 45 femelles par géniteur pour respectivement les saisons de monte de Février à mi Avril, mi Août à septembre et mi Octobre à mi Décembre), la fertilité reste la plus faible pendant cette période. Cette contre performance se justifie probablement par les effets conjugués de l'alimentation et de la température.

Au cours de cette étude, nous avons constaté qu'il n'y a pas de corrélation entre le nombre de femelles par géniteur et le taux de fertilité. Or, Issa [28] a observé, au niveau de la même station, un effet significatif du nombre de femelles affectées au géniteur, sur la fertilité des vaches Azawak. Il est vraisemblable que ces différences soient liées à la procédure d'observations des saillies. En effet, à Toukounous, les saillies sont observées une partie de la journée : Matin 8h00 à 12h et le soir de 15 à 18h ; pendant la nuit les animaux ne sont pas suivis. Or, selon Michel et Wattiaux [40], la plupart des tentatives de monte se

produit la nuit, aux premières heures de la journée et en fin de soirée avec 70% des montes se produisant entre 7 heures du soir et 7 heures du matin.

II.2.1.3.L'INTERVALLE VELAGE FECONDATION (I.V.F.) ET L'INTERVALLE VELAGE – VELAGE (I.V.V.)

L'I.V.V. est la résultante de l'I.V.F. et de la durée de gestation. La plupart des auteurs sont unanimes sur la valeur quasi constante de la durée de gestation au sein d'une même race [19], [28] et [42].

L'I.V.V. dépend donc essentiellement et varie dans le même sens que l'I.V.F.

L'I.V.F. moyen observé au cours de ce travail est de 144,61 jours, cette valeur est supérieure à celle estimée chez le Zébu Azawak par Achard et Chanono [2] soit 136 jours, à celle observée par Boujenane et Maty Ba [10], chez la vache pie-noire, 139,4 jours. Mais elle est inférieure à la moyenne de 153 jours trouvée par Gaur [24] chez le race Frieswal.

Plusieurs facteurs dont le rang de vêlage ou la saison peuvent influencer l'I.V.F.

II.2.1.3.1.L'EFFET DE LA SAISON DE VELAGE SUR L'INTERVALLE VELAGE- FECONDATION

Les résultats dans cette étude ont montré l'effet de la saison de vêlage sur l'I.V.F., mais la différence n'est pas significative ($p>0,05$).

L'I.V.F est de 158,45 ; 163,71 ; 132,35 et 148,08 jours respectivement chez les animaux qui ont vèlés entre novembre – mi décembre (fin saison de pluies) ; mi Février – Mars (saison sèche), mi Mai – Juin (fin saison sèche, début saison hivernale), mi Juillet – septembre (milieu saison de pluies).

Ces périodes de vêlages correspondent respectivement aux saillies de Février – mi Avril ; mi Mai–Juin, mi Août à Septembre et mi Octobre – Décembre.

Il apparaît que la plus petite valeur (132,35 jours) est observée chez les vaches qui ont été saillies entre mi Août-Septembre, c'est à dire qui ont vèlé en fin de saison sèche – début saison pluvieuse (mi Mai -Juin), où le disponible alimentaire est favorable à l'involution rapide de l'utérus et la reprise rapide de

l'activité sexuelle. Cette hypothèse est corroborée par la valeur élevée de l'I.V.F. (163,71 jours) observée chez les animaux ayant vêlé en saison sèche qui coïncide avec une alimentation déséquilibrée.

Nos observations sont conformes à celles de Gaur [24] qui trouve un I.V.F. plus court (135 jours) en hiver, période d'abondance fourragère qu'en été (175 jours).

A Toukounous, bien que Achard et Chanono (1997) rapportent un effet non significatif du mois de vêlage ou de l'année sur l'I.V.V., donc sur l'I.V.F., ils ont néanmoins remarqué que les I.V.V. les plus courts ont suivi les vêlages de Mai à Août, c'est à dire la période qui correspond à celle du début de la saison hivernale.

I.2.1.3.2. L'EFFET DU RANG DE VELAGE SUR L'INTERVALLE VELAGE- FECONDATION

L'évolution de l'I.V.F. suivant le numéro de vêlage dans le cadre de cette étude va décroissant : du premier au 5^{ème} rang de vêlage, on note une diminution de l'I.V.F.

Denis [17] note une différence significative entre les intervalles chez le Zébu Gobra : du 1^{er} au 5^e intervalle, il y a une diminution très nette de 19% de la valeur des intervalles. Rao et al. cité par le même auteur, rapportent également une diminution des I.V.V du 1^{er} aux rangs supérieurs.

Chez le Zébu Azawak de Kirkissoye au Niger, Soulard [53] rapporte des IVV de 483 jours (16,1 mois) ; 470,7 jours (15,69 mois), 408,9 jours (13,63 mois) respectivement au 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} intervalle.

Nous avons constaté que l'I.V.F. est plus long chez les primipares ; cela s'expliquerait par une durée de lactation plus longue par rapport aux multipares. En effet, certains auteurs ont rapporté l'effet néfaste de la lactation sur la reprise de l'activité sexuelle, la reprise est plus tardive chez une femelle allaitante que chez celle qui est tarie ; l'intervalle vêlage 1^{ière} chaleur est de 30 jours chez la vache tarie contre 54 jours chez celle qui allaite selon Short et al. (1972), de

respectivement de 54 jours et 84 jours selon Wiltbank et Cook tous cités par Labssière [35].

II.2.2. PRODUCTION LAITIERE

II.2.2.1. DUREE DE LACTATION

La durée moyenne de lactation dans le cadre de cette étude est de 297 jours ; elle est similaire à la valeur rapportée par Ganda [23], soit 300 jours et par Karimou [32] soit 281 jours, mais plus élevée que les 158 jours obtenus par Boly et al. [9] et les 178 jours enregistrés par Achard et Chanono [2] chez la même race.

La durée de lactation de l'Azawak est supérieure à la moyenne de 210 jours rapportée par Hoste et al. [27] chez les vaches allaitantes N'Dama et Baoulé ; elle est inférieure aux 338 jours observés par Boujenane et Maty BA [10] chez la vache pie noire au Maroc et à la durée moyenne chez la race Frieswal, soit 332 jours, trouvé par Gaur [24].

I.II.2.2.1.1. EFFET DE LA SAISON DE VELAGE

La plupart des auteurs rapportent l'influence de la saison de vêlage sur la durée de lactation. C'est le cas de Gaur [24] qui observe chez la race Frieswal une plus grande valeur (347 jours) chez les vaches qui ont vêlé en été et une petite durée (333 jours) chez celles ayant vêlé en hiver (période d'abondance fourragère). L'explication apportée est que la première catégorie termine, en général, leur lactation en hiver, saison pendant laquelle l'alimentation est équilibrée.

Chez des croisés ($\frac{1}{2}$ Holstein x $\frac{1}{2}$ zébu Goudali, $\frac{1}{2}$ Jersrsiaise x $\frac{1}{2}$ zébu peul blanc, $\frac{3}{4}$ jersiaise x $\frac{1}{2}$ Wite Fulani), Kamga et al. [31] trouvent la plus longue durée (273 jours) chez les animaux qui ont vêlé en saison sèche et la plus courte (249 jours) chez celles qui ont mis bas en première moitié de la saison de pluies, une valeur intermédiaire (269 jours) est obtenue chez les vaches qui ont vêlé en

deuxième moitié de saison de pluies. Mais, les différences n'ont pas été significatives au seuil de 5%. La disponibilité alimentaire tout au long de l'année pouvait être à l'origine de ces résultats. Par contre chez les vaches faisant l'objet de notre étude, la tendance semble être renversée, la durée la plus longue est observée chez les animaux qui ont vêlé en saison hivernale (saison d'abondance fourragère). Boly et al. [9] rapportent chez cette race une influence significative de la saison sur la durée de lactation qui est de 178 jours en saison humide et de 128 jours en saison sèche ; ces résultats sont conformes à ceux que nous avons enregistré. La durée de lactation de l'Azawak à Toukounous, est donc influencée par la disponibilité alimentaire (en quantité et en qualité) qui elle-même est déterminée par la saison.

II.2.2.1.2. EFFET DU NUMERO DE LACTATION

Nous avons observé une diminution de la durée de lactation du 1^{ier} rang de lactation aux rangs supérieurs. Dans les hauts plateaux de l'Ouest du Cameroun, les travaux de Kamga et al. [31] abondent dans ce sens.

En Ethiopie, Kiyuwa et al.[34] obtiennent les mêmes résultats, de la première à la quatrième lactation, ils attribuent cette diminution à un vieillissement de la vache.

Chez la même race Azawak, Karimou [32] constate que la durée de la première lactation est significativement différente des autres qui demeurent entre elles sans différence significative ($P < 0,05$).

II.2.2.2.LES QUANTITES DE LAIT PRODUIT

II.2.2.2.1.EFFET DE LA SAISON DE VELAGE ET DE L'ALIMENT SUR LA PRODUCTION LAITIERE

Nous avons constaté une variation de la production laitière en fonction de la saison de vêlage, les plus fortes productions, étant observées chez les animaux qui ont vêlé entre mi février à mars mais la différence n'est pas significative ($P>0,05$) avec les trois autres saisons. La distribution de graines de coton au cours des saisons déficitaires en pâturage pourrait expliquer ces résultats.

Le record de production battu par les animaux qui ont vêlé en saison sèche (mi Février à Mars) est en apport avec l'alimentation mais aussi avec la courbe de lactation du Zébu Azawak de Toukounous .En effet, après leur vêlage, le pic de lactation est généralement atteint au cours du deuxième mois de lactation [32] ; ainsi les vaches qui ont vêlé en saison sèche (mi Février – Mars) vont voir leur période de forte mobilisation de lait coïncider avec la période active de l'herbe, et de confort climatique (hivernage) c'est à dire mi Mai–Juin et Juillet. Par contre celles qui ont vêlé en début de saison de pluies (mi Mai à Juin) et en milieu d'hivernage auront cette période de forte mobilisation de cellules sécrétrices du lait se dérouler à la fin de l'hivernage où la valeur de l'herbe commence à diminuer.

L'influence de la saison de vêlage sur la quantité de lait produite a été signalée par plusieurs auteurs. C'est le cas de Gaur [24] qui constate chez la race Frieswal une plus grande production en hiver (période d'abondance fourragère et de confort climatique pour la production laitière), qu'en été (période de déséquilibre alimentaire).

Chez des croisés ($\frac{1}{2}$ Holstein x $\frac{1}{2}$ Zébu Goudali, $\frac{1}{2}$ Jersiaise x $\frac{1}{2}$ Zébu Peul blancs, $\frac{3}{4}$ Jersiaise x $\frac{1}{4}$ Zébu Peul Blanc), Kamga et al. [31] rapportent un effet non significatif de la saison de vêlage sur la production moyenne de lait. Cependant, d'une manière générale, les vaches qui ont vêlé en pleine saison de

pluies ont eu tendance à produire plus de lait que celles qui ont mis bas en saison sèche. Ces derniers expliquent l'effet peu marqué de la saison sur la quantité de lait produite par l'utilisation régulière d'ensilage et de concentrés en saison sèche.

Chez les vaches allaitante N'Dama et Baoulé, Hoste et al.[27] observent un effet significatif du mois de vêlage sur la quantité de lait produite ; en effet, les vaches qui ont vêlé tardivement dans l'année se sont révélées plus performantes par rapport à celles qui ont mis bas plutôt ; cette différence de performance liée à la période de vêlage s'explique par le fait que la première catégorie de vaches a bénéficié de l'abondance fourragère de la saison pluvieuse pendant leur lactation.

A Toukounous, les travaux de Chanono [14] sur l'Azawak ont montré un effet non significatif du mois de vêlage sur la production laitière mais globalement les plus fortes productions ont été enregistrées chez les vaches qui ont vêlé en Février.

Pour certains auteurs, l'augmentation de la production de lait est la conséquence de la consommation de l'herbe nouvelle [18]. Pour d'autres, cette variation est liée à un mécanisme physiologique particulier qui amène une forte production à cette époque sans que le système alimentaire soit mis en cause [52].

Mais dans les élevages traditionnels en milieu tropical, l'influence de la saison est très nette, en raison des variations saisonnières du pâturage naturel. Cependant, l'effet de la saison tend à disparaître si la parturiente reçoit une alimentation appropriée en milieu tropical [18] : la distribution d'aliments complémentaires pendant la saison sèche contribue à atténuer l'effet de la saison de vêlage.

Au Burkina Faso, la saison de vêlage n'a pas d'effet significatif sur la production laitière chez le Zébu Azawak en raison des écarts saisonniers peu

marqués dans cette zone soudano – sahélienne et de quantité importante de graine de coton distribuées aux laitières en saison sèche [9].

II.2.2.2. EFFET DU NUMERO DE LACTATION SUR LA PRODUCTION LAITIERE

Le numéro de lactation dans cette expérience a affecté la production laitière avec des différences qui sont significatives ($p < 0,05$). La production standard augmente de la 1^{ère} à la 4^{ème} lactation. S'agissant de la production réelle, l'accroissement se limite au rang trois de lactation à partir de ce rang elle commence à chuter. De la 3^{ème} à la 4^{ème} lactation, la chute de la production réelle est le résultat d'une durée de lactation plus longue chez les vaches qui sont à leur 3^{ème} lactation par rapport à celles qui sont au rang quatre de lactation (313,97 jours contre 286,05 jours en 4^{ème} lactation).

En général, les auteurs sont unanimes sur un accroissement de la production laitière du 1^{er} rang de lactation aux rangs supérieurs. Ainsi chez la race Frieswal, Gaur (2001), observe une augmentation de la production réelle de la première à la cinquième lactation : elle est de 2654 kg au 1^{er} rang de lactation contre 3629 kg au 5^{ème} rang, à partir de ce rang la production laitière chute pour devenir 3419 kg à la lactation quatre.

A la station de Bouaké – Minankro en Côte d'Ivoire, Hoste et al. [27] trouvent chez le N'Dama un effet significatif du rang de lactation, qui ne disparaît qu'au septième rang, sur la production laitière, plus le rang de lactation augmente plus la production laitière est élevée. L'accroissement est de 16% entre une 1^{ère} lactation et une lactation de rang 2 ou 3, 12% entre les lactations 2-3 et 4 à 6 et 4% seulement entre les lactations 4 à 7 et plus. Par contre chez les Baoulé, ces derniers rapportent un effet non significatif du rang de lactation, à l'exception du premier rang, sur la production laitière.

En Ethiopie, les travaux de Kiuwuwa et al [34] ont montré un effet significatif du numéro de lactation sur la production laitière. Ils ont obtenu 1724, 1892, 1988 et 1883 litres respectivement à la 1^{ière}, 2^{ième}, 3^{ième} et 4^{ième} lactation.

A la station de Loumbila au Burkina Faso, à partir d'une étude faite sur 45 laitières Azawak, Boly et al. [9], ont constaté une augmentation de la production laitière de la première à la quatrième lactation. La production laitière journalière la plus faible (2,9 l) est obtenue chez les vaches qui sont à leur 1^{ière} lactation en revanche la plus élevée (4,87 l) a été enregistrée chez celles qui sont au 4^{ième} rang de lactation. L'accroissement moyen de la production journalière est de 0,83 ; 0,34 et 0,80 l/j respectivement pour les 2^{ième}, 3^{ième} et 4^{ième} rang de lactation, les 5^{ième} et 6^{ième} lactations régressent respectivement de 0,39 et 0,45 l/j. Pour la production journalière, les résultats obtenus dans cette étude sont similaires à ceux de Boly et al. [9].

II.2.2.2.3.EFFET DE LA DUREE DE LACTATION SUR LA PRODUCTION LAITIERE

De nombreuses observations ont montré une corrélation positive entre la durée de lactation et la production totale de lait. Plus la durée de lactation est longue plus la production réelle est élevée [32] et [48]. Dans les hauts plateaux de l'Ouest du Cameroun, Kamga et al.[31] observent une différence significative ($P < 0,05$) de la production totale de lait en fonction de la durée de lactation entre années. Les résultats auxquels nous sommes parvenu sont similaires à ceux de ces auteurs. En effet les primipares et les multipares au 3^{ième} rang de lactation, compte tenu de leur durée de lactation longue, ont une production réelle qui est supérieure à la production standard ; mais les différences ne sont pas significatives ($P > 0,05$).

En réalité l'effet de ce facteur sur la production totale de lait est sous la dépendance de l'objectif visé par l'exploitation. Certains optent pour une durée de lactation inférieure ou égale à 305 jours dans l'esprit d'avoir un veau/an, d'autres en revanche préfèrent prolonger cette durée au delà de 305 jours afin

d'avoir une production totale de lait importante. Ces derniers préfèrent la valeur présente de la production réelle au détriment de la valeur future. Mais cette dernière option n'est pas forcément intéressante car en prolongeant la lactation en cours, qui décroît davantage chaque mois, on retarde la production élevée de la nouvelle lactation, en allongeant l'I.V.V. et donc la rentabilité de l'exploitation.

En résumé, les performances de reproduction et de production laitière du zébu Azawak de Toukounous sont tributaires de l'état de l'aliment dans les parcs. Ainsi pour, les paramètres de reproduction, les meilleurs résultats sont obtenus chez les animaux ayant été saillis entre mi Août à Septembre (saison hivernale) et mi Octobre-Décembre (fin saison des pluies). Pour la production laitière, par contre, il conviendrait de saillir entre mi Mai-Juin pour prétendre avoir des vêlages qui vont se dérouler en saison favorable à une bonne production laitière. D'une manière générale, nous avons constaté qu'à la S.S.E.T., la conduite de l'élevage du zébu Azwak, ne permet de mettre pleinement en valeur ses potentialités. C'est pourquoi, nous proposons certaines recommandations d'amélioration.

II.3.RECOMMANDATIONS

II.3.1.LE CONTROLE DE LA REPRODUCTION

Dans un souci de bien mener la gestion de la reproduction, un certain nombre de mesures doit être entrepris par le personnel de la station de Toukounous.

II.3.1.1.LE SUIVI DES SAILLIES

A Toukounous, l'observation des saillies se fait pendant une partie de la journée (matin de 8 h à 12h et le soir de 15 h à 18 h), en plus le diagnostic de gestation après chaque saison de monte est basé uniquement sur le signe de non retour de chaleurs. Cette politique de gestion de la reproduction adoptée à Toukounous a pour corollaire une mauvaise évaluation (sous estimation ou surestimation) des performances de reproduction de la vache Azawak. En effet, les saillies sont déclarées en partie (moins de 50% de femelles ayant vêlé ont vu leur saillie fécondante déclarée), le nombre de femelles soumises à la reproduction n'est jamais rapporté avec précision car la plupart des candidates pleines, à un stade moins avancé de gestation, sont considérées comme vides, leurs saillies ayant échappé à l'observateur. Au vu de ce qui précède, un minimum de sacrifice doit être observé par le personnel de la station :

- afin de pouvoir rapporter le maximum de saillies, pendant les saisons de monte, le berger doit suivre les animaux toute la journée, au moins une partie de la nuit et très tôt le matin ;
- le nombre de reproductrices soumises à la reproduction d'une saison à l'autre ou d'une année à l'autre peut être rapporté avec précision si dans le cadre du diagnostic de gestation on associe aux signes de non retour de chaleurs la palpation rectale (40-60 jours après les saillies) afin d'identifier si l'animal est gestant (présence de fœtus) ou non (présence de corps jaune). La station ne disposant pas d'échographe ou de laboratoire pour l'analyse biochimique des hormones (progestérone et œstrogène).

II.3.1.2.LA CONSTITUTION DES TROUPEAUX POUR LA REPRODUCTION

Ce sont au total cinq troupeaux qui sont constitués pendant les périodes de monte. La plus grosse difficulté réside ici dans le dépassement de la capacité de saillie du géniteur. En vue d'améliorer la fertilité et de moins fatiguer les taureaux, une supplémentation alimentaire adéquate leur est nécessaire de même qu'un abandon de leur surexploitation en constituant des lots de 20 – 25 femelles par géniteur sans jamais dépasser 30.

II.3.1.3.LE RECOURS AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES DE LA REPRODUCTION

L'objectif principal de la station est la sélection des animaux ayant de bonnes performances laitières et leur diffusion en milieu villageois. Ainsi, il sera plus rapide, plus économique et plus commode de faire la diffusion par la pratique de l'insémination artificielle que par le système de saillies naturelles.

Au sein de la station l'insémination artificielle va permettre de mieux contrôler la reproduction. En effet, dans les registres des saillies, il n'est pas rare de voir des géniteurs, non programmés pour la reproduction, échappés de leur enclos respectifs pour venir essayer leur "matériel génétique douteux" dans les troupeaux sélectionnés.

II.3.1.4.APPLICATION DES CROISEMENTS AVEC LES RACES EXOTIQUES

Le zébu Azawak a, certes, la réputation d'être la meilleure laitière parmi les races bovines nigériennes mais ses performances laitières restent faibles par rapport à celles des races exotiques (1/10 environ); de même l'Azawak de Toukounous serait à sa limite maximale de production laitière. En effet, les mêmes vaches de Toukounous transférées en zone sahélo-soudanienne de Loubila au Burkina Faso plus favorable, n'ont pas pu extérioriser ce caractère

quantitatif au-delà de celui de leur berceau. Il serait donc intéressant de croiser l'Azawak avec la Holstein, la Montbéliarde ou la Jersiaise.

II.3.2.LA PRODUCTION LAITIERE

Le but principal de la station de Toukounous est la sélection d'animaux ayant de bonnes performances laitières. Cette sélection est opérée par un système de contrôle quantitatif du lait, contrôle qui se fait deux fois par mois jusqu'à la 4^{ème} lactation en général. A la fin de chaque lactation, les productions moyennes standard et réelle sont calculées. C'est la production de lait standard à la 4^{ème} lactation qui va orienter les candidates parmi les élites (production \geq 1400 kg de lait) ou non élites (production $<$ 1400 kg de lait). Mais, les résultats auxquels nous sommes parvenu, révèlent que cette politique de sélection basée uniquement sur la quantité de lait produite en 305 jours est une erreur et que par conséquent certaines contraintes doivent être prises en compte.

II.3.2.1.CONTRAINTE LIEE A LA SAISON DE VELAGE

La production de lait est une activité très exigeante en ce qui concerne la quantité et la qualité de l'alimentation, une alimentation mal cernée est à l'origine de chute de production. A Toukounous, compte tenu du mode d'exploitation, système extensif, l'état de l'aliment (qualité et quantité) est tributaire des aléas climatiques qui sont déterminés par les saisons. Ainsi, au cours de cette étude, de grandes variations de la production laitière ont été notées suivant les saisons. La plus forte production de lait a été enregistrée chez les vaches ayant vu une bonne partie de leur lactation se déroulée en saison pluvieuse (périodes d'équilibre alimentaire) et la plus faible production a été observée chez celles ayant produit en dehors de cette saison.

Il est donc impératif, dans le cadre de la sélection, que rigueur soit portée sur la première catégorie de femelles.

Celles-ci ont vêlé entre mi Février – Mars et leur saison de saillie fécondante correspond à la saison de monte de mi Mai–Juin.

II.3.2.2.CONTRAİNTE LIEE A LA TECHNIQUE DE LA TRAITE

A Toukounous, la traite est faite manuellement et est l'oeuvre des bergers trayeurs. Il est reconnu à Toukounous que ces derniers n'ont pas la même faculté d'amorcer la descente du lait, certains sont de bons trayeurs, d'autres ne le sont pas. Sur ce plan, lors du contrôle laitier, les laitières qui sont traites par les trayeurs habiles sont les plus favorisées ; c'est pourquoi nous recommandons que la station soit dotée de machines à traire, ce qui va parallèlement réduire la main d'oeuvre et améliorer la qualité et la quantité de lait trait.

CONCLUSION GENERALE

Face à une croissance démographique galopante et aux vicissitudes climatiques, le déficit alimentaire notamment en protéines animales est devenu une préoccupation majeure au Niger.

Pour lutter contre cette carence en protéines animales, les autorités ont adopté entre autres, une politique de création de centres de multiplication du bétail et parallèlement de stations comme la S.S.E.T. dont la vocation est une intensification de la production laitière basée sur une race bovine sélectionnée, la race Azawak.

Dans la conduite de l'élevage de cette race bovine, la station a mis au point une gestion de la reproduction basée sur quatre périodes de saillie dans l'année :

- Février à mi Avril ;
- mi Mai à Juin ;
- mi Août à septembre ;
- mi Octobre à Décembre.

Les performances de reproduction et de production laitière d'un animal en général étant étroitement liées aux facteurs climatiques, nous nous sommes proposé de déterminer le ou les meilleurs périodes de saillie qui garantiraient une meilleure expression du potentiel du zébu Azawak.

Pour réaliser ce travail nous avons collecté des données sur 7ans (1998- 2004) pour la reproduction et sur 5ans (1998-2002) pour la production laitière. Les données de 848 femelles Azawak ont été répertoriées pour statuer sur les performances de reproduction et de 528 femelles pour juger des capacités de production laitière de la vache Azawak, en fonction des saisons de saillie.

Globalement, le zébu Azawak présente les meilleures performances de reproduction pour les saillies en saison pluvieuse et les plus fortes productions lactières, lorsque les montes ont lieu en saison sèche.

Par ailleurs, les résultats obtenus font apparaître pour l'essentiel que les contres performances du zébu Azawak de Toukounous sont liés d'une part aux

mauvaises saisons de saillie qui correspondent à des périodes de déséquilibre alimentaire dans les parcours naturels, d'autre part à la conduite du troupeau par le personnel de la station.

Ainsi, pour tirer le meilleur profit de l'exploitation du troupeau, il est préférable :

1) pour optimiser les performances de reproduction :

- de programmer les saillies de mi Août à Septembre et de mi Octobre à Décembre ;
- de prolonger la période de surveillance des chaleurs et dans la mesure du possible faire une surveillance 24h/24h ;
- d'améliorer le diagnostic de gestation en associant la palpation rectale 40 à 60 jours après les saillies ;
- de réduire le nombre de femelles par géniteur : ce nombre ne doit pas dépasser 30 ;
- et éventuellement d'appliquer la technique d'insémination artificielle.

2) pour optimiser les performances de production laitière :

- de programmer les saillies entre mi mai et Juin qui se traduiront par des vêlages en saison favorable à une bonne production laitière ;
- d'évaluer les laitières en fonction de la quantité de lait produite en 305 jours en insistant sur la lactation en période de déséquilibre alimentaire ;
- de faire la traite du lait par la méthode mécanique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1 ACHARD F., 1994

La station expérimentale de Toukounous.- Niger : Faculté d'Agronomie de Niamey, Département production Animale, 47p.

2 ACHARD F. et CHANONO, M., 1995

Mortalité et performances de reproduction chez le Zébu Azawak à la station de Toukounous, Niger (1986-1992).

Rev.Elev.Méd.Vét.Pays trop., 50(4) :325-333

3 ACHARD F. et CHANONO M., 1997

Un système d'élevage performant bien adopté à l'aridité à Toukounous, dans le Sahel nigérien : Note méthodologique. Sécheresse, 2(6) :215-222.

4 ACHARD F., GOURO A. et BOUKACIM S., 1991

La station Sahélienne d'élevage de Toukounous au Niger : Productivité d'un système de production extensif amélioré (775-777) In : IV^{ième} congrès International des Terres de Parcours, Montpellier, France.

5 ANDERSON N., 1965

Gestation length and birth weight in cattle and buffalo.

A review. Journal of dairy Science 48:1224-1235.

6 BARTHA R., 1963

Elevage du zébu Azawak à la station de Toukounous.- Filingué.- République du Niger. 65p

7 BAZAR F.N., 1973

A twenty years summary of heterotic effects on reproduction in Florida cattle. University of Florida, Gains Ville, Florida., 128-144.

8 BOLY H., SOME S.S., KABRE A. et SAWADOGO L., 2000 a

Reproduction et croissance du zébu Azawak en zone soudano-sahélienne (station de Loumbila au Burkina Faso).

Ann. Univ. Ouagadougou, série B, VIII : 1-93.

9 BOLY H., SOME S.S., KABRE A., SAWADOGO L., 2000 b

Performance laitière du zébu Azawak en zone soudano-sahélienne (station de Loumbila au Burkina Faso).

Ann. Univ. Ouagadougou, série B, VIII : 127-139.

10 BOUJENANE I. et MATY BA., 1986

The performances of Moroccan Holstein- Friesian on breeding and milk production.

Rev.Elev.Méd.Vét.Pays trop., **39**(1) : 145-149.

11 BUK N. G., 1976

Environmental factors affecting beef cow reproductive performance in Botswana.

Animal production., **23**: 357-363.

12 BY J., KUMI-DIAKA. et ZEMJANIS R., 1978

Seasonal variation spermatogenesis in bulls indigenous to Nigeria.

Br.vet.J., **134**: 537-539.

13 CARREGAL R. D., 1975

Lactation Lange in Gir cows and its effect on calf birth weight.

Revista de Agricultura (Brasil)., **50** : 135-140.

14 CHANONO M., 2003

Facteurs non génétiques influençant la production laitière du zébu Azawak à la station de Toukounous (Niger).

Mémoire de D.E.A en sciences vétérinaires : Méd. Vét : Liège.

15 COUTURE A., 1948

Contribution à l'ethnologie du Zébu dit l'Azawak.

Bull. Ser. Elev. Indu. Anim. AOF., **1**(1):42-49.

16 CRAPET C. et THIBIER M., 1973

La vache laitière: Reproduction-génétique-alimentation-habitat-grandes maladies.-2 éd.-Paris: Vigot et Frères; Tome V, 726P.

17 DENIS J. P., 1971

L'intervalle entre les vélages chez le zébu Gobra (Peulh sénégalais).

Rev.Elev.Méd.Vét.Pays trop., **24** (4) :635-647.

18 DENIS J. et THIONGANE A. I., 1974

Analyse de la lactation des vaches pakistanaises au Sénégal.

Rev. Elev. Méd.Vét. Pays., **27**(3):331-346.

19 DENIS J.P. et THIONGANE A. I., 1973

Caractéristiques de la reproduction chez le Zébu, étudiées au centre de recherches zootechniques de Dahra au Sénégal.

Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., **26(4)** :49a-60a.

20 DIOP P.E.H., 1997

Dossier biotechnologique Animale-II: Production laitière en Afrique Subsaharienne: Problématiques et stratégies.

Cahiers Agricultures, **6(3)**:213-224.

21 EL AMINE F. M., SIMERL N.A., WILCOX C.J., 1984

Breed and environmental effects on reproduction performance of crossbred dairy cows in the Sudan.

Animal breeding abstracts, **52(11)**:842-845. (Ref.n°6458)

23 GANDHA M.S., 1989

Etude comparative de la production laitière des bovins au Niger.

Mémoire de fin d'études : Institut de sciences de la Nature- I.D.R. :

Ouagadougou ; 18

24 GAUR G.R., 2001

Environmental factors affecting various performance traits of Frieswal cattle.

Indian J. Dairy Sci., **54(4)**: 209-213.

25 GIROU R. et BROCHARD M., 1970

Effets d'une supplémentation alimentaire de brève durée sur le déclenchement des chaleurs chez les vaches en anoestrus post partum,

Ann. Zootechnie., **19(1)** : 75-77.

26 GOURO A., 1991

Etudes préliminaires de la reproduction chez la femelle Zébu Azawak (*Bos indicus*) ; Progestéremie au cours de l'anoestrus post partum et influence de l'allaitement. Universités Francophones. In maîtrise de la reproduction et amélioration génétiques des ruminants 275-281.

27 HOSTE C., CLOE L., DESLANDES P. et POIVEY J.P., 1983

Etude de la production laitière et de la croissance des veaux des vaches allaitantes N'dama et Baoulé en Côte d'Ivoire: Estimations des productions laitières.

Rev.Elev.Méd.Vét.Pays., **36 (2)**:197-205.

28 ISSA S., 1997

Performances de reproduction des femelles zébu Azawak à la station sahéenne expérimentale de Toukounous (Niger).
Mémoire de DEA de biologie animale : Dakar ; 99

29 JOSHI N.R., Mc LAUGHLIN E.A. et PHILLIPS R.W., 1957

Les bovins d'Afrique, types et races.- Rome : FAO. -317p.(Etudes agricoles de la FAO;37).

30 JOHANSSON I.D., 1980

The effect of nutrition during early rearing on the fertility and first lactation performance of beef heifers. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.13: 460.

**31 KAMGA P., MBANYA J.N., AWAH N.R., MBOHOU Y.,
MANJELI Y., NGUEMDOM A., KAMGA PAMELA B.,NJWE
R.M.,BAYEMI P.H.,NDI C.,IMELE H., KAMENI A., 2001**

Effets de la saison de vélage et de quelques paramètres zootechniques sur la production laitière dans les hauts plateaux de l'ouest du Cameroun. Rev. Elev. Méd.Vét. Pays trop., 54(1) :55-61.

32 KARIMOU M., 1997

Etude de la production laitière de la vache Azawak à la station sahéenne expérimentale de Toukounous (Niger).Mémoire de D.E.A de biologie animale : Dakar ; 100.

33 KHALAFALLA A. et al., 1983

Tail panting technic as aid to oestrus detection in cattle. Veterinary record., 114:39-44.

**34 KIWUWA G.H., TRAIL J.C.M., KURTU M.Y.,WORKU G.,
ANDERSON F.M., DURKIN J., 1983**

Crossbreed dairy Cattle productivity in Arsi Region, Ethiopia.-Addis Ababa: ILCA, 1-29. (Research Report n°11).

35 LABSSIERE J., 1990

Physiologie de la reproduction des mammifères domestiques et applications zootechniques. – Rennes : ENSA ; ENSFACZ.

36 LAMING G., 1966

Nutrition and the endocrine system, *Nutr. Abstr. Rev.* **36**:1-13.

37 LEWIS R.C., et HORWOOD R.E., 1950

The influence of age, level of production and management in the calving interval, *Quart.*

Bull. Mich. Agric. exp. stn. **32**:546-549.

38 MARION G. B. et GIER H.T., 1968

Factors affecting bovine ovarian activity after parturition. *J. Anim. Sci.* **27** (6):1621-1626.

39 MEYER C. et DENIS J. P., 1999

Elevage de la vache laitière en zone tropicale.- Montpellier : Edition du C.I.R.A.D.,

314p.-(Collection Technique)

40 MICHEL A. et WATTIAUX PH. D., 1995

Reproduction et sélection génétique.

TDG-RG-092995-F.168p.

41 MONTY D. E., RACOWSKY C., 1987

In vitro evaluation of early embryo viability and development in summary heat-stressed super ovulated Cows.

Theriogenology, **28**:451-465.

42 MUKASSA MUGUERWA E., 1989

Type and productivity of indigenous Cattle in central Ethiopia.

Tropical animal health and production (in press), **21**.

43 N'DIAYE A.M., OGOBJA O.J., GRANGBOCHE A.B., ADJOVI A., HANZEN C.H., 2001

Intervalle entre vêlage chez la race Borgou au Bénin.

Ann. Méd. **145** :130-136.

44 NEATE P., 1988

Les six secteurs du C.I.P.E.A.

C.I.P.E.A. Actualités, **7**(1). Addis Abeba, Ethiopie, 6p.

45 Niger. MINISTERES DES RESSOURCES ANIMALES., 1958

Station sahélienne expérimentale de Toukounous Niger.

46 Niger. MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL.,1985

Document introductif au débat national sur l'élevage. Niamey, République du Niger.98P.

47 PAGOT J., 1951

Production laitière en zone tropicale. Faits d'expérience en A.O.F.
Rev. Elev. Méd. .Vét. Pays trop. 5(4) : 173-190.

48 PAGOT J., 1985

L'Elevage en pays tropicaux, Techniques agricoles et production tropicale. -Paris : Ed. G.P. Paris Maisonneuve et Larose ; ACCT.- 526p.

49 RODRIGUEZ N., DOMINGUEZ A., MENINDEZ A., RODRIGUEZ R., GUERRA Y.D., 1986

A study of gestation length in cattle in Cuba.
Animal breeding. Abstract 54 (4) : 279-287. (Réf. 2145).

50 SIMOULIN J., L., 1965

Le Zébu Azawak : l'amélioration de l'élevage en zone sahélienne.
Th. : Méd. vét. : Lyon ; 32.

51 SINHA D.,1982

Comparative study of gestation period, weight gain of Sahiwal and Jersey x Sahiwal (Jersival) calves.
Indian Veterinary Medical Journal, 6: 223-227.

52 SINGH K., KHANNA A.S. et KANAUIA A.S., 2000

Factors Affecting Performance and persistency in Crossbreed Cattle.
Indian J.Dairy Sci., 53:354-360.

53 SOULARD F., 1994

L'élevage laitier au Niger : Etude technico-économique de deux systèmes d'élevage amélioré.
Mémoire de fin d'études, I.S.T : outre-mer.

54 STOFF G.H. et WILLIAMS R.J., 1962

Cause of low breeding efficiency in dairy Cattle associated with seasonal high temperatures. J. Dairy sci., 45:1369-1375.

55 TAMBOURA T., BIBE B., BABILE R. et PETIT J.P., 1982

Résultats expérimentaux sur le croisement entre races locales et races laitières améliorées au Mali.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 35(4) :401-412.

56 VINCENT C.K.,1972

Effects of season and high environmental temperature on fertility in Cattle.

A review:J.A.V.M.A.;**161**:1333-38.

57 WEBSTER J., 1995

Understanding the dairy cow.

University of Bristol-School of Veterinary Sciences.

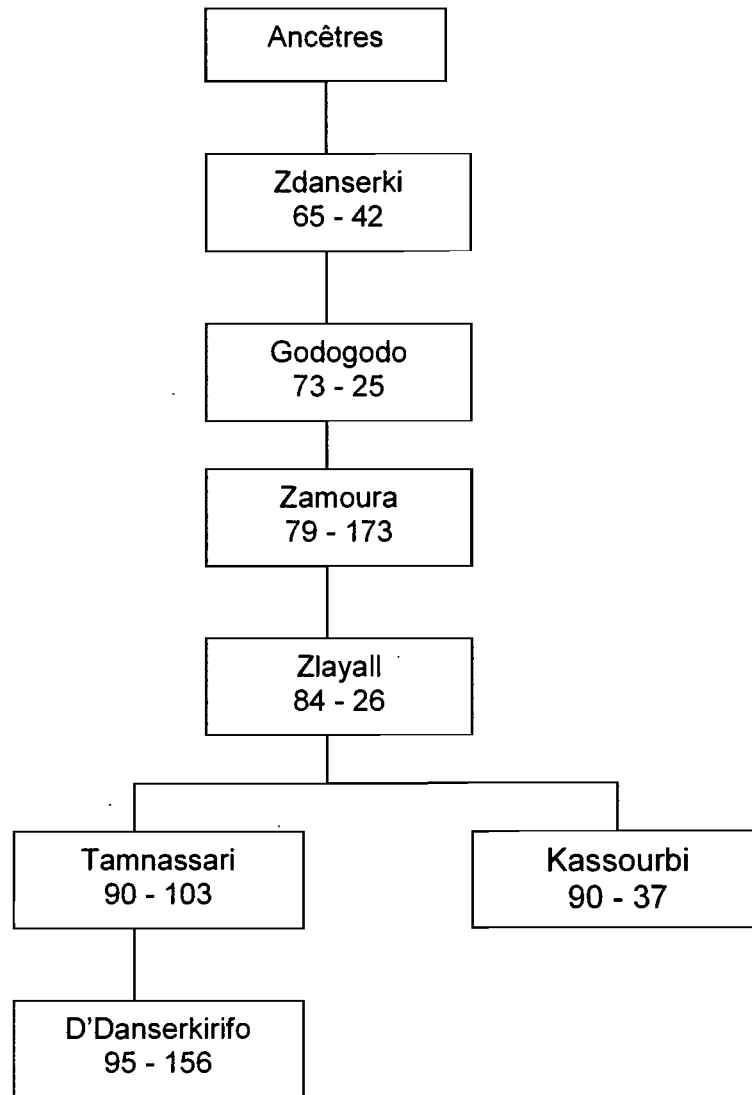
MA, Vhet MB, Phd, MRCOS, Second edition. 374P.

58 YOUSAO A.K.I., AHISSOU A., TOURE Z. et LEROY P.L., 2000

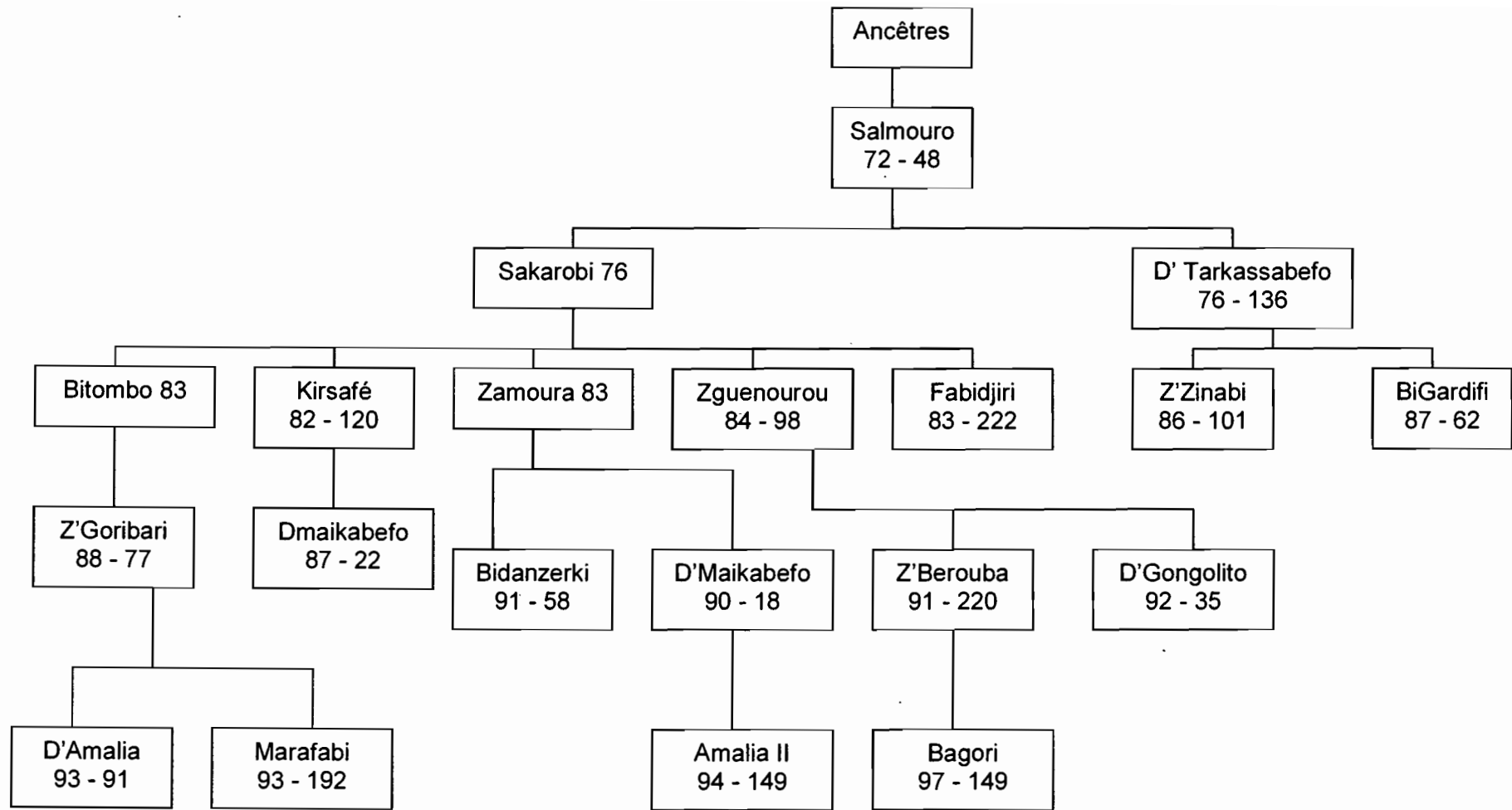
Productivité de la race Borgou à la ferme d'élevage de l'Okpara au Bénin.

Rev.Elev.Méd.Vét.Pays., **53**(1):67-74.

ANNEXES

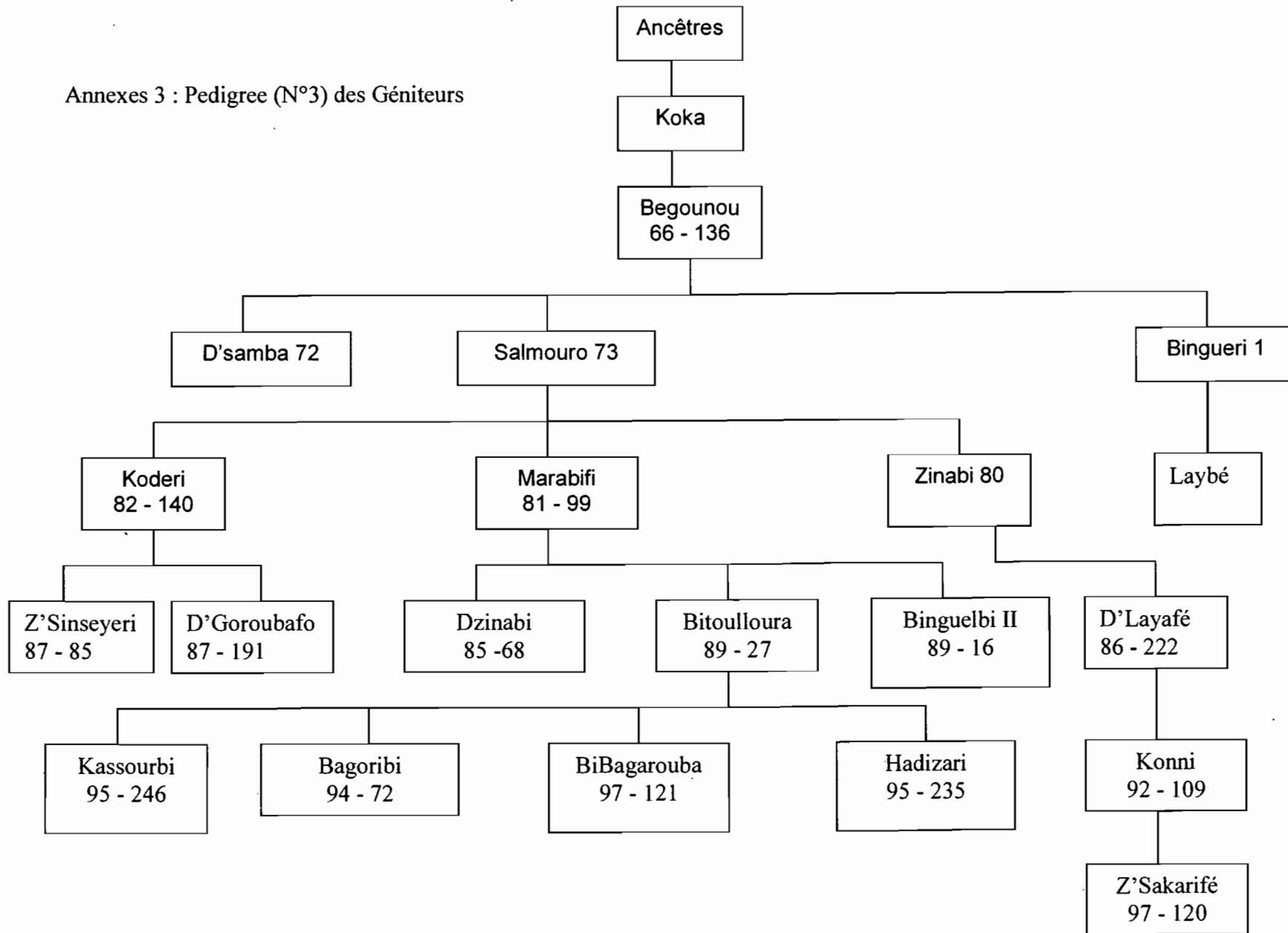


Annexe 1 : Pedigree (N°1) Géniteurs Azawak de toukounous



Annexe 2 : Pedigree (N°2) des Géniteurs Azawak de Toukounous

Annexes 3 : Pedigree (N°3) des Géniteurs



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 mes aînés :

- ✿ d'avoir en tout moment et en tout lieu 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.*

INFLUENCE DE LA SAISON DE SAILLIE SUR LES PERFORMANCES DE REPRODUCTION ET DE PRODUCTION LAITIÈRE DU ZÉBU AZAWAK AU NIGER

RESUME

Pour assurer une sécurité alimentaire au Niger, les autorités avaient adopté une politique visant la sélection d'animaux et leur diffusion en milieu villageois.

C'est dans ce contexte que la Station Sahélienne Expérimentale de Toukounous a été créée avec comme objectif, une intensification de la production laitière basée sur l'exploitation du zébu Azawak.

Dans la conduite de l'élevage de cette race bovine, la station a mis au point une gestion de la reproduction basée sur quatre périodes de saillie dans l'année.

La présente étude a eu pour but d'apprécier l'impact de la variabilité saisonnière des saillies sur les performances de reproduction et de production laitière du Zébu Azawak à Toukounous.

L'étude a porté sur des données collectées sur 848 femelles Azawak de 1998 à 2004 pour la reproduction et sur 528 vaches de 1998 à 2002, pour la production laitière.

La saison de saillie n'a pas influencé de manière significative les performances zootechniques du Zébu Azawak de Toukounous mais globalement les bonnes performances sont obtenues pendant les périodes d'équilibre fourrager qui correspondent aux saillies effectuées en mi août-septembre et mi octobre-décembre pour la reproduction, et mi mai à juin pour la production laitière.

Mots-clés : Zébu Azawak- Saison - Saillie- Reproduction- Production laitière- Niger.

Adresse de l'auteur : Boureima HAMA
BP : 68 Niamey NIGER
e-mail : hamaboureima@hotmail.com
Tel: (00227)889334 / 784164