

TD94.7

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

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



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

ANNEE 1994

N° 07

**ELEVAGE DE LA VACHE GOUDALI
(BOS INDICUS) EN MILIEU
TRADITIONNEL DANS LE PLATEAU
DE L'ADAMAOUA AU CAMEROUN :
PRODUCTION LAITIERE, CONTRAINTES
ET PERSPECTIVES D'AMELIORATION**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 21 Juin 1994
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
Pour obtenir le grade de **DOCTEUR VETERINAIRE**

(DIPLOME D'ETAT)

PAR :

GARGA Gonné

Né en 1968 à Going-Lara (Cameroun)

- PRESIDENT DU JURY : Mr IBRAHIMA WONE, Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- RAPPORTEUR DE THESE : Mr MALANG SEYDI, Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- MEMBRES : Mr MOUSSA ASSANE, Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
Mr MAMADOU BADIANE, Professeur Agrégé à la Faculté de médecine et de pharmacie de Dakar
- DIRECTEUR DE THESE : Mr GBEUKOH PAFOU GONGNET
Maître-Assistant à l'E.I.S.M.V. de Dakar

LISTE DU PERSONNEL

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi	AGBA	Maître de Conférences
Clément	RADE MBAHINTA	Moniteur

2 - CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassane	DIOP	Maître de Conférences
Awana	ALI	Moniteur
Mamadou	SEYE	Moniteur

3 - ECONOMIE-GESTION

Cheikh	LY	Maître-Assistant
Hélène (Mme)	FOUCHER	Assistante

4 - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang	SEYDI	Professeur
Penda (Mlle)	SYLLA	Moniteur
Adama Abdoulaye	THIAM	Docteur Vétérinaire

5 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur
Jean	OUDAR	Professeur
Rianatou (Mme)	ALAMBDJI	Assistante
Bataskom	MBAO	Moniteur
Komi A.E.	GOGOVR	Docteur Vétérinaire

7 - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph	PANGUI	Professeur
Patrick E.	HABAMENSHI	Moniteur
Papa Ndéné	DIOUF	Docteur Vétérinaire

**7 - PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE
CLINIQUE AMBULANTE**

Yalacé Y.	KABORET	Maître-Assistant
Pierre	DECONINK	Assistant
El Hadji Daour	DRAME	Moniteur
Aly	CISSE	Moniteur
Ibrahima	HACHIMOU	Docteur Vétérinaire

8 - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François	ABIOLA	Professeur
Omar	THIAM	Moniteur

9 - PHYSIQUE-TRERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIQUE

Alassane	SERE	Professeur
Moussa	ASSANE	Maître de Conférences
Charles Benoît	DIENG	Moniteur
Raphael	NYKIEMA	Docteur Vétérinaire

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme	SAWADOGO	Professeur
Abdoulaye	SOW	Moniteur
Désiré Marie A.	BELEMSAGA	Docteur Vétérinaire

11 - ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Gbeukoh Pafou	GONGNET	Maître-Assistant
Ayao	MISSOHOU	Assistant
Malick	DRAME	Moniteur

II - PERSONNEL VACATAIRE (prévu)

- BIOPHYSIQUE

Réné	NDOYE	Professeur
------	-------	------------

Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. Anta DIOP de DAKAR

Sylvie (Mme) GASSAMA Maître de Conférences Agrégé
Faculté de Médecine et de Pharmacie
Université Ch. Anta DIOP de DAKAR

- BOTANIQUE-AGROPEDOLOGIE

Antoine NONGONIERMA Professeur
IFAN - Institut Ch. Anta DIOP de
DAKAR

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Maguette NDIAYE Docteur Vétérinaire - Chercheur
Laboratoire de Recherches
Vétérinaires de HANN

- AGRO-PEDOLOGIE

Alioune DIAGNE Docteur Ingénieur
Département "Sciences des sols"
Ecole Nationale Supérieure
Agronomie THIES

- SOCIOLOGIE RURALE

Oussouby TOURE Sociologue
Ministère du Développement Rural

III - PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

- PARASITOLOGIE

Ph. DORCHIES Professeur
ENV - TOULOUSE (FRANCE)

M. KILANI Professeur
ENMV SIDI THABET (TUNISIE)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

G. VANHAVERBEKE Professeur
ENV - TOULOUSE (FRANCE)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

A.L. PARODI Professeur
ENV D'ALFORT (FRANCE)

- PATHOLOGIE DES EQUIDES ET CARNIVORES

A. CHABCHOUB Professeur
ENMV - SIDI THABET (TUNISIE)

- ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

A. BENHOUNES Professeur
Université - SIDI THABET (TUNISIE)

- ALIMENTATION

R. PARIGI-BINI Professeur
Université de PADOUE (ITALIE)

- DENREOLOGIE

J. ROZIER Professeur
ENV - ALFORT (FRANCE)

- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

P. BERNARD Professeur
ENV - TOULOUSE (FRANCE)

- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

P. BERNARD Professeur
ENV - TOULOUSE (FRANCE)

M.N. ROMDANE Professeur
ENMV

- PHARMACIE

J.P. PUYT Professeur
ENV - NANTES (FRANCE)

- TOXICOLOGIE

G. SOLDANI Professeur
Université de PISE (ITALIE)

- PATHOLOGIE BOVINE

J. ESPINASSE Professeur
ENV TOULOUSE (FRANCE)

- PATHOLOGIE INFECTIEUSE

J. CHANTAL Professeur
ENV - TOULOUSE (FRANCE)

JE

DEDIE

CE

TRAVAIL . . .

A DIEU, LE TOUT-PUISSANT, LE CLEMENT, LE MISERICORDIEUX,

C'est toi seul qui connais le destin de tout commun des mortels.

A mon PERE, in memoriam,

"Les morts ne sont pas morts". Ta présence invisible parmi nous guide notre conduite.

Sois rassuré que tes enfants ne ménagent aucun effort pour sauvegarder l'honneur familial que tu as toujours érigé en vertu sacrée.

A ma MERE,

La mort du père a très tôt fait de toi une jeune veuve avec beaucoup d'enfants en charge. Heureusement, le dépassement de soi et la persévérance dans l'effort t'ont permis de nous élever sans qu'on en ressente le poids. Mieux, tu nous a inculqué une éducation qui force aujourd'hui l'admiration de tous.

Trouve ici l'expression de mon amour filial.

A mon grand-frère ZABI ERNEST,

Il me manque de mots pour exprimer l'exemple que tu incarnes pour nous. Du primaire au secondaire, du secondaire au supérieur, ta sollicitude constante aussi bien sur le plan moral que matériel ne nous a jamais fait défaut malgré les vicissitudes du temps. Somme toute, tu ne t'es pas seulement substitué au père, mais à un père exceptionnel, à un père hors de commun.

Puisse le tout-puissant nous permettre un jour de diminuer le poids de tes sacrifices sans fin.

Çe travail est le fruit de tes labeurs.

Au grand-frère HIELLE GONNE ERNEST,

Avec le grand frère Zabi, tu formes un duo grâce à qui je n'ai pas ressenti le fardau de mes si longues années d'études. Tes conseils et ton soutien matériel nous édifient chaque jour davantage.

Infinie gratitude.

Au grand frère WASSOUNI,

En fonction de tes possibilités de paysan, tu as contribué à ta manière, à mon encadrement et à ma formation scolaire.

Ce travail est le fruit de mes six années passées à Dakar.

Aux Grands frères BEIDI ANDRE et BOURDANNE ANDRE,

Le même sang coule dans nos veines.

Ce travail est aussi le vôtre.

Aux autres frères : YEKARE, MADANG, KADJAMA, DJODA, MANA, DEPTA, SADJO, DAMA ;

Aux soeurs : YADIA, MAHIE, MATCHOING, MADAKE, MANING, FANTA, MADAMA, MAMMA, TCHOUTO, MANIE, TOBI, HABIBA.

Tout mon amour fraternel.

A notre benjamin SOBDA GONNE,

La bataille pour l'avenir se veut âpre. Seuls, la détermination et le courage peuvent autoriser l'optimisme dans ce monde aux aléas multidimensionnels.

Courage ! courage ! courage !

A mes marâtres,

A mes belles-soeurs,

A mes neveux et nièces,

Vous êtres si nombreux que je n'ose vous citer.

A mes cousins et cousines,

A mes tantes,

A tout le village de Going-Lara,

A tous mes anciens camarades de l'Ecole Publique de Going et du Lycée de Yagoua,

A tous les anciens Camerounais de Dakar qui m'ont témoigné leur solidarité,

Chacun saura se reconnaître.

Aux enseignants de l'EISMV de Dakar,

A mes camarades de la 2^{le} promotion de l'EISMV,

A mes compatriotes de l'EISMV et de l'Ecole des Cadres Ruraux de Bambey,

A tous mes proches collaborateurs à la cité universitaire,

A tous ceux et à toutes celles qui m'ont témoigné et me témoignent encore leur sympathie à Dakar,

A tous les étudiants et stagiaires Camerounais à Dakar,

Au Cameroun, mon pays,

Pour les sacrifices consentis à ma formation.

Au Sénégal, pays hôte,

Profonde reconnaissance,

A l'Afrique tout entière,

Toute notre impatience de te voir voler de tes propres ailes.

Enfin, à TOUS CEUX qui souffrent dans ce monde injuste parce descendants des ascendants démunis,

Toute ma sympathie.

REMERCIEMENTS

Au Docteur DAWA OUMAROU,

Pour nous avoir accueilli dans votre Délégation Provinciale d'Elevage pour la réalisation de ce travail.

Au Docteur KIDMO MBRAOUGUE,

Ton concours pour les travaux sur le terrain nous a allégé la tâche.

Profonde gratitude.

Au Docteur TAIGA, Chef de Secteur d'Elevage de la VINA,

A tout le personnel de la Délégation Provinciale d'Elevage de l'Adamaoua, du Secteur d'Elevage de la VINA, de la Mission d'Eradication des Glossines, de l'Institut de Recherches Zootechniques de Wakwa, du Projet Laitier Pilote de Ngaoundéré,

Pour la franche collaboration que j'ai eue avec vous.

Au cousin Sardé Bello et famille,

Pour l'hospitalité légendaire dont vous avez fait montre durant mon séjour à vos côtés pour la réalisation de ce travail.

A la famille GBEUKOH PAFOU GONGNET,

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

A la Secrétaire, Mme DIOUF,

Pour le dynamisme qui a permis la finalisation de ce travail.

A NOS MAITRES ET JUGES

- A Monsieur **Ibrahima WONE**,

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar,
Nous sommes honoré de vous avoir comme Président du jury de
notre thèse en dépit de multiples occupations qui sont les
vôtres.

Nous vous en sommes reconnaissant.

Nos hommages respectueux.

- A Monsieur **Malang SEYDI**,

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar,

Vous nous faites grand honneur en acceptant d'être le
rapporteur de cette soutenance de thèse. Votre honnêteté,
votre qualité d'enseignant, vos contacts faciles sont autant
d'atouts qui constituent pour nous un exemple à méditer.
Soyez rassuré de notre reconnaissance pour l'enseignement
reçu.

- A Monsieur **Moussa ASSANE**,

Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar,

Nous sommes ému par la spontanéité et le plaisir avec lequel
vous avez accepté de nous juger.

Toute notre admiration et notre infinie gratitude.

- A Monsieur **Mamadou BDIANE**,

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de
Dakar,

Vos qualités humaines forcent l'estime de tous ceux qui vous
connaissent. Vous avez accepté avec plaisir de faire partie
de notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

- A Monsieur **GBEUKOH PAFU GONGNET**,

Maître-Assistant à l'E.I.S.M.V. de Dakar et Directeur de thèse,

C'est un grand honneur pour nous d'avoir eu à effectuer la
mise au point de cette thèse sous votre direction. Votre
rigueur dans le travail doublée d'une disponibilité
légendaire forcent l'admiration de tous. Puisse le Tout-
Puissant vous permettre d'aller de l'avant.

Profonde reconnaissance.

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

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

Ière PARTIE : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : PRÉSENTATION DE L'ADAMAOUA

I.1 - Milieu physique

I.1.1 - Situation géographique

I.1.2 - Climatologie

I.1.2.1 - Facteurs climatiques

a) Pluviométrie

b) Température

c) Humidité relative

d) Evaporation

I.1.3 - Sols et végétation

a) Sols

b) Végétation

I.1.4 - Hydrographie

I.2 - Milieu humain

I.2.1 - Démographie

I.2.2 - Peuplement : groupes ethniques

I.2.3 - Activités économiques

I.3 - Peuplement animal : espèces exploitées

CHAPITRE II : CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉLEVAGE BOVIN DANS L'ADAMAOUA

II.1 - Pâturages

II.1.1 - Espèces ligneuses

II.1.2 - Espèces herbacées

II.1.3 - Différentes sortes de pâturages

II.1.3.1 - Prairies d'altitudes

II.1.3.2 - Savanes du plateau

II.1.3.3 - Savanes de saison sèche

II.1.4 - Problèmes des pâturages en Adamaoua

II.1.4.1 - Dégradation

II.1.4.2 - Conflits agropastoraux

II.1.4.3 - Infestation et réinfestation des pâturages par les glossines

II.1.4.4 - Feux de brousse

II.2 - Cheptel bovin de l'Adamaoua

II.2.1 - Effectif

II.2.2 - Races bovines de l'Adamaoua

II.2.2.1 - Races Goudali

a) Synonymie

b) Description générale

c) Différents types de Goudali

d) Aptitudes

II.2.2.2 - Zébu Mbororo

II.2.2.3 - Races introduites

II.3 - Éleveurs

II.3.1 - Pastoralistes

II.3.1.1 - Éleveurs sédentaires

II.3.1.2. Éleveurs semi-sédentaires

II.3.1.3 - Éleveurs nomades

II.3.2 - Agropastoralistes

II.3.2.1 - Agropastoralistes proprement dits

II.3.2.2 - Agropastoralistes avec élevage comme
activité secondaire

II.3.3 - Propriétaires de bétail non éleveurs

II.3.4 - Propriétaires de ranches

II.4 - Modes d'élevage

II.4.1 - Élevage extensif sédentarisé

II.4.2 - Transhumance

II.4.3 - Nomadisme

II.4.4 - Ranching

a) Ranch d'Etat

b) Ranches privés

II.5 - Exploitation du cheptel

II.5.1 - Taille et composition des troupeaux

II.5.2 - Exploitation des animaux

II.6 - Situation sanitaire du cheptel bovin de l'Adamaoua

II.6.1 - Maladies parasitaires

II.6.1.1 - Parasitoses internes

a) Hémoparasitoses

b) Helminthoses

II.6.1.2 - Parasitoses internes

a) Maladies dues aux tiques

b) Gales et teignes

II.6.2 - Maladies infectieuses

II.6.2.1 - Maladies bactériennes

II.6.2.2 - Maladies virales

II.2.3 - Autres maladies

CHAPITRE III : QUELQUES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LA PRODUCTION LAITIÈRE

III.1 - Généralités

III.1.1 - Définitions

III.1.2 - Importance de la production laitière

a) Importance nutritionnelle

b) Importance économique

c) Importance hygiénique

III.2 - Paramètres de production laitière

III.2.1 - Age au premier vêlage

III.2.2 - Durée de la lactation

III.2.3 - Persistance de la lactation

III.2.4 - Intervalle entre vêlages

III.2.5 - Rang de lactation

III.3 - Facteurs de variations de la production laitière

III.3.1 - Variations quantitatives

III.3.1.1 - Facteurs alimentaires

III.3.1.2 - Effet de la traite

III.3.1.3 - Facteurs liés aux animaux

a) Facteurs génétiques : notion de race et d'individu

b) Rang de lactation

c) Etat sanitaire

d) Facteurs divers

III.3.2 - Variations qualitatives

III.3.2.1 - Hérité

III.3.2.2 - Alimentation

III.3.2.3 - Stade de lactation

III.3.2.4 - Moment de la traite

III.3.2.5 - Effet du niveau de production du lait

III.4 - Performances laitières de quelques races bovines

IIe PARTIE : PRODUCTION LAITIERE DE GOUDALI EN ELEVAGE
TRADITIONNEL DANS LE PLATEAU DE L'ADAMAOUA, CONTRAINTES
ET PERSPECTIVES D'AMELIORATION

CHAPITRE I : SITUATION ACTUELLE DE LA PRODUCTION LAITIERE
DE GOUDALI EN ELEVAGE TRADITIONNEL

I.1 - Matériels et méthodes

I.1.1 - Matériels

I.1.1.1 - Milieu d'étude

I.1.1.2 - Matériel animal

a) Effectif

b) Composition du troupeau

c) Mode d'élevage des animaux

- conduite du troupeau

- Alimentation

- Abreuvement

- Suivi sanitaire

I.1.1.3 - Matériel technique

a) Matériel de traite

b) Matériel de pesée

I.1.1.4 - Matériel humain

I.1.2 - Méthodes

I.1.2.1 - Traite

I.1.2.2 - Collecte des données de production

I.1.2.3 - Durée de l'étude

I.2 - Résultats

I.2.1 - Présentation des résultats

I.2.1.1 - Quantités de lait traites

I.2.1.2 - Production journalière en fonction du mois

I.2.1.3 - Variations individuelles de la production
journalière moyenne

I.2.2 - Analyse et discussion

I.2.2.1 - Quantités de lait produites par la vache
Goudali

I.2.2.2 - Courbes de lactation

a) Courbe moyenne de lactation de la vache Goudali

b) Courbes individuelles de lactation de quelques
vaches (durée de traite \geq 200 jours)

I.2.2.3 - Histogrammes de lactation moyenne de Goudali

- I.2.2.4 - Autres paramètres de production laitières de Goudali
 - a) Age au premier vêlage
 - b) Durée de lactation - Intervalle entre vêlages
 - Durée de tarissement
- I.3 - Intérêt économique de la production laitière de Goudali

CHAPITRE II : CONTRAINTES DE LA PRODUCTION LAITIERE DE GOUDALI EN ELEVAGE TRADITIONNEL

- II.1 - Contraintes techniques
 - II.1.1 - Système alimentaire
 - II.1.2 - Paramètres de la reproduction
 - II.1.2.1 - Age au premier vêlage
 - II.1.2.2 - Intervalle entre vêlages
 - II.1.2.3 - Autres paramètres
 - II.1.3 - Suivi sanitaire
- II.2 - Contraintes socio-économiques
 - II.2.1 - Mode de gestion des ressources
 - II.2.2 - Structure des prix des intrants et extrants

CHAPITRE III : POSSIBILITES D'AMELIORATION DE LA PRODUCTION LAITIERE DE GOUDALI

- III.1 - Amélioration technique
 - III.1.1 - Conduite de l'élevage
 - III.1.1.1 - Alimentation
 - III.1.1.2 - Suivi sanitaire
 - III.1.1.3 - Amélioration de la conduite de la reproduction
 - III.1.2 - Gestion des pâturages
 - III.1.3 - Organisation et formation des agropasteurs
- III.2
 - III.2.1 - Organisation
 - III.2.2 - Formation
- III.3 - Amélioration génétique
 - III.3.1 - Sélection
 - III.3.2 - Insémination artificielle

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

A l'instar de la quasi-totalité des pays du tiers-monde, le Cameroun, pays en voie de développement, se trouve caractérisé par un essor démographique sans cesse croissant. Au demeurant, la couverture des besoins nutritionnels d'une telle population ne peut se faire sans une réelle volonté d'intensification des productions animales.

C'est à juste titre que, depuis déjà quelques décennies, le Cameroun ne ménage aucun effort pour la promotion de l'élevage. Mais, si cet élevage semble se pratiquer sur tout le territoire national, il y a néanmoins des zones qui, de par leurs caractéristiques géographiques, jouent les rôles les plus prépondérants. C'est le cas du plateau de l'Adamaoua qui regroupe à lui seul environ 1.200.000 têtes de bovins, soit 28% du cheptel national en valeur relative(30).

Région aux populations essentiellement agro-pastorales, la province de l'Adamaoua comprend, sur le plan administratif, cinq départements dont celui de la Vina qui se trouve être le berceau d'une race bovine : le zébu Goudali. Cette race, élevée pour l'essentiel dans un système traditionnel, est considérée de tout temps comme une mauvaise laitière. Or, jusque-là, à notre connaissance, la production laitière de cette race n'a encore fait l'objet d'aucune recherche.

Longtemps négligée au profit de la filière viande, l'exploitation laitière commence petit à petit à attirer l'attention d'un bon nombre d'éleveurs. En effet, avec l'avènement du Projet Laitier Pilote (PLP) de Ngaoundéré, les éleveurs découvrent de plus en plus qu'avec le lait, ils peuvent se faire fortune aux moindres frais et sans grande incidence sur les veaux et les vaches.

Face à cet engouement grandissant des éleveurs pour l'exploitation de la filière laitière, il nous apparaît opportun d'essayer de faire la lumière sur les performances de production laitière de la race Goudali, de faire état de ses principaux facteurs limitants afin d'en dégager les perspectives d'amélioration.

Parce que 80% des éleveurs sont des éleveurs traditionnels (42), nous avons opté mener notre étude sur un système traditionnel d'élevage.

Le présent travail comportera deux grandes parties.

Dans la première partie qui est bibliographique, nous présenterons l'Adamaoua, les caractéristiques de son élevage bovin et quelques données sur la production laitière.

La deuxième partie qui est notre contribution à l'étude de la production laitière dans le plateau de l'Adamaoua sera également subdivisée en trois chapitres. Dans le premier chapitre, une étude expérimentale permettra de nous situer sur la production laitière actuelle de Goudali en milieu traditionnel. Le deuxième sera réservé tout naturellement à ses principales contraintes tandis que le troisième essaiera de mettre en exergue les différentes perspectives d'amélioration.

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : PRESENTATION GEOGRAPHIQUE DE L'ADAMAOUA

L'Adamaoua représente l'une des dix provinces que compte la République du Cameroun, ce pays d'Afrique centrale, situé au fond du golfe de Guinée entre le 2e et le 12e degrés de latitude Nord et entre le 8e et le 16e degrés de longitude Est.

Ce vaste plateau au "paysage verdoyant" (42) que Mandon décrivait déjà en 1953 comme "terre d'élevage" (38) présente des spécificités physiques et un milieu humain favorables à l'exploitation de son peuplement animal représenté surtout par l'espèce bovine.

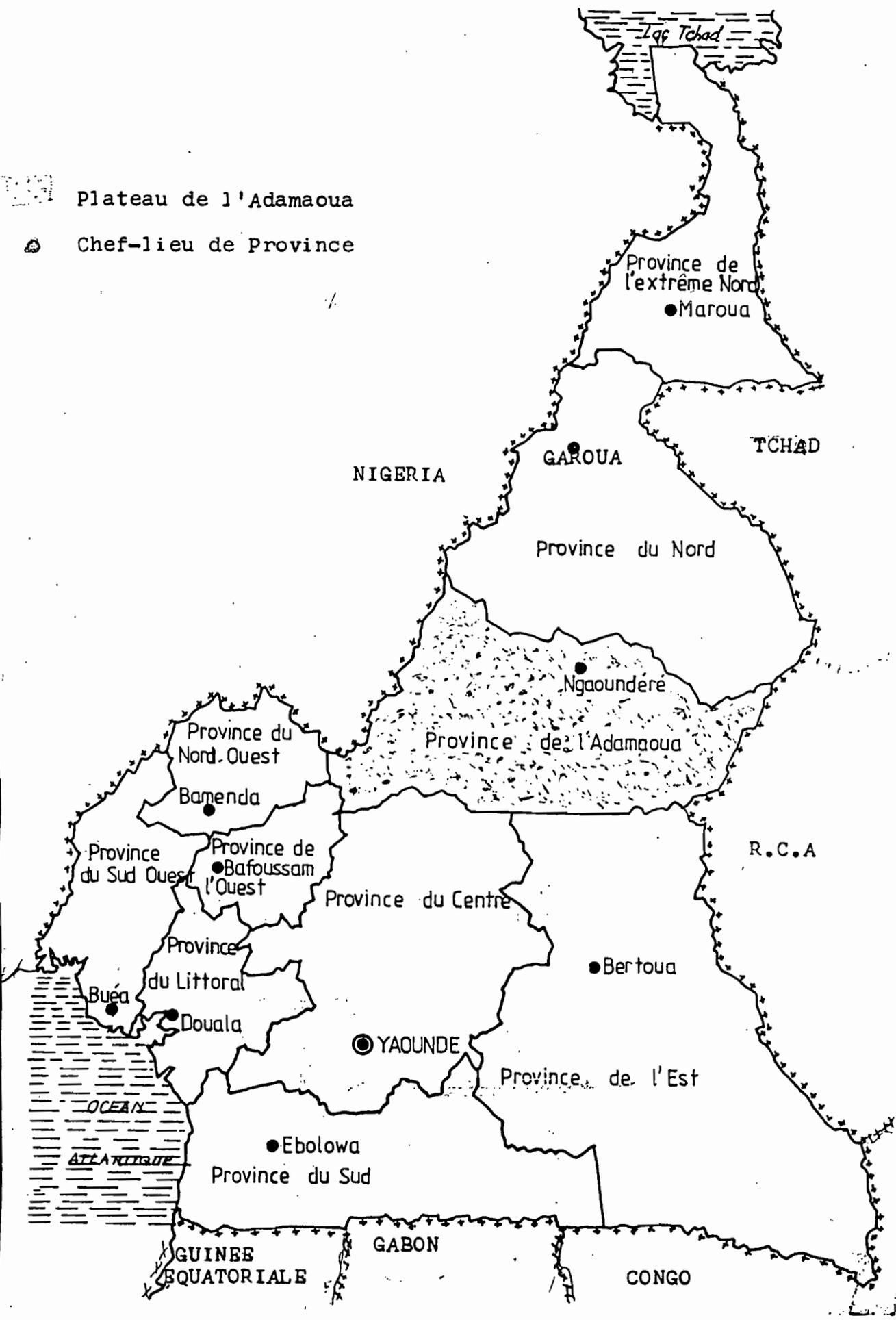
I-1 MILIEU PHYSIQUE

I-1.1. Situation géographique

La province de l'Adamaoua se situe aux confins de la forêt et de la savane, dans la zone médiane du Cameroun entre le 2e et le 8e degrés de latitude Nord et entre le 10e et le 16e degrés de longitude Est. Cette position au centre du pays (carte n°1) lui fait jouer le rôle de charnière et de transition entre les zones pré-sahéliennes du Nord et de l'Extrême-Nord et la zone forestière du Sud.

Limitée à l'Ouest par le Nigéria, les provinces du Nord-Ouest et de l'Ouest ; au Sud par les provinces du centre et de l'Est ; à l'Est par la République Centrafricaine ; au Nord par la province du Nord, cette région à vocation pastorale couvre à elle seule 72.000 (20) des 475.000 Km² du territoire national, soit à peu près 15,2% de la superficie totale du Cameroun.

Signalons que 60.000 Km² sont recouverts de plateau (43), soit environ 83% de l'ensemble de la surface de la province appelée souvent à juste titre, "le plateau de l'Adamaoua" qui présente un faciès climatologique caractéristique.



CARTE N°1 : Localisation du plateau de l'Adamaoua dans la République du Cameroun.

I-1.2. Climatologie

I-1.2.1 - Généralités

L'alternance des saisons sèche et pluvieuse, la situation intertropicale expliquent l'appartenance de l'ensemble du plateau de l'Adamaoua d'une part au domaine soudanien et secteur soudano-guinéen (partie méridionale), d'autre part au domaine centrafricain et secteur périforestier.

L'altitude qui, selon Tchabbé cité par Mohamadou Bachirou (42), intervient pour renforcer les pluies et modérer les températures au niveau des sommets, se situe entre 900 et 1500 m avec des sommets atteignant 1800m. Ainsi sur une étude de la végétation des pâturages de l'Adamaoua, Yonkeu (70) signale :

- d'importantes précipitations annuelles (entre 1200 et 2000 mm) et un allongement de la saison pluvieuse (7 à 9 mois) ;

- une modération très sensible des températures (moyenne mensuelle 20 à 26°C, moyenne mensuelle des températures minimales de 10 à 19°C et maximales de 27 à 34°C).

- une élévation de l'humidité relative (70 à 90% en saison des pluies 40 à 50% en saison sèche, en moyenne mensuelle) ;

- une évaporation moins forte en saison des pluies (65mm, moyenne de la valeur totale dans le mois en évaporation Piche), mais intense lorsque la pluviométrie est nulle (152mm).

A cette ambiance humide de l'Adamaoua, le Front Intertropical (FIT), dans sa migration vers l'équateur, oppose de façon brutale une saison sèche dont les rigueurs sont typiquement soudaniennes (3 mois secs au sud du plateau, 5 mois au Nord ; l'humidité relative peut atteindre des minima absolus de l'ordre de 16 à 20% entre décembre et février).

En milieu tropical en général, le suivi des éléments du climat dont les plus importants sont la pluviométrie, la température, l'insolation, la vitesse du vent et l'évaporation, est très irrégulier et n'est effectué que depuis très peu de temps seulement. Aussi, le plus souvent dans ces zones, les études du climat reposent-elles sur deux paramètres : les précipitations et la température qui correspondent aux observations météorologiques les plus courantes.

I-1.2.2 - Facteurs climatiques

Quelques données fournies par les centres météorologiques (62) basés dans les chefs-lieux des départements ont été analysées. Il s'agit de la pluviométrie et de la température pour l'ensemble de la région ; de l'humidité relative et de l'évaporation qui ne concernent que la zone de Ngaoundéré, site de notre étude.

a) Pluviométrie

La pluviométrie est de loin le facteur climatique le plus important pour le développement de la végétation en zone tropicale sèche mais aussi dans le domaine soudanien.

La quantité totale de pluie tombée tous les mois, tous les ans, de même que les moyennes mensuelles et annuelles pendant quatorze années (1978 - 1991) (Tableaux 1 et 2) pour les principales agglomérations de l'Adamaoua (Ngaoundéré, Meiganga, Tibati, Banyo) ont été analysées.

Des données obtenues, il ressort que la moyenne de ces quatorze années est respectivement de $1479,1 \pm 142,9$ mm de pluie avec un coefficient de variation de 9,7% ; 1468 ± 178 mm avec 12,1% ; $1703,0 \pm 218,1$ avec 12,8% et $1627,1 \pm 213,1$ mm avec 13,1% pour Ngaoundéré, Meiganga, Tibati et Banyo. Ces résultats montrent de légères différences entre les localités: Tibati et Banyo ont une pluviosité supérieure à celle de Meiganga et Ngaoundéré. Ces différences sont cependant assez faibles : 13,8% entre les deux localités les plus extrêmes.

Rippstein (57) a obtenu des valeurs voisines : 1457,0 mm à Ngaoundéré (moyenne de 1974-1984) et 1659,0 mm à Banyo (1978-1984), Pamo et Yonkeu (47) ont obtenu à la station des recherches Zootechniques de Wakwa (près de Ngaoundéré) une moyenne de $1706,21 \pm 164,6$ mm de pluie en 26 ans (1960-1985).

Les variations inter-annuelles de la pluviosité pour chaque localité sont relativement assez faibles comme en témoignent les coefficients de variation exprimés en pourcentage (entre 9,7 et 13,1%). Le graphique 1 présente des oscillations avec une ou des séries d'années pluvieuses et d'années sèches (par rapport à la moyenne sur 14 ans).

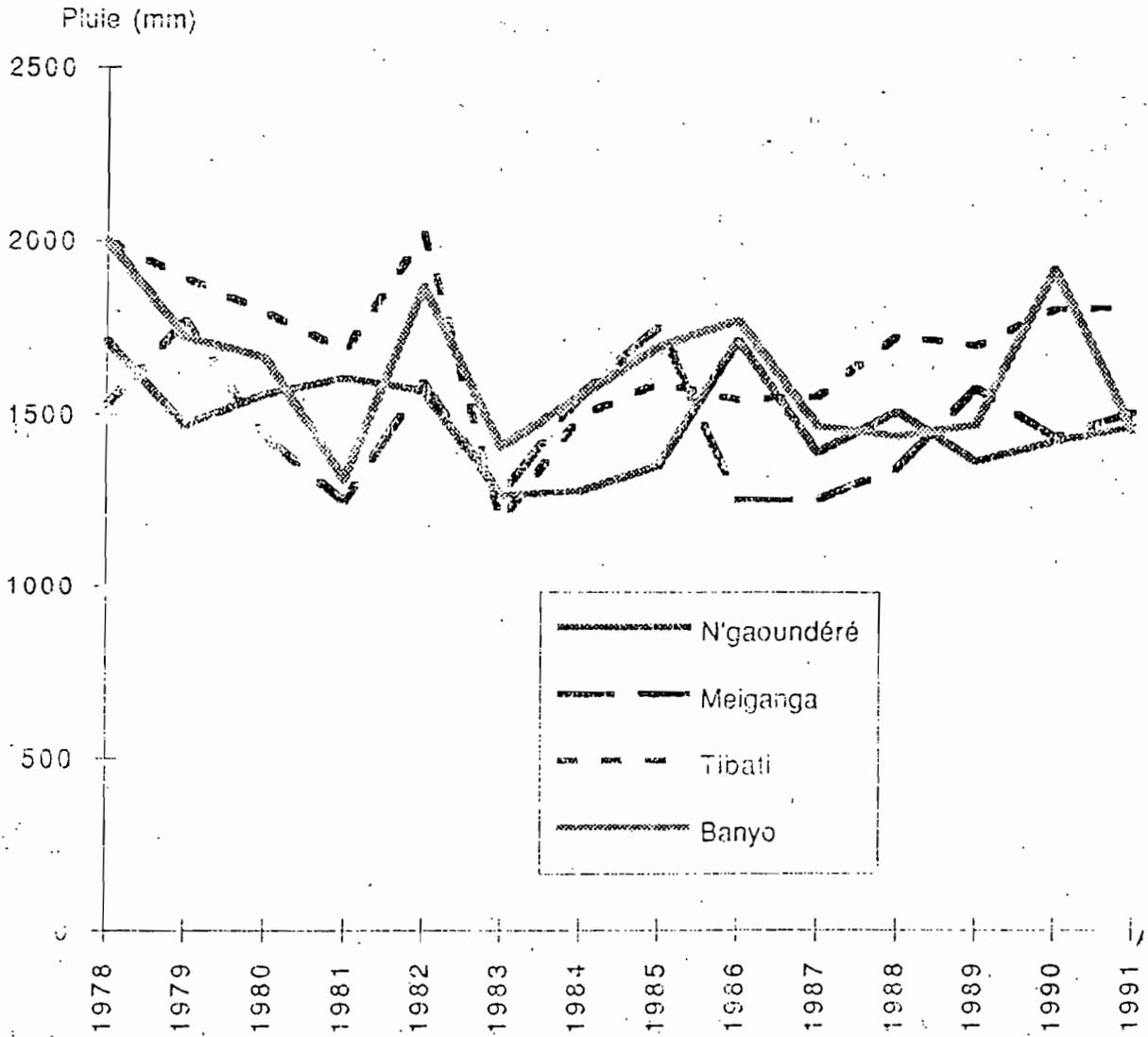


FIGURE 1 : VARIATIONS INTER-ANNUELLE DES PRECIPITATIONS (1978-1991)

TABLEAU N°1 : Pluviométrie annuelle en mm de quelques localités principales de l'Adamaoua (d'après les bulletins météorologiques régionaux)

LOCALITES ANNEES	NGAOUNDERE	MEIGANGA	TIBATI	BANYO
1978	1711,6	1521,6	1994,1	1999,0
1979	1465,7	1769,6	1891,6	1720,7
1980	1557,1	1435,2	1791,9	1663,4
1981	1605,8	1249,0	1684,4	1311,8
1982	1570,5	1593,9	2023,3	1871,0
1983	1267,4	1268,4	1192,5	1407,3
1984	1281,1	1558,4	1498,8	1556,4
1985	1353,8	1760,0	1594,4	1700,2
1986	1719,4	1255,3	1545,9	1777,0
1987	1391,2	1257,6	1556,1	1468,7
1988	1513,1	1347,7	1731,2	1441,3
1989	1369,6	1581,8	1704,0	1476,9
1990	1428,7	1440,1	1812,7	1928,7
1991	1473,0	1514,1	1820,6	1457,7

TABLEAU N°2 : Moyennes mensuelles des pluies (1978-1991)
en mm

LOCALITES MOIS	NGAOUNDE- RE	MEIGANGA	TIBATI	BANYO
JANVIER	0,3	5,5	2,1	3,2
FEVRIER	1,2	1,5	2,8	6,2
MARS	47,0	49,7	57,7	66,9
AVRIL	145,0	103,0	118,0	146,0
MAI	188,0	166,0	212,0	212,0
JUIN	211,0	176,0	227,0	207,0
JUILLET	265,0	254,0	262,0	275,0
AOUT	269,0	269,0	284,0	263,0
SEPTEMBRE	232,0	255,0	305,0	266,0
OCTOBRE	111,2	159,0	203,0	154,0
NOVEMBRE	6,6	22,9	22,4	20,9
DECEMBRE	0,6	2,5	4,1	4,9

La répartition moyenne mensuelle (fig2) permet de constater que la quasi-totalité des précipitations qui tombent dans la région de l'Adamaoua est reçue entre le mois de mars et le mois d'octobre avec cependant quelques pluies en saison sèche. En effet, vers le Sud du plateau, la saison sèche a tendance à se réduire à 3 mois (décembre à février) et les pluies n'y sont pas totalement négligeables en décembre et janvier. Les mois d'août et septembre sont les plus arrosés et au moins 75% des précipitations interviennent entre les mois de mai et de septembre. En général, nous pouvons admettre qu'il y a quatre mois pratiquement secs et huit mois humides.

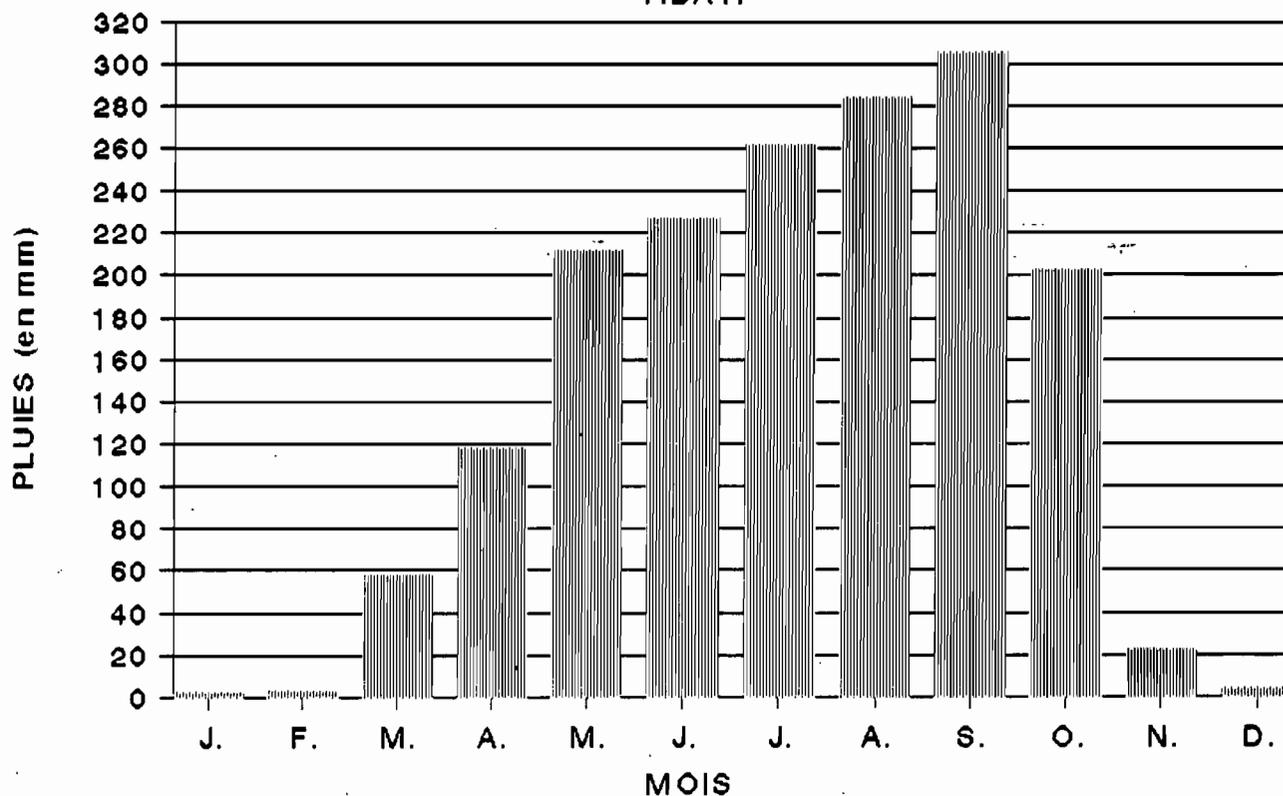
Dans la région, la sécheresse, quelquefois ressentie, n'est due, soit qu'à une diminution de la quantité de pluie tombée par rapport à la moyenne à long terme, soit à la mauvaise répartition des précipitations bien qu'importantes quantitativement. Si la diminution de la quantité de pluie n'affecte pas sérieusement les activités pastorales, sa mauvaise répartition par contre peut perturber le développement des plantes fourragères lorsque les précipitations ne tombent pas aux périodes critiques. La capacité de cet écosystème pastoral à contenir les effets néfastes du climat s'amointrit d'année en année suite à une exploitation non encore réglementée des pâturages et, par conséquent, à la mauvaise gestion des ressources pastorales (46).

D'une manière générale, l'Adamaoua comme les autres régions de la partie septentrionale du Cameroun a subi les contre-coups, à des degrés divers, de la sécheresse qui s'est abattue sur les pays du sahel depuis les années 1970. Ceci s'est traduit par la diminution dans le temps et sur la plus grande partie du territoire de la quantité des précipitations par rapport à la moyenne à long terme (100 à 200 mm).

b) **Température**

La température est le second facteur qui, après les précipitations, affecte le développement de la plante et sa distribution (45).

MOYENNES MENSUELLES DES PLUIES TIBATI



MOYENNES MENSUELLES DES PLUIES BANYO

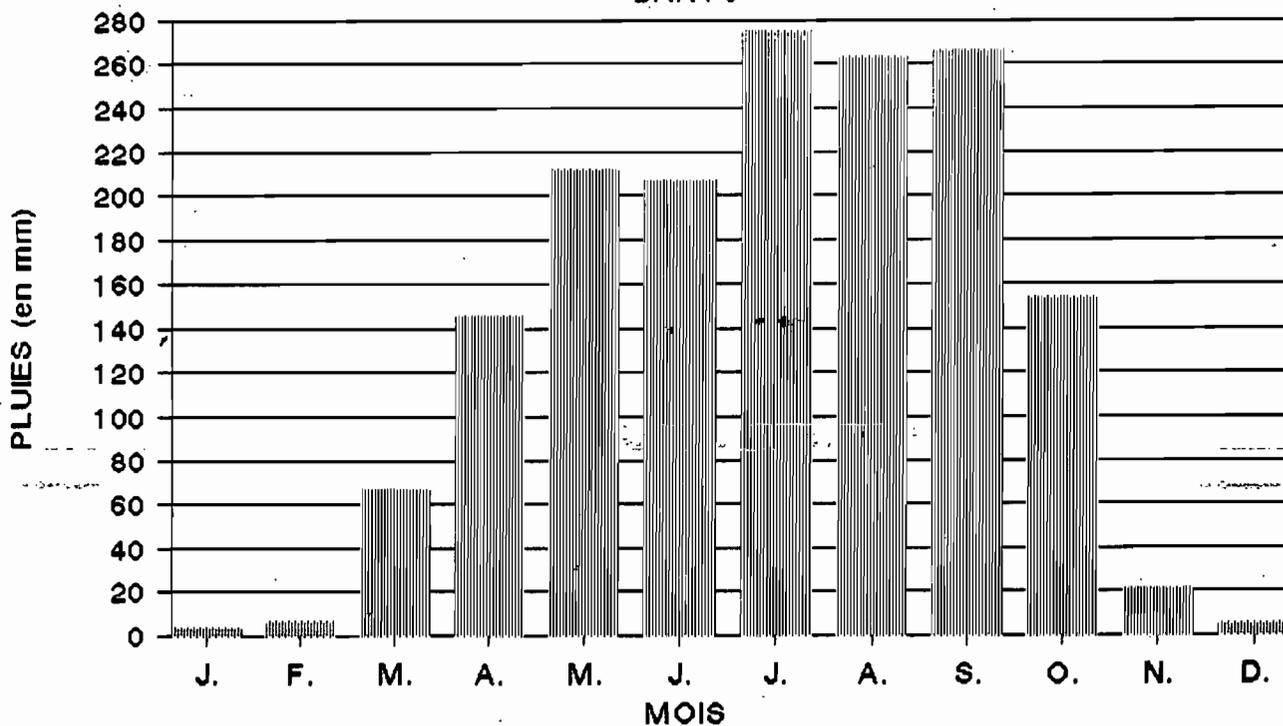
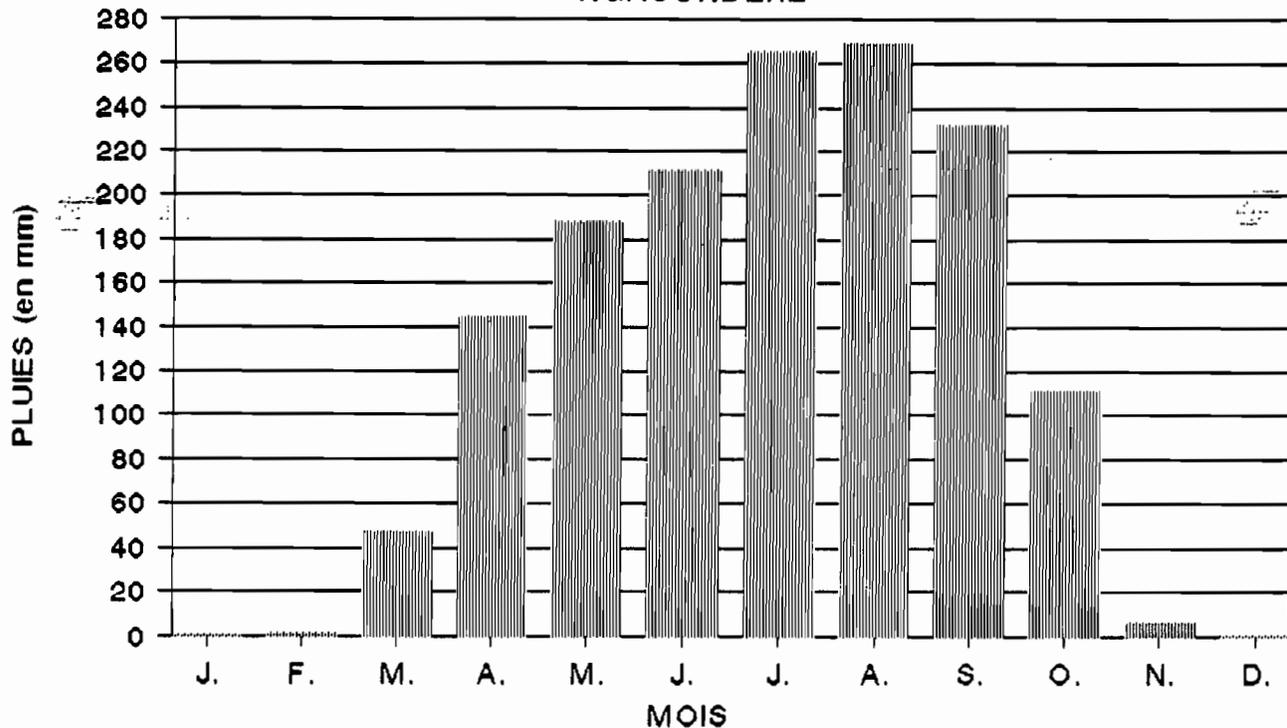


FIGURE 2 (suite): EVOLUTION MENSUELLE DE LA PLUVIOMETRIE DE PRINCIPALES REGIONS DE L'ADAMAOUA (1978 - 1991)

MOYENNES MENSUELLES DES PLUIES
NGAOUNDERE



MOYENNES MENSUELLES DES PLUIES
MEIGANGA

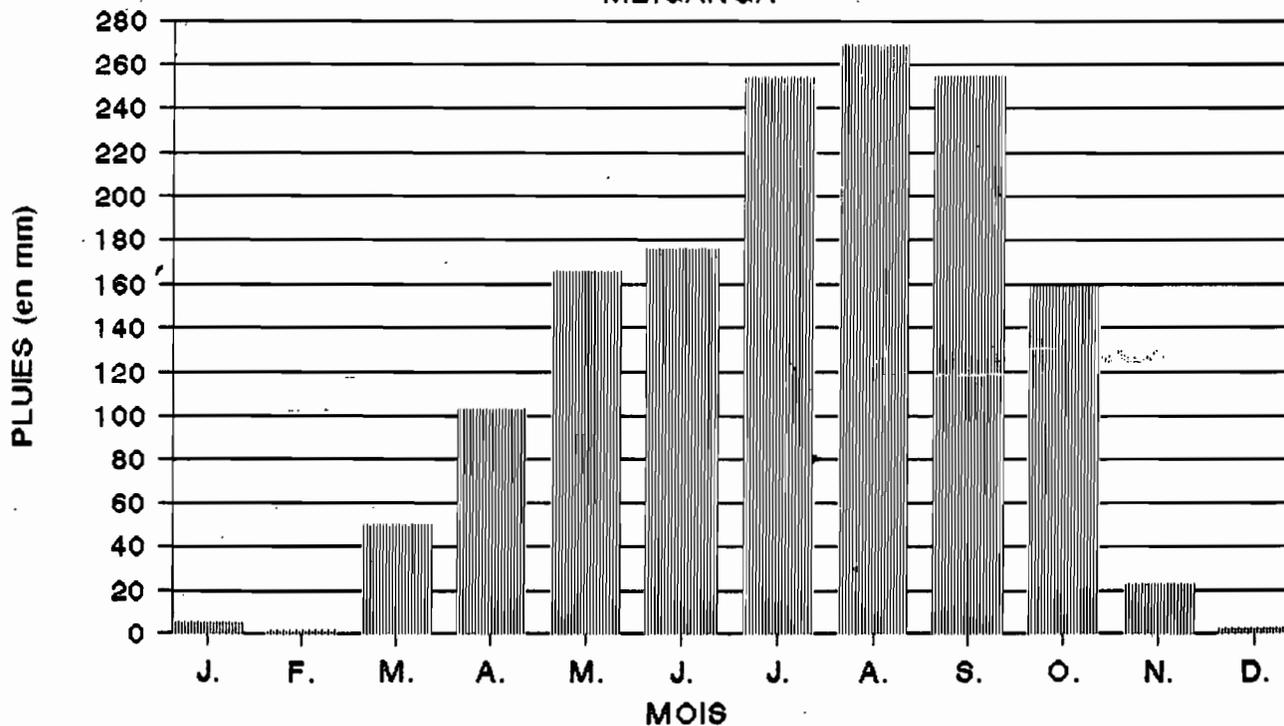


FIGURE 2 : EVOLUTION MENSUELLE DE LA PLUVIOMETRIE DE PRINCIPALES REGIONS DE L'ADAMAOUA (1978 - 1991)

La température moyenne sous abri sur quatorze années (1978-1991) pour Ngaoundéré et Meiganga et sur sept ans (1985-1991) pour Tibati et Banyo sont de $22,0 \pm 0,2^\circ\text{C}$ pour Ngaoundéré, $23,1 \pm 0,2^\circ\text{C}$ pour Meiganga, $23,5 \pm 0,3^\circ\text{C}$ pour Tibati et Banyo (Tableau n°3). Les températures sont peu variables d'une année à une autre.

La période chaude se situe entre février et mars, mois au cours desquels la moyenne des températures maximales varie de $31,6$ (Ngaoundéré) à $33,9^\circ\text{C}$ (Tibati).

Les températures les plus basses sont enregistrées entre décembre et janvier. Les températures minimales moyennes varient entre 10°C (Ngaoundéré) et 19°C (Banyo, Tibati, Meiganga).

Les amplitudes thermiques sont relativement importantes surtout entre novembre et mars (saison sèche). Les différences de températures entre les moyennes mensuelles maximales et les moyennes mensuelles minimales varient pour cette période entre $14,1$ et $20,1^\circ\text{C}$.

Ces différences connaissent cependant une légère baisse au cours de la saison des pluies ($8,4$ à $13,7^\circ\text{C}$ entre avril et octobre).

Les températures extrêmes observées de 1978 à 1981 pour Ngaoundéré et Meiganga, de 1985 à 1991 pour Banyo et Tibati, sont de $34,6^\circ\text{C}$ pour le maximum absolu (février 1981 à Tibati) $8,5^\circ\text{C}$ pour la minimum absolu (janvier 1987 à Ngaoundéré).

Sur le plan de la température, la région de Ngaoundéré serait la moins chaude et celle de Tibati la plus chaude.

c) Humidité relative

Pour ce facteur, nous ne disposons des données que pour la localité de Ngaoundéré qui, rappelons-le, est le site de notre étude. La figure 3 montre que le degré hygrométrique de l'air est maximal en juillet et août (saison des pluies) avec une humidité relative moyenne mensuelle sur quatorze années (1978-1991) de 80%, humidité relative qui décroît rapidement pour atteindre une moyenne de 41,6% en février.

Tableau n°3 : Températures maximales, minimales moyennes en °C de quelques principales régions de l'Adamaoua (moyennes de 1978 à 1991 pour Ngaoundéré et Meiganga ; 1985 à 1991 pour Tibati et Banyo).

Localités Mois	NGAOUNDERE			MEIGANGA			TIBATI			BANYO		
	T°max	T°min	T°moy	T°max	T°min	T°moy	T°max	T°min	T°moy	T°max	T°min	T°moy
Janvier	30	10	20	31	14	23	33	13	23	32	15	23
Février	32	12	22	33	16	24	34	15	24	33	17	25
Mars	32	16	24	32	18	25	33	17	25	33	19	26
Avril	31	18	24	31	19	25	32	19	25	31	19	25
Mai	29	18	23	29	19	25	30	18	24	29	19	24
Juin	28	17	22	28	18	23	29	18	24	28	19	23
Juillet	27	17	24	26	18	22	28	18	23	27	18	22
Août	27	17	22	27	18	22	28	18	23	28	18	23
Septembre	28	17	22	27	18	22	29	18	23	27	18	23
Octobre	29	16	22	28	17	23	30	18	24	28	18	23
Novembre	30	12	21	30	15	23	32	15	23	30	16	23
Décembre	30	10	20	30	14	22	32	13	23	31	15	23

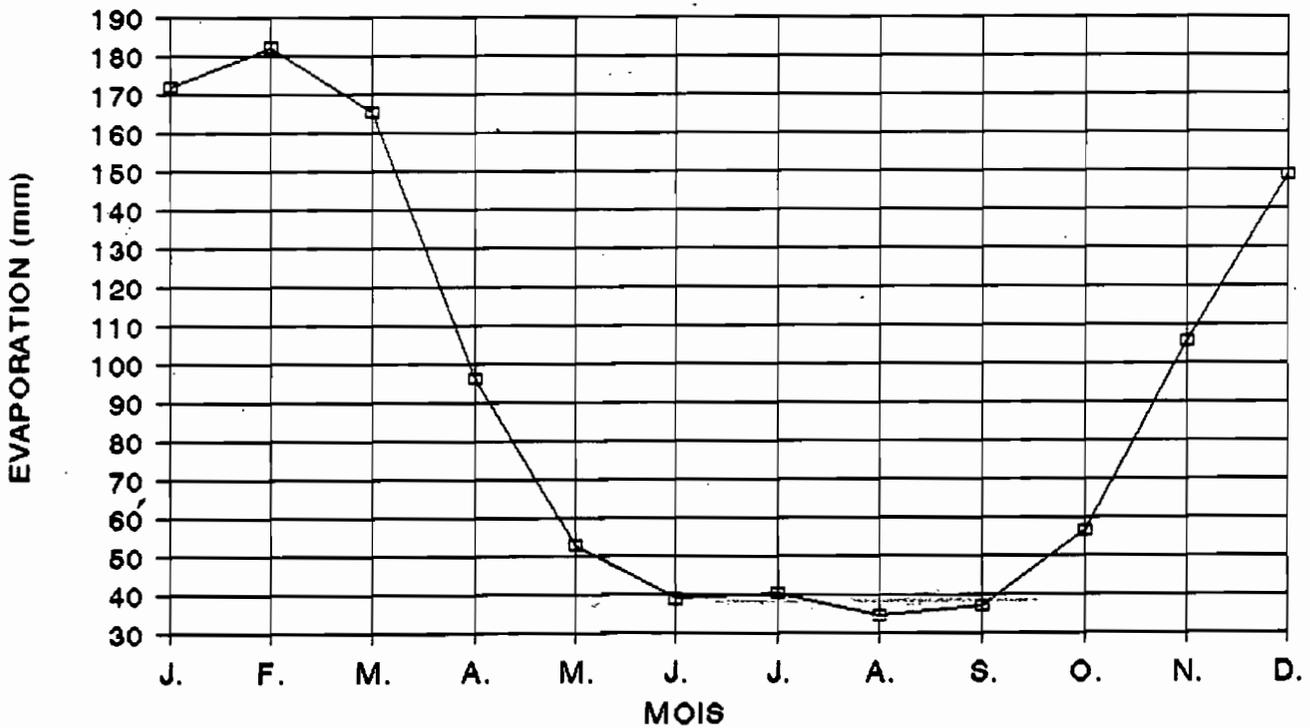
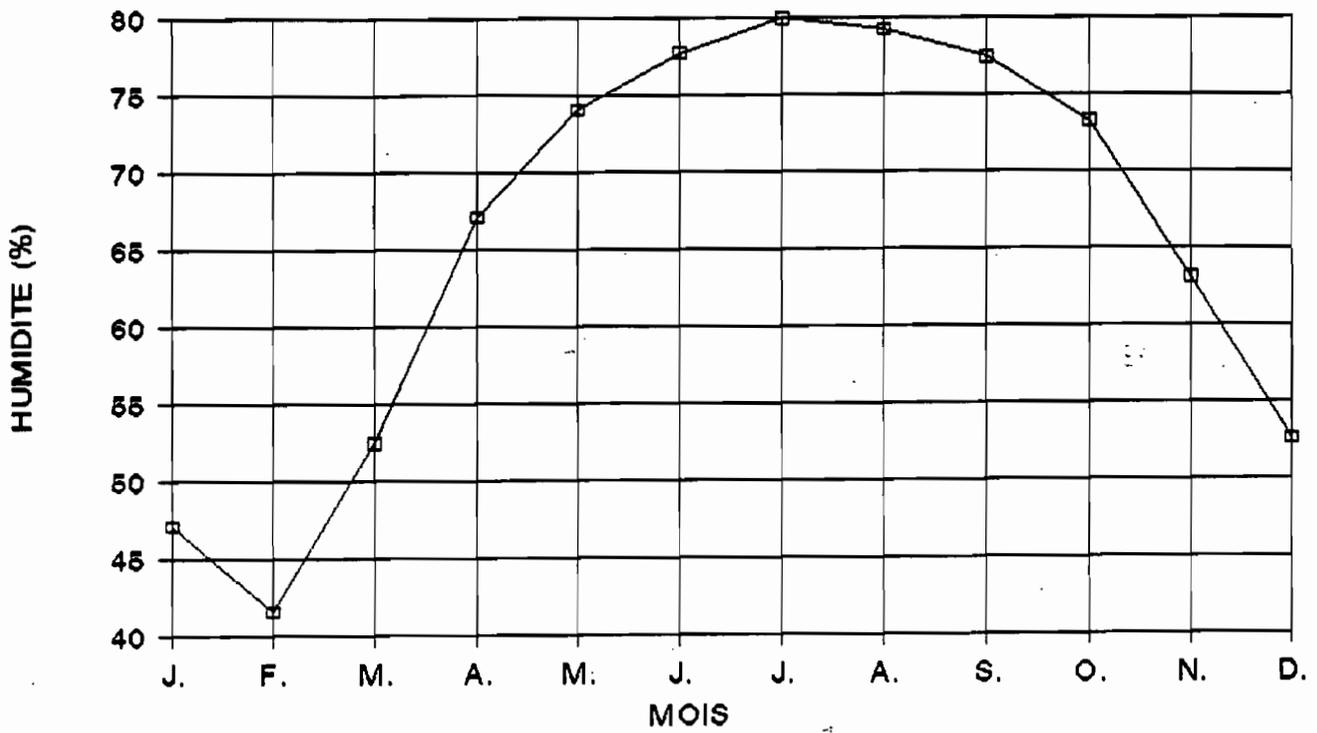


FIGURE 3 : HUMIDITE RELATIVE MENSUELLE.

EVAPORATION POTENTIELLE TOTALE DE NGAOUNDERE
(Moyenne de 1978-1991).

La moyenne annuelle (toutes les saisons confondues) est de 65,5%. La moyenne annuelle maximale pour les mois les plus humides (juillet à octobre) varie entre 39,2 et 99,4% et la moyenne mensuelle minimale pour les mois les plus secs (décembre à février) entre 16,7 et 20,9%.

d) **Evaporation**

L'évaporation Piche a été mesurée pour la localité de Ngaoundéré. L'évaporation totale mensuelle moyenne des quatorze années (1978-1991) est très élevée en décembre, janvier, février et mars : 148,7 ; 172,2 ; 182,4 et 165,5 mm respectivement (fig.3 et tableau 4).

Elle décroît très rapidement et se stabilise entre 34,6 et 40,4 mm entre juin et septembre, puis remonte rapidement pour atteindre le point maximal en février.

Globalement, le plateau de l'Adamaoua bénéficie d'une climatologie qui agit sur les différents types de sols et explique la physionomie de son couvert végétal.

I-1.3. **Sols et Végétation**

a) **Sols**

Géologiquement, l'Adamaoua est constitué par un socle granitique et gneissique avec des placages de grès et surtout de roches volcaniques basaltiques le plus souvent. Les principaux sols qui en résultent sont :

- les sols granitiques, magmatiques et gneissiques qui sont pauvres. Les arènes granitiques des bas-fonds sont toutefois plus riches ;

- les sols basaltiques foncés riches qui fournissent les meilleurs pâturages.

Il existe également d'assez vastes surfaces de sols hydromorphes des zones d'épandage des cours d'eau et des marais, très précieux pour le parcours des troupeaux en saison sèche.

Tableau n°4 : Evaporation potentielle mensuelle (Piche, en mm).
 Humidité relative mensuelle (%), (moyenne de 1978 à 1991)
 Ngaoundéré.

MOIS	EVAPORATION	HUMIDITE RELATIVE		
		Hum. maximale	Hum. minimale	Hum. moyenne
Janvier	172,2	74,2	19,8	47,1
Février	182,4	66,6	16,7	41,6
Mars	165,5	80,6	24,2	52,5
Avril	96,2	99,2	39,8	67,1
Mai	52,9	96,2	51,9	74,1
Juin	39	98,7	57,1	77,8
Juillet	40,4	99,2	60,2	80
Août	34,6	99,3	59,2	79,3
Septembre	37	19,4	55,4	77,5
Octobre	56,6	99,2	46,2	73,3
Novembre	105,8	95,6	30,3	63,1
Décembre	148,7	84,1	20,9	52,6

b) Végétation

La plus grande partie du plateau de l'Adamaoua est recouverte d'une formation mixte forêt-graminées de type savane arbustive et arborée à *Daniella* et *Lophira*. Il existe aussi de nombreuses galeries le long des cours d'eau dont la flore ligneuse est assez riche.

La végétation herbacée est essentiellement dominée par *Hyparrhenia spp* avec différents faciès liés à la nature du sol ou au type d'exploitation.

Sur sols basaltiques foncés, les différentes espèces rencontrées sont *Hyparrhenia bracteata*, *Hyparrhenia diplandra*, *Paspalum orbiculare*, *Setaria anceps*.

Sur sols granitiques, se disposent çà et là *Hyparrhenia filipendula*, *Loudetia kagerensis*, *Andropogon shirensis*, *Urelyrium fasciculatum*.

Les sols basaltiques rouges sont couverts par *Hyparrhenia rufa*, *Hyparrhenia filipendula*, *Hyparrhenia chrysorgerea*, *Brachiaria brizantha*, *Andropogon gayanus*, *Sporobolus pyramidalis*, *Panicum phragmitoïdes*, *Setaria sphacelata*.

Cette végétation riche et variée doit son importance à l'abondance de l'hydrographie.

I-1.4. Hydrographie

Le plateau de l'Adamaoua dispose d'un réseau hydrographique superbement dense et ceci grâce à son altitude et à son relief accidenté. C'est un véritable château d'eau du Cameroun. De nombreux fleuves y prennent leurs sources. Parmi eux, les plus importants sont la Vina, le Mbam, le Djerem, le Lom, le Faro et le Deo.

Outre ces fleuves, on note çà et là de nombreux lacs encastrés dans les cratères des volcans éteints autour de Ngaoundéré, des lacs formés dans les zones de dépression qui sont des lieux où les pêcheurs tirent une grande partie de leurs revenus.

Il existe également des sources natronées appelées "Laorés" dont la reconnaissance a joué un rôle important dans l'installation des éleveurs sur le plateau.

En effet, ces "Laorés" attirent beaucoup d'animaux du fait de leur saveur saline. Les analyses chimiques menées sur la Laoré de la Vina ont donné les résultats suivants (56) :

- chlorures exprimés en NaCl..... 3,66g/l ;
- calcium exprimé en mg de cao..... 185mg/L ;
- carbonates exprimés en mg de Co2..... 2,783g/l ;
- magnésium exprimé en mg de Mgo.....364mg/l ;
- sodium exprimé en mg de Na.....810mg/l ;
- pH..... 8,31 ;
- traces d'oligoéléments : Fe, Cu, Mn, I, F.

Au total, le plateau de l'Adamaoua bénéficie des ressources naturelles on ne peut plus favorables à l'activité pastorale.

Toutefois, ces différents facteurs physiques ne joueront efficacement leur rôle dans l'épanouissement de l'élevage que si elles oeuvrent de concert avec le facteur humain.

I-2 MILIEU HUMAIN

I-2-1 Démographie

La province de l'Adamaoua, entité administrative Camerounaise, comprend cinq départements : le Mbéré (avec pour chef-lieu Meiganga), la Vina (Ngaoundéré), le Djerem (Tibati), le Faro et Déo (Tignère) et le Mayo-Banyo (Banyo). L'effectif de la population s'élevait à environ 422 500 habitants en 1986 (57), soit environ 4% de la population nationale correspondant à une densité de l'ordre de 6,8 habitants au km². Une projection sur l'année 1991 estimait cette population à 471 200 personnes pour un rythme de croissance de 3,1% soit une densité de l'ordre de 7,6 habitants au Km². Cette estimation et ce rythme de croissance montrent que cette population est en pleine expansion. La population urbaine de la province en 1986 comptait 22,6% de la population et était estimée à 23,2% du total en 1991. Le rythme de croissance annuelle de cette population urbaine est estimée à 5,5 % alors que celui de la population rurale l'est à 1,8%.

La réduction du pourcentage de la population rurale active en relation avec la population totale implique que agriculteurs et éleveurs doivent produire plus pour nourrir une population urbaine de plus en plus nombreuse.

C'est dire que l'agriculture et en particulier l'élevage se doivent davantage d'être intensifiés pour subvenir aux besoins alimentaires de différents groupes ethniques qui composent la population.

I-2-2 - Groupes ethniques

Sur le plan du peuplement, la région de l'Adamaoua offre une grande diversité. La situation au centre du Cameroun en fait une zone de rencontre de plusieurs groupes ethniques qui s'y côtoient. Les plus importants de ces groupes sont les Foulbé, les Mbororo, les Mboum, les Dourou auxquels s'ajoutent les Nyem-Nyem, les Haoussa, les Koutine, les Koudja, les Mbouté, les Mamila.

Le peuplement rural se dispose généralement dans de petits villages de 100 à 150 habitants, le long de grands axes routiers, surtout entre Banyo et Meiganga et autour de Ngaoundéré (57). Plus à l'intérieur, les villages sont peu d'importance et sont souvent réduits à quelques cases.

Ces différents groupes ethniques exercent diverses activités économiques.

I.2.3 Activités économiques

La population active des villes se répartit dans le secteur tertiaire détenu par les Foulbé en grande partie.

Le secteur secondaire occupe 12% de la population avec une participation des Baya et Dourou plus marquée. Ils s'occupent de la maçonnerie, de la forge, de la menuiserie et de la couture.

Le secteur primaire occupe 34,6% (42) de la population rurale. L'essentiel de ce secteur est constitué par l'agriculture et l'élevage qui comprend un important capital animal.

I.3 - PEUPLEMENT ANIMAL : PRINCIPALES ESPECES EXPLOITEES

Dans le plateau de l'Adamaoua, on élève la majorité d'animaux domestiques avec une inégale importance. Les principales espèces exploitées sont d'abord les bovins, ensuite les petits ruminants, les volailles et les porcins. Les Asins, les Equins et les carnivores, également élevés, ont une importance négligeable.

Une enquête sur le système d'élevage en Adamaoua menée par une équipe de chercheurs de l'Institut de Recherches Zootechniques et Vétérinaires (IRZV) de WAKWA et des cadres du Ministère de l'élevage, des pêches et des Industries animales du Cameroun a permis d'estimer à environ 1.202.667 têtes le nombre de bovins présents dans la région de l'Adamaoua ainsi que 118030 moutons, 67.709 chèvres, 135.140 volailles et 428 porcs(30).

Avec 28% du cheptel bovin national, la province de l'Adamaoua représente la zone d'élevage la plus importante du Cameroun. Pendant les dix dernières années, la production bovine en Adamaoua était relativement plus importante (plus de 1.500.000 têtes). La peste bovine de 1983 a contribué à la baisse de cette production de façon notoire.

Les bovins occupent donc la part du lion dans le peuplement animal du plateau si bien que l'élevage en Adamaoua semble se confondre avec celui des bovins dont il est opportun de donner les caractéristiques.

CHAPITRE II. CARACTERISTIQUE DE L'ELEVAGE BOVIN EN ADAMAOUA

Si l'Adamaoua se présente aujourd'hui comme "terre d'élevage" en particulier d'élevage bovin, c'est grâce à l'harmonie qui existe entre les caractéristiques de ses pâturages et de ses éleveurs.

II.1 PATURAGES

Les Pâturages de l'Adamaoua, riches en espèces ligneuses (27)(49)(50), se disposent à différents étages du plateau et présentent une grande variété dans leur composition. Aussi, distingue-t-on les espèces ligneuses et les espèces herbacées.

II.1.1 Espèces ligneuses

Le plateau de l'Adamaoua, comme nous avons déjà eu à le souligner, dispose d'une formation mixte: forêt, savane type arbustif ou arboré à *Daniella* et *Lophira* très appréciés en saison sèche.

Les vallées ou "thelwegs" sont occupées en grande partie par les forêts-galeries composées principalement de *Neoboutonia vetulina*, *Parinari kerstigi*, *Sterculina tragacantha*, *Sygygium guineense*, *Tricalysia okalensis*, *Uapaga togoensis*, *Vitex domiana* évoluant sur sols basaltiques ou granitiques.

Les savanes à *Terminalia* et *Daniella* sont les pâturages de basses altitudes.

II.1.2 Espèces herbacées

La strate herbacée est constituée de hautes graminées pérennes (4) (5) à *Hyparrhenia*, *Andropogon*, *Panicum*, *Bracharia*, *Pennisetum*, *Setaria*, *Becheropsis*, *Loudetia*, très appréciées selon leur âge.

La plupart de ces graminées se prêtent mieux à la pâture lors des coupes non tardives (tous les 20 à 30 jours).

Ce sont ces espèces ligneuses et herbacées qui constituent le sous-bassement de différents types des pâturages.

II.1.3 Différentes sortes de pâturages

II.1.3.1 Prairies d'altitudes

Elles se composent de *Sporobolus africanus*, *Setaria sphacelata*, *Hyparrhenia*, *Eragrostis*, le couvert arbustif étant devenu rare. Situées au-dessus de 1400m sur sols basaltiques, ces prairies attirent beaucoup d'éleveurs.

II.1.3.2 Savanes du plateau

les savanes du plateau sont surtout constituées de *Daniella*, *Andropogon*, *Hyparrhenia*, *Lophira* qui sont des graminées ; de *Piliostigma thonningui* et d'*Hymenocardia acida* qui sont des ligneux dont les feuilles sont très recherchées en saison sèche. Ces espèces se rencontrent sur sols aux rétentions d'eau plus limitées.

II.1.3.3 Savanes de saison sèche

Ce sont les plaines alluviales, le long des cours d'eau ou dans les marécages inondés en saison des pluies et sur lesquels les bovins peuvent se rabattre en saison sèche.

Les grands marais de la Vina sont dominés par *Loudetia phragmitoides*, les berges plus humides de Faro de Déo, de Djerem et de la Vina sont couvertes de *Pennicetum purpureum*.

Sur les terrasses supérieures, se développent les *Hyparrhenia*.

Au total, l'Adamaoua bénéficie des pâturages variés et abondants qui sont malheureusement à la merci de certains problèmes.

II.1.4 Problèmes des pâturages en Adamaoua

II.1.4.1 Dégradation

L'absence d'une gestion rationnelle des pâturages aboutit à un surpâturage dont l'une des conséquences est la dégradation du sol. On assiste un peu partout dans le plateau de l'Adamaoua à l'envahissement des pâturages par des espèces végétales indésirables dont *Chromolaena odorata* ou "Bokassa grass" est le chef de file (61). A côté de ces facteurs, l'érosion hydrique ne fait qu'empirer cette dégradation.

II.1.4.2 Conflits agro-pastoraux

A cause de leurs sols alluviaux, riches en matières organiques, les bas-fonds se prêtent aussi bien à l'activité agricole que pastorale. La conséquence évidente est la convoitise simultanée de ces zones par les éleveurs et agriculteurs, convoitise qui débouche souvent sur de fréquents conflits entre ces deux groupes d'acteurs économiques.

II.1.4.3 Infestation et réinfestation des pâturages par les glossines

Malgré d'énormes sacrifices consentis par l'Etat pour la lutte anti tsé-tsé, le problème de glossines en Adamaoua demeure crucial. En effet, la grande chaîne de montagnes entre le Nigéria et le Cameroun constitue un important réservoir et poche à glossines. Par ailleurs, les mouvements anarchiques désordonnés entre zones assainies et zones infestées favorisent la dispersion des insectes.

L'existence des glossines contraint le plus souvent les éleveurs à des déplacements permanents, les obligeant ainsi à laisser derrière eux de bons pâturages.

II.1.4.4 Les feux de brousse

Le recours aux feux de brousse pendant la saison sèche est une pratique courante en Adamaoua. Les éleveurs cherchent par l'usage de ces feux à lutter contre les ligneux mais surtout à détruire l'herbe sèche sur pied non pâturée pour permettre une nouvelle pousse. Bien plus, ces feux contribuent à la destruction de certains parasites des animaux.

En dépit de ces quelques effets fastes, l'usage des feux de brousse est le plus souvent désordonné et incontrôlé, ce qui est à l'origine d'un certain nombre de problèmes entre autres :

- l'élimination d'une quantité importante de fourrage ;
- la mise à nu du sol assujetti à l'érosion ;
- l'élimination des espèces annuelles ;
- les incendies des villages lorsque ces feux échappent au contrôle de l'homme ;
- les pertes de matières organiques qui pourraient utilement participer à l'enrichissement du sol ;
- le changement du pH et la destruction des microorganismes des sols, ce qui favorise l'érosion éolienne en saison sèche et hydrique en saison de pluies avant les premières pousses.

Cependant, malgré ces problèmes, le plateau de l'Adamaoua dispose assez de pâturages susceptibles de subvenir aux besoins de son cheptel bovin.

II.2. CHEPTEL BOVIN DE L'ADAMAOUA

II.2.1 Effectif

La province de l'Adamaoua dispose d'une population bovine fort impressionnante. Elle compte en effet 1.202.667 têtes (30), soit à peu près 28% de l'effectif national camerounais en valeur relative. Aussi, qualifie-t-on cette province du grenier de l'élevage Camerounais.

Notons que les chiffres rapportés peuvent sous-estimer la taille réelle du cheptel bovin de la région étant donné qu'ils sont obtenus lors de la campagne de vaccination antipestique et que la plupart des éleveurs ne présentent pas la totalité de

leurs animaux au cours de ladite campagne de vaccination. Toutefois, lors des assises du comité de développement de la province, ce cheptel a été estimé à 1 700 000 têtes . Nous pensons que cette estimation semble plus proche de la réalité.

L'organisation d'un recensement est une nécessité urgente pour, non seulement, révéler la réalité, mais aussi et surtout évaluer la capacité de production de la province. Ce cheptel bovin de l'Adamaoua est constitué essentiellement de zébus avec deux principales races: le zébu Goudali, objet de notre étude, et le zébu Mbororo.

II.2.2 Races bovines de l'Adamaoua.

II.2.2.1. Race Goudali

a) Synonymie

Plusieurs appellations sont utilisées pour désigner cette race de zébu élevée par les Foulbé de l'Adamaoua. Ainsi, on parle de "zébu Foulbé de l'Adamaoua" (13) (33), de "zébu peuhl de l'adamaoua", de " zébu poulfouli", de "zébu Goudali".

Si l'appellation "zébu Foulbé de l'Adamaoua" a l'avantage de préciser l'ethnie des éleveurs traditionnels qui en sont les propriétaires (les Foulbé) et sa localisation (Adamaoua) comme le souligne Lhoste (33), il n'empêche que cette dénomination n'est pas tellement acceptée par les Foulbé eux-mêmes qui ne veulent en aucun cas être confondus avec leurs animaux.

De nos jours, le terme "Goudali" est le plus utilisé et le plus accepté dans la région.

b) Description générale (Tableau n°5)

Le zébu Goudali est de taille moyenne. La bosse, généralement développée, est tombante. La tête assez longue et étroite porte des cornes courtes (ou moyennes) et fines.

D'un profil légèrement convexe, il porte une encolure assez courte et un fanon assez développé. Le fourreau est pendant. Le dos rectiligne est légèrement plongeant vers l'avant. Les membres

TABLEAU N°5 : Caractéristiques générales du zébu Goudali

<u>Eléments</u>	<u>Caractéristiques</u>
tête.....	longue et étroite ;
cornes.....	courtes se terminant par des pointes fines rejetées en arrière ;
encolure.....	courte et plate ;
fanon.....	peu développé ;
poitrine.....	haute et étroite ;
dos.....	rectiligne et légèrement incliné vers l'avant ;
membres.....	fins et dressés ;
robe.....	robe pie-rouge ou noire ;
bosse.....	très développée, flasque et a tendance à tomber de côté ;
poids vif moyen.....	400 kg en élevage traditionnel, 500 à 600 kg en intensif ;
rendement-carcasse.....	52 à 55% ;
rendement lait.....	estimé à 619 l par an ;
âge au 1er vêlage.....	3 à 4 ans ;
aptitude à l'engraissement...	très bonne ;
rusticité et travail.....	calme, docile et plocide ; traction et portage.

Sources : Zamba (71), Lhoste (35) ; Pagot (45).

sont fins et dressés ; la queue longue se termine par un important toupillon. La robe la plus répandue est la pie-rouge avec la couleur rouge continue sur le dos devenant tachetée sur le flanc tandis que le bas-ventre est blanc.

Malgré cette confirmation générale de Goudali, on distingue néanmoins trois (3) variétés ou sous races : le Goudali de Ngaoundéré ou type Ngaoundéré, le Goudali de Banyo et la variété yola.

c) Différents types de Goudali

* Le Goudali de Ngaoundéré

Le Goudali de Ngaoundéré qui a été notre matériel animal du présent travail se rencontre principalement dans le département de la Vina dont le chef-lieu est Ngaoundéré. C'est le type le mieux conformé pour la production de la viande. La robe est généralement rouge et blanche, rouge continue sur le dos et tachetée sur le flanc. Au squelette léger, il est assez musclé et ramassé. Il pèse environ 350 à 450 kg sur pied. Dans les élevages bien entretenus et bien suivis, les animaux de 730 à 810 kg avec un rendement de 60% ont été rencontrés (56). C'est donc une race aux énormes potentialités bouchères comme le souligne Capitaine qui dit : "le zébu Foulbé" de Ngaoundéré est classé parmi les races à viande typiquement africaines dont les potentialités sont les meilleures....."

* Le Goudali de Banyo

Représenté dans l'ouest du plateau dans le département de Mayo-Banyo dont le chef-lieu est Banyo, ce zébu est caractérisé par une stature, un squelette et un cornage plus forts que la variété Ngaoundéré. Certains auteurs pensent qu'il serait le résultat d'un passage de sang Mbororo parmi les zébus Foulbé (33).

Sa bosse est moins tombante que celle de Goudali de Ngaoundéré. La robe est rouge mais avec de grandes tâches blanches sur la face, le ventre et les flancs. Ces animaux sont moins nombreux sur le plateau que les précédents et le type paraît moins fixé.

* Variété yola

Ces zébus, décrits au Nigéria dans la région du même nom sont entrés au Cameroun par le jeu de migration et se localisent dans l'ouest du plateau dans la région de Tignère.

C'est un zébu d'un format inférieur aux deux précédents et sa robe est très variable : couleur rouge, noire, bai-blanc formant des mouchetures. Le mâle est un très bon animal de

trait et de conformation bouchère satisfaisante. Ce type est aussi appelé le Mahine de l'Adamaoua (55).

Malgré cette diversité de types, les aptitudes des zébus Goudali sont à peu près semblables.

d) Aptitudes

* Aptitude bouchère

Le Goudali est un animal généralement docile dont la principale aptitude est bouchère. Il présente en effet un développement musculaire et une très bonne faculté d'engraissement mentionnés par de nombreux auteurs dont Lhoste (33). En général, l'animal adulte de 5 ans pèse 350 à 500 kg (15).

Des cas exceptionnels de 700 à 800 kg ont été cités par Lhoste (33).

Le rendement en viande est en général de 51% et certains sujets d'élite peuvent même atteindre 55% voire plus (24). A titre de comparaison avec certains zébus africains, voici quelques chiffres cités par Doutressoule (22)

<u>Type de zébu</u>	<u>Poids Moyen Adulte</u>	<u>Rendement</u>
- zébu peuhl sénégalais	350 kg	47,5%
- zébu peuhl soudanais	315 kg	26%
- zébu peuhl nigérien	320 kg	48%
- zébu maure	340 kg	45%

Cette comparaison montre une nette supériorité de Goudali de l'Adamaoua par rapport à ces zébus africains en matière de rendement en viande.

* Aptitude laitière :

Aucune étude assez poussée n'a encore été réalisée pour déterminer avec exactitude les aptitudes laitières de la race goudali. Cependant, Atti (3) estime que la production laitière de Goudali est très faible. En effet, il affirme que cette production est à peine suffisante pour alimenter le veau jusqu'au sevrage. Elle est en moyenne de 0,5 litre par jour pour une durée de lactation de 168 jours seulement alors que

celle de la Holstein et du métis Holstem Goudali sont respectivement de 3,544 litres et 1,574 litres par jour pour des durées de lactation respectives de 283 jours et de 256 jours comme le montre le tableau suivant :

Type génétique	Production laitière	Durée de lactation (j)	Taux de mortalité de la naissance à 36 mois
Holstein	3,544	283	35,9
Holstein Goudali	1,574	256	11,8
Goudali	0,499	168	4,3

Source : rapport annuel d'activités IRZW (29)

Notons que le premier vêlage intervient entre 3 et 4 ans et c'est généralement vers l'âge de 3 ans que les taurillons effectuent leur première monte.

A côté de Goudali, la deuxième principale race du plateau de l'Adamaoua est le zébu Mbororo.

II-2.2.2. Zébu Mbororo

De grand format et de haute taille (1,60m), le zébu Mbororo est porté sur de longs membres. Ses cornes également très larges sont en lyre haute. Une poitrine étroite mais profonde se prolonge par une encolure longue et peu musclée. La croupe est peu charnue. C'est le type d'animal longiligne, farouche et rustique, peu indiqué pour la traction agricole. Cependant, les taurillons de deux ans peuvent être utilisés comme animaux porteurs lors des déplacements (migrations, transhumance). Pesant sur pied 300 à 400 Kg, ces zébus ont un rendement plus faible que le zébu foubé. On en distingue deux variétés :

- variété Djafon à robe acajou uniforme,
- variété Akou à robe blanche uniforme.

Les métissages Foulbé-Mbororo ne sont pas appréciés par les éleveurs Foulbé et sont combattus par les services vétérinaires. Ce métissage entraîne la dilution du sang Foulbé qui est une très bonne race à viande sur ce plateau.

En dehors de Goudali et de Mbororo, principales races de la région, on rencontre également dans l'Adamaoua des races introduites.

II.2.2.3. Races étrangères

Dans le cadre de l'amélioration des performances bouchères ou laitières des animaux du plateau, des races étrangères ont été introduites.

Il s'agit de :

- taurins Montbéliards importés au Centre de Recherches Zootechniques (CRZ) de Wakwa et à la Compagnie Pastorale Africaine de Goundjel. Malheureusement, ils ont une sensibilité accrue aux pathologies locales ;

- métis Brahman-Goudali.

Le croisement Brahman-Goudali de Ngaoundéré a conduit à la création d'une nouvelle race : le Wakwa. Cette race est également sensible aux différentes maladies qui menacent le cheptel du plateau ;

- la race Holstein dont l'importation devient de plus en plus accrue du fait de l'avènement du Projet Laitier de Ngaoundéré, projet dont l'objectif premier et d'abord et avant tout l'amélioration des conditions de vie des habitants parmi lesquels les paisibles éleveurs du plateau.

II.2.3. Eleveurs

Autrefois réservé aux Peuhl, aujourd'hui l'élevage dans l'Adamaoua, source d'importants revenus, est pratiqué par plusieurs types d'éleveurs.

II.2.3.1. Pastoralistes

Les pastoralistes sont les éleveurs qui pratiquent l'élevage traditionnel des bovins à plein temps avec peu ou pas du tout d'activité agricole. On distingue :

a) Les éleveurs sédentaires

Ce sont surtout les Foulbé qui associent à l'élevage une agriculture de subsistance assurée par une main-d'oeuvre rémunérée.

b) Les éleveurs semi-sédentaires

Ce sont également les Foulbé en majorité. Ils établissent un camp fixe pour la saison des pluies et tendent à le maintenir pendant un certain nombre d'années tout en partant en transhumance (vers les bas-fonds de moins de 50 km de distance) pendant la saison sèche.

Ces deux groupes d'éleveurs préfèrent surtout les bovins de type zébu (*Bos indicus*) de race Goudali.

c) Les éleveurs nomades

Ce sont surtout les Mbororo. Ils se consacrent à plein temps à l'élevage et méprisent l'agriculture. C'est un groupe mobile qui change facilement d'endroits quand les pâturages ou bien les conditions socio-économiques (taxes, soins vétérinaires, voisinage hostile) ne leur conviennent pas. Leurs troupeaux sont souvent mixtes avec des zébus producteurs de viande et de lait de race "white Fulani" (Aku) et "Red Fulani" (Djafon), qui peuvent supporter une transhumance de longue distance (plus de 50 km).

Les Mbororo essaient d'augmenter les revenus de leurs élevages en vendant du lait pour acheter les aliments.

La taille minimale du troupeau pouvant constituer une base économique suffisante pour une famille moyenne vivant uniquement de son élevage est de 60 à 70 bêtes (30).

Le pastoralisme traditionnel occupe 30 à 65% du cheptel en Adamaoua.

II.2.3.2. Agropastoralistes

C'est le groupe d'éleveurs qui pratiquent à la fois l'élevage et l'agriculture avec la culture des principaux produits agricoles qui sont les vivriers traditionnels (mil, sorgho, l'igname, patate douce) ; mais le maïs et l'igname devenus des cultures de rente prennent de plus en plus d'importance. Parmi les agropastoralistes, on distingue :

a) Les agropastoralistes proprement dits

Ils pratiquent l'élevage et l'agriculture avec une égale importance. Le surplus de vente des produits agricoles est généralement investi dans l'élevage comme épargne garantissant la sécurité en temps de mauvaise production agricole.

Selon la tradition familiale (éleveurs ou agriculteurs), la culture ou l'élevage sont assurés par une main-d'oeuvre rémunérée. Les principaux groupes ethniques dans ce système sont les Foulbé et les Baya.

b) Les agropastoralistes avec élevage comme activité secondaire

C'est le groupe de cultivateurs de tradition qui sont aussi propriétaires de bétail acheté avec l'excédent de revenus procurés par l'agriculture. Ce groupe a très peu d'animaux lesquels sont confiés à des gardiens rémunérés ou d'autres propriétaires d'éleveurs.

Dans ce groupe, peuvent être inclus les cultivateurs qui possèdent des charrues avec attelage, ainsi que les Foulbé qui ont hérité de très peu d'animaux ou qui ont perdu beaucoup d'animaux par suite des maladies (en particulier la trypanosomose).

Moins de 15% de la population de bovins de l'Adamaoua appartiennent à ce groupe d'éleveurs.

IV.2.3.3. Les propriétaires de bétail non éleveurs

Ce groupe est constitué de gens riches occupant le sommet de la hiérarchie traditionnelle (chef traditionnel ou Djaoro) ou moderne (commerçants, bouchers, fonctionnaires) qui investissent le surplus de leurs revenus dans l'élevage. Ils détiennent un grand nombre d'animaux de plusieurs centaines à plusieurs milliers qui sont soit élevés traditionnellement (gardés par les bergers rémunérés ou par les relations familiales), soit élevés dans les ranches.

Pour réduire les risques de pertes, les animaux sont distribués à plusieurs bergers et souvent dans des régions différentes. Les troupeaux ainsi gardés et entretenus servent aux propriétaires plutôt comme source d'épargne, de réserve pour les besoins urgents d'argent et de garantie pour les demandes de crédit, que comme un moyen permanent de revenus. La conséquence d'un tel système est la sortie (vente ou autres) faible des animaux de l'exploitation et l'achat régulier de nouveaux animaux pour accroître le cheptel.

Dans ce système, les propriétaires ont de très bonnes relations avec les services d'élevage et autres impliqués dans les productions animales et sont ouverts aux innovations.

Environ 15% de la population bovine sont détenus par cette catégorie d'éleveurs.

IV.2.3.4. Propriétaires des ranches

Ils se distinguent de la catégorie précédente par leur objectif principal de production. Les "Ranchers" (propriétaires de ranches) sont généralement dépendants des revenus de leur exploitation et sont très impliqués dans la gestion et le processus de prise de décision dans l'exploitation.

Les objectifs des éleveurs sont aussi bien de produire des animaux de reproduction que de faire de l'embouche avec des animaux améliorés.

Dans le fonctionnement d'un ranch, sont combinées les techniques modernes et la gestion traditionnelle des troupeaux.

Les ranches sont surtout importants dans le département de la Vina (Ngaoundéré comme chef-lieu). Dans l'ensemble de l'Adamaoua, on peut compter 150 ranches (19).

Les propriétaires des ranches se présentent comme les pionniers de la transformation de l'ancien mode d'élevage traditionnel.

II.2.4. Modes d'élevage

Encore peu peuplée (6,8 habitants/km²), l'Adamaoua présente de grands espaces vides permettant une grande liberté des mouvements des bovins. On distingue plusieurs modes et techniques d'élevage.

II.2.4.1. Elevage extensif sédentaire

Il est pratiqué par la majorité des éleveurs foubé. Dans ce mode d'élevage, les animaux vivent pratiquement à l'état naturel sur de vastes superficies, se déplacent en permanence à la recherche des pâturages et des points d'eau nécessaires à leur alimentation et à leur abreuvement. Aucune norme ne paraît présider à la répartition des troupeaux sur les pâturages et les déplacements ne répondent à aucune règle précise. Il en résulte une très mauvaise exploitation des pâturages.

Néanmoins, ce système d'élevage présente quelques avantages (1) : ébauche de sédentarisation générale de l'élevage, entretien et gestion plus aisés des troupeaux, surveillance et encadrement plus faciles des éleveurs. Cet élevage sédentaire qui ne présente pas de problème alimentaire particulier en saison de pluies à cause de l'abondance de l'herbe verte apparaît comme une étape importante pour vulgariser les techniques d'élevage moderne. Mais, il se pose encore le problème d'alimentation de la saison sèche qui oblige un grand nombre d'éleveurs à partir en transhumance.

II.2.4.2. Transhumance

Encore largement pratiquée, la transhumance consiste en un déplacement des animaux vers les prairies marécageuses de la Vina, du Faro ou du Déo, du Mbam dans l'Adamaoua ou du Lom et Djerem à l'Est du Cameroun.

Ces déplacements se font pendant la saison sèche ou à son approche et durent 4 à 5 mois. Pendant la saison des pluies, les troupeaux restent sur leur pâturage d'attache et exploitent l'herbe naturelle en quantité et qualité suffisantes. Pouvant être tardive ou précoce selon la date des dernières pluies, cette transhumance dans l'Adamaoua est caractérisée par deux phases (34) :

- une première phase de déplacement vers les zones basses et humides, les vallées des rivières, les prairies marécageuses où l'herbe est encore verte. En même temps, il y a mise à feu de la végétation dans les autres zones où le climat est rude et l'herbe desséchée ;

- une seconde phase de remontée vers les zones brûlées en vue d'une exploitation des repousses. Cette seconde phase correspond à la période la plus dure car les animaux se concentrent dans les zones de repousses provoquant leur épuisement.

Apanage des éleveurs foubé, la transhumance est aussi pratiquée aujourd'hui par certains éleveurs Mbororo en voie de sédentarisation et qui, autrefois pratiquaient surtout le nomadisme.

II.2.4.3. Nomadisme

C'est un système d'élevage basé sur un ensemble de déplacements anarchiques entrepris par certains pasteurs accompagnés de leurs troupeaux. Ces déplacements sont dictés par la recherche de l'herbe, mais surtout par la convenance et le mode de vie de ceux qui les pratiquent.

Les principaux acteurs sont les éleveurs Mbororo. Le nomadisme ne favorise ni le contrôle sanitaire, ni l'encadrement technique de ses artisans. De plus, il provoque également la

dégradation des pâturages du fait du passage d'importants troupeaux et contribue à la dissémination rapide de certaines épizooties qui éclatent de temps en temps dans la région.

Si l'on veut intégrer les Mbororo dans le circuit de production, ce mode d'élevage est appelé à disparaître.

A côté du sédentarisme, de la transhumance et du nomadisme qui constituent le système traditionnel d'élevage, se développe dans l'Adamaoua un autre type d'élevage dit moderne : le ranching.

II.2.4.4. Ranching

Selon Boutrais (12), parmi les responsables du Ministère d'Elevage du Cameroun, deux tendances se manifestent : ceux qui tiennent les éleveurs traditionnels pour incapables de faire face à la demande nationale en viande s'opposent à ceux qui jugent que les éleveurs traditionnels peuvent participer au progrès de cette activité. La coexistence de ces deux tendances a favorisé la création des structures à l'échelon industriel de l'encadrement des éleveurs pour l'amélioration de leurs méthodes d'élevage. C'est ainsi qu'on retrouve diverses catégories de ranches plus ou moins bien encadrés sur le plateau de l'Adamaoua et qui se répartissent en ranches d'Etat et en ranches privés.

a) Ranches d'Etat

Le plus important des ranches d'état est le grand ranch d'Etat du Faro. Il est dirigé par la SODEPA (Société de développement des productions animales). Créé pour jouer un rôle d'expérimentation, de vulgarisation de nouvelles techniques d'élevage et d'encadrement auprès des éleveurs du plateau, ce ranch couvre près de 35.000 ha et renferme environ 8000 têtes de zébus Goudali et Mbororo.

Installé sur les rives du fleuve Faro, il s'approvisionne en animaux des marchés locaux, animaux qui sont mis en quarantaine avant leur introduction dans leurs troupeaux respectifs. Ils sont en principe suivis (passage au bain détiqueur hebdomadaire, déparasitage régulier, surveillance des autres maladies, complémentation alimentaire en saison sèche).

A l'instar de la plupart des entreprises étatiques, ce ranch possède des insuffisances qui font qu'il joue moins bien son rôle au regard des résultats. Le contrôle des pâturages n'est pas parfait et les résultats ne justifient pas les grands investissements.

b) Ranches privés

Les ranches privés voient leur nombre augmenter d'année en année. Singong'né (63), dans une étude du ranching camerounais, en avait dénombré 14 en 1984. Aujourd'hui, ce chiffre serait largement dépassé puisque Dawa (19), quatre ans plus tard, comptait environ 150 ranches dans l'ensemble de la province de l'Adamaoua.

Ces ranches sont mis en place grâce au crédit du Fonds National de Développement Rural (FONADER).

Les différentes techniques d'élevage en Adamaoua sont encore à améliorer. Cependant, elles permettent une exploitation assez modeste du cheptel.

II.2.5. Exploitation du cheptel

II.2.5.1. Taille et composition des troupeaux

La taille moyenne d'un troupeau chez les éleveurs foubé selon Denn et Johnson cités par Boutrais (10) est de 60 à 80 têtes. Les travaux de l'IFG (Office Allemand de Coopération) (28) sur l'étude de l'aménagement de l'Adamaoua estiment qu'un effectif de moins de 50 têtes est insuffisant pour couvrir les besoins d'une famille peuhl.

La taille moyenne des troupeaux, selon l'IFG (28), varie selon les groupes d'éleveurs comme suit :

EFFECTIF DU TROUPEAU	ELEVEURS FOULBE	ELEVEURS MBORORO
< 50	46,3%	18,1%
50-75	23,3%	39,9%
>50	30%	42%

La composition moyenne d'un troupeau, selon IFG (28) et Singong'né (63), en élevage traditionnel et moderne (ranching) subit aussi des variations :

Répartition par sexe		
SEXE	ELEVAGE TRADITIONNEL	RANCHING
FEMELLES	64,2%	88,5%
MALES	22,6%	9,7%
MALES CASTRES	13,2%	1,8%

REPARTITION PAR GROUPE D'AGES		
AGE	ELEVAGE TRADITIONNEL	RANCHING
< 1 an	22,6%	21,8%
1-3 ans	22,6%	9,7%
> 3 ans	44,8%	58,1%

II.2.5.2. Exploitation des animaux

Les animaux sont exploités d'abord et surtout pour la boucherie.

La grande partie des animaux est destinée à l'exportation vers le sud du Cameroun, le Gabon, le Congo, la République Centrafricaine, le Nigéria et le Nord du Cameroun. On y contraint, selon Aboubakar(1), 44,14% de mâles adultes, 10,43% de mâles de moins de 4 ans, 19,13% de vaches de moins de 10 ans et 26,1% de vaches de plus de 10 ans.

Les animaux vendus sur de nombreux marchés à bétail du plateau ont un prix fluctuant selon les saisons et les demandes. A titre d'exemple, un taureau de 5 à 6 ans peut coûter entre 60.000 et 150.000 F CFA.

La consommation locale de viande représente 5% des ventes d'animaux sur pied (28). L'exploitation de la viande en carcasse reste le monopole de la Compagnie Pastorale Africaine qui dispose d'un abattoir relativement moderne à Ngaoundéré.

Autrefois réservée aux femmes Mbororo, l'exploitation laitière draine ces derniers temps beaucoup d'éleveurs qui sont motivés par la création du Projet Laitier Pilote de Ngaoundéré, fruit de la coopération Canado-Camerounaise, et ouvert officiellement le 04 février dernier. Cette structure permet aux éleveurs d'écouler leurs productions laitières journalières.

Somme toute, les bovins restent la source de devises et la base économique des éleveurs de l'Adamaoua. Aussi, pour optimiser le rendement de ces importants outils, des efforts méritent-ils d'être poursuivis dans le sens de l'amélioration de leur situation sanitaire.

II.2.6. Situation sanitaire du cheptel bovin de l'Adamaoua

Les problèmes sanitaires du bétail ont de tout temps préoccupé les services vétérinaires des pays africains car une situation sanitaire satisfaisante est un préalable fondamental à toute action d'amélioration zootechnique. Dans l'Adamaoua, l'activité pastorale reste perturbée par de nombreuses pathologies.

Les différents rapports annuels des services vétérinaires mentionnent la présence de nombreuses maladies qu'on peut classer en 3 groupes d'inégale importance :

- les maladies parasitaires avec comme chef de file la trypanosomose ;
- les maladies infectieuses (bactériennes et virales) ;
- les affections d'origines diverses.

II.2.6.1. Maladies parasitaires

Les maladies parasitaires se subdivisent en deux groupes : les parasitoses internes et les parasitoses externes.

II.2.6.1.1. Parasitoses internes

Largement répandues, les parasitoses internes engendrent d'importantes pertes au cheptel bovin du plateau. Elles comprennent principalement les hémoparasitoses et les helminthoses.

a) Hémoparasitoses

Parasitoses du sang, les hémoparasitoses sont très redoutées dans l'Adamaoua. Il s'agit essentiellement de la trypanosomose et de la piroplasmose.

al- Trypanosomose

Installée depuis l'invasion du plateau par les glossines venues du Nord-Ouest (Nigéria) en 1955 (11) (12) , la trypanosomose occupe la toute première place dans la pathologie bovine en Adamaoua et constitue le problème majeur des services de protection sanitaire du bétail. Elle demeure le facteur limitant le plus important de l'accroissement du bétail à cause, d'une part, des pertes par morbidité et par mortalité qu'elle engendre chaque année et, d'autre part, de l'abandon par les éleveurs de meilleurs pâturages des zones infestées.

Hamadama (26) signale plusieurs variétés de l'agent vecteur (glossine ou mouche tsé-tsé) qui est une mouche hématophage. Ainsi, sur le plateau, on rencontre le groupe *Morsitans* avec

Glossina morssitans submorsitans, *G. longipalis* ; dans les savanes aux forêts claires, se trouve le groupe *Nemorhina* avec *Glossina palpalis*, *G. fuscipes*, *G. tachinoïdes*.

La chaleur, l'humidité, l'ombrage et la présence des bovins dispersés sur cette savane constituent un terrain propice à l'expansion des glossines.

La trypanosomose est une protozoose sanguine due à l'une des espèces suivantes de parasites : *Trypanosoma vivax*, *T. congolense*, *T. uniformis*, *T. simiae*. Elle se traduit par des poussées fébriles séparées d'intervalles apyrétiques, une anémie, des oedèmes, de la splénomégalie, des polyadénites, des troubles nerveux, du pica, un amaigrissement cachectisant aboutissant rapidement à la mort. On lui attribue plus de la moitié de la mortalité sur le plateau (58) (65).

Les moyens de lutte sont de deux ordres : la lutte contre le vecteur menée par la Mission Spéciale d'Eradication des Glossines (MSEG) mise sur pied depuis 1976 par le gouvernement camerounais et consistant à assainir les pâturages par une pulvérisation de Dieldrin. L'autre lutte, celle menée contre le parasite, est une chimioprophylaxie à base de Trypanidium et du diaminazène : BERENIL permettant ainsi de diminuer l'incidence de cette parasitose.

Malgré ces mesures de lutte, le problème de trypanosomose dans l'Adamaoua pèse encore comme une épée de Damoclès sur le cheptel bovin, cheptel qui n'est pas aussi à l'abri de la piroplasmose.

a2 -Piroplasmose ou babésiose

Parasitose des globules rouges du sang des bovins, la piroplasmose est transmise par un insecte hématophage vecteur : la tique, en général après une évolution du cycle.

Elle se manifeste par une anémie hémolytique, un ictère hémoglobinique et une splénomégalie de règle en fonction de l'importance de l'hémolyse. Un état de maigreur accompagne ces symptômes.

Le diagnostic de laboratoire n'est jamais réalisé et les agents vétérinaires la confondent souvent à la trypanosomose bovine. Néanmoins, sur une étude des mortalités due aux rickettsies, aux trypanosomes, aux piroplasmes et aux streptothricosques

sur les bovins à Wakwa, MBAH (40) lui attribue 34,3% des cas de mortalités chez les animaux de la station.

Les mesures de lutte peuvent reposer sur l'utilisation du diaminazène (BERENIL) et sur le contrôle des tiques.

En dehors des hémoparasitoses, le tableau épidémiologique des parasitoses internes dans l'Adamaoua est également enrichi par la présence des helminthoses.

b) Helminthoses

Parmi les helminthoses, les ascaridioses sont largement dominantes. Elles entraînent une perte de poids de l'ordre de 40 % et une mortalité élevée chez les veaux (42).

La fasciolose ou distomatose due à *Fasciola gigantica* témoigne de l'existence de nombreux marécages et des pistes humides abritant l'hôte intermédiaire (*Limnea*) de cette parasitose. Elle est responsable de 59p.100 de motifs de saisies de foie en certaines périodes de l'année.

La cysticerose due à *Cysticercus bovis* responsable de *Taenia saginata* chez l'homme est la cause de 1,7 p.100 de saisies aux abattoirs de Ngaoundéré.

Ces principales helminthoses en cachent bien beaucoup d'autres et leur maîtrise passe par l'utilisation régulière d'anthelminthiques et la lutte contre certains vecteurs dans les marécages.

Notons que des cas de shistosomose sont aussi perçus au niveau des abattages.

Les autres parasitoses internes dans la région sont ignorées étant donné que les pertes qu'elles engendrent sont peu importantes et leur diagnostic clinique délicat voire impossible contrairement aux parasitoses externes.

II-2.7.1.2 - Parasitoses externes

On distingue deux principaux groupes :

- les maladies dues aux tiques,
- les gales et les teignes

a) Maladies dues aux tiques

L'Adamaoua, de par son climat tempéré, est un terrain de prédilection pour les tiques. Tout le bétail du plateau en est pratiquement infesté. Ceci revêt une importance pathologique indéniable car, au-delà de leur action spoliatrice et irritative sur les animaux, elles transmettent de nombreuses maladies telles que la cowdriose, la babésiose, les rickettsioses, l'anaplasmose, l'ehrlichiose, etc... On rencontre principalement, d'après une étude de Saint-Martin et Tanyimboh (59), 89 p.100 d'*Amblyomma variegatum*, 9 p.100 de *Rhipicephalus evertsi* et 1,9 % d'*Hyalomma sp.*

La lutte contre ces acariens se fait à l'aide des bains acaricides contenant des organophosphorés, des organochlorés ou d'ammonium quaternaire. Sur le plateau, le chlorphorvinphos SUPONA(R), organophosphoré commercialisé par la firme Shell, est utilisé à la dose de 0,3 p 100.

Les résultats de l'utilisation des pyréthriinoïdes de synthèse de la société Roussel uclaf (Butox(R)) n'ont pas convaincu les éleveurs qui se replient sur le premier.

Une pulvérisation des substances acaricides au moyen des pulvérisateurs portables par des bergers ou un détiquetage manuel est à conseiller dans les petites exploitations.

b) Les gales et teignes

Ce sont des affections qui prêtent à confusion avec la dermatophilose avec laquelle elles peuvent coexister et à laquelle elles peuvent ouvrir une porte d'entrée.

La gale sarcoptique due à *Sarcoptes scabiei bovis*, gale généralisée la plus grave, est assez fréquente de même que les gales psoroptiques qui débutent à la base de la queue et gagnent rapidement tout le corps. Les gales chorioptiques sont fréquentes sur les membres. L'ivermectine (Ivomec(R)) à 0,2mg/kg en sous-cutané, les organophosphorés comme le Trichlorfon, le Coumaphos à 0,3% ou les organochlorés (Lindanes) sont les moyens thérapeutiques efficaces. La prophylaxie rejoint celle des tiques.

Les teignes sont des dermatomycoses contagieuses, inoculables déterminées par les champignons kératinophiles (dermatophytes): *Trichophyton* ou *Microsporum* entraînant des lésions de dépilation circulaires en forme de pièces de monnaie ou un épaissement suintant, évoluant vers l'écoulement de pus. Le traitement peut se faire à base de formol à 5% ou la soude caustique à 4%.

Au total, les maladies parasitaires sont largement répandues sur le plateau de l'Adamaoua. Elles ne facilitent pas la pratique de l'élevage. Cette situation sanitaire déjà précaire est encore aggravée par la présence de nombreuses autres maladies infectieuses.

II.2.6.2 Maladies infectieuses

Les maladies infectieuses qui sévissent sur le plateau sont de deux ordres:

- les maladies bactériennes,
- les maladies virales.

II.2.6.2.1 - Maladies bactériennes

Les conditions climatiques et écologiques font de l'Adamaoua, bien que zone propice à l'élevage, un grenier de nombreuses bactéries pathogènes.

a) Pasteurellose ou septicémie hémorragique

Due à *Pasteurella multocida*, la pasteurellose est signalée dans tous les centres zootechniques et vétérinaires. Bien que diagnostiquée exagérément par les agents vétérinaires, elle sévit bel et bien et se manifeste par une atteinte pleuropulmonaire et une diarrhée hémorragique le plus souvent tragique chez les veaux. Une prophylaxie médicale gratuite était assurée par l'Etat dans les foyers signalés, mais la non disponibilité permanente du vaccin rend cette affection redoutable.

b) Affections aux streptocoques et aux staphylocoques

Ces affections apparaissent dans les élevages mal surveillés et mal entretenus sous forme d'arthrites, de mammites ou de métrites qui peuvent entraîner la réforme de l'animal . Leur maîtrise doit se faire par une lutte individuelle au sein de chaque élevage et à base d'antibiotiques préconisés.

c) Charbon symptomatique

Maladie légalement contagieuse due à *Clostridium chauvei*, le charbon symptomatique se manifeste par une invasion à allure septicémique qui évolue rapidement vers la formation d'un oedème chaud au début et devenant froid par la suite. Cette maladie est bien connue des éleveurs de l'Adamoua puisque chaque année un foyer au moins est signalé.

C'est une maladie tellurique dont seule, une vaccination régulière des animaux peut réduire l'incidence.

L'Etat assure la vaccination au niveau des foyers déclarés, mais la lenteur des opérations fait que cette prophylaxie est souvent jalonnée d'échecs.

d) Fièvre charbonneuse

Due à *Bacillus anthracis*, la fièvre charbonneuse se caractérise par une évolution septicémique mortelle et l'autopsie montre une rate hypertrophiée et un sang noir incoagulable. DAWA (18) signale que le Nord - Cameroun est le "champ maudit" national et que l'Adamaoua en était indemne. Cependant, l'absence de cette maladie dans les rapports officiels des services d'élevage locaux ne signifie pas son inexistence sur le plateau puisque certains agents affirment l'avoir rencontrée et certains éleveurs la connaissent.

e) Brucellose

Le germe découvert par le Major Bruce, *Brucella abortus bovis*, est l'agent pathogène de la brucellose bovine très connue des éleveurs. La brucellose se manifeste par des avortements et la formation d'hygromas au niveau des articulations des membres. Elle engendre ainsi d'importantes pertes économiques par une baisse de productivité du troupeau.

La lutte contre cette affection chez les bovins peut se faire par l'utilisation de vaccin ou de prophylaxie sanitaire. Ces deux méthodes de prophylaxie ne peuvent se faire en même temps du fait de la conversion sérologique que provoquent les vaccins disponibles.

f) Tuberculose

Zoonose majeure, la tuberculose bovine est due à *Mycobacterium bovis*. Elle se manifeste par une pneumonie, une toux persistante, une maigreur progressive de l'animal et une formation de petits nodules caséux dans divers tissus.

Les statistiques de l'abattoir municipal de Ngaoundéré lui attribuent 6,8% de saisies.

En raison de son importance hygiénique, ni le traitement encore moins la vaccination ne sont conseillés. L'éradication de cette affection doit donc reposer uniquement sur les mesures sanitaires rigides.

g) Péripleurite contagieuse des bovins (PPCB)

Aussi redoutée que la peste bovine, la PPCB, maladie très contagieuse due à *Mycoplasma mycoides subsp. mycoides*, est responsable des lésions de pleuropneumonie et d'une formation de plaque de fibrine comme de l'omelette entre les feuillets de la plèvre. Les éleveurs la connaissent depuis longtemps. Le marché de Ngawi à la frontière centrafricaine demeure une très grande porte d'entrée des animaux infestés. Si l'Adamaoua connaît une épizootie de PPCB, elle sera certainement due à une perte de vigilance des services vétérinaires. Aussi, pour protéger cette région, une surveillance constante se doit-elle d'être maintenue.

h) Dermatophilose bovine

Encore appelée streptothricose, c'est une maladie des bovins largement répandue sur le plateau de l'Adamaoua. L'incidence varie selon les saisons (68); 21,18 p 100 en saison des pluies et 3,22 p 100 en saison sèche. Elle est due à *Dermatophilus congolensis* et se traduit par une dermatite exsudative évoluant rapidement vers la formation des croûtes. Elle cause 2,9 p 100 de mortalités (40) dans les troupeaux de la station zootechnique de Wakwa et entraîne une dépréciation importante de la valeur de l'animal. Elle constitue aussi un manque à gagner par la perte de la peau pour les tanneries. Les tiques joueraient un rôle non négligeable dans la transmission de cette maladie.

A défaut du vaccin, le traitement aux antibiotiques et le passage aux bains détiques restent la meilleure façon de maîtriser l'affection.

i) Cowdriose ou Heart-Water

La Cowdriose ou "mort brutale" en Foulfouldé mérite son nom. Elle est due à *Cowdria ruminantium* qui occasionne une mort subite et rapide à la suite d'une crise d'excitation musculaire. Elle est redoutée des éleveurs. Apparaissant en saison sèche et début de saison des pluies, cette maladie particulièrement virulente engendre, selon Mohamadou (41), plus de 78 millions de francs CFA de dommage annuel au cheptel camerounais. Elles entraînent des lésions endothéliales et une péricardite exsudative qui lui a conféré l'appellation de "heart water", c'est-à-dire "le coeur dans l'eau".

En l'absence du vaccin, le contrôle et l'utilisation des antibiotiques seraient le meilleur moyen de diminuer l'incidence de la maladie.

A côté des maladies bactériennes, les maladies virales figurent aussi en bonne place parmi les maladies infectieuses du plateau de l'Adamaoua.

II.2.6.2.2 Maladies virales

a) Peste bovine

Maladie très redoutée, la peste bovine a été, à défaut de moyens prophylactiques adéquats au début du siècle, à l'origine de la ruine de certains éleveurs et de la migration vers d'autres régions moins exposées, plus saines que d'autres. Due à un *Parvovirus*, elle s'exprime par des vagues épizootiques. En 1960, une grande épizootie devait perturber l'élevage du plateau (7). La dernière épizootie de 1983 a occasionné plus de 500 millions de francs CFA de dommage au cheptel de l'Adamaoua.

Cette affection aux conséquences économiques graves peut être maîtrisée par des mesures sanitaires draconiennes et une prophylaxie médicale à base de vaccin qu'on peut associer à celle de la péripneumonie contagieuse des bovins.

b) Maladie nodulaire cutanée

La maladie nodulaire cutanée a commencé à attirer l'attention des éleveurs depuis 1980. Elle est due au virus Neethling de la famille de Poxviridae. Elle se manifeste par une éruption papuleuse de la peau et peut prêter à confusion avec une forme fruste de dermatophilose bovine. Une surveillance sanitaire et une élimination de tout animal malade du troupeau demeure un moyen de lutte efficace en l'absence du vaccin sur le marché local.

c) Fièvre aphteuse

Maladie généralement bénigne due à un *Picornavirus* du genre *Aphthovirus*, la fièvre aphteuse sévit à l'état enzootique depuis 1976, la porte d'entrée reste le marché de Ngawi (frontière centrafricaine). Elle se manifeste par des lésions ulcéronécrotiques sur la face interne des lèvres, la gencive, les trayons ou entre les espaces interdigités. L'animal traîne derrière le troupeau, ne mange plus, maigrit et perd sa valeur marchande.

L'éradication de cette pathologie, en présence de multiples souches, doit passer par la mise en oeuvre des mesures sanitaires offensives rigoureuses.

Au-delà des maladies infectieuses et parasitaires, d'autres affections d'origines diverses viennent aggraver la situation sanitaire du bétail.

II.2.2.6.3. Autres maladies

a) Tétanie d'herbage

Les rapports de la station zootechnique de Wakwa l'ont toujours signalée. Elle cause trois à quatre mortalités par an dans leur troupeau.

Le plus souvent confondue à la cowdriose avec laquelle les symptômes s'apparentent, elle s'en différencie par une guérison spontanée fréquente.

Elle serait due à une carence en calcium et magnésium. Une complémentation minérale et vitaminique en fin de saison sèche serait protectrice pour les animaux.

b) Intoxications

Les intoxications sont responsables de plus de 20 p 100 de mortalités en saison sèche (36). Elles sont dues à un appauvrissement du pâturage ou à une surcharge et à l'ingestion des feuilles de *Spondianthus preussi* dont les feuilles vertes à cette période attirent les bovins (69).

c) Météorisations

Dues à une ingestion massive de jeunes herbes, elles s'observent en début de saison des pluies (après les premières pluies) ou en milieu de saison des pluies pour les animaux rentrant de la transhumance. Sortant d'une période de soudure, les animaux mangent sans retenue ces jeunes herbes appétissantes: Une surveillance des animaux sur les pâturages serait un moyen pour réduire ces accidents.

d) Relâchement de la paroi abdominale des bovins

C'est une curiosité pathologique apparue sur les bovins de l'Adamaoua. Il se caractérise par un relâchement asymétrique de la paroi abdominale, soit à gauche, soit à droite. Cette déformation est qualifiée de ventre penché. Son étiologie est inconnue. D'aucuns pensent qu'il serait dû à une mauvaise technique d'injection de Trypanidium (42). Il affecte en effet 2 p 100 des animaux dans les élevages où la prophylaxie médicale de la trypanosomose est assurée par les agents zootechniques.

e) Autres accidents

Le plateau de l'Adamaoua, au relief très accidenté, parsemé de nombreux marais, avec une savane dont les hautes herbes peuvent cacher les fauves (hyènes, lions) ou des ophidiens (vipères), est un terrain propice à divers accidents pour les animaux (fractures, enlissements, morsures de serpents etc...). Seule la maîtrise des parcours permet d'éviter ces accidents responsables dans certaines zones de plus de 2 p 100 des pertes dans le cheptel.

Au total, l'Adamaoua présente de nombreux pâturages naturels que le cheptel bovin exploite selon un mode extensif sédentaire, transhumant, nomade ou selon un système amélioré: le ranching. Ce cheptel bovin, source importante de devises et base économique de l'éleveur de l'Adamaoua, est malheureusement à la merci de certaines pathologies ne pouvant être sans répercussion sur le potentiel de production. Il comprend deux principales races de zébus: le Mbororo et surtout le Goudali dont nous nous proposons de faire une étude de production laitière en élevage traditionnel. Mais avant cette étude, faisons d'abord connaissance avec quelques données bibliographiques sur la production laitière.

CHAPITRE III : QUELQUES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LA PRODUCTION LAITIERE

Avant de porter notre réflexion sur la situation, les contraintes et les perspectives d'amélioration de la production laitière de Goudali en élevage traditionnel, objet de la deuxième partie du présent travail, il nous semble nécessaire sinon indispensable de consacrer a priori ce chapitre aux connaissances avec les caractéristiques générales, les paramètres et les facteurs de variation de la production laitière, chapitre qui se terminera par un aperçu succinct sur les performances laitières de quelques races bovines.

III.1. GENERALITES

III.1.1. Définitions

La production laitière ou lactation correspond au dernier cycle reproducteur chez les mammifères.

Sur le plan physiologique, la lactation nécessite la mise en oeuvre d'un parenchyme mammaire différencié (4) (31). Elle comporte deux étapes d'inégale durée:

- la lactogénèse qui survient immédiatement après la parturition: c'est le déclenchement de la sécrétion lactée. Elle est de courte durée(21) ;
- la galactopoièse ou entretien de la sécrétion lactée durant laquelle le rôle du nouveau-né (tétée) et/ou de la traite (stimulus mécanique) est important.

Sur le plan zootechnique, la lactation est marquée par une courbe d'allure générale caractéristique (Fig.4), allure qui peut être modifiée sous l'influence des facteurs aussi bien intrinsèques qu'extrinsèques (17)

C'est au cours de cette lactation qu'on extrait du lait défini physiologiquement comme étant le produit de la glande mammaire des femelles mammifères après la naissance du jeune dont il constitue l'aliment exclusif pendant la période post-natale.

Il a pour synonyme "le -cordon lacté" ou le " pont protéique".

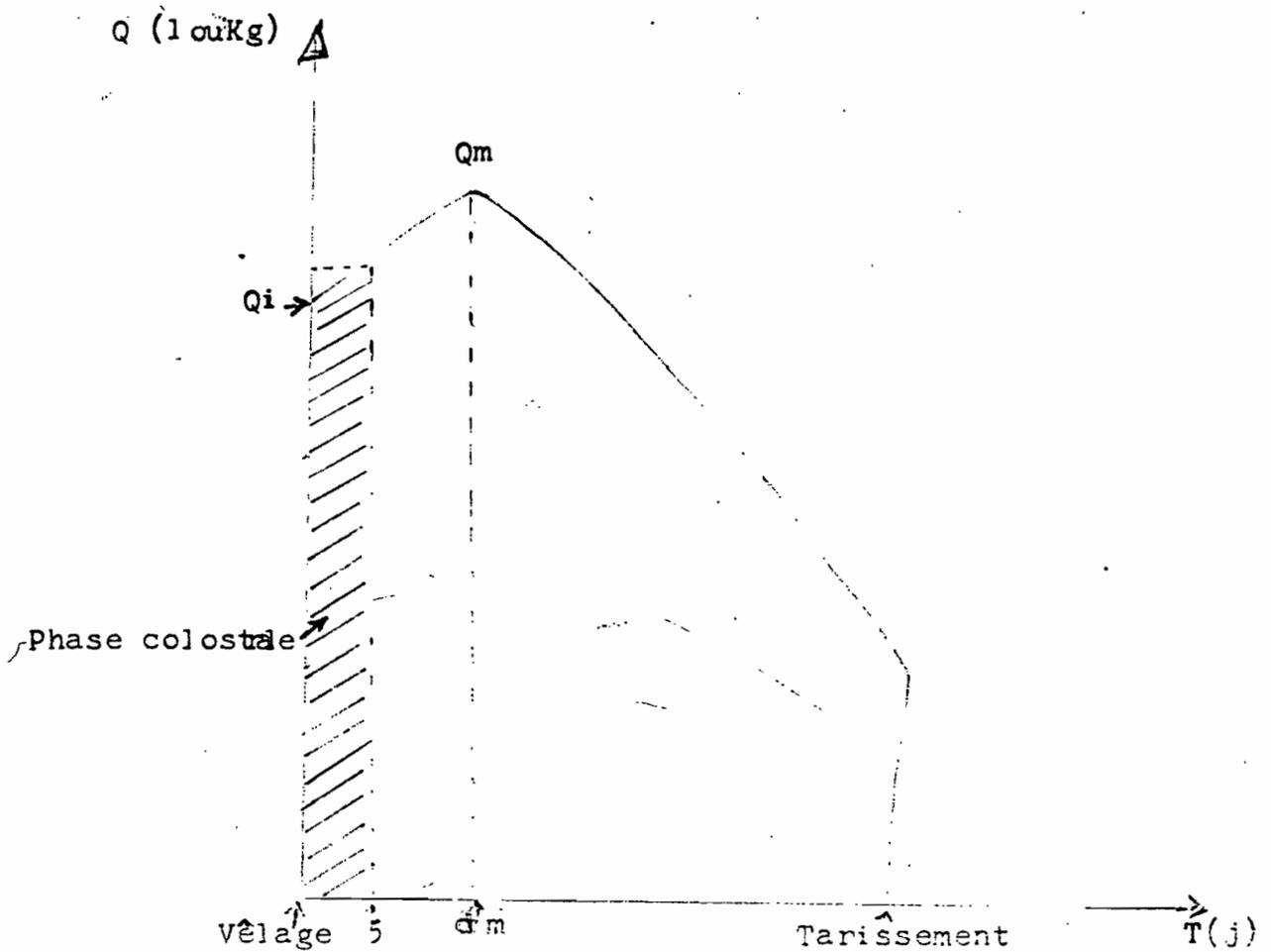


Fig N°4: Courbe théorique de la lactation

Q : quantité du lait

Q_i : quantité initiale

Q_m : quantité maximale

T : temps

d_m : temps correspondant à la production maximale.

Sur le plan officiel; la Répression des fraudes (Genève 1908) considère le lait comme étant "le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée, qui doit être recueilli proprement et exempt de colostrum".

Ainsi défini, le lait laisse entrevoir un intérêt indéniable.

III.1.2 Importance de la production laitière

Le lait est un produit noble qui revêt une triple importance: nutritionnelle, économique et hygiénique.

a) Importance nutritionnelle

Sur le plan nutritionnel, le lait est un aliment complet. C'est l'aliment de base du nouveau-né et de l'enfant. Il est très riche en eau (87,3 à 88,3 %) chez la vache, contient des matières grasses (3,4 à 4,3 %), des matières azotées : caséine et protéines solubles (2,9 à 3,5 %), du sucre : lactose (4,3 à 4,8 %), des matières salines et minérales (0,7 à 0,8 %). La densité du lait de vache est de 1032 tandis que le PH varie entre 6,5 et 6,8. Ce liquide blanc opalescent d'odeur faible, très faiblement sucré joue un grand rôle dans la nutrition humaine. Il peut remplacer la viande ou le poisson et, selon sa composition en protéines, 1/4 de litre de lait correspond à 50g de viande (64). Pour la couverture des besoins journaliers de l'homme, le lait est d'un apport précieux. En effet, un demi-litre de lait par jour permet de couvrir pour un adulte (37) :

- plus de 20% des besoins en matières protéiques ;
- plus de 60% de calcium ;
- 10% de thiamine (vitamine B) ;
- environ 4% de riboflavine (vitamine B2) ;
- 15% des besoins journaliers en calories et 16g de matières grasses.

Les protéines du lait sont parmi les plus nobles. Elles viennent juste après celles de l'oeuf avec une valeur biologique de 90. Elles contiennent tous les acides aminés essentiels, à

l'exception de la méthionine et de la cystidine. La valeur nutritive du lait varie très peu à la suite de différentes transformations (37).

Le lactose du lait entretient la flore intestinale lactique qui joue un rôle d'antibiotiques vis-à-vis des microbes pathogènes. Il joue également un rôle important dans l'absorption du calcium dont il constitue la source alimentaire principale. L'assimilation du calcium est d'autant mieux assurée que le lait apporte en même temps du phosphore et de la vitamine D.

Le lait assure une triple sécurité à l'homme : apport protéique, apport minéral, apport vitaminé. C'est l'aliment complémentaire par excellence des glucides apportés par les céréales et les tubercules.

Sans parvenir à remplacer le lait maternel, le lait de vache adapté peut parfaitement convenir au nourrisson humain. Mais c'est pour l'adolescent qu'il reste un des fondements irremplaçables de l'équilibre des rations durant la période de croissance.

Pour les femmes enceintes et les allaitantes dont les besoins en protéines (surtout en acides aminés essentiels) et en minéraux sont fortement accrus, le lait est également un aliment de choix.

Un homme bien nourri est un homme à moitié sain (37). Il y a lieu d'encourager et de favoriser la consommation du lait et ses dérivés notamment au niveau des couches vulnérables et défavorisées de la population.

Somme toute, le lait ne joue pas un rôle marginal dans l'équilibre alimentaire de l'homme. Bien au contraire, il en constitue l'un des fondements, ce qui lui confère tout naturellement une importance économique qui n'est pas des moindres.

b) Importance économique

L'importance économique du lait se situe à plusieurs échelons.

Au niveau des éleveurs, le lait peut représenter une importante source de revenus monétaires. Certains éleveurs tels

que les Mbororo vivent exclusivement de la vente de l'excédent de lait qu'ils peuvent commercialiser sous forme de troc. Pour ces éleveurs, c'est grâce au lait qu'ils se procurent tous les produits dont ils ont besoin.

La spéculation laitière en zone rurale pourrait s'avérer plus avantageuse que celle de la viande si une rémunération correcte était assurée aux producteurs. Elle permettrait en effet d'avoir des revenus permanents sans pour autant entamer le capital bétail.

A l'échelon national et international, le lait peut constituer une source importante d'entrées ou de sorties de devises. La production laitière française par exemple représentait un chiffre d'affaires annuel de l'ordre de 16 milliards de FF en 1970 (16). Les grands pays producteurs de lait tirent d'énormes profits sur le marché des échanges internationaux.

A l'opposé, dans les pays du tiers monde globalement, la production laitière intérieure généralement insuffisante explique de très fortes importations à partir des pays développés et, partant, une érosion importante des devises chiffrées à 6,5 milliards de Francs CFA en 1981 (64). Comparé à l'ensemble des importations alimentaires qui correspondaient à 44,5 milliards de F CFA la même année, cela représentait 15,73% en valeur relative. Le Cameroun, comme la plupart des pays de la région intertropicale, n'est pas en reste de ces considérations. C'est ainsi qu'en 1972-1973, il importa du lait et dérivés pour près de 1,5 milliard de F CFA, soit 1,7% des importations totales du pays et 18% des importations du groupe des produits alimentaires (37). L'ensemble des pays sous-développés dépendent en moyenne près de 500 milliards de dollars par an pour l'importation des produits laitiers. Notre dépendance vis-à-vis de l'extérieur avec ses répercussions sur notre économie nécessite une politique laitière adéquate et orientée vers l'autosuffisance qui ne peut être atteinte que par une intensification de la production laitière.

A côté de leurs atouts nutritionnel et économique, le lait et dérivés ne jouent pas moins un rôle hygiénique.

c) Importance hygiénique

Le lait est un produit très altérable, facilement périssable. Sorti de la mamelle, il a un temps de latence de deux heures, temps après lequel les modifications commencent à apparaître. Sa conservation nécessite l'utilisation d'un régime de froid continu. Lorsque le lait et les produits laitiers sont contaminés et non traités, ils véhiculent des agents d'infection et d'intoxication. C'est pourquoi, le contrôle chimique et microbiologique des produits laitiers s'avère nécessaire voire indispensable, contrôle qui doit s'effectuer de la production à la consommation.

Au total, l'équilibre alimentaire de la ration de l'homme ne peut se concevoir en l'absence du lait et/ou de ses dérivés. Aussi, la production laitière en générale, celle du tiers-monde en particulier se doit-elle d'être intensifiée davantage pour subvenir aux besoins d'une population de plus en plus nombreuse. Au fait, quels sont les paramètres de cette production laitière?

III.2. PARAMETRES DE LA PRODUCTION LAITIERE

Les principaux paramètres de la production laitière sont l'âge au premier vêlage, la durée de lactation, la persistance de la lactation, l'intervalle entre vêlage et le rang de lactation.

III.2.1. Age au premier vêlage

Défini comme étant l'âge auquel une femelle effectue sa première mise-bas, l'âge au premier vêlage est une caractéristique de l'activité reproductrice. Les vaches précoces sont susceptibles de fournir au cours de leur carrière une plus grande quantité de lait. Par ailleurs, la précocité intervient beaucoup plus dans l'amélioration génétique, la sélection pour la production laitière étant un processus très lent. Naidu et Desai cités par Salifou (60) faisaient remarquer que faire passer la production laitière du zébu de 1043,2 kg à 1542,2 kg demanderait au moins quatre-vingts années. Dans les zones

tempérées, l'âge à la première saillie se situe entre onze et dix-huit ans. Sous les tropiques, à cet âge, les génisses sont trop petites pour être saillies ; il est alors préférable, dans les élevages contrôlés, de retenir le poids comme critère pour la première saillie. On peut retenir que la puberté intervient lorsque l'animal a atteint les $\frac{2}{3}$ de son poids adulte. Des études menées au Niger (60) ont montré que des femelles bovines sont fécondées pour la première fois à 4 ans dans les troupeaux peuhl et 42,9% dans les troupeaux touareg. Cet âge tardif au premier vêlage joue aussi le rôle de facteur limitant dans l'expansion du troupeau.

III.2.2. Durée de lactation

Plus la lactation est longue, plus la quantité de lait produite au cours de cette lactation est élevée. Dans les bonnes conditions, une vache vêlant chaque année peut être traite pendant 305 jours, les deux mois restants permettant la préparation de la glande mammaire et la reconstitution des réserves indispensables pour faire face, dans les meilleures conditions, à la lactation suivante. Dans beaucoup de pays européens, la quantité de lait produite pendant une période de lactation de 305 jours est l'unité de mesure employée pour juger de la production d'une vache laitière, la majorité de lactations du bétail laitier européen atteignant un minimum de 305 jours. Cette période correspond plus intimement au cycle de reproduction d'une vache donnant un veau par an. Dans les mauvaises conditions et chez les vaches à leur premier vêlage, elle ne dépasserait pas 9 mois. Tel est en général le cas des vaches vivant sous les tropiques. Chez l'Azawak, la durée moyenne est de 293 jours.

III.2.3. La persistance de la lactation

La persistance de la lactation est un caractère qui dépend beaucoup plus de l'environnement (60). Elle est liée à la durée de la lactation. Un haut degré de persistance est le témoin d'une haute production annuelle et d'une bonne production initiale. Cette persistance semble plus élevée chez les races sous climat

tempéré. Brody cité par Salifou (60) rapportait les déclins par mois de 5,5 ; 5,6 et 5,7% respectivement pour les groupes Holstein, Jersey et Guernsey ; ceux obtenus sous les tropiques pour le Sahiwal allant de 7,5 à 11%. La vitesse de chute de la lactation est plus importante en saison sèche qu'en saison humide.

III.2.4. Intervalle entre vêlages

L'intervalle entre vêlages est étroitement lié à la durée de la lactation. L'entretien de longues lactations associées à de longs intervalles entre vêlages réduit la production journalière moyenne par animal, le maximum de production ayant lieu au début de la lactation.

Si cela porte sur toutes les lactations, il y aurait une diminution de la quantité totale de lait produite par une vache au cours de sa carrière. Pour une bonne exploitation du troupeau, l'intervalle entre vêlages doit se situer autour de 430 jours (17). L'intervalle entre vêlages sous les tropiques est plus long que dans les zones tempérées.

III.2.5. Rang de lactation

Le rang de lactation est un important paramètre de la production laitière (fig6). On a pu observer que les productions des premières lactations sont toujours inférieures à celles des lactations suivantes (17). Cet effet de rang de lactation s'atténue cependant à partir de la troisième qui correspond à la lactation adulte. L'effet de rang de lactation justifie le recours à la lactation corrigée, opération qui consiste à ramener la lactation d'une jeune vache à celle d'une vache adulte. Celle-ci équivaut à 1,3 fois la première lactation ou bien 1,12 fois la deuxième lactation. Cette évolution trouve son explication dans le développement du tissu mammaire dont le maximum est atteint à partir de la troisième lactation. Par la suite, chez les vaches âgées, il y a une sorte de vieillissement de ce même tissu, le rendant moins efficace à la production laitière.

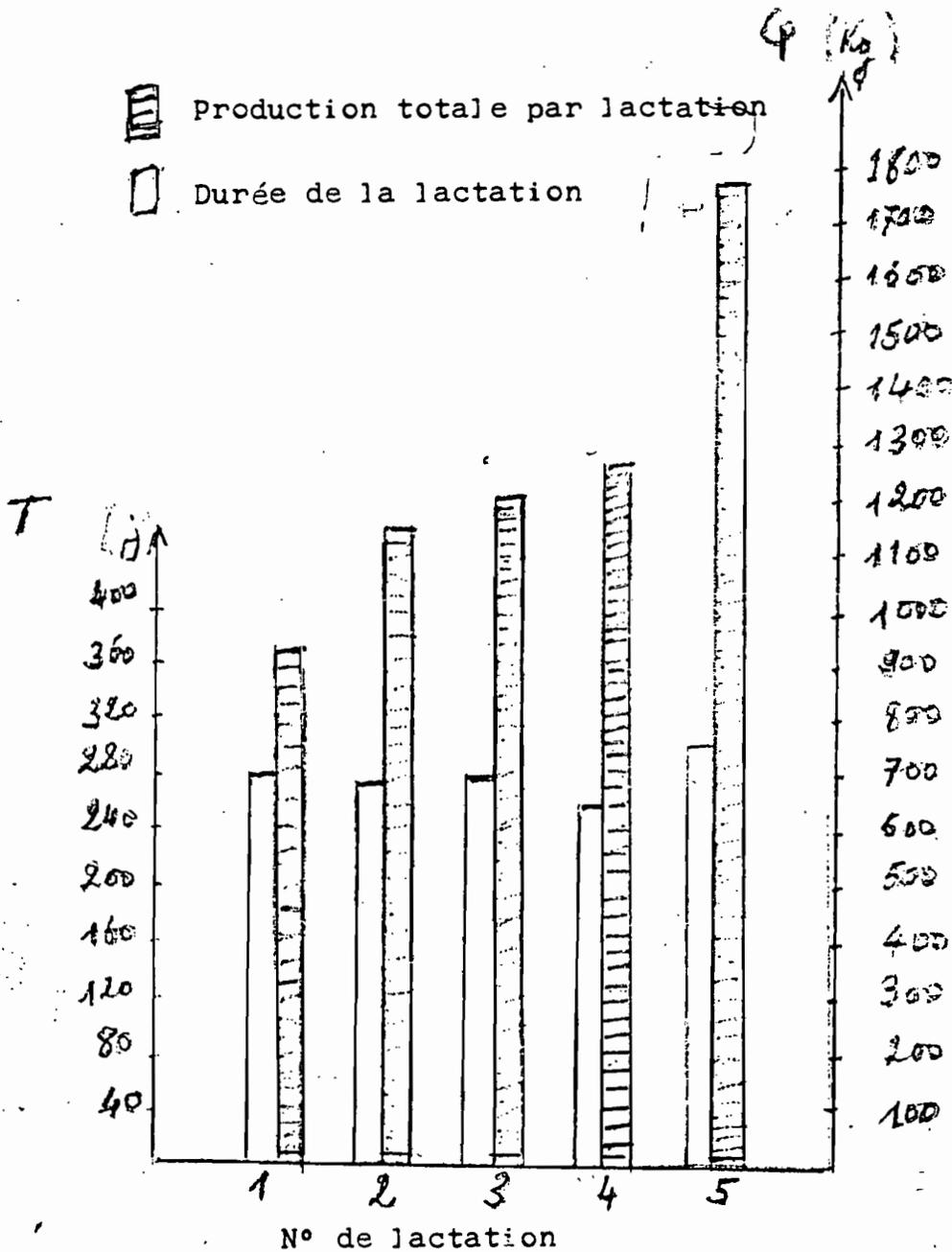


Fig5 : Effet du rang de lactation (numéro de vêlage) sur la production totale par lactation et sur la durée de la lactation (66).

Les différents paramètres permettent d'apprécier les performances de production laitière, production qui est souvent assujettie à des variations tant quantitatives que qualitatives sous l'effet de plusieurs facteurs.

III.3. FACTEURS DE VARIATIONS DE LA PRODUCTION LAITIÈRE

III.3.1. Variations quantitatives

Les variations quantitatives de la production laitière peuvent être liées à des facteurs alimentaires, à la traite ou à des facteurs liés aux animaux eux-mêmes.

III.3.1.1. Facteurs alimentaires

La plupart des cas de variations de quantité de lait s'expliquent par l'alimentation (5). Son effet commence depuis la période post-pubérale notamment pendant le dernier tiers de la gestation (un mois avant la mise-bas) et se poursuit pendant la lactation (17).

Lorsque la préparation au vêlage est insuffisante, le pic de production sera tardif et aura un niveau faible. Les aliments permettent en effet de couvrir les besoins d'entretien et de production de la vache. Aussi, une ration globalement inadaptée aux besoins de la vache laitière (besoins azotés et énergétiques) se traduit-elle par une chute rapide de la production de lait.

Ces facteurs alimentaires expliquent en grande partie les variations annuelles et saisonnières. Auriol et Rocardeau cités par Craplet (17) ont fait des études sur 720 lactations réparties sur cinq ans. Une différence de 450 kg de lait a été effectivement notée entre les saisons favorables (abondance du pâturage) et les saisons défavorables (pénurie fourragère et d'eau). Ces variations saisonnières doivent conduire les éleveurs à programmer les mises-bas en fonction du calendrier fourrager.

En dehors de l'alimentation, les variations de la quantité de lait produite peuvent être aussi imputables à l'effet de la traite.

III.3.1.2. Effet de la traite

Qu'elle soit manuelle ou mécanique, la traite doit se dérouler selon un protocole qui respecte la physiologie de l'éjection du lait, résultat d'un réflexe neurohormonal.

La traite doit obéir à certaines règles que l'on peut résumer comme suit (17):

- traire dans le calme et la routine ;
- assurer une bonne préparation de la manuelle ;
- traire rapidement ;
- pratiquer une traite complète ;
- traire proprement.

Tout facteur de stress pendant la traite réduit considérablement la quantité de lait. On dit que la vache "retient son lait" (31).

Le nombre de traites par jour intervient également sur la quantité de lait produite. En effet, on note une augmentation de 40% si l'on passe de deux à trois traites (53).

Notons aussi que le tarissement qui correspond à l'arrêt de la traite influence la lactation future par sa durée. Lorsque celle-ci est inférieure à 50 jours, il y a une diminution sensible de la quantité de lait obtenue à la prochaine lactation (17).

Hormis l'alimentation et l'effet de la traite, les facteurs de variations quantitatives de lait peuvent être liés aux animaux eux-mêmes.

III.3.1.3. Facteurs liés aux animaux

On y reconnaît les causes génétiques, l'effet de rang de lactation, l'incidence de l'état sanitaire et les facteurs divers.

Les facteurs génétiques sont dominés par les notions de races et d'individus au sein d'une même race. En effet, suivant les races, on distingue des animaux spécialisés dans la production laitière. C'est l'exemple de la Holstein. Il existe des animaux dits mixtes parce que exploités pour la production de lait et de viande. C'est le cas de la Normande ou de la

Montbéliarde. Il y a enfin des races simplement allaitantes comme la NDAMA, la GOBRA etc.... Au sein d'une même race, il existe des différences individuelles. Ces différences sont à la base de la sélection.

L'effet de rang de lactation sur la quantité de lait produite n'est pas négligeable (voir III.2.5.).

Quant à l'incidence de l'état sanitaire, elle résulte, d'une part, des pathologies hyperthermisantes dont les plus redoutables sont les mammites ; d'autre part des troubles endocriniens. Toutes les entités pathologiques provoquent une chute considérable de la quantité de lait. Elles peuvent même induire un tarissement complet (22).

Il existe enfin des facteurs divers comme le cycle ou le stade sexuel et la précocité de la mise à la reproduction après vêlage. On a pu noter pendant l'oestus une baisse de 5 à 10% de la quantité de lait produite. Beaucoup d'auteurs dont Belemsaga (5) préconisent la saillie des vaches allaitantes à partir du 45e jour après le part. Les animaux ayant été saillis avant cette échéance, souligne-t-on, présentent une diminution sensible de lait sécrété pendant la lactation future. Cet état des faits serait dû à l'effet dépresseur sur la persistance de la production, occasionné par le retour rapide à la reproduction pendant la période puerpérale. A notre avis, compte tenu de nos conditions d'élevage en milieu tropical avec ce que cela suppose comme déficit nutritionnel et insuffisance de suivi sanitaire, nous osons croire qu'il serait encore plus judicieux de prolonger ce temps de saillie après le part (80 à 90 jours) pour permettre à l'appareil reproducteur de la femelle de recouvrer totalement son état physiologique normal.

Les variations de la production laitière ne sont pas que quantitatives, elles peuvent également être qualitatives.

III.3.2. Variations qualitatives

Ces variations sont liées aux taux de matières grasses et de protéines, éléments utiles du lait. Leur teneur plus ou moins grande dans le lait s'explique par des facteurs aussi variés que l'hérédité, l'alimentation, le stade de lactation et le moment de la traite.

III.3.2.1. Hérité

Il semble que les éléments du lait ont une bonne héritabilité.

Elle est de 0,5 et 0,6 respectivement pour les protéines et les matières grasses (17). C'est dire que les variations observables sont beaucoup plus imputables au génotype qu'aux effets de l'environnement.

III.3.3.2. Alimentation

L'alimentation intervient par la qualité de ses nutriments. C'est ainsi que les rations pauvres en cellulose par exemple s'accompagnent d'une chute de taux butyreux. Cette dernière entraînerait celle du taux protéique. En effet, il existe une corrélation positive entre le taux de matières grasses et la teneur en protéines du lait produit (17).

III.3.2.2. Stade de lactation

Le stade de lactation n'est pas une cause de variation du taux protéique. Il intervient dans l'évolution des matières grasses. Classiquement, on dit que, pendant la même lactation, le taux butyreux varie en sens inverse de la production de lait. A ce sujet, Craplet (17) constate sur un ensemble d'animaux quatre phases successives :

- une baisse du taux butyreux au cours du premier mois de lactation ;
- un palier plus ou moins accusé après quelques mois ;
- une lente remontée ;
- une remontée plus nette vers le 6e mois jusqu'au tarissement.

III.3.2.3. Effet du moment de traite

Contrairement aux protéines dont la teneur est quasiment constante du début à la fin d'une même traite, le taux butyreux augmente. Craplet a trouvé que pour un lait total dosant 40g, le

taux butyreux passe de 20g dans les premiers jeux à 120g dans les derniers.

En effet, le lait citernal serait plus pauvre en liquide que le lait alvéolaire qui en serait plus riche (17).

III.3.2.4. Effet du niveau de production du lait

Le niveau de production du lait sur la variation de la qualité est manifeste. Plus, le niveau de production est élevé, plus le taux de matières utiles dans le lait est faible.

Le taux de matières utiles varie de façon inversement proportionnelle avec le niveau de production. C'est ainsi que la Holstein par exemple, reconnue comme une vache laitière, produit certes une quantité importante de lait, mais avec une faible quantité de matières utiles.

Cette corrélation génétique négative entre quantité de lait et taux de matières utiles est un facteur gênant pour la sélection.

Les facteurs de variations de la production laitière sont, en définitive, innombrables et ne facilitent pas, au demeurant, l'évaluation des performances laitières réelles de différentes races.

III.4. PERFORMANCES LAITIÈRES DE QUELQUES RACES BOVINES

Les performances laitières d'une femelle donnée s'évaluent à travers les différents paramètres de production lesquels conditionnent la quantité de lait produite. Aussi, pour caractériser le potentiel laitier de quelques races bovines, nous avons jugé plus judicieux d'en résumer les principaux paramètres de production laitière dans le tableau 6, qui se veut beaucoup plus explicite

Tableau n°6 : Performances lactières de quelques races bovines (principaux paramètres de production lactière) en zone tropicale

RACE	AGE AU 1erVELAGE (EN MOIS)	INTERVALLE VELAGE (EN JOURS)	DUREE DE LACTATION (EN JOURS)	PRODUCTION JOURNALIERE (EN LITRES)
AzawaK		376,46		9,18
NDama	43,74±10,18	795,9 ± 108		0,32 ± 1,25
Pie-noire	29,5	411,2	338	11,3
Ankole	50,9±7,41	539 ± 131	198 ± 6,6	3,14 ± 1,5
Bovin créole		496 ± 182		3,6 ± 0,9
Holstein	31,7 ± 7,3	417,7 ± 0,6		10,70 ± 0,9
Jersey	30,4 ± 4,4	420,5 ± 0,5		8,83 ± 0,15
Ankole & Sahiwal	38,33 ± 5,36	430	248	3,36 ± 1,3
Frisonne & Holstein	25 ± 0,15	381,9 ± 14	299,61 ± 1,1	14,98 ± 1,5
Red Fulani				2,99
White Fulani		444		3,23 ± 0,13

Sources : (17), (44), (8), (52), (25), (67), (51), et (2)

Du tableau, il ressort qu'il existe des différences énormes de performances entre les diverses races de vaches laitières.

Si certaines à l'instar de la Holstein, de la Jersiaise, de l'Azawak, de la Pie-noire, de la Frisonne-Holstein, se révèlent meilleures productions de lait, d'autres par contre sont carrément au bas de l'échelle. C'est le cas de la NDama, des zébus Mbororo (Red et white Fulani), de la race Ankole et du bovin créole.

Notons tout de même le handicap majeur de ce tableau qui réside dans le fait que les paramètres enregistrés sont issus des sources différentes, d'auteurs différents ayant effectué leurs travaux sur des sites et dans les conditions différents, ce qui entrave quelque peu la fiabilité de l'analyse comparative des résultats.

Néanmoins, la diversité des performances en fonction de races, voire d'autres facteurs, est bel et bien réelle, diversité qui nous amène à la question de savoir la place du zébu Goudali en matière de production laitière. Voilà une interrogation qui nous conduit inéluctablement vers la deuxième partie du présent travail, partie où nous ferons d'abord le point sur la situation actuelle de la production laitière de la vache Goudali en élevage traditionnel ; ensuite, nous passerons en revue les principales contraintes qui en constituent les facteurs limitants avant de nous intéresser en dernière analyse aux perspectives d'amélioration.

**DEUXIEME PARTIE : PRODUCTION LAITIERE DE LA VACHE GOUDALI
EN ELEVAGE TRADITIONNEL DANS LE PLATEAU DE L'ADAMAOUA,
CONSTRAINTES ET PERSPECTIVES D'AMELIORATION**

CHAPITRE I : SITUATION ACTUELLE DE LA PRODUCTION LAITIERE DE GOUDALI EN ELEVAGE TRADITIONNEL

Pour pouvoir situer les performances laitières de Goudali en élevage traditionnel, il nous a semblé nécessaire de faire un essai de suivi d'un troupeau. Nous disons "essai de suivi" puisque ayant évolué totalement en milieu traditionnel avec tout ce que cela suppose comme obstacles au bon déroulement des travaux. Les divers obstacles se reflètent à travers les matériels et méthodes utilisés de même que les résultats qui leur feront suite.

I-1 - MATERIELS ET METHODES

I.1.1 - Matériels

Il s'agit tour à tour du milieu d'étude, du matériel animal, des matériels technique et humain.

I.1.1.1 - Milieu d'étude

Le milieu de l'expérimentation se situe au Nord de la ville de N'gaoundéré à une vingtaine de kilomètres.

La climatologie de la zone est la même que celle de l'ensemble de la ville telle que nous l'avions déjà décrite au premier chapitre de la première partie du travail (Paragraphe I.1.2).

La pluviométrie annuelle moyenne est de $1479,1 \pm 142,2$ mm par an, la température moyenne sous abri de $22,0 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ et l'humidité relative moyenne annuelle de l'ordre de 65,5 p 100 (62).

I.1.1.2 - Matériel animal

a) Effectif

L'étude a porté sur 46 vaches lactantes d'un troupeau de 216 têtes appartenant à El Hadji Bobbo HAYATOU. Tous ces animaux sont des zébus Goudali.

b) Composition

La composition du troupeau est présentée au tableau 7.

Tableau 7 : Composition du troupeau

Catégories d'animaux	Nombre	Pourcentage (%)
Vaches	70 (46)	32,4(21,3)
Génisses	51	23,6
Veaux	46	21,3
Castrés	45	20,8
Taureaux	4	1,9
TOTAL	216	100

(Les chiffres entre parenthèses sont relatifs aux vaches lactantes).

Ce troupeau hétérogène est soumis à un mode d'élevage assez caractéristique.

c) Mode d'élevage des animaux

C1 - Conduite du troupeau

Le troupeau est conduit selon un mode extensif sédentaire. Le matin, entre 8 heures et 9 heures, un troupeau constitué de vaches lactantes parmi lesquelles sont introduits deux géniteurs est suivi par un berger. Le deuxième berger s'occupe des veaux tandis que le reste du troupeau se conduit seul. Le retour des animaux des pâturages a lieu aux environs de 16 heures pour permettre la traite du soir.

Les veaux, avant et après la traite, sont parqués dans un enclos fait de fils barbelés pour éviter tout contact avec leur mère.

Les autres animaux se regroupent à l'air libre, ce qui permet leurs divagations surtout pendant la nuit. Au cours de ces divagations, certains de ces animaux complètent la quantité d'aliments ingérés dans la journée.

C2 - Alimentation

Les pâturages naturels sont les principales ressources alimentaires du troupeau. Nos déplacements sur pâturages en compagnie des bergers nous ont permis d'identifier les principales plantes fourragères consommées par les animaux. Ces espèces végétales peuvent être réparties essentiellement en deux groupes : les herbacées d'une part et les ligneux d'autre part.

Les herbacées constituent de loin l'essentiel de ces pâturages. Les principales espèces collectées (pendant la saison sèche) puis identifiées avec l'aide du service de la section de l'aménagement des pâturages et de l'Hydraulique Pastorale de l'Adamaoua sont : *Hyparrhenia spp*, *Pennisstium purpureum*, *Panicum spp*. Les herbacées, abondantes en saison pluvieuse, se dessèchent en saison sèche, ce qui réduit considérablement leur valeur fourragère. Cet état de fait pousse les éleveurs à les détruire par usage des feux de brousse pour permettre de nouvelles pousses. Les animaux se trouvent ainsi obligés de faire recours à certains ligneux.

Les ligneux suivants ont été récoltés dans les savanes du plateau : *Hymenocardia acidu*, *Pipliostigma tonengui*, *Vitex doniata*, *Lofira lanceolata*.

En dehors des pâturages naturels, les animaux reçoivent parfois des résidus de récolte en complémentation pendant la saison sèche. Ces résidus de récoltes sont surtout les tiges de mil et de canne à sucre.

Les sous-produits agro-industriels sont rarement utilisés. Mais, la sécheresse qui a été particulièrement rude cette année a contraint l'éleveur à compléter, surtout de décembre à mars, les animaux les plus vulnérables en tourteau de coton mélangé à la farine de maïs produite par Maïscam (Société de Mairie du Cameroun).

Il est à noter que toutes les vaches reçoivent du natron et du sel, éléments qui ne sont pas sans influence sur les besoins d'abreuvement.

C3 Abreuvement

Un lac situé à environ 300 m de l'étable permet au troupeau de s'abreuver le matin avant la pâture et le soir au retour des pâturages. En dehors de ce lac, la brousse où vont paître les animaux est sillonnée de nombreux petits ruisseaux où l'eau coule en permanence.

Le problème d'abreuvement ne se pose donc pratiquement pas, ce qui n'est pas le cas du suivi sanitaire.

C4 - Suivi sanitaire

Sur le plan sanitaire, à l'instar des autres troupeaux bovins du plateau de l'Adamaoua, le troupeau de notre étude bénéficie des vaccinations annuelles obligatoires contre certaines pathologies qui sont la peste bovine, la péripneumonie contagieuse bovine (PPCB), la pasteurellose et le charbon symptomatique.

Outre ces interventions, pour lutter contre les parasitoses externes, pathologies fréquentes, la pulvérisation du Butox ou l'application de l'ECTOPOR sont de fois effectuées, mais rarement.

Les parasites internes frappent également de plein fouet les jeunes. C'est ainsi qu'à la suite de massives infestations parasitaires, trois veaux sont morts, soit 6,5 p 100 du total en valeur relative.

Globalement dans l'Adamaoua, la situation sanitaire du bétail semble être le dernier des soucis des éleveurs traditionnels.

I.1.1.3 - Matériel technique

a) Matériel de traite

Le matériel de traite est constitué de seaux de 10 litres et de deux jerrycanes de 20 litres de contenu.

b) Matériel de pesée

En l'absence de balance pour la pesée du lait, nous avons été obligé d'effectuer la mesure de la quantité de lait recueillie à l'aide d'un seau de 2 litres gradué en millilitres. Signalons qu'il nous a été impossible de mesurer le poids des veaux avant et après la traite, faute de bascule.

I.1.1.4 - Matériel humain

Le matériel humain nécessaire pour la traite était constitué de cinq agents dont trois trayeurs, un chargé de la mesure de la quantité de lait recueillie. Le cinquième agent était chargé de libérer les veaux enfermés dans un enclos au fur et à mesure du déroulement de la traite.

Il est à noter que deux de ces agents jouent également le rôle de bergers.

I.1.2 - Méthodes

I.1.2.1 - Traite

Évoluant dans un milieu traditionnel, le système de traite utilisé est la traite manuelle.

Cette traite a lieu deux fois par jour : le matin, de 6 heures à 8 heures et le soir, de 16 heures à 18 heures.

I.1.2.2 - Collecte des données de production

La production de chaque vache est remise à l'agent de mesure qui note la quantité de lait traite.

La production journalière, constituée de la somme des productions du soir et du lendemain matin, est notée sur la fiche de production établie par vache. Chaque vache est identifiée par le numéro à l'oreille. Ces numéros vont de 1401 à 1446.

I.1.2.3 - Durée de l'étude

Dans le souci d'apprécier l'influence des saisons sur la production, nous avons jugé nécessaire de mener notre expérimentation sur environ 9 mois (juillet à mars), période qui couvre à la fois une partie de la saison pluvieuse et une partie de la saison sèche.

I.2 - RESULTATS

I.2.1 - Présentation des résultats

Afin de mieux appréhender les capacités laitières du troupeau de notre étude, il apparaît, de prime abord, plus judicieux de présenter les quantités de lait recueillies par vache. Ensuite, sera dégagée la production journalière moyenne d'une vache Goudali en fonction du mois, avant que ne soient mises en évidence les variations individuelles de la moyenne journalière.

I.2.1.1 - Quantités de lait traites par vache

, Les quantités de lait traites par vache en fonction du mois, du nombre de jours de traite de même que la moyenne journalière sont portées au tableau 8.

Tableau 8 : Quantités de lait traites par vache en fonction des mois de lactation.

N° de vache	1401			1402			1403			1404			1405		
	NJT	QT (L)	MJ												
Juil.	12	25,84	2,15	12	14,98	1,25	12	16,44	1,37	12	33?36	2,78	12	30,42	2,53
AoQt	31	67,40	2,17	31	38,05	1,23	31	40,90	1,32	31	89?76	2,89	31	86,30	2,78
Sept.	30	42,44	1,41	30	28,34	0,94	30	30,58	1,02	30	64?96	2,16	30	63,57	2,12
Oct.	31	38,64	1,25	31	17,66	0,57	16	11,84	0,74	31	64,84	2,09	31	57,84	1,86
Nov.	30	37,92	1,26	28	15,98	0,57				30	59,62	1,98	30	51,98	1,73
Déc.	17	18,44	1,08							31	55,53	1,79	31	46,52	1,50
Janv.	0									31	42,81	1,38	14	19,14	1,36
Fév.										17	19,12	1,12			
Mars															
TOTAL	151	230,68		132	115,01		99	99,76		213	430		179	355,77	
Moy.			1,53			0,87			1,01			2,02			1,98

NJT = nombre de jours de traite ; QT = Quantités de lait traites ; MJ = Moyenne journalière.

Tableau 8 : (suite)

N° de vache Mois	1406			1407			1408			1409			1410		
	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ
Juil.	12	13,82	1,15	12	36,29	3,02	12	22,58	1,88	12	19,64	1,64	12	26,06	2,17
Août	8	7,4	0,92	31	123,54	3,98	31	56,58	1,82	31	49,60	1,60	31	73,20	2,36
Sept.	30	41,94	1,40	30	90,38	3,01	30	39,08	1,30	3	2,80	0,93	30	55,02	1,83
Oct.	31	43,888	1,41	31	86,92	2,80	31	45,30	1,46				31	58,62	1,90
Nov.	30	39,61	1,32	31	80,32	2,67	9	10,10	1,12				30	56,08	1,87
Déc.	11	14,56	1,32	31	76,46	2,46							31	48,97	1,58
Janv.				12	46,98	1,51							14	20,06	1,43
Fév.					18,22	1,52									
Mars															
TOTAL	122	161,21		207	559,11		113	173,64		46	71,04		174	338,01	
Moy.			1,32			2,70			1,54			1,54			1,94

Tableau 8 : (suite)

N° de vache	1411			1412			1433			1414			1415		
	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ
Juil.	12	18,36	1,53	06	6,14	1,02	12	16,86	1,41	12	23,74	1,98	12	30,24	2,52
Août	07	8,86	1,26	0	0		31	50,99	1,64	31	87,36	2,82	31	78,94	2,55
Sept.							30	44,99	1,48	30	64,82	2,16	30	64,68	2,16
Oct.							31	38,66	1,25	31	41,52	1,34	31	51,34	1,66
Nov.							30	33,88	1,13	30	38,67	1,29	09	11,87	1,32
Déc.							13	15,43	1,19	20	29,44	1,47			
Janv.															
Fév.															
Mars															
TOTAL	19	27,22		06	6,14		147	200,11		154	285,55		113	237,07	
Moy.			1,43			1,02			1,36			1,85			2,10

Tableau 8 : (suite)

N° de vache Mois	1416			1417			1418			1419			1420		
	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ
Juil.	12	23,22	1,93	12	34,12	2,84	12	39,40	3,28	12	17,68	1,47	12	13,20	1,10
Août	31	63,48	2,05	30	63,92	2,13	31	121,72	3,93	31	54,24	1,75	25	30,08	1,20
Sept.	30	59,40	1,98				30	98,44	3,28	23	41,86	1,82			
Oct.	31	48,92	1,58				31	98,58	3,18						
Nov.	30	39,21	1,31				30	82,63	2,75						
Déc.	31	27,63	0,89				31	66,98	2,16						
Janv.	09	12,01	1,33				31	51,12	1,65						
Fév.							07	11,9	1,57						
Mars															
TOTAL	165	273,87		42	98,04		203	570,77		66	113,78		37	43,28	
Moy.			1,66			2,33			2,81			1,72			1,17

Tableau 9 : Production journalière par vache et par mois.

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars
	M.J.	M.J.	M.J.	M.J.	M.J.	M.J.	M.J.	M.J.	M.J.
1401	2,15	2,17	1,41	1,25	1,26	1,08			
1402	1,25	1,23	0,94	0,57	0,57				
1403	1,37	1,32	1,02	0,74					
1404	2,78	2,89	2,16	2,09	1,98	1,79	1,38	1,12	
1405	2,53	2,78	2,12	1,86	1,73	1,50	1,36		
1406	1,15	0,92	1,40	1,41	1,32	1,32			
1407	3,02	3,98	3,01	2,80	2,67	2,46	1,51	1,52	
1408	1,88	1,82	1,30	1,46	1,12				
1409	1,64	1,60	0,93						
1410	2,17	2,36	1,83	1,90	1,87	1,58	1,43		
1411	1,53	1,26							
1412	1,02								
1413	1,41	1,64	1,48	1,25	1,13	1,19			
1414	1,98	2,82	2,16	1,34	1,29	1,47			
1415	2,52	2,55	2,16	1,66	1,32				
1416	1,57	2,15	1,83	1,74	0,87				
1417	1,93	2,05	1,98	1,58	1,31	0,89	1,33		
1418	2,84	2,13							

Tableau 9 : (suite)

1419	3,28	3,93	3,28	3,18	2,75	2,16	1,65	1,57	
1420	1,47	1,75	1,82						
1421	1,10	1,20							
1422	1,46	1,61	1,47	1,30	0,43				
1423	2,62	2,84	1,96	1,88	1,77	1,43	1,28		
1424	1,20	1,36	0,91						
1425	1,07	1,28	1,07	1,06	0,90				
1426	1,40	1,68	1,69	1,5	1,5	1,23	1,25		
1427	1,93	2,06	1,75	1,68	1,55	1,28	1,33		
1428	2,24	2,65	2,47	2,03	1,86	1,31	2,30		
1429	1,52	1,80	1,54	1,62	1,67	1,53	1,17	1,27	
1430									
1431	1,57	1,82	1,81	1,86	1,71	1,50	1,28	1,60	
1432	2,29	2,37	1,98	2,08	1,96	1,58	1,54	1,53	
1433									
1434	0,77								
1435	2,10	2,27	1,96	2,07	2,00	1,52	1,33	1,57	
1436	1,59	1,89	1,79	1,84	1,64	1,20	1,47		
1437	1,40	1,60	1,05	0,93	1,32				
1438	1,09	2,01	1,58	1,57	1,40	1,24	1,29		
1439	0,44								
1440	1,80	2,19	1,85	1,65	1,60				
1441	1,97	2,24	1,54						
1442									

Tableau 9 : (suite)

1443	1,17	1,28	1,03	1,00					
1444	2,55	3,13	3,09	3,06	2,86	2,17	1,39	1,55	
1445			1,85	1,63	1,54	1,51	1,42	1,29	1,70
1446			1,24	2,28	2,12	2,07	1,88	1,75	1,48
TOTAL	72,77	78,63	64,42	55,87	49,02	35,03	28,09	14,77	3,18
Moyenne ± écart- type	1,77 ± 0,683	2,07 ± 0,70	1,74 ± 0,57	1,69 ± 0,57	1,58 ± 0,55	1,52 ± 0,37	1,47 ± 0,27	1,47 ± 0,18	1,59 ± 0,11

I.2.1.3 - Production journalière moyenne d'une vache
Goudali en fonction du mois

La production journalière moyenne de la vache Goudali en fonction du mois, obtenue des calculs statistiques à partir des productions journalières individuelles mensuelles, est présentée au tableau 10.

Tableau 10 : Production journalière moyenne d'une vache
Goudali en fonction de mois (en litres).

Mois	Nombre de vaches traites	Production totale journalière (en litres)	Moyenne journalière par vache
Juillet	41	72,77	1,7±0,68 (0,44-3,28)
Août	38	78,63	2,07±0,70 (0,9-3,98)
Septembre	37	64,42	1,74±0,57 (0,91-3,28)
Octobre	33	55,87	1,69±0,57 (0,57-3,06)
Novembre	31	49,03	1,58±0,55 (0,43-2,86)
Décembre	23	35,03	1,52±0,37 (0,89-2,46)
Janvier	19	28,09	1,47±0,27 (1,25-2,30)
Février	10	14,77	1,47±0,18 (1,12-1,75)
Mars	2	3,18	1,59±0,11 (1,70-1,48)

Les chiffres entre parenthèses représentent les maxima et les minima de production journalière moyenne enregistrée en fonction de mois.

I.2.1.4 - Variations individuelles de la production journalière moyenne du lait

Le tableau 11 présente les variations individuelles de la moyenne journalière de production laitière durant la période de traite (de lactation).

Tableau 11 : Variations individuelles de la production journalière moyenne (en litres).

N° de vache	Durée de traite (jours)	Quantité de lait traité (litres)	Moyenne par jour/litre
1401	151	230,68	1,53
1402	132	115,01	0,87
1403	99	99,76	1,01
1404	213	430,00	2,02
1405	179	335,77	1,98
1406	122	161,21	1,32
1407	207	559,11	2,70
1408	113	173,64	1,54
1409	46	71,04	1,54
1410	174	338,01	1,94
1411	19	27,22	1,43
1412	06	06,14	1,02
1413	147	200,11	1,36
1414	154	285,55	1,85
1415	113	237,07	2,10
1416	113	202,10	1,79
1417	165	273,87	1,66
1418	42	98,04	2,33
1419	203	570,77	2,81
1420	66	113,78	1,72
1421	37	43,28	1,17
1422	115	156,63	1,36
1423	180	348,53	1,94
1424	71	82,26	1,16
1425	115	127,46	1,11
1426	177	263,94	1,49
1427	173	290,66	1,68
1428	173	561,26	2,10
1429	202	312,22	1,54
1430	-	-	-
1431	200	334,28	1,65
1432	206	396,28	1,92
1433	-	-	-
1434	06	04,66	0,77
1435	202	376,81	1,86
1436	173	286,83	1,66
1437	106	129,91	1,29
1438	174	264,24	1,52
1439	05	02,92	0,44
1440	113	210,84	1,86
1441	57	114,88	2,01
1442	-	-	-
1443	74	85,86	1,16
1444	213	553,6	2,6
1445	175	265,57	1,52
1446	180	346,84	1,92

I.2.2 - Analyse et discussion

I.2.2.1 - Quantité de lait produite par la vache Goudali

La production totale de lait de la vache est constituée des quantités de lait traites additionnées aux quantités consommées par le veau.

S'agissant des quantités traites, le tableau 8 donne un aperçu des résultats. Il en ressort qu'une vache Goudali produit entre 0,87 (vache n° 1402) et 2,81 (vache n° 1419) litres de lait par jour. La moyenne générale calculée à partir des moyennes journalières individuelles est de $1,63 \pm 0,48$ l par jour. Cette moyenne générale peut être considérée comme la quantité de lait traite chez une vache Goudali par jour. Cependant, elle est en deçà de la moyenne journalière de production estimée à la station zootechnique de Wakwa (67) et qui est de $2,65 \pm 0,19$ litres par jour. Cette différence notable s'expliquerait par plusieurs facteurs. A la Station de Recherches Zootechniques de Wakwa, le système d'élevage est amélioré. Les troupeaux sont conduits sur des parcelles de pâturages bien délimitées comportant des espèces d'herbes à haute valeur fourragère telles que *Andropogon gayanus*, *Panicum maximum*, les différentes espèces d'*Hyparrhenia*, *Paspalum aureculatum* etc...

Certaines espèces sont même cultivées à l'exemple des *Stylosanthes* et de *Bracharia*.

En plus de cet atout alimentaire, les animaux de la station de Wakwa, bénéficient d'un suivi sanitaire adéquat. Dans le système traditionnel a contrario, comme nous avons eu à le souligner tantôt, l'éleveur refuse obstinément d'engager de l'argent pour les soins de santé de son troupeau.

Outre ces considérations, les conditions du milieu traditionnel dans lequel nous avons mené nos investigations ne sont pas de nature à nous permettre l'évaluation exacte des capacités de production laitière de Goudali. En effet, beaucoup de facteurs limitants ont défavorablement joué sur le bon déroulement de nos travaux. C'est ainsi qu'il faut déplorer l'effet de la pluie qui faisait interrompre parfois la traite ou

même l'empêchait totalement, ceci à cause du manque d'étable laitière. A ce sujet 25 séances de traite n'ont pu avoir lieu et 15 ont été interrompues, ce qui n'est pas négligeable.

A côté de la pluie, la présence des enquêteurs aurait constitué un facteur de stress favorable à la rétention lactée. La vache Goudali est de nature docile, mais la pose des boucles d'oreille (acte traumatisant) lors de notre premier contact l'a rendue méfiante à notre égard. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle il a fallu beaucoup de temps pour qu'elle s'habitue à nous.

L'autre facteur limitant de la production laitière recueillie pourrait être les agents de la traite qui considèrent la mesure des quantités de lait comme charge supplémentaire. Ils sont très réticents aux changements et maîtrisent mal l'induction de l'éjection du lait par la tétée. Il y a en effet des signes qui indiquent le moment précis de la traite. Lorsqu'il y a décharge lactée, le veau s'agite, remue continuellement la queue et il y a apparition de mousse très blanche au niveau du mufle du veau. C'est après l'observation de ces signes qu'il faut retirer le veau et commencer la traite, car la quantité de lait prélevée est fonction de ces signes qui indiquent la décharge lactée.

Le dernier handicap serait lié aux vaches elles-mêmes. Elles se prêtent difficilement à la tétée (condition incontournable pour la traite) lorsqu'elles n'ont pas mangé à leur faim. Par ailleurs, certaines vaches ont la capacité de retenir le lait quand le veau disparaît de leur champ visuel.

Ces différents facteurs, d'une manière ou d'une autre, diminuent de façon considérable les quantités de lait recueillies.

Pour le lait consommé par le veau, il pourrait se déterminer par pesée du veau avant et après chaque traite. Malheureusement, le manque de moyens (bascule) ne nous a pas permis de réaliser ces pesées. Néanmoins, à en croire POZY (51), la quantité de lait traite représente 60 p 100 de la production totale. C'est dire que la quantité de lait consommée par le veau en représenterait les 40 p 100. Par rapport à cela, l'on peut déterminer la quantité de lait consommée par le veau. Si la moyenne journalière

traite chez une vache Goudali est de $1,63 \pm 0,48$ l, la moyenne consommée par le veau serait de $1,08 \pm 0,32$ l par jour.

La production laitière de Goudali par jour, somme arithmétique des moyennes journalières des quantités traite et consommée par le veau, serait de $2,71 \pm 0,8$ l par jour.

Cette production connaît des fluctuations aussi bien saisonnières qu'individuelles comme en témoignent les différentes courbes de la lactation (fig. 6 et 7) de même que l'histogramme (fig. 8).

I.2.2.2 - Courbes de lactation

a) Courbe moyenne de lactation de la vache goudali

La lactation de Goudali présente un pic de production au mois d'août, puis décroît graduellement jusqu'au tarissement comme le montre la courbe de lactation de la figure 6. La remontée de la courbe au mois de mars ne peut être prise en considération. En effet, cette remontée serait due au nombre de vaches, très faible, non représentatif. Car seulement deux vaches ont été en lactation et la moyenne journalière calculée en ce mois n'est que le reflet des moyennes journalières de ces vaches.

Le pic du mois d'août pourrait s'expliquer par le fait que dans l'Adamaoua, c'est un mois d'intense pluviométrie qui se traduit par une végétation luxuriante et, par conséquent, des pâturages abondants et de bonne qualité fourragère. Ce pic met en évidence l'effet positif de l'alimentation sur la production laitière. Une bonne politique laitière nécessiterait donc une programmation des mises-bas en fonction du disponible fourrager.

b) Courbes individuelles de lactation de quelques vaches (durée de lactation ≥ 200 jours).

Les courbes individuelles de lactation rendent compte de la diversité des performances en fonction d'individus. Certaines vaches produisent en effet plus de lait que d'autres malgré les conditions identiques du milieu. Ces différences sont liées au génotype propre à chaque vache.

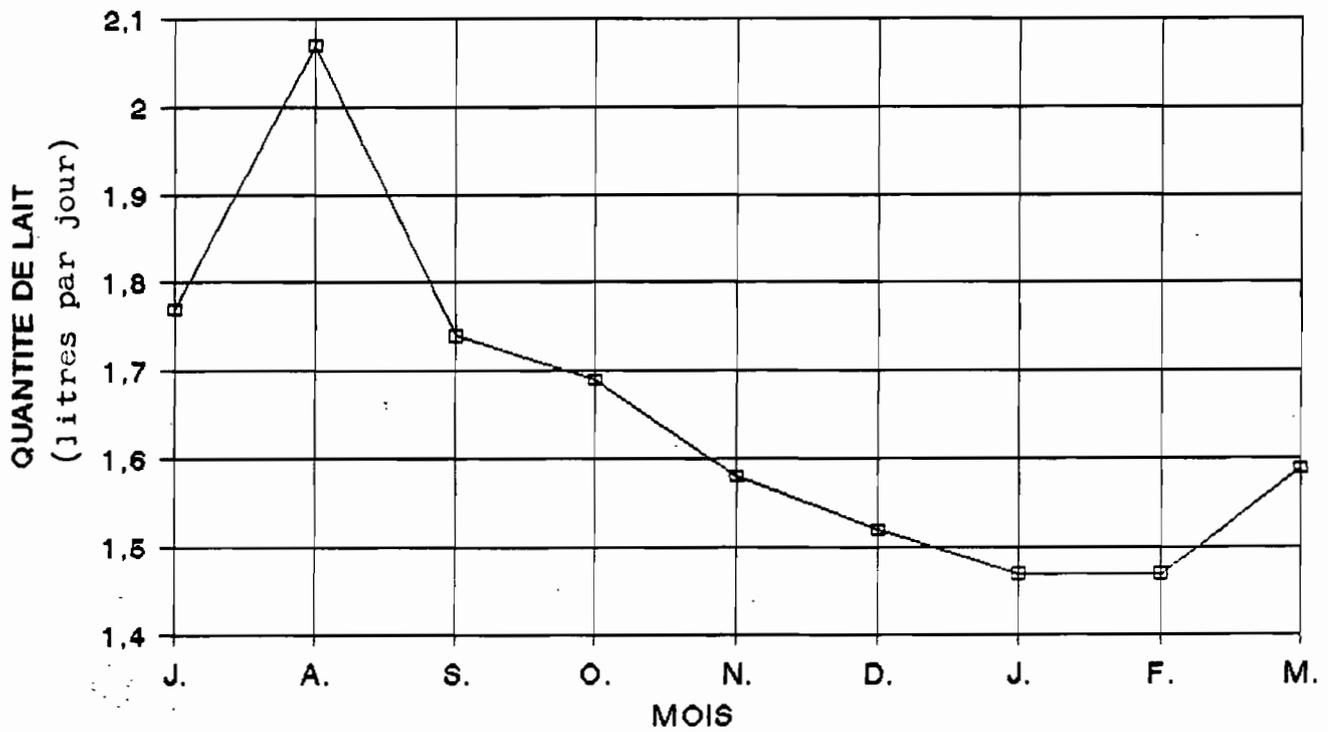


FIGURE 6 : EVOLUTION DE LA COURBE MOYENNE DE LACTATION DE LA VACHE GOUDALI EN FONCTION DES MOIS.

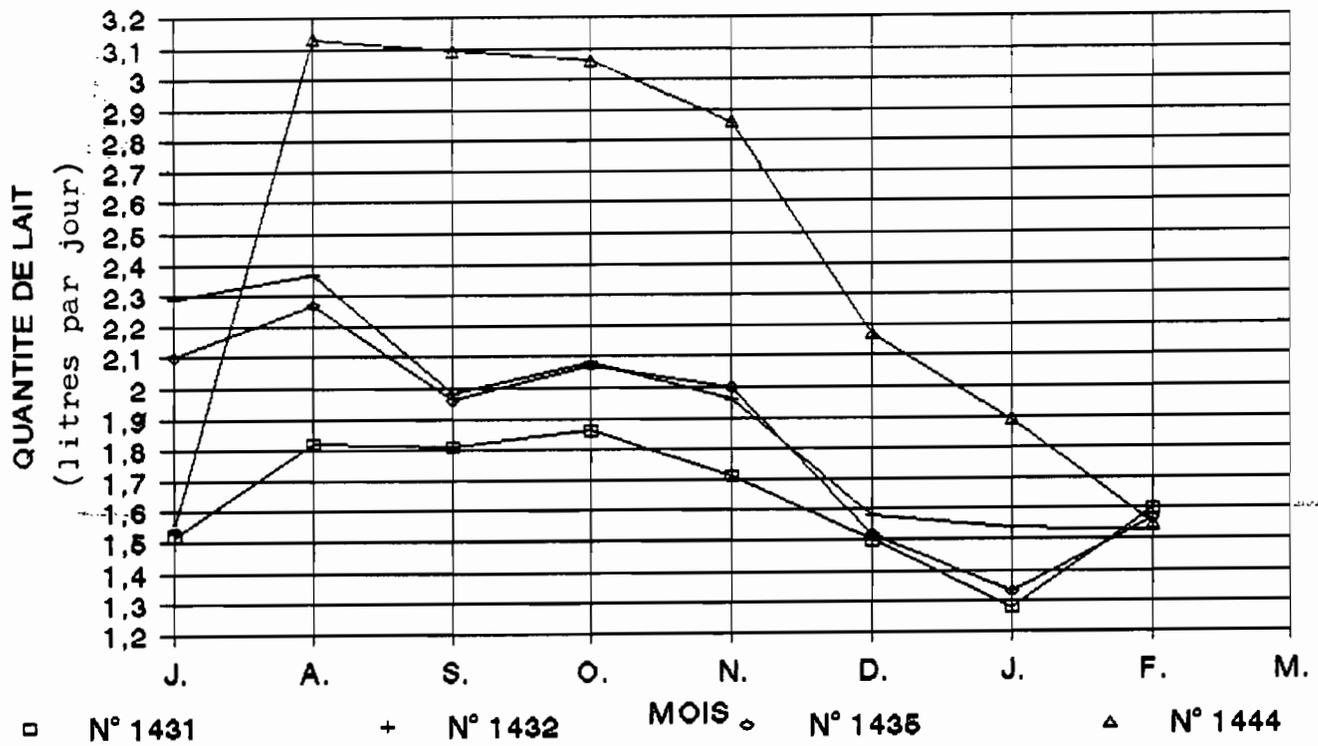
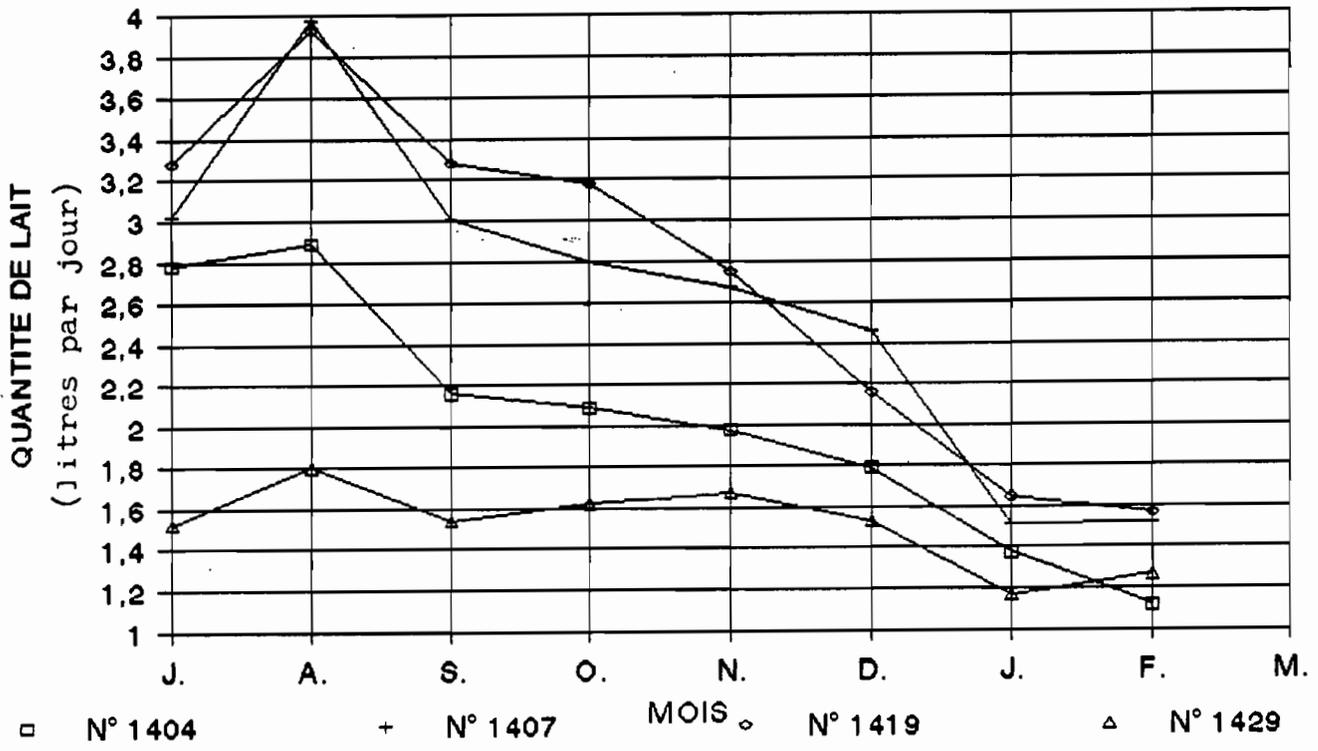


FIGURE 7 : COURBES DE LACTATION INDIVIDUELLE DE QUELQUES VACHES (Durée de traite supérieure ou égale à 200 jours) EN FONCTION DES MOIS.

Tableau 8 : (suite)

N° de vache	1421			1423			1424			1425			1426		
	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ
Juil.	12	17,52	1,46	12	31,46	2,62	12	14,40	1,20	12	12,82	1,07	12	16,08	1,4
Août	31	49,84	1,61	31	88,14	2,84	31	42,32	1,36	31	39,74	1,28	31	52,34	1,68
Sept.	30	44,26	1,47	30	58,96	1,96	28	25,54	0,91	30	32,16	1,07	30	50,86	1,69
Oct.	31	40,22	1,30	33	56,40	1,88				31	32,86	1,06	31	46,50	1,5
Nov.	11	04,79	0,43	30	53,33	1,77				11	09,9	0,9	30	44,91	1,5
Déc.				31	44,98	1,45							31	38,22	1,23
Janv.				15	19,26	1,28							12	15,03	1,25
Fév.															
Mars															
TOTAL	115	156,63		180	348,53		71	82,26		115	127,46		177	263,94	
Moy.			1,36			1,94			1,16			1,11			1,49

Tableau 8 : (suite)

N° de vache	1427			1428			1429			1430			1431		
	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ
Juil.	12	23,26	1,93	12	26,92	2,24	12	18,32	1,52	Veau mort			12	18,84	1,57
Août	31	63,96	2,06	31	82,36	2,65	31	55,84	1,80		31	56,50	1,82		
Sept.	30	52,62	1,75	30	74,22	2,47	30	46,20	1,54		30	54,44	1,81		
Oct.	31	52,10	1,68	31	62,92	2,03	31	50,33	1,62		31	57,64	1,86		
Nov.	30	48,16	1,55	30	55,80	1,86	30	50,10	1,67		30	51,44	1,71		
Déc.	31	39,92	1,28	31	40,71	1,31	31	47,62	1,53		31	46,20	1,50		
Janv.	08	10,64	1,33	08	18,33	2,30	31	36,20	1,17		31	39,82	1,28		
Fév.							06	07,61	1,27		04	06,40	1,6		
Mars	173	290,66		173	561,26		202	312,22							
TOTAL			1,68			2,10			1,54				200	334,28	
Moy.															1,65

Tableau 8 : (suite)

N° de vache	1432			1433			1434			1435			1436		
	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ
Juil.	12	27,46	2,29	Veau mort			06	04,66	0,77	12	25,16	2,10	12	19,08	1,59
Août	31	73,44	2,37							31	70,50	2,27	31	58,58	1,89
Sept.	30	59,44	1,98							30	58,84	1,96	30	53,80	1,79
Oct.	31	64,60	2,08							31	64,32	2,07	31	57,05	1,84
Nov.	30	58,82	1,96							30	60,00	2,00	30	49,40	1,64
Déc.	31	49,13	1,58							31	47,20	1,52	31	37,10	1,20
Janv.	30	47,90	1,54							31	41,33	1,33	08	11,82	1,47
Fév.	10	15,28	1,53							06	09,46	1,57			
Mars															
TOTAL	206	396,07						06	04,66		202	376,81		173	286,83
Moy.			1,92						0,77			1,86			1,66

Tableau 0 : (suite)

N° de vache	1437			1438			1439			1440			1441		
	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ
Juil.	12	16,76	1,40	12	13,08	1,09	05	2,92	0,44	12	21,64	1,80	12	23,72	1,97
Août	31	49,77	1,60	31	62,52	2,01				31	67,98	2,19	31	69,64	2,24
Sept.	30	31,70	1,05	30	47,58	1,58				30	55,70	1,85	14	21,52	1,54
Oct.	31	29,04	0,93	31	48,90	1,57				31	51,12	1,65			
Nov.	02	02,64	1,32	30	42,00	1,4				09	14,40	1,60			
Déc.				31	38,52	1,24									
Janv.				09	11,64	1,29									
Fév.															
Mars															
TOTAL	106	129,91		174	264,24		05	2,92		113	210,84		57	114,88	
Moy.			1,29			1,52			0,44			1,86			2,01

Tableau 8 : (suite)

N° de vache	1442			1443			1444			1445			1446			
	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	NJT	QT	MJ	
Juil.	Veau mort			12	14,02	1,17	12	30,60	2,55							
Août				31	39,84	1,28	31	97,12	3,13							
Sept.				30	31,00	1,03	30	92,78	3,09	08	14,5	1,81	08	09,91	1,24	
Oct.				01	1,00	01	31	95,02	3,06	31	50,64	1,63	31	70,80	2,28	
Nov.							30	85,80	2,86	30	46,2	1,54	30	63,60	2,12	
Déc.							31	67,22	2,17	31	46,81	1,51	31	64,17	2,07	
Janv.							31	58,60	1,89	31	44,02	1,42	31	58,28	1,88	
Fév.							07	26,44	1,55	28	36,12	1,29	28	49,00	1,75	
Mars										16	27,28	1,70	21	31,08	1,48	
TOTAL							74	85,86		213	553,6		175	265,57		180
Moy.						1,16			2,6			1,52			1,92	

I.2.1.2 - Production journalière moyenne par vache et
par mois

Le tableau 9 rend compte de la moyenne de production journalière de chaque vache en chaque mois de lactation.

Cette diversité de performances individuelles (Fig. 7) doit jouer un rôle important pour une éventuelle politique de sélection des vaches laitières.

I.2.2.3 - Histogramme moyen de lactation de la vache Goudali

Comme la courbe moyenne de lactation, l'histogramme moyen de lactation met en exergue les variations de production en fonction des saisons. Au demeurant, pour éviter des répétitions, les analyses du paragraphe I.2.2.2a de cette deuxième partie de notre travail s'imposent.

I.2.2.4 Autres paramètres de production laitière de Goudali

a) Age au premier vêlage

Il faut noter d'emblée que nous n'avons pu personnellement étudié ce paramètre qui nécessiterait une étude de la naissance des vaches jusqu'à leur premier vêlage, soit environ 36 mois comme c'en est le cas chez la plupart des races tropicales. Néanmoins, Tanya (67), à la suite d'une étude menée à l'Institut de Recherches Zootechnique (IRZ) de Wakwa, signale un âge au premier vêlage de 48 mois, soit à peu près 4 ans.

Par ailleurs, les éleveurs interrogés à ce sujet s'accordent plutôt à un âge au premier vêlage compris entre 2,5 et 3,5 ans.

b) Durée de la lactation - Intervalle entre vêlages - Durée du tarissement

La période de lactation s'étendrait en moyenne sur 267 jours. En effet, toutes les vaches à 8 mois de lactation ont mis bas un à deux mois avant le début de notre étude.

L'estimation de la durée de lactation n'a donc concerné que ces vaches parce que ne connaissant pas la date exacte du vêlage du reste des vaches. Cette durée de lactation correspond également à l'âge moyen au sevrage (267 jours). Ceci se rapproche

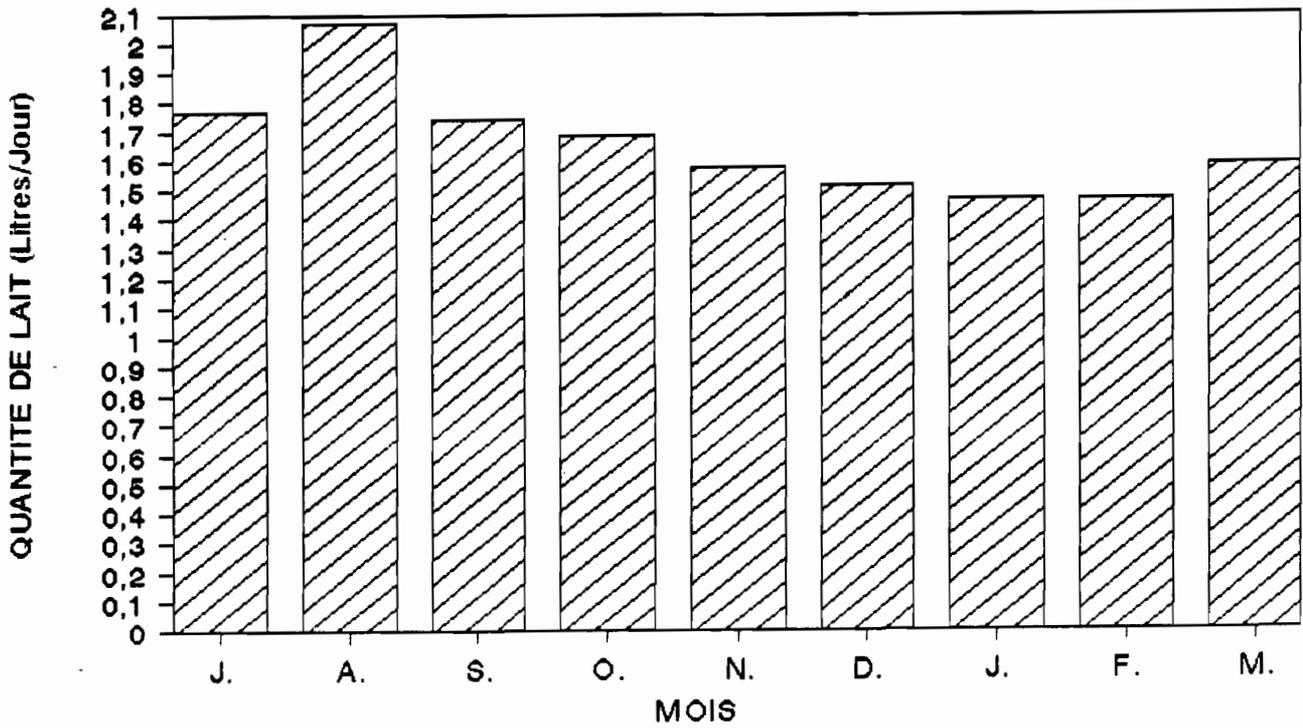


FIGURE 8 : HISTOGRAMME DE VARIATIONS DE LA QUANTITE MOYENNE JOURNALIERE DE LAIT TRAITE CHEZ UNE GOUDALI EN FONCTION DU MOIS

des données du CIPEA (14) qui rapportent une durée de lactation de 266 jours pour les vaches zébus peulh élevées en station.

L'intervalle entre vêlages, selon TANYA (67), est de 520 jours.

Quant à la durée du tarissement, elle peut être considérée comme la différence entre l'intervalle vêlage-vêlage et la durée de lactation. Ainsi, la durée du tarissement se situerait autour de 260 jours, soit 8 mois environ.

Au terme de cette étude de performances lactières de Goudali en élevage traditionnel, il est possible d'affirmer que la vache Goudali n'est pas aussi mauvaise lactière qu'on le laisse croire. Les résultats auxquels nous sommes parvenu sont en deçà des performances réelles du zébu peulh de l'Adamaoua eu égard aux insuffisances de conduite du troupeau inhérentes à tout système traditionnel d'élevage sans oublier les différents facteurs qui ont influencé négativement la bonne conduite de notre étude.

La production lactière de Goudali, avec la mise sur pied du Projet Laitier Pilote de Ngaoundéré, offre des perspectives économiques aux éleveurs.

I:3 - INTERET ECONOMIQUE DE LA PRODUCTION LAITIERE DE GOUDALI

L'installation d'une laiterie (Projet Laitier Pilote de Ngaoundéré) d'une capacité de réception de 900 litres par jour permettra dorénavant aux éleveurs de Ngaoundéré d'écouler l'excédent de leur lait vendu à 150 F CFA le litre. Cette laiterie, fruit de la Coopération Cameroun-Canadienne, constitue un moyen pour limiter l'hémorragie monétaire du pays et favoriser l'entrée des devises en milieu pastoral traditionnel. Pour un petit éleveur qui disposerait par exemple de 20 vaches lactières, avec une production journalière recueillie de 1,63 litre par vache, il se retrouverait avec une production journalière totale de 32,6 litres.

Supposant que 25 p 100 de cette production sont consacrés à la consommation familiale, la quantité vendue serait de 24,45 litres et rapporterait 3 667,5 FCFA (à raison de 150 FCFA le litre). Par mois, cet éleveur gagnerait 110.025 FCFA, ce qui n'est pas négligeable en milieu rural.

La rentabilité de la production laitière de Goudali serait davantage accrue dans le plateau de l'Adamaoua si elle était à l'abri d'innombrables contraintes qui frappent de plein fouet ce système traditionnel d'élevage.

CHAPITRE II - CONTRAINTES DE LA PRODUCTION LAITIÈRE DE GOUDALI EN MILIEU TRADITIONNEL

Dans un système de production animale, les contraintes peuvent être classées en plusieurs types : contraintes écologiques, biologiques, socio-économiques (6) et leurs interconnexions.

L'écologie influe sur les productions animales à travers le climat (pluviométrie, température, etc ...), les types de sols et la végétation (53) (54).

Les facteurs biologiques portent sur le génotype des animaux et la santé animale (54).

Les contraintes d'ordre socio-économiques sont liées aux modes de gestion des ressources, la structure des prix des intrants et extrants, aux systèmes de commercialisation, aux politiques agricoles, etc ... (39).

Pour la présente étude, nous regrouperons ces différentes contraintes en deux grandes catégories :

- les contraintes techniques,
- les contraintes socio-économiques.

II.1 - CONTRAINTES TECHNIQUES

Les contraintes techniques sont liées à l'alimentation, à la conduite de la reproduction et aux facteurs nosologiques.

II.1.1 - Système alimentaire

En élevage traditionnel, les pâturages naturels qui fournissent l'essentiel sinon la totalité de l'alimentation sont caractérisés par une croissance accélérée du matériel végétal durant la saison des pluies et une rapide maturation. Celle-ci est suivie d'une période sèche durant laquelle ce matériel végétal se dessèche et devient pauvre en énergie et matières azotées totales. La consommation volontaire et la digestibilité de ces produits sont ainsi réduites (23).

Dans l'Adamaoua, de novembre à avril, le bétail souffre de ce problème alimentaire aggravé de surcroît par l'usage anarchique des feux de brousse qui réduisent considérablement l'herbe sèche des pâturages.

Ce caractère saisonnier de la quantité et surtout de la qualité des ressources végétales disponibles constitue à n'en point douter une contrainte de taille qui entrave l'expression réelle du niveau de production laitière de la vache Goudali.

Cette malnutrition et cette sous-alimentation semblent expliquer les facteurs limitants liés aux paramètres de la reproduction.

II.1.2 - Paramètres de la reproduction

II.1.2.1 - Age au premier vêlage

L'âge au premier vêlage est une caractéristique de l'activité reproductrice. Les vaches précoces sont susceptibles de fournir au cours de leur carrière une plus grande quantité de lait.

Le troupeau villageois est caractérisé par un âge au premier vêlage tardif. Cette absence de précocité est certainement liée au retard de croissance des veaux, retard qui est lui-même corrélié avec l'insuffisance du disponible fourrager.

II.1.2.2 - Intervalle entre vêlages

L'intervalle vêlage-vêlage est étroitement associé à la durée de lactation. L'entretien de longs intervalles entre vêlages contribue à réduire la production journalière moyenne par animal, le maximum de production ayant lieu au début de lactation (61). Toute action amélioratrice doit donc viser à réduire l'intervalle: vêlage-vêlage, à harmoniser la période de la reproduction et celle de la mise-bas.

II.1.2.3 - Autres paramètres

Le sevrage tardif et diverses maladies de la reproduction sont autant de facteurs qui ne concourent pas à de hauts niveaux de productivité.

II.1.3 - Suivi sanitaire

S'il est un domaine qui est laissé pour compte en élevage traditionnel, c'est bien le suivi sanitaire des animaux. Comme nous avons déjà eu à le noter, l'éleveur n'est pas prêt à engager des sommes d'argent, si modiques soient-elles, pour les soins de santé de ses animaux qui se trouvent ainsi à la merci de différentes pathologies dont l'effet néfaste sur le potentiel de production n'est plus à démontrer.

En dehors de ces contraintes techniques, les contraintes socio-économiques, en milieu traditionnel ne sont pas négligeables.

II.2. - CONTRAINTES SOCIO-ECONOMIQUES

Les contraintes socio-économiques reposent sur le mode de gestion des ressources d'une part et la structure des prix des intrants et extrants vétérinaires d'autre part.

II.2.1. - Mode de gestion des ressources

Les ressources végétales sont caractérisées par une absence de délimitation des surfaces pâturables. Cette absence est souvent à l'origine de fréquents conflits agropastoraux. En effet, avec une démographie galopante qui implique la conquête de nouvelles terres pour les cultures, les anciens parcours du bétail subissent l'effet de la colonisation des agriculteurs, situation qui débouche inévitablement sur des affrontements.

Ces considérations doivent donc guider toute action de recherche dans le sens de proposer un modèle d'amélioration de la gestion des ressources foncières au niveau du terroir villageois.

II.2.2 - Structure des prix des intrants et extrants

Une mauvaise rémunération de l'activité pastorale ne peut permettre aux producteurs de disposer suffisamment de ressources monétaires pour leur bien-être et avoir accès aux médicaments et soins vétérinaires.

La politique des autorités en matière de développement doit intégrer la nécessité d'avoir des prix aux producteurs suffisamment incitatifs.

Les prix élevés des intrants vétérinaires ne favorisent pas aussi l'impulsion des productions dans la zone.

Ces différentes contraintes techniques et socio-économiques peuvent-elles être enrayées en vue d'une amélioration de la production laitière en milieu villageois ?

CHAPITRE III : PERSPECTIVES D'AMELIORATION DE LA PRODUCTION LAITIERE DE GOUDALI

Améliorer le système de production laitière suppose venir à bout de ses principaux facteurs limitants. Aussi, trois principales voies semblent-elles se dessiner :

- une amélioration technique ;
- une organisation et une formation des agropasteurs ;
- une amélioration génétique.

III.1 - AMELIORATION TECHNIQUE

L'amélioration technique doit reposer sans conteste sur la conduite de l'élevage, le mode de gestion des pâturages et sur une politique des prix.

III.1.1 - Conduite de l'élevage

III.1.1.1 - Alimentation

Le problème d'abreuvement ne se posant pratiquement pas dans l'Adamaoua, l'amélioration de l'alimentation du bétail doit constituer la priorité des priorités.

L'élaboration d'un système alimentaire est une priorité dans la recherche d'une hausse de niveau de production laitière de Goudali en milieu traditionnel.

La période la plus défavorable étant la saison sèche, trois principales recommandations s'imposent à notre avis dans le contexte de l'Adamaoua. Ces recommandations sont entre autres :

- une maîtrise des techniques de récolte et de conservation des fourrages (fenaison) qui pourraient être utilisées pendant la période défavorable ;

- une vulgarisation des cultures fourragères telles que *Stylosanthes* et *Bracharia* déjà expérimentées au Projet Laitier Pilote de Ngaoundéré avec des résultats satisfaisants ;

- un complément du déficit nutritionnel avec un apport de supplément sous forme de phosphates minéraux, des complexes vitaminés, des tourteaux de coton.

Ainsi, pour remédier à l'arrêt de la traite pendant les périodes difficiles de l'année, la mise en stabulation des vaches laitières et leur supplémentation constitueraient une solution de rechange appropriée pour autoriser la conduite de la traite et disposer de lait durant la saison sèche sans pour autant que les vaches en souffrent.

III.1.1.2 - Suivi sanitaire

D'énormes efforts doivent être poursuivis pour améliorer la situation sanitaire des troupeaux villageois.

La vaccination contre les grandes maladies infectieuses à incidences économique et hygiénique certaines doit être régulièrement assurée.

La lutte contre les parasitoses gastrointestinales par l'utilisation d'anthelminthiques doit être effectuée à la fois en saison sèche (décembre-janvier) et au début de l'hivernage (mai-juin). Les hémoparasitoses (trypanosomose, anaplasmosse etc...) doivent être combattues par des traitements curatif et préventif. Le BERENIL peut être ainsi utilisé dans la prophylaxie de la trypanosomose. Une autre voie consisterait également à agir sur l'environnement pour lutter contre les agents vecteurs (glossines, tiques).

III.1.1.3 - Amélioration de la conduite de la reproduction

L'amélioration de la conduite de la reproduction doit viser une précocité des femelles reproductrices et la réduction de l'anoestrus de lactation.

La précocité des femelles peut être obtenue en veillant sur une croissance rapide des veaux. Une stratégie qui permet d'améliorer le gain moyen quotidien (GMQ) des veaux consisterait à limiter l'allaitement (raccourcissement de l'anoestrus de lactation) et à distribuer une complémentation à base de fourrages de légumineuses, de tourteaux d'oléagineux ou de concentrés (14).

L'équilibre nutritionnel des vaches en lactation contribue à améliorer leur fécondité et leur production laitière.

Les méthodes de détection de chaleur doivent être également maîtrisées en vue d'une utilisation de l'insémination artificielle comme moyen d'intensification des productions animales.

III.1.2 - Gestion des pâturages

Une gestion rationnelle de l'espace pâturé demeure un préalable pour une utilisation rationnelle des ressources disponibles. L'utilisation et la gestion des ressources naturelles doivent constituer les objectifs de base de tout projet de développement pour aboutir à une amélioration réelle des conditions de vie. Cette gestion rationnelle doit s'effectuer grâce à des interventions au niveau :

- de l'administration territoriale pour une définition claire des zones de parcours du bétail surtout pendant la saison de cultures ;

- des éleveurs pour leur sensibilisation aux pratiques dégradantes de l'écosystème (feux de brousse) ;

- du milieu par une répartition judicieuse du bétail sur les pâturages en fonction de leur capacité de charge et par une mise en défens des zones surpâturées.

III.1.3 - Politique des prix

La rationalisation des circuits de commercialisation du lait avec un système intégrant les structures de collecte, de commercialisation et de transformation est une nécessité. Pour ce faire, le Projet Laitier Pilote de Ngaoundéré s'offre déjà comme une perspective intéressante. Le prix du lait aux producteurs doit être incitatif ; le coût des médicaments vétérinaires et aliments du bétail accessible aux agropasteurs.

La mise en oeuvre de diverses possibilités d'amélioration sus-évoquées nécessite de la part des agropasteurs une prise de conscience à travers une organisation et une formation appropriées.

III.2 - ORGANISATION ET FORMATION DES AGRO-PASTEURS

III.1.2 - Organisation

Le manque d'organisation au sein d'organismes solides, efficaces, autonomes et bénéficiant d'une assistance appropriée est une lacune qu'il convient de combler afin d'impulser les productions animales.

La création des groupements d'initiative commune (G.I.C.) déjà amorcée constituerait une solution salvatrice permettant une gestion responsable par les producteurs de leurs propres affaires.

III.2.2 - Formation des agropasteurs

Il s'agit d'un encadrement qui entrerait dans la stratégie d'amélioration des productions. Cette formation viserait :

- une alphabétisation fonctionnelle des éleveurs ;
- une sensibilisation des éleveurs à l'hygiène vétérinaire ;
- une maîtrise des techniques de production (schémas de supplémentation, construction d'étables) ;

- l'introduction des cultures fourragères à haute valeur nutritive. Au terme de cette formation, l'éleveur, de nature réticent aux techniques modernes d'amélioration des productions animales, pourrait enfin comprendre la nécessité d'une amélioration génétique pour optimiser le rendement laitier de son troupeau.

III.3 - AMELIORATION GENETIQUE

Avec l'avènement du Projet Laitier Pilote (PLP) de Ngaoundéré ouvert officiellement le 4 février 1994 et qui permet aux éleveurs traditionnels d'écouler leur lait, il est permis de croire que la filière laitière, longtemps négligée au profit de la filière viande, connaîtra enfin un essor indéniable. Cependant la production laitière des races locales en particulier de Goudali reste relativement assez faible. L'optimalisation du rendement laitier de ces races doit nécessairement passer par

une amélioration génétique. Ce faisant, le schéma d'amélioration génétique appropriée doit emprunter deux principales voies :

- la sélection,
- l'insémination artificielle.

III.3.1 - Sélection

L'intérêt de la sélection est double : la conservation de la rusticité et l'augmentation de la capacité de production laitière.

En ce qui concerne les Goudali, sujets de notre étude, la production journalière moyenne recueillie par animal varie entre 0,87 et 2,81 l. La sélection qui doit être une sélection individuelle doit s'opérer sur les femelles bonnes productrices. Les femelles de production journalière supérieure à 2 l doivent être retenues et les autres éliminées du lot. Les femelles ainsi retenues doivent être suivies de façon appropriée aussi bien sur le plan sanitaire qu'alimentaire. Ceci leur permettrait d'exprimer leur réel potentiel de production. Les géniteurs, produits des vaches sélectionnées ou retenues, doivent être utilisés dans la reproduction.

A côté de la sélection, une autre voie appropriée d'amélioration génétique de nos races locales se trouve être l'insémination artificielle.

III.2.2 Insémination artificielle

L'insémination artificielle qui se présente comme une perspective intéressante d'amélioration de nos races locales se veut, à notre avis, complémentaire à la sélection. Il serait plus judicieux d'effectuer l'insémination artificielle sur les femelles déjà sélectionnées. Ainsi, les femelles inséminées bénéficieraient de l'effet conjugué des performances propres de leur mère et des performances laitières des races exotiques dont on s'est servi des semences. Les produits bénéficieraient par ailleurs d'une partie de la rusticité de leurs ascendants pour s'adapter à nos conditions climatiques locales. Il est à noter d'ores et déjà que l'amorce de croisement Goudali x Holstein avec

les produits qui en sont issus au Projet Laitier Pilote de Ngaoundéré, malgré la pratique d'une insémination en l'absence d'une sélection préalable, autorise un certain optimisme. Toutefois, toute politique d'insémination doit être raisonnée en intégrant les divers facteurs impliqués dans la production laitière. C'est pourquoi, la forte corrélation de cette production avec le facteur alimentaire implique la nécessité impérieuse de programmer les mises-bas en fonction du disponible fourrager. Cela suppose un moment précis de la pratique de l'insémination artificielle de préférence après synchronisation des chaleurs. Dans le contexte de l'Adamaoua, cette insémination devrait se faire de septembre à octobre pour permettre les vêlages aux mois de juin et juillet et optimiser la production laitière en août, période d'intense pluviométrie et, partant, de pâturages abondants.

Plus pratique et moins onéreux, le croisement par insémination artificielle doit désormais supplanter les anciennes tendances de croisement par monte à la suite d'une importation d'animaux sur pieds tels que la Holstein et la Montbéliarde.

L'insémination artificielle se présente donc comme une voie de salut pour relever le niveau de production laitière dans le troupeau des vaches Goudali.

Cependant, au risque de la disparition de nos races locales, il importe de tirer sur la sonnette d'alarme pour limiter la pratique d'un croisement exagéré.

Avec l'amélioration génétique qui permettra d'augmenter la production laitière, les éleveurs peuvent enfin aspirer à une amélioration de leurs conditions de vie.

CONCLUSION

Situé en position médiane du Cameroun entre les zones présahariennes du Nord et de l'Extrême-Nord et la zone forestière du Sud, le plateau de l'Adamaoua est un vaste massif au climat soudano-guinéen avec deux saisons distinctes : une longue saison des pluies d'environ sept mois (d'avril à octobre) et une courte saison sèche (novembre à mars). Sa faible densité (6,8 habitants/km²) qui libère des espaces vides et sa végétation dominée de savanes en font une zone écologique propice à l'activité pastorale dont l'élevage bovin constitue de loin le chef de file. Pratiqué dans 80 p 100 de cas dans un système traditionnel selon un mode extensif, cet élevage bovin comprend essentiellement deux principales races de zébus parmi lesquelles la race Goudali. Si aujourd'hui ses aptitudes bouchères ne sont plus ignorées grâce à de nombreux travaux, en revanche, l'étude des capacités laitières de Goudali, dénommé également zébu peulh de l'Adamaoua, semblait être laissée pour compte jusque-là. Or, ni les rôles nutritionnel et hygiénique du lait dans la ration alimentaire des populations encore moins son intérêt économique ne pouvaient laisser présager un tel état des faits. Avec l'installation d'une laiterie dénommée Projet Laitier Pilote de Ngaoundéré, il est grand temps de sortir de cette léthargie pour éveiller les consciences sur la nécessité de donner une impulsion nouvelle à la production laitière dans l'Adamaoua. Ce faisant, cette impulsion ne peut se réaliser sans que ne soient évalués le niveau actuel de production de cette race et ses principales contraintes en milieu traditionnel pour en dégager les perspectives d'amélioration. C'est ce à quoi nous nous sommes consacré dans ce modeste travail.

Ainsi, sur une période de neuf mois (de juillet à mars), le suivi de 46 vaches lactantes permet de révéler que la moyenne de production laitière de la vache Goudali serait de $2,71 \pm 0,8$ l par jour. Les fluctuations saisonnières sont importantes et mettent en évidence le pic de production au mois d'août, période d'intense pluviométrie et, partant, de paysage verdoyant et de

pâturages abondants. Il convient de noter cependant que les résultats auxquels nous sommes parvenu sont en deçà des performances réelles de la vache Goudali, eu égard aux difficultés de terrain qui ont émaillé la bonne conduite des travaux, surtout dans un milieu aussi rural. A cela, s'ajoutent d'innombrables contraintes qui ne constituent pas moins des facteurs limitants de cette production laitière.

Il s'agit principalement du déficit alimentaire en saison sèche et de l'insuffisance, voire l'absence du suivi sanitaire des troupeaux traditionnels qui sont à la merci de nombreuses pathologies. Une autre contrainte et non des moindres de la vache Goudali semble être ses paramètres de production qui ne militent pas en faveur d'une intense activité laitière.

Malgré ces divers handicaps, le niveau actuel de production laitière de Goudali, apparemment faible, peut pourtant constituer une source potentielle de revenus pour les éleveurs si ceux-ci en font une gestion rationnelle surtout avec la mise sur pied du Projet Laitier Pilote qui représente un marché important d'écoulement de leurs excédents de lait. Cette laiterie, pour connaître son plein essor, nécessite l'amélioration des productions laitières locales.

Les perspectives de cette amélioration passent nécessairement par la correction de différents facteurs limitants.

Sur le plan alimentaire, les recommandations suivantes s'imposent :

- une maîtrise des techniques de récolte et de conservation de fourrages pour leur usage en saison sèche ;
- une complémentation du déficit nutritionnel par apport de phosphates minéraux, de poudre d'os, de complexes vitaminés, de tourteaux de coton ;
- une vulgarisation de cultures fourragères à l'exemple de *Stylosanthes* et de *Bracharia* qui sont d'ores et déjà amorcées au Projet Laitier Pilote.

Sur le plan sanitaire, la formation et l'organisation des éleveurs au sein des structures solides est une priorité. De telles structures les sensibiliseraient sur la nécessité d'accorder une place de choix à la santé de leurs animaux. Elles

leur permettraient aussi de s'ouvrir aux techniques modernes d'élevage, préalables sans lesquels la hausse du niveau des productions animales en général, et laitières en particulier, risque d'être un leurre.

Quant à la correction des paramètres de production laitière de Goudali, l'amélioration génétique est une condition sine qua non. Le secteur laitier de l'Adamaoua y fonde tout son espoir. Le schéma d'amélioration génétique approprié doit associer la sélection de meilleures productrices parmi les races locales et leur croisement par insémination artificielle au moyen des semences des géniteurs des races exotiques réputées laitières. Parce que moins onéreuse et plus pratique, l'insémination est à préférer aux tendances d'importation d'animaux sur pied des races laitières que sont la Holstein et la Montbéliarde avec leurs implications financières. Cependant, toute politique d'insémination doit tenir compte du disponible fourrager. C'est pourquoi, pour être plus viable, la pratique de cette insémination, de préférence après synchronisation des chaleurs, serait bienvenue aux mois de septembre et d'octobre, ce qui permettrait en effet des vêlages en juin et juillet et une exploitation optimale de la production laitière en août avec sa splendide richesse de couvert végétal.

Des études plus poussées, en intégrant les limites de ce travail préliminaire, s'avèrent nécessaires afin de fournir davantage d'informations sur les aptitudes laitières de la vache Goudali dans le plateau de l'Adamaoua au Cameroun.

BIBLIOGRAPHIE

1 - ABOUBACAR (O.), 1980.

Contribution à l'étude des circuits de la viande bovine au Cameroun.

Th. méd. vét. : Dakar, n° 11.

2 - AHMED, (M.A.), 1988.

Performances de reproduction et de production laitière de la race Frisonne-Holstein en Egypte.

Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop. 41(2), pp. 209-213.

3 - ATTI (A.M.), 1989.

Etude des paramètres de production des races bovines Wakwa et Goudali élevées à la station zootechnique de Wakwa (Cameroun).

Th. Méd. vét. : Dakar, n° 51.

4 - BARONE (R.), 1986.

Anatomie comparée des mammifères domestiques.

Splanchnologie : ENV, 1986, T3, 879 p.

5 - BELEMSAGA (D.), 1993.

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

Th. Méd. vét. : Dakar, n° 07.

6 - BERNSTEN et al., 1983.

Livestock in farming systems.

Papier présenté au 3e symposium sur les systèmes des productions animales, Kansas, state University, Manhattan.

7 - BLANC (R.), 1961.

Epizootie de peste bovine en Adamaoua au Cameroun.

Rev. Méd. vét. Pays Trop. 22 (44), pp. 385-395.

8 - BOUJENANE et MATY (B.), 1986.

Performances de reproduction et de production laitière des vaches pie-noires au Maroc.

Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 39 (1), pp 145-149.

9 - BOUTRAIS (J.), 1974.

Les conditions naturelles de l'élevage sur le plateau de l'Adamaoua (Cameroun).

Travaux et Documents de l'ORSTOM, Sér. Sci. Hum. 11(2) : pp 145-198.

10 - BOUTRAIS (J.), 1978.

Deux études sur l'élevage en zone tropicale humide.

Travaux et Documents de l'ORSTOM n° 88, Paris, 194 p.

11 - BOUTRAIS (J.), 1981-1982.

Expansion des éleveurs peuls dans les savanes humides du Cameroun.

Cah. ORSTOM - Sér. Sci. Hum. 18(1), pp 31-35.

12 - BOUTRAIS (J.), 1983.

Elevage soudanien (Cameroun-Nigéria) des parcours des savanes aux ranches.

Travaux et Documents de l'ORSTOM n° 160, 148 p.

13 - BRANKAERT (R.), 1968.

Etude sommaire sur l'élevage de la République du Cameroun : Situation actuelle, perspectives d'avenir.

Yaoundé, ENSA, 1968, 62 p.

14 - BRUMBY (J.P.) ; TRIAL (J.C.M.), 1986...

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

Bulletin CIPEA n° 23, janvier 1986.

15 - CHABEUF (N.), 1967.

La race bovine American Brahman au Cameroun et à Madagascar : résultats actuels et perspectives d'avenir.

Th. Méd. vét. : Alfort, 162 p.

16 - Comité National de Propagande du lait, 1970

Connaissance du lait.

Paris, 1970.

17 - CRAPLET (C.), 1960.

La vache laitière : reproduction, génétique, alimentation, habitat, grandes maladies.

Paris, Vigot Frères, 484 p.

18 - DAWA (O.), 1979.

Contribution à l'étude de la fièvre charbonneuse au Cameroun.

Th. Méd. vét : Dakar, n° 5.

19 - DAWA (O.), 1988.

Essai de regroupement des éleveurs en vue de la mise en place d'une coopérative dans l'Adamaoua.

Communication personnelle, Adamaoua Cameroun, 1988.

20. DEPIA (Délégation Provinciale de l'Elevage, des Pêches et des Industries animales) de l'Adamaoua (Cameroun)..

Rapport annuel 1985-1986.

21 - DIAGBOUGA (S.P.), 1989.

Contribution à la connaissance de la lactation sur les variations des valeurs de certains constituants biochimiques sériques chez le zébu gobra.

Th. Méd. vét : Dakar, n° 2.

22 - DOUTRESOULE (G.), 1947.

L'élevage en Afrique occidentale Française Paris, Larose.

23 - FALL (A.), 1987.

Les systèmes d'élevage en Haute Casamance... Caractérisation - Performances laitières.

Mémoire de titularisation - ISRA.

24 - FOUAPON (C.), 1960.

Le croisement Brahman-Peulh
Th. Doct. vét. Toulouse

25 - GAUTHIE (A.) et al. 1984.

Le bovin créole en Guadeloupe. Caractéristiques et performances
zootecniques.
Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop., 37(2), pp 212-224.

26 - HAMADAMA (H.), 1982.

Lutte contre la trypanosomiase bovine sur le plateau de
l'Adamaoua au Cameroun.
Th. Méd. vét. : Dakar, n° 17.

27 - HURAUULT (J), 1973.

Etudes photoaériennes des pâturages des hauts plateaux de
l'Adamaoua.
Rev. Elev. vét. Pays Trop. ; 26(4), pp 443-456.

28 - IFG (Office Allemand de la Coopération), 1980.

Etude de l'aménagement de l'Adamaoua (Cameroun).
Ed. EFG Klaur Völgr et Partneur Frankfurt.

29 - IRZ (Institut de Recherches Zootechniques) de Wakwa.

Rapport annuel d'activités 1982-1983.

30 - IRZ/GTZ 1989.

Livestock farming systems in Adamaoua. Livestock farming system
Research Project, Region I, Wakwa Team, Republic of Cameroun
Research.
Report n° 1, 99 p + annexes.

31 - KOLB (E.), 1965.

Physiologie des animaux domestiques.
Paris, Ed. Vigot Frères, 1965, 918 p.

32 - LETARD (E), 1986.

Influence de l'hérédité et du milieu sur la production laitière.
CNRS, 1950.

33 - LHOSTE (P.), 1969.

Les races bovines de l'Adamaoua (Cameroun).

Colloque OCAM sur l'élevage, Fort Lamy (TCHAD), 8-13 décembre
1969.

34 - LHOSTE (P.), 1973.

Note sur 3 boeufs de la boucherie exceptionnels en Adamaoua
(Cameroun).

Rev. Méd. vét. Pays Trop. ; 25(3) ; pp 363-366.

35 - LHOSTE (P.) et DUMAS, 1966.

Variations saisonnières du poids vif et du rendement en viande
des boeufs de l'Adamaoua au cours de la saison sèche.

Rev. Elev. - Méd. vét. Pays Trop. ; 19(4), pp 573-579.

36 - LHOSTE (P.) et PIERSON (J.), 1973.

Etudes de mortalités et cas d'urgence à la Station de Recherches
Zootechniques de Wakwa.

Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop., 36(4), pp 433-458.

37 - MAKEK (M.), 1978.

Contribution à l'étude de lait frais au Cameroun.

Th. Méd. vét. Dakar, n° 4.

38 - MANDON (A.), 1953.

Adamaoua, terre d'élevage

Rev. Elev. Méd. vét Pays Trop., 10(1), pp 45-51.

39 - MASSOW (V.), 1985.

Les importations laitières de l'Afrique subsaharienne et leurs
implications stratégiques.

Bulletin CIPEA n° 21, Juillet 1985.

40 - MBAH (A.), 1982.

Mortality due to rickettsia, trypanosomiasis, piroplasmosis and streptothricosis among six genotypes groups of cattle at wakwa. Rev. Sci. tech. Cameroun. 2 (1), pp 81-88.

41 - MOHAMADOU (B.), 1983.

Rapport de fin de stage au secteur d'élevage de Ngaoundéré Cameroun.

42 - MOHAMADOU (B.), 1985.

Contribution à l'étude de la Dermatophilose Bovine sur le plateau de l'Adamaoua (Cameroun). Essais de traitement et choix d'une méthode de lutte.

Th. Méd. vét. : Dakar, n° 1.

43 - MONNIER (F.), 1953.

La station fourragère de Wakwa.

Programme d'études et premières réalisations. Ngaoundéré (Cameroun), Station de Wakwa, 284 p.

44 - OUSMANE (B.), 1992.

Contribution à l'étude du système de production laitière de la vache N'Dama (*Bos indicus*) en Haute-Casamance : contraintes et stratégies d'amélioration.

Th. Méd. vét. : Dakar, n° 46.

45 - PAGOT (J.), 1985.

L'élevage en pays tropicaux. Techniques agricoles et production tropicale.

Paris ; Ed. G.P. Maisonneuve et Larose et ACCT; 526 p.

46 - PAMO, TEDONKENG (E.) et YONKEU (S.), 1986.

Etudes de l'évolution de quelques paramètres cliniques de l'environnement pastoral de Wakwa, Adamaoua Cameroun.

Rev. Sci. Tech. et Ser. Zootech., 3(2) ; pp. 19-34.

47 - PAMO, TEDONKENG (), 1983.

Mathematical approach to range conditions in comparison to the scs method. Ph D. Dissertation. New Mexico State University USA, 189 p.

48 PIOT (J.) 1966.

Etudes pastorales en Adamaoua.

Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop. ; 19 (1), pp. 45-62.

49 - PIOT (J.), 1969.

Végétaux ligneux et pâturages de savanes de l'Adamaoua au Cameroun.

Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop. ; 22(4), pp. 541-559.

50 - PIOT (J.) et RIPPSTEIN (G.), 1975.

Principales espèces herbacées et quelques formations fourragères pastorales de l'Adamaoua.

Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop., 28(3), pp; 427-434.

51 - POZY (P.,) 1984.

Production laitière au Burundi : analyse des performances laitières d'animaux croisés Ankole x Sahiwal en région de basse altitude (Plaine de Rusigi).

Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop. ; 37 (2) ; pp. 205-211.

53 - PRATT (D.J.), 1984.

Ecology and Livestock in Symposium et Evangeloon.

Ed, Livestock development in Subsaharia Africa.

54 - PRESTON (T.R.), 1988.

Développement des systèmes de production laitière sous les tropiques. CTA, 1988.

55 - RARISON (G.), 1977.

Contribution à l'étude de l'élevage bovin en Adamaoua (Cameroun).

Th. Doct. vét. Lyon, n° 42.

56 - RAYMOND (J.J.), 1982.

Contribution à l'étude de l'amélioration génétique du cheptel bovin en Adamaoua (Cameroun) pour la production de la viande.

Th. Méd. vét. : Dakar, n°

57 - RIPPSTEIN (G.), 1985.

Etude sur la végétation, régénération et amélioration d'un écosystème pâturé au Cameroun.

Etude et synthèses de l'IEMVT, n° 14, Maison Alfort, 367 p.

58 - ROBERTO (D.S.), 1987.

Chemiotherapy of epidermal infection with *Dermatophilus congolensis*.

J. Comp. path., 77 (2), pp. 121-136.

59 - SAINT-MARITN (G.), TANYIMBOH (E.), 1984.

Essai du ButoxND en bain acaricide.

Rapport annuel CRZ de Wakwa, pp. 221-240.

60 - SALIFOU (S.), 1975.

La place de la production laitière en zone sahélienne du Niger.

Th. Méd. vét., Dakar, n° 15.

61 - Section des pâturages et hydraulique pastorale de la DEPIA de l'Adamaoua.

Rapport sur l'évaluation des pâturages de l'Adamaoua (Cameroun), novembre 1993.

62 - Service de la météorologie de Ngaoundéré (Cameroun).

Données climatiques de l'Adamaoua de 1978 à 1991.

63 - SINGONG'NE (P.), 1985.

Présentation du ranching camerounais en Adamaoua.

Th. Méd. Vét. Dakar, n° 7.

64 - SOULEYE (D.), 1984.

Contribution à l'étude du lait et produits laitiers importés au Sénégal : étude économique et qualité hygiénique.

Th. Méd. vét. Dakar, n°

65 - Station Zoothechnique de Wakwa.

Rapport annuel 1981-1982.

66 - TAMBOURA (J.) et al., 1982.

Résultats expérimentaux sur le croisement entre races locales et races laitières améliorées au Mali.

Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop., 35 (4), pp. 402-412.

67 - TANYA (V.N), 1992.

Rapport sur l'étude de la génétique et de la reproduction des races élevées à la station zootechnique de Wakwa.

68 - TANYA (V.N.), SALAH (J.N.S.), 1984.

Epizootiological observation ovine streptothicosis at Wakwa, Ngaoundéré.

Rapport annuel CRZ Wakwa, pp. 206-209.

69 - TAYOU (K.R), 1979.

Etudes générales des intoxications alimentaires dans l'Adamaoua: étude de *Spondianthus preussi* var. glaber et des intoxications qu'il provoque.

Th. Méd. vét. : Dakar, n° 15.

70 - YONKEU (S.), 1993.

Evaluation de la végétation des pâturages de l'Adamaoua.

Th. Doc. Sc. Agr., Paris, 1993.

71 - ZAMBA (P.), 1989

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

Th. Méd. vét. : Dakar, n° 41.

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

"Fidèlement attaché aux directives de Claude Bourgelat, fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

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

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

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

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

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

RESUME

La nécessité de donner une impulsion nouvelle au secteur laitier dans le plateau de l'Adamaoua au Cameroun implique a priori la connaissance du niveau de production laitière des races bovines locales en particulier de la vache Goudali en milieu traditionnel de même que ses principales contraintes afin d'envisager les perspectives d'amélioration.

Dans cette optique, la présente étude a permis de révéler que la production laitière de la vache Goudali en milieu traditionnel semble être relativement faible à cause de divers facteurs limitants.

L'insuffisance nutritionnelle pendant la saison sèche et le suivi sanitaire qui laisse à désirer en élevage traditionnel ne permettent pas l'expression réelle du potentiel laitier de la vache Goudali. La faible production observée s'expliquerait aussi par les paramètres de production de cette race qui ne militent pas en faveur d'une intense activité laitière.

L'intensification de la production laitière en Adamaoua doit passer nécessairement par l'amélioration de l'alimentation pendant la période défavorable, par un suivi sanitaire adéquat des troupeaux traditionnels, mais aussi et surtout par l'amélioration génétique des races locales.

Mots-clés : Bovins Goudali – Production laitière – Elevage traditionnel – Contraintes – Perspectives d'amélioration – Plateau de l'Adamaoua.

GARGA Gonné
BP 42 Going-Lara-Kaélé
Extrême-Nord Cameroun

ECOLE NATIONALE
DES SCIENCES VETERINAIRES
VETERINAIRE DE NIAMEY
BIBLIOTHEQUE