

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

E. I. S. M. V.

ANNEE 1989



N° 10

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA PATHOLOGIE DU VEAU AU CAMEROUN

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP
ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR
N° 10

THESE

pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

présentée et soutenue publiquement le 3 Juin 1989
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

par
Théophile DAALOUME
né le 9 Avril 1961 à Abong - Mbang (CAMEROUN)

Président du Jury : M. François DIENG, Professeur
à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Membres : M. Alassane SERE
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
: M. Justin Ayayi AKAKPO
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
: M. Mamadou BADIANE, Professeur agrégé
à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Directeur de Thèse : M. Papa El Hassane DIOP,
Maître de Conférences agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi M. AGBA	Maître de Conférences Agrégé
Jacques ALAMARGOT	Assistant
Pathé DIOP	Moniteur

2 - CHIRURGIE-REPRODUCTION

Papa El Hassan DIOP	Maître de Conférences Agrégé
Franck ALLAIRE	Assistant
Moumouni OUATTARA	Moniteur

3 - ECONOMIE-GESTION

Cheikh LY	Assistant
-----------	-----------

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

Malang SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
Serge LAPLANCHE	Assistant
Saïdou DJIMRAO	Moniteur

5 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-
PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Mme Rianatou ALAMBEDJI	Assistante
Pierre BORNAREL	Assistant de Recherches
Julien KOULDIATI	Moniteur

6 - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph PANGUI	Maître de Conférences Agrégé
Jean BELOT	Maître-Assistant
Salifou SAHIDOU	Moniteur

7 - PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE
ET CLINIQUE AMBULANTE

Théodore ALOGNINOUBA	Maître de Conférences Agrégé
Roger PARENT	Maître-Assistant
Jean PARANT	Maître-Assistant
Jacques GODFROID	Assistant
Yalacé Y. KABORET	Assistant
Ayao MISSOHOU	Moniteur

8 - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François A. ABIOLA	Maître de Conférences Agrégé
Lassina OUATTARA	Moniteur

9 - PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

Alassane SERE	Professeur
Moussa ASSANE	Maître-Assistant
Mohamadou M. LAWANI	Moniteur

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Maître de Conférences Agrégé
Samuel MINOUNGOU	Moniteur

11 - ZOOTECHE-ALIMENTATION

Kodjo Pierre ABASSA	Chargé d'enseignement
Moussa FALL	Moniteur

CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES VETERINAIRES (C.P.E.V.)

Lucien BALMA	Moniteur
--------------	----------

II - PERSONNEL VACATAIRE

BIOPHYSIQUE

René NDOYE	Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. Diop
Mme Jacqueline PIQUET	Chargée d'enseignement Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. Diop
Alain LECOMTE	Maître-Assistant Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. Diop
Mme Sylvie GASSAMA	Maître-Assistante Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. Diop

BOTANIQUE AGRO-PEDOLOGIE

Antoine NONGONIERMA	Professeur IFAN - Institut Ch. AN. Diop Université Ch. A. Diop
---------------------	--

ECONOMIE GENERALE

Oumar BÉRTE	Maître-Assistant Faculté des Sciences Juridiques et Economiques Université Ch. A. Diop
-------------	---

III - PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1988-1989)

- PARASITOLOGIE

L. KILANI	Professeur ENV Sidi Thabet (Tunisie)
S. GEERTS	Professeur Institut Médecine Vétérinaire Tropicale ANVERS. (Belgique)

- PATHOLOGIE PORCINE ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A. DEWAELE

Professeur
Faculté Vétérinaire de CURGHEM
Université de LIEGE (Belgique)

- PHARMACODYNAMIE GENERALE ET SPECIALE

P. L. TOUTAIN

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
de TOULOUSE (France)

- MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

Melle Nadia HADDAD

Maître de Conférences Agrégée
E.N.V. Sidi Thabet (Tunisie)

- PHARMACIE-TOXICOLOGIE

EL BAHRI

Maitre de Conférences Agrégé
E.N.V. Sidi Thabet (Tunisie)

Michel Adelin J. ANSAY

Professeur
Faculté de Médecine Vétérinaire
Université de LIEGE (Belgique)

- ZOOTECNIE-ALIMENTATION

R. WOLTER

Professeur
E.N.V. Alfort (France)

R. PARIGI BINI

Professeur
Faculté des Sciences Agraires
Université de PADOUE (Italie)

R. GUZZINATI

Technicien de Laboratoire
Faculté des Sciences Agraires
Université de PADOUE (Italie)

- INFORMATIQUE STATISTICIENNE

Dr. G. GUIDETTE

Technicien de la Faculté des
Sciences Agraires
Université de PADOUE (Italie)

- BIOCHIMIE

A. RICO

Professeur
E.N.V. Toulouse (France)

J E

D E D I E

C E

T R A V A I L . . .

A DIEU LE TOUT-PUISSANT

A Mon feu Père MAWAYE Joseph (T. MAJOF)

Surpris par la mort tu n'as pas eu le temps d'aller au bout de ta tâche qui était de nous édifier. Ce travail est le témoignage de la mise en pratique des conseils que tu n'avais jamais cessés de nous donner.

QUE LA TERRE TE SOIT LEGERE.

A Ma Mère MOAMOASSE RIBELLE

En témoignage de l'amour filial.

C'est grâce à tes qualités maternelles que nous n'avons pas succombé depuis notre bas âge.

QUE LE TOUT PUISSANT TE PERMETTE DE RESTER AVEC NOUS LE PLUS LONGTEMPS POSSIBLE.

A Mes Frères et Soeurs,

NINGA C. ; YANGA L. ; NKOEIGN TCHEMEKOU ; MOUABOULOU E. ;
MAWAYE Galilée, NTIGO ; M. YISSEKOU M. JOSÉPHINE . MECHINA ; ANKOUWE ;
AKA ; IKAK ; MEKEIN ; MPOUD ; FOAM ; AMANMAN ; LOUMA ; MIMBOAGUE Xavier ;
MIMBOAGUE Honoré ; MOADOUANZ DOUAW ...

A Toute la Famille,

Chacun de vous a contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

A Mes Nièces et Neveux

A Monsieur(et Mme WOGOMPANZE Daniel)

Pour tes conseils et ton soutien plus que paternel

A Mes Oncles NKUIND Georges, AKOKO Martin

Vous constituez pour moi un support inébranlable.

A Mon Bel Oncle DJIGAZOUE Elie,

Pour ton sens aigu des relations familiales et pour tes conseils de Père.

A Mes Tantes, Cousins et Cousines

A Monsieur Roger Martin MELANGUE
Pour ton soutien constant et tes conseils.

PROFONDE RECONNAISSANCE.

A Monsieur NGOASSE ZIMA Richard
Tu as toujours su jouer le rôle de ton ami notre feu Père
que tu nous as fait cesser de regretter.

A Monsieur TSIENG MBA Blaise
Pour ton encadrement paternel

Au Docteur ASSIMIZELE ANGO'O Bernadette
Tu as toujours joué ton rôle de Grande Soeur.
PROFONDE RECONNAISSANCE.

Au Docteur Rodolphe Kafand ABATH
pour l'encadrement digne de celui d'un Grand Frère
et pour ton sens de la responsabilité.

Au Docteur Roger NGUELE MEKE
En témoignage de nos relations fraternelles

aux Docteurs Rémy ADDA, TAIGA, OUMATE, SALIKI, MOHAMADOU
pour votre encadrement.

Au Docteur TOBIT François
Pour votre encadrement et votre sens des relations fraternelles.

Au Docteur DAWA
Vous avez su nous donner les moyens de réaliser ce travail.
SINCERES REMERCIEMENTS.

Au Docteur Samuel NGUELE ZE

A Mes Beau-Frères WILLIAM et ALIM LAIMANI

A Tous les Etudiants Camerounais de Dakar.

A Tous mes Amis (es) du SENEGAL et du CAMEROUN

A Madame Odile Bella de CAMPOS

Grâce à vous, nous n'avons pas regretté, durant notre séjour
au SENEGAL, l'absence de nos parents.

SINCERES REMERCIEMENTS.

A Tous les Etudiants vétérinaires de Dakar.

A Tous mes camarades de promotion de l'E.I.S.M.V.

Au Lieutenant LOUBA ZAL P.

En souvenir des moments difficiles passés ensemble durant
le cycle secondaire.

A Mes Amis et Frères BOUTCH, AFANE, MQAYIKA, MPONDO, DADOUBA, TSIENG MPANDE

Au CAMEROUN

Au SENEGAL, Pays hôte

A L'AFRIQUE toute entière

Au VILLAGE DE MAZEBEIGN tout entier

A Ma Future EPOUSE, Mère de mes enfants ...

A N O S M A I T R E S E T J U G E S

A Monsieur François DIENG

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
de l'Université Ch. Anta Diop de Dakar.

C'est sans la moindre hésitation et avec plaisir, que vous avez accepté
de présider notre jury de thèse. Nous sommes honoré d'être jugé par vous.

HOMMAGE RESPECTUEUX.

A Monsieur Alassane SERE

Directeur de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar.

Vous nous faites le grand honneur de siéger dans notre jury de thèse.

La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail, sur-
tout sans prendre le temps de consulter votre programme, nous est allé droit
au cœur.

Vous êtes l'un de nos grands maîtres dont les hautes qualités humaines et
pédagogiques ne peuvent laisser indifférent.

Vous trouvez ici l'expression de notre sincère reconnaissance et de
notre profond respect.

A Monsieur Justin Ayayi AKAKPO

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

C'est avec un réel plaisir que vous avez accepté de juger notre travail.

Votre disponibilité et vos qualités d'homme travailleur font de vous un
enseignant très estimé.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre profonde reconnaissance
et de notre admiration.

A Monsieur Mamadou BADIANE

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
de l'Université Ch. Anta Diop de Dakar.

La spontanéité et le plaisir avec lesquels vous avez accepté de juger ce
travail, nous ont profondément touché.

Nous avons appris à vous connaître à travers de nombreuses thèses que
vous avez jugées.

Nous vous prions de trouver ici l'expression de notre sincère recon-
naissance.

A Monsieur Papa El Hassan DIOP

Maître de Conférences Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar.

Les mots nous manquent pour vous exprimer ici toute
notre reconnaissance.

Nous admirons très sincèrement votre rigueur scientifique
et votre compétence.

Vos qualités humaines et votre dynamisme forcent l'admiration.
Nous vous remercions généreusement d'avoir accepté d'être le promoteur
de cette thèse et de l'avoir suivie avec la plus grande attention,
malgré vos multiples occupations.

Soyez assuré de notre profond attachement.

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.

TABLES DES MATIERES

I.

	<u>Pages</u>
<u>INTRODUCTION</u> :	1
<u>PREMIERE PARTIE : PRESENTATION GENERALE DU CAMEROUN ET CARACTERISTIQUES DE L'ELEVAGE BOVIN</u>	4
<u>CHAPITRE I : PRESENTATION GENERALE DU CAMEROUN</u>	4
A - Données physiques	4
1. Situation et Limites	4
2. Relief-Sol-Hydrographie	4
3. Climat et Végétation	9
B - Données Socio-économiques	12
1. La Population	14
2. Données économiques	14
3. Organisation administrative	17
 <u>CHAPITRE II : CARACTERISTIQUES DE L'ELEVAGE BOVIN</u>	
A - Importance du cheptel	18
1. Effectif total	18
2. Répartition par province	13
B - Les races élevées	19
1. Les races locales	20
2. Les races exotiques	20
C - Les modes d'élevage	21
1. Elevage moderne	21
2. Elevage traditionnel	21
D - Les contraintes alimentaires et pathologiques	24
1. Les contraintes alimentaires	24
2. Les contraintes pathologiques	26
E - Rôle économique	32
 <u>DEUXIEME PARTIE : PARTICULARITES ANATOMO-PHYSIOLOGIES ET IMMUNOLOGIQUES DU VEAU</u>	33
<u>CHAPITRE I : PARTICULARITES ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES</u>	33
A - Définition - Le Veau	33
B - Particularités anatomiques	33
1. Poids et taille	33
2. Le tube digestif	33
C - Particularités physiologiques	34

1. Régulation thermique	35
2. Particularité de l'appareil cardio-vasculaire et respiratoire	35
3. Particularités du système nerveux	36
CHAPITRE II : PARTICULARITES IMMUNOLOGIQUES	39
A - Ontogenèse de la compétence immunitaire	39
B - Immunité cellulaire	39
1. Chez le foetus	39
2. Chez le veau	40
C - Immunité humorale	41
1. Définition et présentation des immunoglobulines	41
2. Immunité humorale chez le foetus	41
3. Chez le veau	42
D - Colostrum et protection du jeune veau	42
1. Immunité transmise par le Colostrum	42
2. Modalité d'absorption des Immunoglobulines colostrales	44
E - Persistance et élimination	45
F - Facteur de variation du transfert de l'immunité	46
G - Importance pratique de la prise de colostrum	47
TROISIEME PARTIE : ENQUETES SUR LA PATHOLOGIE DU VEAU	49
CHAPITRE I : PRESENTATION DES DIFFERENTES ZONES D'ENQUETES	49
A - Zone septentrionale	49
B - Zone méridionale	49
C - Zone occidentale	49
CHAPITRE II : MOYENS ET METHODES D'ETUDE DE LA PATHOLOGIE DU VEAU	51
A - Enquêtes auprès des éleveurs traditionnels	51
B - Enquêtes auprès des services d'encadrement des éleveurs	51
C - Enquêtes dans les établissements organisés	52
1. Fermes privées	
2. Ferme d'Etat	
CHAPITRE III : RESULTAT D'ENQUETES	54
A - Répartition des troupeaux par zone d'enquêtes	54
B - Importance numérique des veaux dans les élevages	55
C - Répartition temporelle des naissances	55
1. Par rapport aux saisons	55
2. Par rapport aux mois	56

D - Evolution du taux de natalité dans les ranches de la SODEPA	58
E - Causes de morbidité et de mortalité des veaux	59
1. Morbidité des veaux	
2. Mortalité des veaux	62
<u>CHAPITRE IV : DISCUSSION DES RESULTATS</u>	74
A - Répartition et effectifs des troupeaux	74
B - Importance numérique des veaux dans les élevages	74
C - Répartition temporelle des naissances	74
1. Par rapport aux saisons	74
2. Par rapport aux mois	74
D - Evolution du taux de natalité	75
E - Causes de morbidité et de mortalité des veaux	75
1. Morbidité des veaux	
2. Mortalité des veaux	78
<u>QUATRIEME PARTIE : REALITES ACTUELLES, PROPOSITIONS, SUGGESTIONS</u>	85
<u>CHAPITRE I : CE QUI EST FAIT</u>	85
<u>CHAPITRE II : CE QUI POURRAIT ETRE FAIT</u>	87
A - Actions sur l'environnement d'élevage	87
1. Le milieu humain	
2. L'environnement proprement dit	89
B - Actions sur l'animal	90
1. Actions sur les reproducteurs	90
2. Action sur les veaux	91
<u>CONCLUSION GENERALE</u>	93
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	96

TABLE DES ILLUSTRATIONS

* <u>C A R T E S</u>	<u>Pages</u>
1. Situation du Cameroun dans le continent africain	3
2. Le relief du Cameroun	6
3. Bassins fluviaux du Cameroun	8
4. Climat du Cameroun	10
5. Provinces du Cameroun et zones d'enquêtes	50
 * <u>FORMULAIRES D'ENQUETES</u>	 53
 * <u>HYSTOGRAMMES</u>	
1. Répartition temporelle des naissances	57
2. Répartition temporelle des mortalités	64
3. Répartition temporelle des mortalités	66

A B R E V I A T I O N S

- hbts	=	habitants
- PIB	=	Produit Intérieur Brut
- ha	=	hectare
- km	=	Kilomètre
- Km2	=	Kilomètre carré
- Kg	=	Kilogramme
- Ig	=	Immunoglobuline
- CRZ	=	Centre de Recherches Zootecniques
- PNB	=	Produit National Brut
- m3	=	mètre cube

INTRODUCTION

Le Cameroun comme beaucoup de pays en voie de développement a engagé une bataille contre la sous alimentation et la malnutrition qui constituent des calamités publiques.

Ainsi, les objectifs assignés au sous-secteur de l'élevage, des pêches et des industries animales sont les suivants :

- fournir 36 kg par an en équivalent viande à chaque camerounais en 1991 qui est l'année finale du VIe plan quinquennal de développement, malgré le fort taux de croissance démographique (3,1 p. 100).
- dégager à terme des excédents de production pour l'exportation après satisfaction des besoins locaux.

Le développement des productions dans le secteur primaire, que représentent l'agriculture et l'élevage, constitue le chemin du salut. L'amélioration quantitative et qualitative des productions animales est inexorablement la solution de choix. L'élevage bovin qui représente la plus importante source de productions animales peut être comparé à une chaîne de production dont le premier maillon et le plus sensible est représenté par la catégorie des veaux. Il importe de renforcer ce premier maillon en augmentant le taux de naissance, en minimisant le taux de mortalité, enfin en assurant aux veaux les bonnes conditions de développement.

Mais la pathologie du bétail en général et celle du veau en particulier constitue une contrainte majeure. Elle compromet fortement par la morbidité et la mortalité qu'elle détermine chez les veaux, les possibilités de renouvellement des troupeaux.

Conscients de ces limites, nous avons voulu apporter notre modeste contribution en étudiant la pathologie du veau au Cameroun.

Notre travail se subdivise en quatre parties :

La première est consacrée à la présentation générale du Cameroun en tant qu'environnement d'élevage et aux caractéristiques de cet élevage.

La deuxième partie traite des particularités anatomo-physiologiques et immunologiques du veau.

Dans la troisième partie nous présentons les résultats de nos enquêtes sur la pathologie du veau au Cameroun, suivis d'une discussion de ces résultats.

Après avoir présenté dans un premier temps les moyens de lutte actuels dans la quatrième partie, nous ferons à la lumière des résultats d'enquêtes, les propositions visant l'amélioration de l'état sanitaire ainsi que les conditions de développement des veaux.



Carte N°1 Situation du Cameroun dans le Continent Africain.

Source: CRIAUD (J.) 1987 (20)

PREMIERE PARTIE : PRESENTATION GENERALE DU CAMEROUN ET CARACTERISTIQUES DE

 L'ELEVAGE BOVIN

CHAPITRE I : PRESENTATION GENERALE DU CAMEROUN

A - DONNEES PHYSIQUES

1. - SITUATION ET LIMITES

1.1. - SITUATION

Pays de l'Afrique Centrale, le Cameroun a une forme triangulaire, s'étendant depuis le Golfe de Guinée jusqu'au Lac Tchad. Il est situé entre les 2^e et 13^e degrés de latitude nord, et entre le 9^e et le 16^e méridien à l'Est du Greenwich. Le Cameroun se trouve ainsi à la charnière de l'Afrique Occidentale et de l'Afrique Centrale, en Afrique inter tropicale (31).

1.2. - LIMITES

Le Cameroun, d'une superficie de 475 000 km² environ répartie en 466 464 km² de terre ferme et en 8 536 km² d'eau contenues dans les embouchures, les criques et les lacs, est limité au Nord-Est par le Tchad, à l'Est par la Centrafrique, au Sud par le Congo, le Gabon et la Guinée Equatoriale, à l'Ouest par le Nigéria et l'Océan Atlantique (20). La superficie occupée par le Cameroun représente 1,6 p. 100 de la superficie totale du continent africain (37).

(voir carte n° 1 : page 3)

2. - RELIEF -- SOL -- HYDROGRAPHIE

2.1. - LE RELIEF

Le relief camerounais est caractérisé par l'existence de deux grands types de terre, à savoir, les hautes terres (montagnes et plateaux) et les basses terres (vallées et plaines). Les hautes terres prédominent et couvrent ainsi la majeure partie de la superficie. Elles sont représentées par :

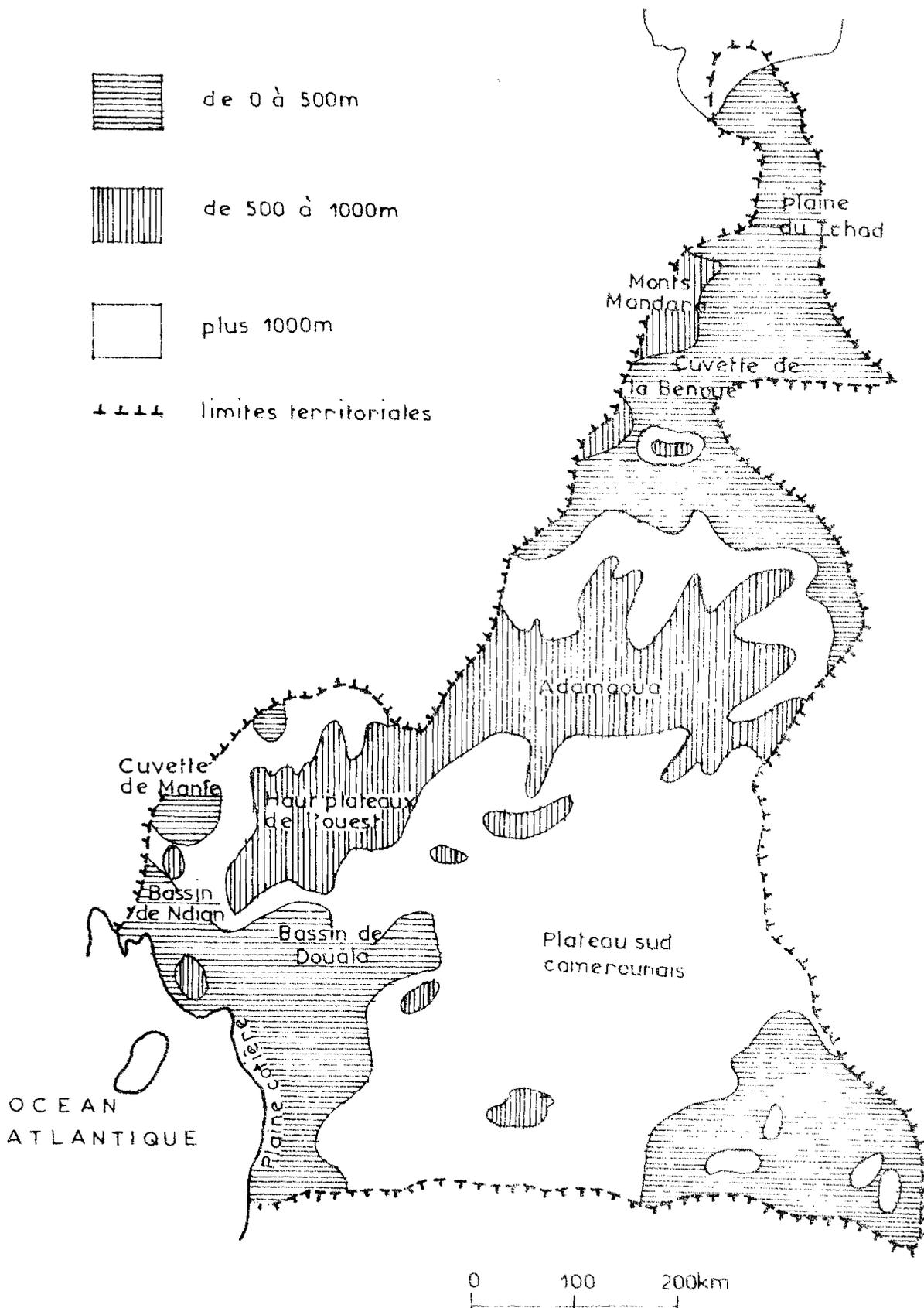
- LE HAUT PLATEAU SUD CAMEROUNAIS, d'altitude moyenne de 650 m. Il s'étend vers l'Est jusqu'au bassin du Congo ; à l'Ouest il est accidenté et domine les basses terres côtières ; au Nord et au Nord-Ouest, il est surmonté par certains massifs, notamment, ceux du Ngoro, Mbam-Minkam, les collines du Ntem et la chaîne de Ngovayang.
- LES HAUTS PLATEAUX DE L'OUEST : l'altitude moyenne y est de l'ordre de 1 500 m. Ils sont plus hauts que l'Adamaoua, mais sont moins étendus et sont coiffés de massifs volcaniques appartenant à la longue chaîne montagneuse qui s'étend de l'Atlantique au Lac Tchad : Mont Cameroun (4 070 m) Oku (3 008 m) Bamoutos (2 740 m) et Rumpi (1 764 m).
- LE PLATEAU DE L'ADAMAOUA : dominé par les volcans éteints et d'altitude moyenne de 1 100 m il est limité au nord par une pente abrupte sur la vallée de la Benoué, tandis que sur le flanc sud la pente est plus douce.
- LES MONTS MANDARA : ce sont des petits massifs d'une altitude moyenne de 900 m situés dans l'extrême Nord. Ils surplombent de leurs pentes abruptes la plaine du diamaré.

Les basses terres quant à elles, sont regroupées en deux grands ensembles.

- LA CUVETTE DE LA BENOUE : elle ne s'étend qu'en partie au Cameroun, s'inclinant des Monts Mandara vers le Logone et Chari. Cette cuvette correspond à un vaste bassin d'effondrement qui s'ouvre par la vallée du Mayo-Kébi sur la plaine du Tchad. Cette plaine d'inondation est souvent marécageuse en saison des pluies.
- LES PLAINES COTIERES : elles forment une bande étroite d'une largeur moyenne de 150 km, entre la mer d'une part, le plateau sud camerounais et les hauts plateaux de l'Ouest d'autre part. Il s'agit de :
 - o la plaine marécageuse du Ndian
 - o la plaine marécageuse du Wouri
 - o la cuvette de la Manyu.

A la cuvette de la Benoué et aux plaines côtières, s'ajoute du Nord au Sud des côtes qui sont :

- une côte basse, marécageuse, et découpée dans la région du Rio del Rey et de l'estuaire du Wouri ;



Carte N°2 Le Relief du Cameroun

- une côte basse sablonneuse, avec des baies et des plages de l'estuaire du Nyong à Kribi ;
- une côte escarpée à falaise de Kribi à Campo.

(voir carte n° 2 : page 6)

2.2. - LES SOLS

Les sols camerounais à l'image du relief sont également variés. On distingue :

- LES SOLS FERRALITIQUES DE COULEUR ROUGE, s'étendant sur les 2/3 du pays depuis l'Adamaoua jusqu'à la frontière sud, correspondant aux régions de climat équatorial.
- LES SOLS ROUGES FONCES, qui sont plus ou moins fertiles, mais peu profonds s'étendant de l'Adamaoua, à la plaine du Tchad.

Ils se forment en milieu à climat soudanien.

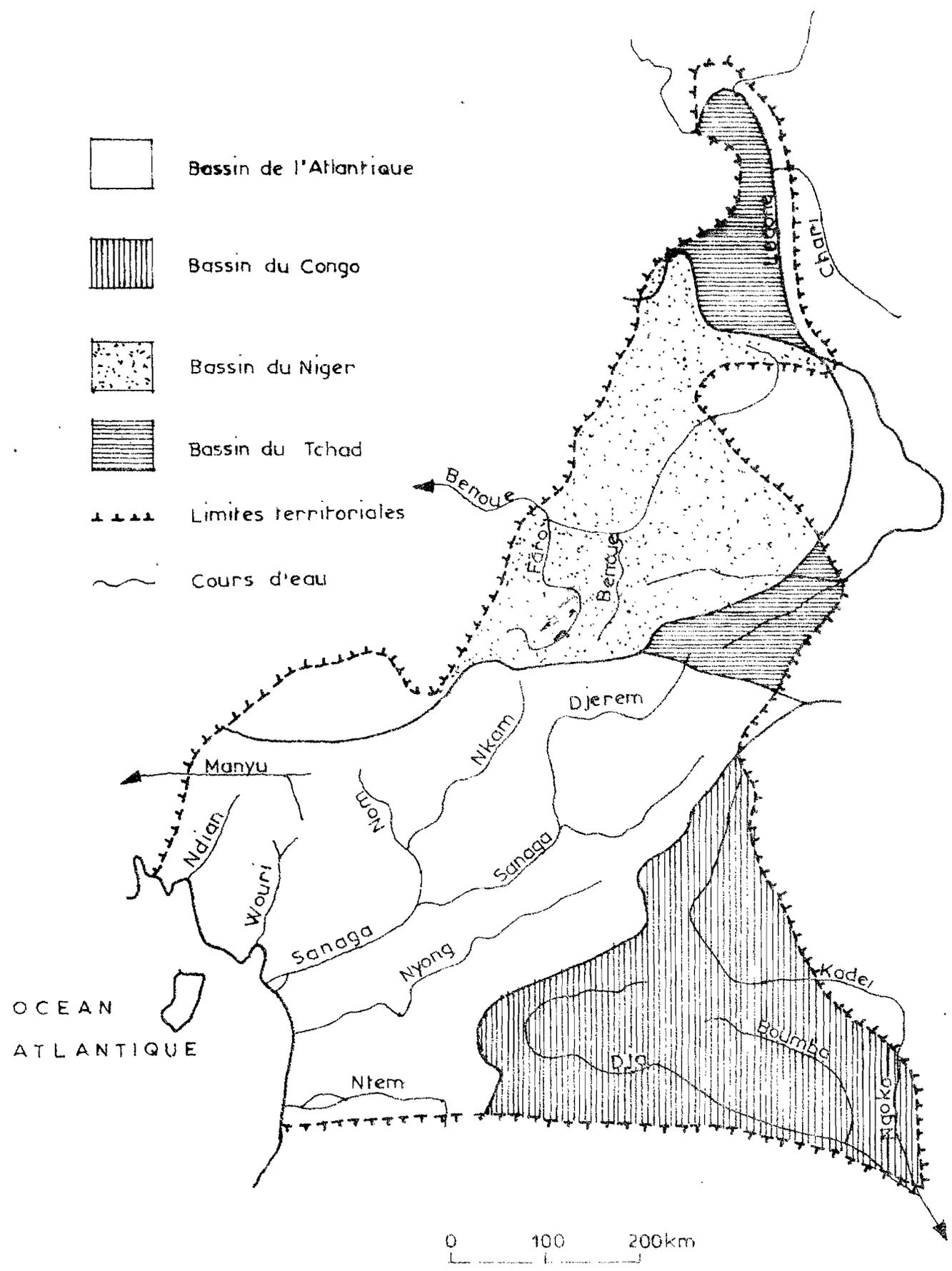
- LES SOLS DES REGIONS MARECAGEUSES ou inondées sont généralement fertiles Il s'agit des argiles noires des vallées de la Benoué et du Logone.
- LES SOLS JAUNES formés de roches volcaniques et d'alluvions couvrent les hauts plateaux de l'Ouest, le littoral du bassin de Douala, et la côte du Ric del Roy.

2.3. - L'HYDROGRAPHIE

Le Cameroun comporte un important réseau hydrographique. La **plupart** de ses cours d'eau trouvent leur source au niveau du plateau de l'Adamaoua. Ces cours d'eau déterminent quatre principaux bassins hydrographiques.

- LE BASSIN DE L'ATLANTIQUE, constitué par un groupe de trois fleuves (Wouri, Nyong, Sanaga) ;
- LE BASSIN DU CONGO qui comporte deux fleuves : la Kadeï et le Ngoko ;
- LE BASSIN DU NIGER représenté par le fleuve Benoué ;
- LE BASSIN DU LAC TCHAD, composé des fleuves Logone et Chari.

(voir carte n° 3 : page suivante)



Carte N° 3: Bassins fluviaux du Cameroun

Source CRIAUD (J), 1987 (20)

3. - CLIMAT ET VEGETATION

3.1. - LE CLIMAT

République
 des Sciences
 VÉTÉRINAIRES DE
 BIBLIOTHÈQUE

Le Cameroun en raison de sa situation géographique, allant de la zone équatoriale au sahel, soit du 2e au 13e degré de latitude nord présente une diversité sur le plan climatique. Ce climat est fortement influencé par le relief et la mer à certains endroits. C'est ainsi que les régions montagneuses, les plateaux et les côtes sont marqués par une grande pluviosité. Il existe également un climat chaud compte tenu de la situation du Cameroun en zone intertropicale. On y distingue deux grands ensembles climatiques, à savoir le climat équatorial et le climat tropical (40). Quant à la végétation, elle est calquée sur la carte climatique du Cameroun.

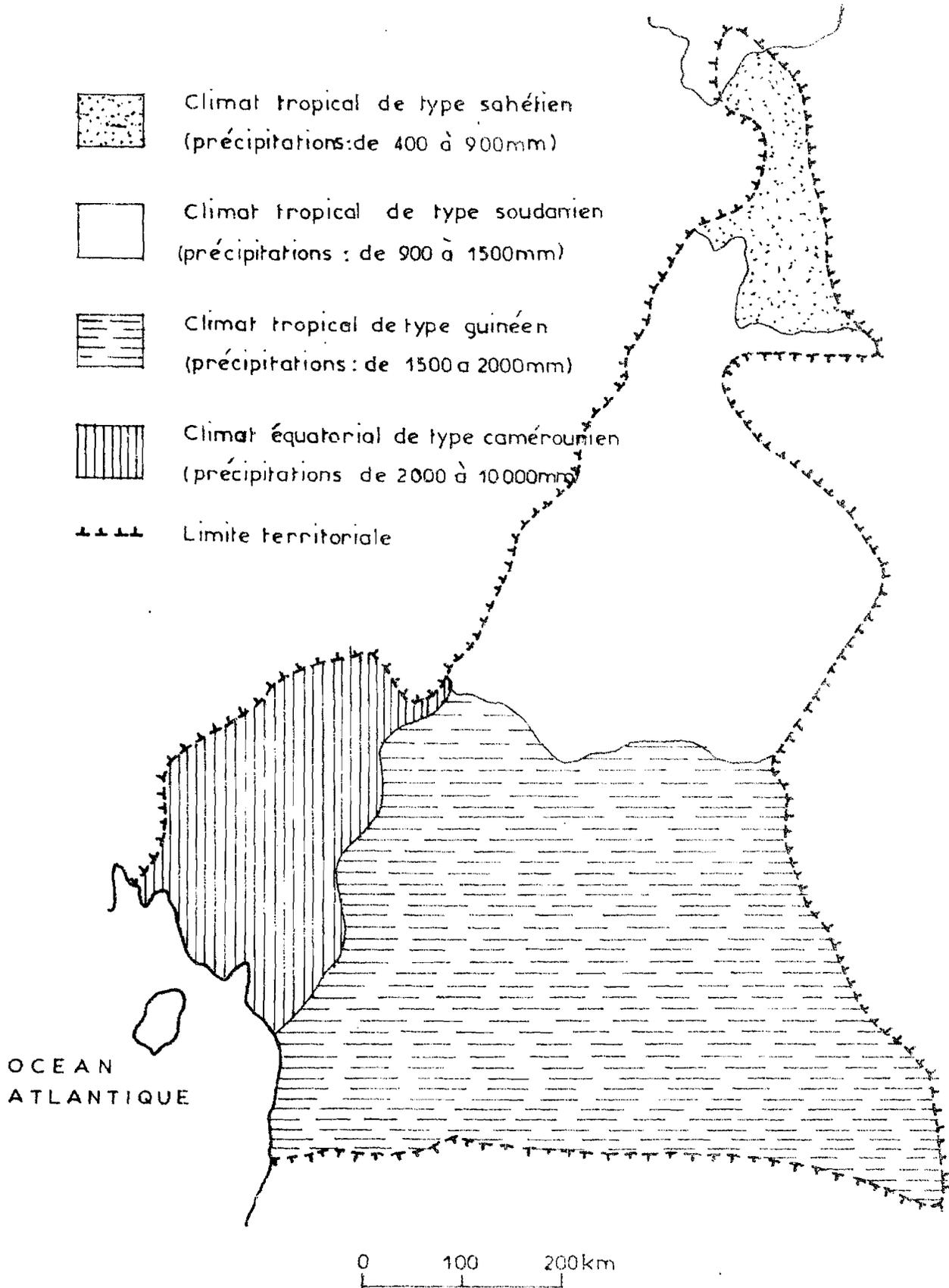
(voir carte n° 4 : page suivante)

a) - Le climat équatorial

Il est rencontré dans la partie méridionale du pays et présente 3 nuances :

- le climat camerounien : c'est un climat guinéen très humide avec deux saisons, une longue saison de pluie (9 mois) de mars à novembre et une courte saison sèche (3 mois) de décembre à février. Il règne sur les massifs, les hauts plateaux de l'Ouest, les régions de Douala et du Mont Cameroun.
- Le climat équatorial guinéen, ou équatorial classique, avec deux saisons humides et deux saisons sèches d'inégale durée, présent sur le plateau sud camerounais. Il existe une grande saison sèche, une grande saison de pluie (de septembre à décembre), une petite saison sèche (juillet-août) et une petite saison de pluie (de mars à juin).
- Le climat de transition, rencontré au pied de l'Adamaoua, la petite saison sèche disparaît progressivement et on a une saison de pluies qui dure 6-8 mois (de mars à octobre)

Le climat équatorial est favorable au développement d'une formation végétale qui abrite les glossines et qui en plus n'offre presque pas d'espaces pâturables, d'où l'inadaptation de l'élevage bovin dans ces zones.



Carte N°4 Climat du Cameroun

b) - Le climat tropical

Il domine dans les plaines du nord et le plateau de l'Adamaoua, il est caractérisé par des précipitations peu abondantes et des températures élevées. La saison sèche est de durée variable en fonction du lieu : 5 mois à Ngaoundéré, 9 mois à Kousséri.

Les températures très modérées dans l'Adamaoua, s'élèvent dans les cuvettes et les plaines. Seuls les massifs de la région jouissent de climats plus tempérés (Monts Mandara). Ce climat tropical présente deux nuances.

- Le climat tropical humide ou soudanien, au niveau de l'Adamaoua et la cuvette de la Benoué ;
- Le climat tropical sec ou sahélien qui couvre les plaines du Diamaré, du Mayo-Danaï, du Logone et Chari.

3.2. - LA VEGETATION

La flore camerounaise, très diversifiée, bien que résultant des influences conjuguées du climat, du relief et de l'hydrographie suit plus ou moins la répartition des ensembles climatiques. Ce qui conduit en gros à deux grands types de paysages correspondant aux deux grands ensembles climatiques, décrits ci-dessus. Il s'agit de la forêt dense et humide qui correspond au climat équatorial et les savanes et steppes qui correspondent au climat tropical.

a) - La forêt dense humide

Elle occupe toute la partie sud du Cameroun au climat équatorial et aux sols argileux. Elle s'étend de la cuvette de Mamfé à la région de Batouri et se divise en deux grands domaines :

- La forêt de la Sangha au sous-bois pauvre. Sous l'effet de l'exploitation forestière, les forêts primaires regressent au profit des forêts secondaires riches en essences de soleil (parasoliers, fraké, ...)

Nous avons noté ci-dessus que les reliefs, les sols et les cours d'eau ne sont pas sans influence sur les types de végétation dans le domaine équatorial. C'est ainsi qu'on a :

- les Mangroves à palétuviers du delta du Rio del Rey et du littoral au nord du Nyong,
- les palmiers-raphias des bas-fonds marécageux,
- les forêts périodiquement inondées du Sud-Est,
- la végétation étagée des massifs et des hauts plateaux de l'Ouest.

Dans le nord du Mbam, il apparaît des savanes arbustives qui progressent de l'Adamaoua vers le Sud Cameroun grâce aux feux de brousse.

b) - Les savanes

Elles recouvrent les zones à climat tropical, de l'Adamaoua aux plaines du Tchad.

- * Les savanes boisées couvrent le plateau de l'Adamaoua et la cuvette de la Benoué où dominant le baobab, l'acacia, le palmier rhônier. Les forêts galeries s'étendent le long des cours d'eau.
- * Les savanes arbustives, des plaines du Diamaré au Lac Tchad sont parsemées d'arbustes noueux et chétifs (mimosas, acacias..)
- * Les savanes herbeuses et les steppes progressent sous l'action des feux de brousse.

Les massifs quant à eux sont recouverts de forêts claires et de savanes.

Les deux types de végétation étant quasiment calqués sur les deux grandes zones climatiques (équatoriale et tropicale), la savane boisée constitue une sorte de transition entre la forêt dense et les formations végétales herbeuses (savane et steppe).

B - DONNEES SOCIO-ECONOMIQUES

1. - LA POPULATION

Elle est estimée aujourd'hui à plus de 10 millions d'habitants et composée d'une mosaïque d'ethnies (plus de 200).

1.1. - COMPOSITION ET REPARTITION

Le Cameroun est occupé dans sa partie septentrionale par les Soudanais et Sémites dont les principaux groupes sont : les Foulbé - Arabe choa - Kirdi - Haoussa - Kotoko - Massa - Toupouri - Bororo - Mousgoum - Doayo - Mamchim - Mboum - Tiker - Babouté.

Dans la partie méridionale (Centre et Sud) les Fan Beti Boulou, Eton,...

Dans la partie orientale les pygmée - Maka - Baya.

Dans la partie Occidentale, (littoral ouest) les bassa - Douala - Bakoko - Bamiléké Bamoun.

Ces trois dernières parties du Cameroun regroupent deux grands ensembles, les Bantous et les semi-Bantous.

En 1986 la densité moyenne de population était estimée à 22,0 hbts/km² avec des extrêmes de 3,3 hbts/km² à l'Est et 74,6 hbts/km² à l'Ouest et suivant le sexe, on comptait 49,9 p. 100 d'hommes et 50,1 p. 100 de femmes (45).

1.2. - ACCROISSEMENT ET STRUCTURE

L'accroissement de la population est estimé aujourd'hui à 2,2 p. 100 (13) par rapport à 3,1 p. 100 en 1986 (45). Selon les prévisions, le Cameroun comptera en 1991 environ 12,2 millions d'habitants.

La structure de la population il y a trois ans était la suivante :

- * moins de 20 ans : 55 p. 100
- * de 21 à 60 ans : moins de 40 p. 100
- * plus de 60 ans : moins de 6 p. 100

1.3. - MOUVEMENTS DES POPULATIONS

Le phénomène d'urbanisation continue et 40 p. 100 environ de la population vivra dans les agglomérations urbaines en 1991 (45).

L'exode rural s'accroît donc d'année en année et selon les prévisions, des 12.243.700 hbts que comptera le Cameroun, 4 940 000 hbts vivront en milieu urbain contre 7 303 700 hbts en milieu rural.

Ceci fait respectivement 40,35 p. 100 et 59,65 p. 100. La réduction du pourcentage de la population active rurale par rapport à la population totale implique que l'exploitant agricole (agriculteur et/ou éleveur) devra produire et assurer la fourniture de denrées alimentaires à un nombre toujours plus grand de citadins, d'où la nécessité d'amélioration de sa production.

2. - DONNEES ECONOMIQUES

Tous les secteurs économiques (primaires, secondaires et tertiaires) sont fonctionnels, mais le secteur primaire perd de son importance au fil des années. La croissance économique est caractérisée par l'évolution du PIB qui au prix courant a crû de 1979 à 1983 de 21,2 p. 100 en moyenne (45) du fait des activités des secteurs secondaires et tertiaires dont les taux de croissance moyens annuels ont été respectivement de 30,6 p. 100 et 18,6 p. 100. Le PNB par habitant était de 850 dollars en 1986 (13).

2.1. - LE SECTEUR PRIMAIRE

Le poids du secteur primaire dans l'économie nationale reste appréciable (22,0 p. 100 du PIB en 1983-1984) bien qu'ayant perdu 5 points par rapport à 1981-1982 au profit du secteur secondaire (45). Ceci est une conséquence du phénomène d'urbanisation qui provoque la réduction du pourcentage de la population active rurale. Ainsi en 1986 70 p. 100 de la population vivait en milieu rural en 1991 selon les prévisions, 59,65 p. 100 de la population habitera le milieu rural.

a) - Agriculture

Elle est caractérisée par une grande variabilité qui est une conséquence des diversités climatique et ethnique. La diversité ethnique engage les habitudes alimentaires tout au moins pour les cultures vivrières. Les cultures industrielles sont réparties sur l'ensemble du territoire suivant les grands ensembles climatiques. En milieu équatorial on rencontre le café, le cacao, le caoutchouc qui constituent les principales préoccupations des populations. En milieu tropical on rencontre le coton dont la culture n'est pas vulgarisée. Les principales cultures vivrières rencontrées sont représentées par les bananes, la canne à sucre, le maïs, l'ananas, le blé, le soja, le riz paddy. Bon nombre de ces cultures font l'objet d'exploitation industrielle dont les sous produits sont utilisables en élevage. Les quantités récoltées annuellement sont indiquées dans le tableau n° 1. de la page suivante.

TABLEAU N° 1 : PRODUCTIONS AGRICOLES

CULTURES	PRODUCTION EN TONNES		
	1981 - 82	1982 - 83	1983 - 84
Bananes	47 581	50 851	74 997,6
Canne à sucre	934 659	795 753	800 958
Ananas	-	4 096	4 793
VIVRIERES Riz Paddy	40 501	77 558	-
Soja	44	-	386,5
Maïs	-	-	13 206
Blé	900	403	270
Cacao	114 697	114 156	108 010
INDUSTRIEL- Café	97 223	107 182	64 000
LES Caoutchouc	17 094	16 195	16 131
Coton	79 819	72 368	94 580

source (41)

Les données statistiques fiables sont difficiles à obtenir pour ce qui est des cultures vivrières à cause de la consommation domestique et de l'enclavement de certains milieux paysans dont la production n'est pas évaluée. D'autres cultures vivrières existent mais leurs productions ne font pas l'objet d'une quelconque évaluation.

b) - Elevage et Pêche

L'importance économique de l'élevage et de la pêche se mesure par la taille des différents cheptels et les productions halieutiques annuelles. (Voir tableau né 2 de la page suivante).

Ces effectifs ont un poids économique important car ils couvrent 90 p. 100 des besoins locaux en viande, réduisant ainsi les importations à 10 p. 100 (45).

TABLEAU N° 2 : EVOLUTION DES CHEPELS DE 1982 à 1985

E S P E C E S	A N N E E S		
	1982 - 83	1983 - 84	1984 - 85
Bovins	3 430 937	3 466 348	3 561 803
Ovins	1 606 054	1 728 951	693 425
Caprins	1 925 598	2 088 664	2 173 303
Porcins	762 371	707 191	800 091
Lapins	22 065	23 857	20 667
Equins	20 849	2 143	15 650
Asins	36 664	41 775	3 172
Volailles	8 297 600	12 039 872	8 861 769

Sources : (42 - 43)

La production halieutique totale a été estimée à 31 472,751 tonnes en 1985 avec 69,246 tonnes d'importation évaluées environ à 10 925 857 336 de Francs CFA (43).

c) - La forêt

Elle occupe une place de choix parmi les matières premières qui constituent le patrimoine national camerounais. Elle couvre une superficie totale de 20 millions d'hectares soit environ 42 p. 100 du territoire national. 17,5 millions d'ha de forêt exploitable. Les sondages estiment à environ un milliard de m³ le volume sur pied de bois avec 300 essences différentes commercialisables.

2.2. - LE SECTEUR SECONDAIRE

Il est essentiellement représenté par les industries agro-alimentaires dont les matières premières sont produites localement. Ensuite viennent les industries extractives depuis la connaissance du contenu du sous-sol. Le Cameroun est devenu

exportateur de pétrole mais les quantités exportées restent modestes, environ 150 000 tonnes par an, servant à alimenter la consommation intérieure.

La balance commerciale est déficitaire pour les échanges avec les pays de la Communauté Economique Européenne et reste équilibrée pour les échanges avec les pays africains.

2.3. - LE SECTEUR TERTIAIRE

Il est essentiellement représenté par l'administration et ses différents services. La croissance moyenne de 21, 2 p. 100 du PIB de 1979 à 1985 a aussi été le fait des activités du secteur tertiaire dont le taux de croissance moyen annuel a été de 18,6 p. 100 (45).

3. - ORGANISATION ADMINISTRATIVE

La République du Cameroun est subdivisée en provinces qui sont elles mêmes découpées en départements. Les départements étant constitués d'arrondissements. Le village ou le quartier d'un centre urbain représente la cellule administrative. Le district vient avant le village.

Le Cameroun compte 10 provinces, 49 départements, 180 arrondissements et 26 districts dont la répartition est la suivante :

TABLEAU N° 3 : SUBDIVISIONS ADMINISTRATIVES

Provinces	Chef-lieu	Départements	Arrondissements	Districts
Extrême-Nord	Maroua	6	21	6
Nord	Garoua	4	11	1
Adamaoua	Ngaoundéré	5	10	0
Est	Bertoua	4	15	3
Centre	Yaoundé	8	38	5
Sud	Ebolowa	3	14	4
Sud-Ouest	Buea	4	18	2
Ouest	Bafoussam	6	23	1
Nord-Ouest	Bamenda	5	11	4
Littoral	Douala	4	19	0
TOTAL	-	49	180	26

Yaoundé la capitale administrative et Douala la capitale économique se trouvent respectivement dans les provinces du centre et du littoral.

Sur le plan de l'élevage, les provinces s'associent par groupes compte tenu des convergences géoclimatiques qui influencent de façon non négligeable cet élevage ainsi que ses caractéristiques. C'est pourquoi nous avons jugé utile de donner un bref aperçu des caractéristiques de l'élevage bovin au Cameroun avant d'aborder les particularités anatomo-physiologiques et immunologiques du veau.

CHAPITRE II : CARACTERISTIQUES DE L'ELEVAGE BOVIN

A - IMPORTANCE DU CHEPTEL

1. - EFFECTIF TOTAL

Le cheptel bovin croît régulièrement à un taux d'environ 2,5 à 3,1 p. 100. L'effectif est passé de 3 430 937 têtes en 1982-1983 (42) à 4 361 000 têtes en 1986 (25). La croissance de ce cheptel a été ralentie par l'épizootie bovipestique de 1983 qui a fait près de 19 000 morts.

2. - REPARTITION PAR PROVINCE

Cette répartition nous permet d'identifier les régions à vocation pastorale. Mais la connaissance exacte de la superficie de chaque province nous aurait permis par le calcul des densités de mieux préciser cette idée. La comparaison de deux effectifs d'une province en deux années successives nous donne une idée de l'évolution de l'effectif dans chaque province. (voir tableau n° 4 de la page suivante)

Les effectifs ont crû dans d'autres provinces sauf à l'Est et au Sud-Ouest où ils ont regressé. Du tableau n° 4 ci-après, il ressort que la partie septentrionale constitue la principale région d'élevage au Cameroun avec la province de l'Adamaoua comme plaque tournante.

TABLEAU N° 4 : REPARTITION DU CHEPTEL PAR PROVINCE ET EVOLUTION

		A N N E E S		
P R O V I N C E S		1983 - 84	1984 - 85	EVOLUTION
1	Extrême-Nord	921 007	932 252	↑
2	Nord	440 382	506 314	↑
3	Adamaoua	1 186 918	1 253 236	↑
4	Est	259 664	176 350	↓
5	Centre	36 869	37 295	↑
6	Sud	-	120	-
7	Littoral	3 752	5 166	↑
8	Ouest	168 713	183 000	↑
9	Nord-Ouest	438 612	466 900	↑
10	Sud-Ouest	10 431	9 370	↓
	TOTAL	3 466 348	3 570 003	

Source : (42 - 43)

B - LES RACES ELEVEES

Elles sont locales et exotiques et sont représentées par les zébus et les taurins.

1. - LES RACES LOCALES

a) - Les zébus

La presque totalité du cheptel national (99 p. 100 environ) est représentée par le bovin à bosse appelé zébu. On distingue :

* La race peulh de l'Adamaoua ou "Goudali"

Spécifique du plateau de l'Adamaoua, elle est élevée par les peulhs. Cette race comporte plusieurs variétés en fonction des régions.

* La race Mbororo

Elle est élevée par les pasteurs Mbororo qui habitent le plateau de l'Adamaoua.

* La race peulh du Nord

Elle est rencontrée dans les zones d'élevage allant de la plaine de la Benoué aux rives du Logone et Chari.

b) - Les taurins

Ils sont en nombre moins importants et ne représentent que 1 p. 100 du cheptel bovin (36). Ils sont caractérisés sur le plan anatomique par l'absence de bosse et sur le plan pathologique par la trypanotolérance pour la **plupart** d'entre eux. On distingue :

* La race Doayo. Elle est exploitée par les paysans de la région de Poli, dans le sud de la Benoué.

* La race Rumsiki, dans la région montagneuse du Mayo Tsanaga.

* La race Namshi

* La race Kouri ou taurin du Tchad non trypanotolérante

* La race Muturu de Bokossi dans le Sud-Ouest

2. - LES RACES EXOTIQUES

Elles sont nombreuses et sont essentiellement représentées par les taurins dont les principales races sont les suivantes :

* La race Charolaise

* la race Aberdeen-Angus

* la race Mombeliard

* la race Holstein

* et la race N'Dama

A ces races taurines, s'ajoute une race de zébu d'origine étrangère : le Brahman américain..

Ces races importées sont de loin plus performantes que les races locales mais s'adaptent beaucoup moins aux conditions d'élevage africaines. Les croisements avec les races locales sont faits dans les centres de recherches et les produits améliorés incorporés au sein des effectifs des éleveurs sous forme de géniteurs.

C - LES MODES D'ELEVAGE

Deux modes d'élevage sont actuellement connus dans le monde. Il s'agit de l'élevage traditionnel et de l'élevage moderne.

1. - L'ELEVAGE MODERNE

Il est peu développé en Afrique. Mais il est pratiqué par quelques fermes d'Etat, des centres d'expérimentation et de recherches. Les animaux importés pour l'amélioration génétique sont élevés intensivement. Le facteur limitant de ce mode d'élevage en Afrique demeure l'ensemble des moyens nécessaires à sa mise en oeuvre.

2. - L'ELEVAGE TRADITIONNEL

Il est de loin le type le plus répandu dans nos pays car adapté aux conditions de vie des éleveurs ainsi qu'au milieu naturel. Les animaux sont à l'air libre sur les parcours, sur place ou en déplacement.

2.1. - L'ELEVAGE EXTENSIF

Il se pratique de deux manières différentes sous forme de nomadisme ou de transhumance.

a) - Le nomadisme

Il est surtout la pratique des pasteurs Mbororo et Arabes Choa. Le nomadisme est caractérisé par des déplacements incessants du groupe d'éleveurs à la recherche de pâturage, d'eau et de débouchés commerciaux. Les pasteurs nomades n'ont pas d'habitation fixe.

Les déplacements sont effectués entre le Cameroun, la Centrafrique, le Tchad et le Nigéria. Ils échappent ainsi aux structures d'encadrement rendant ainsi l'application des mesures sanitaires difficile et aléatoire. Heureusement que ce mode d'élevage se raréfie et tend à disparaître au Cameroun (46).

b) - La transhumance

Elle constitue aujourd'hui le mode d'élevage le plus répandu dans notre pays. La transhumance consiste en des déplacements saisonniers du bétail et des pasteurs. Elle est pratiquée par les peulhs (Mbororo). Elle est une conséquence logique de l'exploitation irrationnelle des pâturages et de la pratique désordonnée des feux de brousse.

Deux formes de transhumance sont classiquement connues suivant l'intensité des mouvements pastoraux dans le temps et dans l'espace.

- La petite transhumance

Elle s'effectue pendant la saison des pluies à des faibles distances des champs et autour des villages. Ceci permet de préserver les cultures de la dévastation sans toute fois engager des grands mouvements.

- La grande transhumance

Elle s'opère pendant la saison sèche, le déplacement du groupe pastoral s'effectuant sur des longues distances, en direction des vallées et bas-fonds où l'eau et l'herbe persistent longtemps.

Au Cameroun, le plus souvent ces déplacements s'effectuent vers les prairies marécageuses en Adamaoua et à l'Est du pays. A l'Ouest, les déplacements se font des plateaux vers les vallées humides en saison sèche, le sens inverse en bonne saison (40).

A l'extrême-Nord, les animaux sont centrés dans les vallées humides ("Yaérés"), en bordure du Lac-Tchad, pendant la saison sèche.

Cette transhumance n'existe pas sans avantages et inconvénients. Ainsi pour ce qui est des avantages, on note :

- * la trouvaille de pâturages de bonne qualité et en quantité suffisante pendant la saison sèche ;
- * la résolution du problème d'abreuvement en saison sèche ;
- * sur le plan sanitaire la rupture des cycles évolutifs des parasites.

Ces avantages permettent aux animaux de maintenir en mauvaise période leur Gain Moyen Quotidien (G.M.Q.) et de résister plus aux affections diverses.

Comme inconvénient on note :

- * La longue marche qui provoque des pertes d'énergie importantes et qui fatigue les animaux ;
- * la concentration des animaux aux lieux de transhumance. Elle est favorable aux contaminations entre les troupeaux ;
- * le piétinement qui provoque la destruction du couvert végétal au tour des points d'eau ;
- * au cas où elle est envisagée, la sélection devient impossible, les montes n'étant pas contrôlées pendant le déplacement.

La transhumance avec ses inconvénients apparaît comme un mal nécessaire. C'est pourquoi elle doit simplement être réglementée pour diminuer certains inconvénients telles que les contaminations en évitant les brassages des troupeaux.

2.2. - L'ELEVAGE SEDENTAIRE

Il est pratiqué par des groupes ethniques agro-éleveurs. C'est le cas des habitants des Monts Mandara, des populations de l'Ouest Cameroun, et de certains peulhs de l'Adamaoua. Les troupeaux des éleveurs sédentaires se caractérisent par des effectifs faibles, dépassant rarement la dizaine. Ceci fait que l'alimentation et l'abreuvement des animaux ne nécessitent pas un quelconque déplacement.

En élevage sédentaire, les animaux bénéficient d'un peu plus d'attention sur le plan de l'entretien et de la gestion. Ce qui conduit à la germination des techniques modernes d'élevage.

L'exploitation du cheptel bovin camerounais reste encore largement traditionnel, malgré l'apparition de modes semi-intensifs ou extensifs améliorés (Ranching). Au delà des efforts qu'il requiert, l'élevage bovin est sujet à des contraintes d'ordres alimentaires et pathologiques qui malheureusement compromettent fortement son développement.

D - LES CONTRAINTES ALIMENTAIRES ET PATHOLOGIQUES

Elles hypothèquent d'une façon ou d'une autre le bon développement des veaux, soit en agissant directement sur eux, soit en agissant sur les parents et surtout sur la mère.

1. - LES CONTRAINTES ALIMENTAIRES

L'alimentation des mères joue un grand rôle dans le maintien de la santé des veaux, particulièrement l'apport en matières sèches et énergie.

Au Cameroun, le problème alimentaire chez le bétail/^{se pose} surtout en saison sèche avec la raréfaction des pâturages et des points d'eau. Les animaux, de ce fait, ne peuvent même pas couvrir leurs besoins d'entretien et finissent par maigrir en plus de la sensibilité aux maladies que leur confère cet état de malnutrition générale. Les veaux dont les besoins de croissance sont importants en souffrent.

Diverses études ont montré que la mortalité des veaux est inversement proportionnelle au taux en Unité Fourragère (U.F.) de la ration de la mère. Ainsi on a :

- taux inférieur à 5,5 UF/jour, mortalité des veaux égale 14 p. 100
- taux égale à 6,3 UF/jour, la mortalité des veaux va de 5 à 14 p. 100
- taux égale à 8 UF/jour mortalité des veaux inférieur à 5 p. 100 (54).

L'alimentation et le rationnement de la vache gestante ont une influence certaine sur la résistance du veau nouveau-né. Ils conditionnent la réceptivité immédiate du jeune après avoir assuré la survie du fœtus, puis, en déterminant la qualité de la sécrétion colostrale, ils contrôlent la résistance seconde, spécifique ou non (72).

1.1. - INSUFFISANCE QUANTITATIVE

Elle est le résultat de la conjugaison des effets de plusieurs facteurs qui contribuent à la raréfaction des pâturages. On distingue deux types de facteurs.

a) - Les facteurs naturels

- * Le Climat. Il intervient de façon aléatoire par la sécheresse pour détruire le tapis herbacé.
- * Les mauvaises herbes. Il est apparu au Cameroun au cours de ces dernières années une mauvaise herbe appelée Eupatorium odoratum vulgairement appelée "Bokassa grass". Cette plante à la vitesse de croissance élevée et à l'aire d'extension

importante envahit très rapidement les pâturages. Cela aboutit à la disparition de la **plupart** des graminées et des légumineuses souvent pâturées par les animaux. Une autre conséquence est le déplacement progressif et définitif des éleveurs à la recherche des zones non encore envahies (21).

- * Le piétinement. Il est une conséquence du regroupement des animaux autour des points d'eau et des pâturages persistants en saison sèche et conduit à la destruction de ces pâturages.

b) - Les facteurs humains

- * L'exploitation désordonnée des pâturages. Elle ne permet guère la réservation d'autres espaces pour la mauvaise période.
- * Les feux de brousse. Ils sont indésirables lorsqu'ils sont accidentels. Ils contribuent donc à détruire les pâturages encore non utilisés. Cependant, ils peuvent être utilisés comme outil de destruction de vieux pâturages pour attendre la régénération en début de pluie.

1.2. - INSUFFISANCE QUALITATIVE

Habituellement, le fourrage seul ne permet pas de combler les besoins de croissance, d'entretien et de production des animaux, surtout lorsqu'il est de mauvaise qualité. Une supplémentation avec le concentré (tourteaux) est donc nécessaire pour équilibrer la ration des animaux.

a) - Le niveau énergétique de la ration

Le niveau énergétique de la ration en fin de gestation influencerait nettement le développement du fœtus. Un renforcement modéré des apports alimentaires à cette période favorise la mise bas de produits plus lourds, plus vigoureux pour téter et plus résistants.

Inversement un régime de disette conduit à la naissance de sujets maigres, chétifs et plus sensibles aux agressions. Les veaux mal nutris sont de la même manière sensibles aux agressions et accusent des retards de croissance.

b) - Valeur hygiénique de la ration

La consommation d'aliments mal conservés (foins moisissés) peut être à l'origine d'une intoxication hépatorénale subclinique chez la gestante entraînant chez le fœtus une imprégnation toxique, d'où le manque de vitalité du nouveau-né.

c) - Taux de protéines digestibles

La matière azotée digestible (M.A.D.) donne des protéines qui se concentrent dans le sang et ensuite dans le lait de la femelle en fin de gestation.

La mortalité des veaux est une fonction de la richesse en immunoglobulines des colostrums des vaches allaitantes (22). Mais l'excès de protéine est tout aussi nuisible que les carences.

d) - Les carences

Une ration pauvre et non supplémentée est susceptible de déterminer chez l'animal toute sorte de carences, tant en vitamines qu'en oligoéléments. Les jeunes veaux privés de lait sont sujets aux maladies carencielles si leur ration n'est pas équilibrée.

1.3. - L'ABREUVEMENT

L'eau est tout aussi importante si non plus que les aliments. L'animal meurt plus vite de déshydratation que de diète hydrique. Mais le problème d'eau ne se pose pas avec acuité compte tenu de la multiplicité des points d'eau surtout en saison pluvieuse. L'eau se fait rare par endroits. Mais le plus gênant est le problème de parasitoses, contractées au niveau des cours d'eau par les animaux pendant l'abreuvement.

Les contraintes alimentaires en élevage bovin se résument en insuffisance quantitative ou qualitative des aliments disponibles.

2. - LES CONTRAINTES PATHOLOGIQUES

La difficulté de dépistage rapide des maladies, la mise en oeuvre difficile des campagnes conjointes de vaccination par les pays frontaliers contre les épizooties et les zoonoses, la difficulté d'établissement de la carte pathologique ainsi que la difficulté de mise en place d'équipement et d'autres structures cliniques indispensables constituent une véritable entrave au développement de l'élevage bovin au Cameroun. Ceci implique que certaines maladies sévissent toujours de façon enzootique ou épizootique dans nos élevages.

Les veaux subissent donc les conséquences de l'existence de cette pathologie soit lorsqu'ils sont directement contaminés soit par l'intermédiaire des parents, surtout des vaches.

Ainsi les maladies hyperthermisantes, les maladies parasitaires, les mammites diminuent ou altèrent la ration du veau et partant lui confère une moindre résistance (14).

D'autre part l'état sanitaire du troupeau influence celui des veaux. Lorsque la tuberculose et la brucellose sévissent dans une étable, le taux de mortalité des jeunes s'accroît de façon significative, de 4 p. 100 (50).

Les principales maladies actuellement rencontrées en élevage bovin au Cameroun sont parasitaires et microbiennes.

2.1. - LES MALADIES PARASITAIRES

a) La Trypanosomose

Elle est transmise par certaines catégories d'insectes piqueurs, les stomox et surtout les glossines qui inoculent aux bovins les protozoaires monoflagelés appelés trypanosomes. Ceux-ci sont responsables de l'état pathologique caractérisé par l'anémie, l'amaigrissement et la cachexie, l'œdème sous-cutané, des troubles nerveux et oculaires sous forme de kératite ulcéreuse. Cette maladie constitue un obstacle à l'exploitation d'énormes potentialités d'élevage que recèle le continent africain. Au total près de 9 millions de km² de savane et de forêt dans le continent seraient infestés de glossines. Au Cameroun, la forêt équatoriale est infestée, l'Adamaoua et le Sud de la Benoué: environ 3 106 bovins morts en 1985 (43). Après la lutte par la Mission Spéciale d'Eradication des Glossine (M.S.E.G.) HAMADAMA (29) trouve 0,3 p. 100 de lames positives en zone assainie et 29 p. 100 en zone infestée.

b) - La Babésiose ou piroplasmose

Cette affection est consécutive à la multiplication dans les hématies des animaux de protozoaires microscopiques du genre babesia. La transmission se fait par l'intermédiaire des tiques du genre boophilus chez les bovins. Elle est caractérisée par l'hyperthermie, l'anémie, de l'hémoglobinurie et l'ictère. la maladie apparaît en saison de pluie favorable à la pullulation des tiques.

c) - Les Helminthoses

On cite l'ascaridiose, la fasciolose, les cysticercoses, les strongyloses et les strongyloïdoses. Elles entraînent des baisses de production chez les adultes et des mortalités chez les veaux. 76 839 bovins ont été déparasités en 1985 dont 31 226 veaux (43).

d) - Les ectoparasites

Ils sont essentiellement représentés par les tiques dont le rôle pathogène est double. La spoliation sanguine compte tenu de leur hématophagie, ensuite la transmission de certaines rickettsies comme Cowdria ruminantium responsable de la cowdriose, la transmission des agents responsables de la babésiose (babesia) et de la dermatophilose (Dermatophilus congolensis). Les infestations par les tiques sont surtout importantes en saison des pluies et regressent avec la vulgarisation des bains déti-queurs surtout au niveau des ranches.

2.2. - LES MALADIES INFECTIEUSES

a) - Maladies bactériennes et rickettsiennes

a.1. - Les maladies bactériennes

- La Péripneumonie contagieuse bovine (PPCB)

Maladie contagieuse grave, due à Mycoplasma mycoïdes sub species mycoïdes et caractérisée par une inflammation grave du poumon et de la plèvre sous forme de pleuro-pneumonie exsudative accompagnée de dyspnée et de toux évoluant vers la mort ou vers le portage chronique suivant les cas. Elle est présente dans les principales zones d'élevage bovin du Cameroun. Une campagne de vaccination est organisée chaque année dans le cadre de la lutte contre la PPCB et la peste bovine, avec un vaccin bivalent le NEOBISEC. 1 495 animaux ont été contaminés en 1984-85 (voir tableau n° 5 de la page 31.)

- La Tuberculose

Maladie contagieuse d'évolution habituellement chronique. Elle est causée par le bacille tuberculeux (Mycobacterium bovis). C'est une zoo-anthroponose avec des formes pulmonaires et digestives plus fréquentes. Le diagnostic est rarement posé sur le terrain mais plutôt aux abattoirs. 64,63 p. 100 des tonnages saisis sur les bovins à l'abattoir de Yaoundé (38).

Sur 368 bovins abattus dans un intervalle de 26 jours à Bertoua, 30 carcasses étaient porteuses de lésions tuberculeuses, surtout partielles, (Poumon avec ou sans coeur, langue, rate,...) Ceci correspond à 8,15 p. 100 des carcasses inspectées en 26 jours (21).

- La Dermatophilose

Maladie infectieuse d'évolution saisonnière dont l'agent étiologique est un germe de l'ordre des actinomyces (Dermatophilus congolensis). Elle est caractérisée par l'apparition d'une dermatite croûteuse provoquant l'amaigrissement progressif de l'animal. La maladie s'étend sur 10 p. 100 du cheptel national (38)

- Le Charbon bactérien

Maladie infectieuse grave due au bacille charbonneux appelé Bacillus anthracis. Elle touche de nombreuses espèces domestiques surtout les ruminants ainsi que l'homme. Elle évolue de façon enzootique à l'Extrême-nord où 276 et 489 animaux sont morts en 1984 et 1985 respectivement. Elle vient d'être signalée au Centre.

- Le Charbon symptomatique

La maladie est causée par un germe anaérobie. Clostridium chauvei. Elle se caractérise par l'évolution d'une ou de plusieurs tumeurs gangréneuses au sein des masses musculaires. Plusieurs foyers ont été signalés dans le Nord-Ouest et dans l'Adamaoua, 1 590 bovins morts en 1985 (43).

- La Brucellose

C'est une maladie infectieuse contagieuse à importance économique et hygiénique certaine parce qu'elle provoque des baisses de production, des avortements et des mortinatalités. Importance hygiénique parce que l'homme se contamine de manière fréquente au contact des denrées souillées et la maladie évolue avec une gravité inquiétante. Elle est pour cela appelée zoonose majeure. Elle est due à un germe du genre Brucella dont les espèces présentent une préférence pour les hôtes. Chez le bovin la maladie est causée par Brucella abortus. Elle est caractérisée par une évolution chronique avec atteinte préférentielle des organes de reproduction causant ainsi les avortements, les mortinatalités et la stérilité. L'inflammation des bourses séreuses articulaires provoque la formation d'hygromas. Cette maladie qui s'attaque particulièrement au système de reproduction compromet le renouvellement des effectifs et tend à tarir l'élevage à la source. Une grande partie des avortements chez les vaches ont actuellement une cause brucellose. Mais ces avortements semblent regressed sous l'effet des vaccinations dans les élevages à suivi sanitaire régulier. Le vaccin utilisé est le H₃₈ préparé à partir de Brucella melitensis. Dans ses travaux, TUEKAM notait au Cameroun un taux de positivité de 12,5 p. 100 avec des variations selon la région, la race, l'âge et le sexe (71).

- La Pasteurellose bovine

C'est une maladie infectieuse contagieuse due à Pasteurella multocida et caractérisée cliniquement par une septicémie hémorragique accompagnée de troubles respiratoires et digestifs. Elle sévit surtout en saison de pluie. Elle est l'une des maladies qui causent le plus de pertes par mortalité en élevage bovin au Cameroun, 19 998 bovins contaminés et 1 754 morts en 1983-84 et 1984-85 (tableau n° 5 p. 31)

a.2. - Maladie rickettsienne : la Cowdriose

Le germe inoculé par les tiques du genre Amblyomma est appelé Cowdria ruminantium et provoque une maladie fébrile caractérisée par une atteinte de l'état général, des troubles nerveux et digestifs associés à une péricardite exsudative. Dans le système anglo-saxon elle est appelée Heart Water. C'est une maladie foudroyante, de morbidité et mortalité élevées : cette maladie provoquerait au Cameroun des pertes annuelles d'environ 78 millions de francs CFA (46).

b) - Les maladies virales

b. 1. - La fièvre aphteuse

Maladie très contagieuse des ruminants et des suidés due à un picornavirus appelé virus aphteux. Elle se caractérise par un syndrome fébrile aigu, suivi d'apparition d'exanthème vésiculeux appelés aphtes, siégeant au niveau de la muqueuse buccale, des espaces interdigités et de la mamelle. Elle sévit de manière enzootique au Cameroun avec de temps en temps des flambées épizootiques. Le vaccin n'étant pas disponible la lutte contre cette virose se limite aux mesures de prophylaxie sanitaire et à la thérapie antiseptique des aphtes.

b.2. - La peste bovine

C'est une maladie infectieuse contagieuse due à un paramyxovirus spécifique : le virus bovipestique. Elle est caractérisée cliniquement par un syndrome fébrile aigu ou subaigu, accompagné d'un catarrhe hémorragique sévère et sur le plan nécropsique par des lésions inflammatoires ulcéro-nécrotiques des muqueuses de l'organisme. Elle évolue sous un mode épizootique. L'épizootie de 1983 qui a causé la mort d'environ 19 000 bovins a renforcé l'idée d'une vaccination systématique annuelle. Ainsi 2 957 253 et 2 920 580 animaux ont été vaccinés en 1983-84 et 1984-85 respectivement. Le NEOBISSEC, vaccin bivalent actuellement utilisé protège en même temps contre la peste bovine et la PPCB.

b.3. - La maladie nodulaire cutanée

C'est une maladie infectieuse due à un virus de la famille des pox viridae : le virus Neethling. Elle se caractérise par l'apparition des nodules intradermiques durs et douloureux qui s'éliminent généralement par nécrose. Ces nodules siègent surtout sur le fanon, l'abdomen et les membres. Ensuite on les observe sur la poitrine, le dos et les cuisses.

Elle est apparue sur le plateau de l'Adamaoua depuis 1980. Sous sa forme frustre, elle serait facilement confondable à la dermatophilose (46). (voir tableau n° 5 ci-dessous).

TABLEAU N° 5 : NOMBRE DE FOYERS POUR CHAQUE MALADIE,
NOMBRE DE CONTAMINES, DE MALADES ET DE MORTS.

Maladies	Nombre de foyers	Effectif contaminé	Nombre de malades	Nombre de morts
Peste bovine	245	1 233 355	4 739	25 185
P P C B	4	1 495	20	38
Charbon symptomatique	421	83 836	8 937	1 426
Charbon bactérien	32	14 549	41	190
Pasteurellose	147	19 998	1 710	1 754
Fièvre aphteuse	73	12 800	4 500	89
Trypanosomose	2 439	156 615	89 855	1 138
Piroplasmose (babésiose)	-	2 528	572	18

Sources : (42, 43)

E. - ROLE ECONOMIQUE

Le cheptel bovin constitue une richesse nationale. L'élevage bovin offre une grande partie des productions animales qui représentent 8,6 p. 100 du Produit Intérieur Brut (PIB) (69). Cet élevage de plus de 4 millions de têtes représente une valeur monétaire de plus de 400 milliards de francs CFA. Si on considère 100 000 F. CFA. Comme le prix moyen d'un bovin. Les bovins sont surtout élevés pour la production de viande. Peu d'animaux sont utilisés pour leur force de traction, la production laitière quant à elle reste artisanale. Ce lait est surtout réservé aux veaux.

Les rôles économiques joués par l'élevage bovin sont non négligeables surtout pour un pays en voie de développement.

- * L'élevage bovin constitue une importante source de revenus et d'emplois. Le personnel employé dans les fermes et les ranches est considérable.
- * Il contribue à l'équilibre de la balance commerciale nationale par l'augmentation de quantité de viande disponible. Ce qui permet d'accroître les exportations tout en réduisant les importations de viande.
- * Il contribue à augmenter la production intérieure brute du Cameroun.
- * Il procure les protéines animales qui associées à d'autres denrées d'origines agricoles permettent d'atteindre la situation d'autosuffisance alimentaire.

Dans cet élevage bovin, les veaux occupent une place privilégiée car ils représentent le premier maillon de la chaîne de production et permettent d'assurer le processus de renouvellement des troupeaux.

Son statut de jeune bovin lui confère certaines particularités qu'il convient de rappeler avant d'aborder la pathologie, car ces particularités d'ordre anatomophysologique et immunologique sont capables d'influencer avec le concours des différents agents étiologiques l'état de santé des veaux.

DEUXIEME PARTIE : PARTICULARITES ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES ET IMMUNOLOGIQUES DU VEAU

CHAPITRE I : PARTICULARITES ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES

A - DEFINITION - LE VEAU

C'est un animal de l'espèce bovine, de sexe mâle ou femelle, non sevré et dont les coins de première dentition ne sont pas usés ; son âge est donc égal ou inférieur à six mois (49).

Mais dans les conditions africaines le jeune bovin est appelé veau pendant la période qui s'étend de la naissance au sevrage, période préparant l'individu à sa vie autonome. L'âge au sevrage n'étant pas fixé il est difficile de donner l'âge au-delà duquel l'animal doit perdre le nom de veau.

Le sevrage étant généralement fait dans la période allant de six à 12 mois nous avons volontairement choisi la moyenne d'âge qui est de 9 mois comme limite d'âge pour nos enquêtes.

B - PARTICULARITES ANATOMIQUES

L'anatomie du veau ne saurait se concevoir comme une anatomie bovine à l'échelle réduite et la seule figuration tridimensionnelle des formes et des structures ne suffit plus. Il faut y faire intervenir une quatrième dimension, le facteur temps. C'est une anatomie de développement, une anatomie de croissance où les aspects quantitatifs revêtent une importance majeure (49).

1. - POIDS ET TAILLE

Le poids des mâles est supérieur à celui des femelles à la naissance. La croissance pondérale d'abord très accélérée au cours des six mois est ralentie par la suite (19). Pour ce qui est de la taille des veaux à la naissance, lorsqu'elle est mesurée au garrot, on considère qu'elle est de moitié inférieure à celle de la mère (35).

2. - LE TUBE DIGESTIF

A la naissance, l'estomac du veau comporte ses quatre compartiments comme chez l'adulte : rumen, réseau, feuillet et caillette. Mais seule la caillette est fonctionnelle (35).

2.1. - LA CAVITE BUCCALE

Le développement incomplet des papilles linguales ainsi qu'une dentition presque inexistante font que le jeune ruminant n'est pas adapté à la préhension et à la mastication des aliments grossiers. En effet, ce n'est qu'à partir d'un mois que les secondes mitoyennes et les coins se dégagent entièrement de la gencive ; la première prémolaire n'apparaît qu'à six mois (70). Ceci implique qu'au cours des premiers jours de la vie, l'alimentation du veau ne peut être que liquide, en particulier lactée.

2.2. - LA CAILLETTE

Elle représente plus de 50 p. 100 de la totalité du complexe gastrique et sa croissance quel que soit le régime de l'animal est proportionnelle à la croissance pondérale de l'animal (70).

2.3. - LES PREESTOMACS

Leur évolution est liée, au régime alimentaire. Le régime lacté favorise peu le développement du rumen et ne stimule pas le développement de ses papilles. Par contre, en régime à base d'aliments solides, la capacité du réticulorumen augmente rapidement et serait même deux fois plus importante s'il s'agit du foin que de concentré (35).

C - PARTICULARITES PHYSIOLOGIQUES

1. REGULATION THERMIQUE

La température rectale (39 - 39,5 °C) du veau nouveau-né est fixe et les possibilités d'adaptation ne sont pas négligeables. Dès la naissance, le veau est un homéotherme (5). C'est-à-dire qu'il peut maintenir entre 38,3 - 38,7 °C sa température corporelle (19).

Des facteurs de régulation complexes interviennent pour assurer cette fixité de la température centrale en équilibrant la thermogénèse et la thermolyse.

1.1. - ELEMENTS D'EQUILIBRE THERMIQUE

La chaleur dissipée (thermolyse) sous forme sensible (conduction, convection, radiation) et latente (vaporisation d'eau cutanée et respiratoire) compense la thermogénèse correspondant au métabolisme de production (49).

1.2. - LUTTE CONTRE LA CHALEUR

Lorsque la température ambiante monte au-delà des limites acceptables, l'ensemble des systèmes assurant la thermolyse sont mis en jeu pour maintenir la fixité de la température corporelle : la respiration, la sudation, la polypnée thermique ainsi que le centre thermorégulateur par le déclenchement d'une vasodilatation (9).

1.3. - LUTTE CONTRE LE FROID

Les réactions endocrines ici sont prépondérantes, les glandes endocrines étant par leurs hormones les principaux facteurs du métabolisme des glucides, protides, lipides. L'activité thyroïdienne et cortico-sur^Rénalienne est accrue chez le sujet exposé de façon prolongé^e au froid.

En plus l'activité pancréatique intervient par des ripostes hyperglycémiantes mises en jeu dans la lutte contre le froid par le biais du glucagon et la sécrétion par l'adéno et la neuro-hypophyse de l'hormone somatotrope qui augmente le métabolisme des lipides à l'exposition au froid (49).

2. - PARTICULARITES DE L'APPAREIL CARDIO-VASCULAIRE ET RESPIRATOIRE

2.1. - MODIFICATIONS CIRCULATOIRES A LA NAISSANCE

Les modifications circulatoires néonatales se rangent en trois séries de phénomènes.

- * La disparition de la circulation ombilicale : il y a rétraction, oblitération et involution fibreuse des vaisseaux.
- * L'apparition d'une circulation pulmonaire fonctionnelle : il y a développement des artères et des veines pulmonaires, désaffectation et involution du canal artériel qui se transforme en un ligament artériel, disparition du retrécissement isthmique de l'aorte.
- * Achèvement du cloisonnement intracardiaque par oblitération du foramen ovale avec séparation complète des deux circulations.

2.2. - LE DEBIT SANGUIN

Le débit cardiaque d'un veau ayant une surface corporelle de 2 m² et pesant 80 kg est de l'ordre de 10 litres/minute pour une pression artérielle moyenne de 100 mm Hg.

2.3. - DEBIT RESPIRATOIRE

A cette régularité du débit sanguin, s'ajoute mais au-delà de 4 semaines seulement, un pH sanguin stable et un débit respiratoire relativement fixe. Lorsque la pression partielle de l'oxygène (P_{O_2}) diminue de 120 à 35 mm Hg, la ventilation est doublée ; chez l'homme, elle est quadruplée dans les mêmes conditions.

2.4. - LA VOLEMIE

La masse sanguine ou volémie est relativement stable chez le veau, exception faite des cas de diarrhée. Les pertes hydriques créent alors un véritable choc hypovolémique (3). Le volume plasmatique égal à 5,3 p. 100 du poids corporel chez le nouveau-né atteint 6,5 p. 100 24 heures plus tard d'où une extrême sensibilité néonatale à la déshydratation. Toute déshydratation chez le veau doit être compensée par une thérapeutique adéquate (6, 12).

2.5. - INNERVATION CARDIAQUE

Au cours de la tétée, apparaît une forte tachycardie indépendante de l'état d'excitation de l'animal. Cette accélération cardiaque n'est pas d'origine sympathosurrénalienne comme on pourrait s'y attendre car c'est une décharge moins de catécholamines que de cortisol et de corticostérone qui accompagne l'ingestion de lait (11)

3. - PARTICULARITES DU SYSTEME NERVEUX

Il faut deux à cinq jours au veau pour distinguer le noir, le blanc et la taille de l'auge, cela prouve l'existence d'une excellente perception visuelle à la naissance (7).

Les mécanorécepteurs sensibles à l'écoulement de liquides sont situés à la partie postérieure de la langue, alors que les chémorécepteurs sont situés à la partie antérieure. La sensibilité gustative maximale est observée par le chlorure de sodium et l'acide acétique.

- Données comportementales

Un comportement oral stéréotypé avec lichémanies, succion et ingestion de solides, caractérise le veau nouveau-né qui est toujours attiré par les objets insolites. L'instinct grégaire est manifeste et la hiérarchie du groupe basée sur le poids de l'animal. D'ici se dégage la nécessité du regroupement des veaux en tenant compte de leur poids lors de la distribution de compléments alimentaires (68).

3.1. - PARTICULARITES DE LA DIGESTION

a) - Evolution des sécrétions digestives

Déjà importante pour la caillette à la naissance, l'activité enzymatique se développe en particulier pour l'intestin grêle et le pancréas, tandis que la sécrétion salivaire ne devient pleinement fonctionnelle qu'au bout de 4 à 8 mois (19).

* Dans la caillette

- La présure

Sécrétée dès la naissance, elle disparaît chez l'adulte. Elle agit en association avec l'acide chlorhydrique dans la coagulation de la caséine en présence d'ions calcium. Son activité nécessite un pH optimum de 4 (2).

- La pepsine

Pour certains auteurs, sa sécrétion ne débiterait que lorsque l'animal consomme des aliments solides et pour d'autres, elle est toujours présente mais en plus ou moins grande quantité. Le pH optimum d'action de la pepsine se situe entre 2 et 4 (2).

* Dans l'intestin

Ici on retrouve le plus large éventail des enzymes digestives libérées par les sucs pancréatique et intestinal.

- La trypsine

Elle est sécrétée par le pancréas et son taux augmente pendant la première semaine de la vie jusqu'à un maximum, pour se maintenir à peu près constant par la suite (2).

- La lipase pancréatique

C'est la plus active des lipases du tube digestif. Sa sécrétion faible à la naissance, triple après la première semaine puis se stabilise. Elle agit en synergie avec la bile dont le rôle est de stabiliser l'émulsion, de favoriser le passage des lipides dans la muqueuse intestinale. La bile a aussi une action antiseptique (49).

b) - Le transit digestif

L'évacuation gastrique du lait ingéré est très rapide pour le lactosérum grâce à la coagulation quasi instantanée du lait dans la caillette en présence de présure. Celle-ci est d'autant plus facile que la quantité de lait ingérée est faible. Ce qui est le cas dans les conditions naturelles d'élevage au pis (35).

Au fur et à mesure que s'effectue la lyse du coagulum par les enzymes, le contenu digestif s'enrichit en protéines et matières grasses. De ce fait, la digestion et l'absorption des protéines et des matières grasses du lait sont lentes et adaptées à l'équipement enzymatique relativement faible du veau.

c) - Rôle de la gouttière oesophagienne

Les aliments liquides ingérés par le veau passent en proportion importante si non en totalité dans la caillette quelle que soit leur nature chimique (70).

Ce phénomène est sous la dépendance de la gouttière oesophagienne qui, par un réflexe de fermeture dû à une torsion de la lèvre gauche dans le sens des aiguilles d'une montre, court-circuite le réticulorumen et le feuillet. Le point de départ de ce réflexe est buccopharyngé et il met en jeu la voie vagale. La mise en jeu serait déterminée par les protéines du lait et les minéraux (chlorure, bicarbonate, sulfate de sodium). Avec l'âge, ce phénomène devient inconstant et disparaît complètement après la huitième semaine (30).

d) - Passage au stade ruminant et flore gastrique

Si le jeune animal suit sa mère au pâturage et s'il commence à consommer des aliments solides, la rumination apparaît vers le 10^e jour (19).

La flore gastrique quant à elle, se met en place progressivement selon un ordre bien établi : les bactéries de la fermentation lactique, les bactéries cellulolytiques et les anaérobies, vers la troisième semaine, apparaissent les protozoaires (19).

En conclusion, les particularités anatomophysiologiques chez le veau prédisposent celui-ci à une gamme d'affections. Le système digestif mérite une attention particulière compte tenu des risques pathologiques qui guettent le veau en cas d'erreur alimentaire. Le régime du veau est forcément lacté au départ. Le passage du régime lacté au régime herbivore devra être très progressif de façon à l'adapter à la mise en place de la flore cellulolytique importante pour la digestion de l'herbe. Le veau devrait être protégé contre les grands écarts de température ainsi que la forte ventilation bien qu'il soit capable dès la naissance de lutter contre les déviations de température. Il est important de noter son extrême sensibilité à la déshydratation.

Nous continuons avec la présentation des particularités du veau en abordant cette fois-ci un autre volet tout aussi important si non le plus important qui est l'immunologie.

CHAPITRE II : PARTICULARITES IMMUNOLOGIQUES

DEFINITION :

L'immunologie est la science qui étudie les caractères et les mécanismes des réactions immunitaires résultant de l'introduction dans l'organisme animal d'une substance étrangère appelée antigène ou immunogène (composé chimique ou biochimique, virus, bactérie, parasite). (49)

A - ONTOGENESE DE LA COMPETENCE IMMUNITAIRE

Le veau n'acquiert sa capacité de répondre à un antigène que progressivement au cours de sa vie foetale.

Les cellules souches des cellules immunocompétentes se trouvant dans le foie du foetus une dizaine de jours après la conception proviennent du sac vitellin. Ces cellules du foie sont ensuite transférées dans le thymus vers le 42^e jour de la gestation et dans la moelle osseuse un peu plus tard (50^e jour) (49).

Après la naissance du veau, les cellules souches des cellules immunocompétentes abandonnent le foie et ne se/^{retrouvent} plus que dans la moelle osseuse (52).

Les organes lymphoïdes actifs dans les réactions immunitaires (rate, ganglions, lymphatiques) sont colonisés lorsque les lymphocytes sont passés dans le sang (45^e jour). On retrouve ces cellules dans les ganglions et dans la rate 48 et 65 jours après le début de la gestation respectivement (49). Mais la différenciation des tissus dans ces organes ne se fait que plus tardivement au-delà du 100^e jour. Les tissus lymphoïdes intestinaux (plaque de Peyer...) peuvent être observés à partir du 150^e jour de la gestation (49). On comprend donc que les cellules intervenant dans la réponse immunitaire soient en place à une date correspondant sensiblement à la moitié de la gestation. La question à se poser est de savoir : à quel moment les cellules deviennent-elles actives ?

Cette question trouvera sa réponse dans les deux paragraphes suivants qui parleront successivement de l'immunité cellulaire et de l'immunité humorale.

B - IMMUNITE CELLULAIRE

1. - CHEZ LE FOETUS

Les réactions cellulaires sont souvent mises en évidence grâce à trois types de tests :

- * le test du rejet de greffe : phénomène immunitaire à médiation cellulaire ;
- * le test d'inflammation locale consécutive à l'injection d'un antigène ayant servi à sensibiliser l'animal : c'est le skin test (*test cutané*)
- * le test de transformation blastique des lymphocytes T : des lymphocytes T cultivés in vitro en présence de phytohémagglutinine (P.H.A.), lectine issue du haricot commun (Phaseolus vulgaris) synthétisant des acides désoxyribonucléiques. La mesure de cette synthèse permet de connaître la réaction des cellules T. Seuls le premier et le troisième de ces tests ont été utilisés au cours de la vie foetale.

Les veaux prématurés (près de 264 jours de gestation) rejettent une greffe de peau de façon tout à fait normale, et on pense qu'un foetus de veau est capable de rejeter une greffe 120 jours après sa conception (56).

2. - CHEZ LE VEAU

Bien que l'immuno-compétence soit acquise longtemps avant la naissance, le veau nouveau-né reste sensible à un grand nombre d'agents infectieux. Plusieurs explications pourraient rendre compte de ce fait :

- il y a possibilité d'existence des différences notables dans l'âge minimal que doit avoir le foetus pour que ses cellules T soient actives contre un agent infectieux particulier ;
- nous n'avons envisagé jusqu'ici qu'un seul type de réponse immunitaire ;
- l'imperméabilité du placenta vis-à-vis des antigènes et des anticorps maternels empêche le développement des immunités actives ou passives.

Il semble que des événements physiologiques normaux associés à la naissance jouent un rôle primordial dans l'immaturité apparente du nouveau-né. Parmi ces événements :

- taux des substances corticoïdes plasmatiques du foetus augmente de façon très marquée et initie la mise-bas. La présence d'une forte concentration de dérivés de la cortisone (12 ug/100 ml) s'accompagne d'une modification quantitative du nombre de leucocytes du sang. Le rapport lymphocytes/neutrophiles est très inférieur à 1 à la naissance et ne devient égal à 1 qu'au 4^e jour après la naissance (52).

C - IMMUNITE HUMORALE

1. - DEFINITION ET PRESENTATION DES IMMUNOGLOBULINES (Ig)

Les immunoglobulines sont des protéines plasmatiques (anticorps) dont la production est provoquée par un antigène avec lequel elles sont susceptibles de s'unir in vitro ou in vivo.

Il existe quatre principales catégories ou classes d'immunoglobulines ;

- Les immunoglobulines M (Ig M), qui sont les premières à apparaître au cours de la réaction faisant suite au premier contact avec l'antigène ;
- les immunoglobulines G (Ig G). Les bovins possèdent au moins deux sous classes d'immunoglobuline G (49) : les IgG₁ et les IgG₂ distinctes par leurs mobilités électrophorétiques et leurs propriétés biologiques ;
- les immunoglobulines A ou IgA qui jouent un rôle dans les mécanismes de protection locale (appareil respiratoire, tractus intestinal...) ;
- les immunoglobulines E ou IgE responsables de certains chocs consécutifs à la réinjection de l'antigène à un animal déjà sensibilisé.

2. - IMMUNITE HUMORALE CHEZ LE FOETUS : Précocité de la réaction

Les cellules contenant les IgM ont été observées dès le 59^e jour de la gestation et les cellules contenant les IgG au 145^e jour, les Ig elles mêmes étant détectables dans le sérum des foetus au 110^e jour pour les IgM et au 150^e jour pour les IgG (49, 52).

Plus de 90 p. 100 des foetus dont l'âge varie de 235 à 270 jours possèdent des Ig dans le sérum. Le placenta de la vache étant imperméable aux Ig nous admettons que les antigènes stimulant ces synthèses d'anticorps sont d'origine maternelle à la suite d'une effraction du placenta ou à la suite d'une infection de la cavité utérine.

Les IgM et IgG₁ sont des classes d'immunoglobulines qui augmentent le plus à la suite d'une stimulation antigénique, alors que les taux des IgG₂ ou des IgA restent relativement faibles. Les concentrations en Ig ont été déterminées chez des foetus dont les mères avaient été infectées au 150^e jour de la gestation par le virus de la maladie des muqueuses. Les IgM du foetus augmentent 15 jours après l'infection et les IgG plusieurs semaines après les IgM.

Les IgG₂ sont restées à un taux faible et un foetus sur quatorze a synthétisé un peu d'IgA (49). De la même manière, les sérums de foetus de veaux infectés au cours de la gestation par les virus, des bactéries ou des rickettsies contiennent des taux d'IgM ou d'IgG supérieurs à la normale. Les veaux nouveau-nés normaux étant hypogammaglobulinémiques, on peut utiliser le critère taux d'IgM et d'IgG supérieur à la normale pour le diagnostic d'une infection intra-utérine du foetus.

On peut penser en résumé que, très tôt après sa conception, le foetus est pleinement capable de se défendre contre les agents infectieux, que l'effecteur de la réponse immunitaire soit une cellule ou un anticorps. Il peut donc effectuer les trois premiers types de réponses immunitaires qui suivent :

- immunité humorale conférée par la production d'anticorps spécifiques ;
- immunité cellulaire. Elle correspond à l'acquisition par l'organisme d'une réactivité nouvelle dont le support biologique est constitué par les cellules ;
- apparition d'une réaction mixte faisant intervenir les deux composantes humorale et cellulaire.

3. - CHEZ LE VEAU

Le nouveau-né ayant vécu pendant neuf mois dans un environnement protégé et stérile est immunologiquement compétent mais inexpérimenté. Sa réponse à une agression par des agents infectieux sera donc lente.

Heureusement, les mères de toutes les espèces de mammifères peuvent procurer à leurs petits une protection passive. Ainsi, nous étudions le rôle primordial du colostrum dans la protection du veau.

D - COLOSTRUM ET PROTECTION DU JEUNE VEAU

Il existe parmi les mammifères ceux dont les foetus reçoivent des anticorps maternels au cours de leur développement (homme, lapin, souris, rat, chien). Certains d'entre eux pouvant absorber en plus des anticorps colostraux.

Ceux chez qui la barrière placentaire est pratiquement imperméable aux anticorps à cause du type de placentation épithéliochoriale et syndesmochoriale ou diffuse). Ce sont : le cheval, le porc, la chèvre, le mouton, la vache. C'est donc au groupe dont les jeunes ne reçoivent les anticorps de la mère qu'après la naissance en absorbant du colostrum que nous nous intéressons.

1. - IMMUNITÉ TRANSMISE PAR LE COLOSTRUM

a) - ORIGINE DU COLOSTRUM

Les immunoglobulines du colostrum proviennent en grande partie des immunoglobulines circulant dans le sang de la mère pendant la gestation (34). Elles sont concentrées activement par la mamelle au cours du dernier mois. Une autre fraction des immunoglobulines du colostrum est synthétisée directement par les cellules mammaire sous contrôle hormonal.

En effet, on constate 4 à 5 jours avant le vêlage, une diminution des β_2 et des α_1 globulines sériques, alors que leur taux augmente simultanément dans le colostrum. Donc le colostrum présente un véritable sérum hyperimmum pour le nouveau-né.

Compte tenu de la perméabilité exceptionnelle de la muqueuse intestinale durant les 12 premières heures de la vie, (28) les globulines support des anticorps sont très rapidement résorbées au niveau de l'intestin grêle du nouveau-né et gagnent le sang par voie lymphatique (28). L'immunité apparaît 1 à 2 heures après la tétée du colostrum et devient maximale 5 à 6 heures plus tard. La nécessité d'une consommation précoce de colostrum s'impose car on sait que le développement de la flore d'*Eschérichia coli* a lieu au tour de la 13^e à la 20^e heure (34).

b) - PREUVE DE TRANSFERT

Une ingestion appropriée du colostrum s'accompagne chez le nouveau-né d'une modification de la composition du sérum.

L'analyse immunoélectrophorétique a permis de suivre cette évolution et de prouver le transfert de l'immunité.

En effet, après la première tétée, le sérum du veau montre des arcs de précipitations plus nets et plus longs et peut contenir 7 600 mg d'IgG et 160 mg d'IgM (33). Ce changement significatif des valeurs des protéines plasmatiques n'entraîne pas une augmentation de volémie par attraction osmotique.

2. - MODALITE D'ABSORPTION DES IG COLOSTRALES

a) - SITE D'ABSORPTION

EL NAGEH 1970 (34) a suivi le devenir des immunoglobulines marquées à l'isothiocyanate de fluoroc⁶éine (FITIC) et à la lissamine rhodamine B₂₀₀ ingérée par un veau nouveau-né. Décelable dans la partie postérieure du duodénum, l'absorption est maximale dans le jéjunum et décroît dans l'iléon.

b) - MECANISME D'ABSORPTION

Proposée par EL NAGEH en 1967 (49): l'absorption intestinale se fait par pinocytose. Cette théorie a été admise mais des travaux plus récents ont montré que ce n'est pas le seul mécanisme. L'absorption par le phénomène de pinocytose n'est pas sélective parce qu'elle permet le passage de molécules variées à travers l'épithélium intestinal comme des immunoglobulines, ovalbumines, gélatine, insuline (MORRIS 1968), sérum (STECK 1962), polysaccharides (LOGAN 1974). Ainsi l'ingestion d'un mélange de protéines homologues et hétérologues montre un passage préférentiel des premières (33).

90 p. 100 des IgG sont absorbées

59 p. 100 des IgM sont absorbées

48 p. 100 des IgA sont absorbées

Il a été démontré par Balfour et Combine que le cytoplasme des cellules épithéliales contient une ou plusieurs vacuoles constituées de muco-polysaccharides (MPS) et qu'il y aurait liaison entre les Ig du colostrum et ces MPS assurant ainsi le transport à travers les cellules épithéliales.

Pour qu'il y ait libération des Ig dans la circulation lymphatique, il est nécessaire que d'autres protéines appelées facteurs colorants interviennent. Ces facteurs solvants (lactate, pyruvate, butyrate, phosphates et autres) sont des constituants du colostrum (8).

c) - VITESSE D'ABSORPTION

Il existe des variations dans la durée de passage de différentes immunoglobulines. Douze heures après l'ingestion de colostrum, il y a une augmentation brutale des IgA et des IgM sériques. Les IgG₁ et IgG₂ apparaissent 24 heures après. Ces différentes concentrations sériques semblent dues à la destruction dans le liquide intestinal des Ig de faible poids moléculaire (34).

d) - DUREE D'ABSORPTION

Le passage des protéines colostrales à travers l'épithélium intestinal est un phénomène limité dans le temps (Famuler, 1913 cité par KUNH (34)). La perméabilité du tractus digestif est maximale pendant les six premières heures (52) (56). La quantité d'immunoglobulines absorbées diminue linéairement de moitié de la 2^e à la 20^e heure (4) (16) (17).

De nombreuses substances ont été essayées dans le but de prolonger cette période de perméabilité intestinale : Diethyl-stilboestrol, progesterone, ... Mais toutes les substances utilisées n'ont pas eu d'effet (34).

D'après PENHALE et coll. cités par KUNH (34) lors de l'arrêt de l'absorption, par la barrière intestinale, l'épithélium effectue une sélection parmi les gammaglobulines. Ils observent des variations individuelles marquées dans la durée de l'absorption : cette période est de :

27 heures pour les Ig G
22 heures pour les Ig A
16 heures pour les Ig M

e) - ARRET D'ABSORPTION

HILL (1956) cité par KUNH (34) précise qu'à la modification de la perméabilité de la muqueuse, s'ajoute une destruction progressive des immunoglobulines, par activité croissante des enzymes digestives.

D'autres parts, le pH diminue graduellement jusqu'à une valeur propre à activer les enzymes de la caillette qui catalysent la destruction des Ig.

La perméabilité intestinale varie donc avec le type de substances et diminue dans le temps. Le passage des anticorps est intense dans les 12 premières heures. Il diminuera rapidement ensuite et s'annule environ 36 heures après la naissance (55).

E - PERSISTANCE ET ELIMINATION

L'étude du devenir des gammaglobulines colostrales montre une baisse rapide de façon asymptotique de leur taux sanguin.

Leur distribution dans l'organisme et leur dégradation explique cette diminution.

Ces gammaglobulines se trouvent dans des secteurs vasculaires, extra-cellulaires. Les fluides interstitiels en sont particulièrement riches (au niveau du foie, de la rate et du rein, des ganglions lymphatiques, ...)

Si les lieux de dégradation sont mal connus, il a pu être établi que les produits du catabolisme ne sont pas utilisés pour de nouvelles synthèses (34).

D'après certains auteurs, les gammaglobulines sont dégradées au niveau du foie, en chaînes polypeptidiques de faibles poids moléculaires, et éliminées dans de fortes proportions (95 à 98 p. 100), par le rein (47).

La transformation du colostrum en lait s'accompagne d'une modification de la teneur en Ig : seuls persistent en grande quantité les IgA et IgG₁. Les Ig qui ne sont plus absorbées par la muqueuse confèrent cependant une immunité locale au tube digestif du veau. Les immunoglobulines A persistent plus longtemps grâce à leur pièce sécrétoire qui permet leur fixation sur les tissus épithéliaux et résistent aux enzymes (34)

F - FACTEURS DE VARIATION DU TRANSFERT DE L'IMMUNITÉ

* L'âge du veau à la première tétée représente un des éléments majeurs conditionnant l'absorption du colostrum au niveau du jéjunum. A concentrations en immunoglobulines égales, le taux sérique d'Ig du veau est inversement proportionnel au temps séparant la première prise de colostrum de la naissance. La proportionalité est maintenue au moins pendant les trois premières heures. Les durées d'absorption respectives des différentes classes d'immunoglobulines sont indiquées en page 45.

* L'acquisition des anticorps exige qu'ils soient disponibles dans un volume compatible avec les capacités de la caillette. Si les repas se situent pendant la période de résorption, leur multiplication est bénéfique ainsi que, leurs effets cumulatifs. Ainsi KAECKENBEECK (32) a observé que trois rations de 200 ml de colostrum ont été ^{suivies} de l'apparition de plus d'anticorps dans le sang qu'après un seul repas de 600 ml.

* SELMAN et coll. cité par KUNH (34) ont démontré que la présence physique de la mère aux côtés du veau facilite par un mécanisme inconnu, l'absorption des immunoglobulines.

* Le veau doit absorber une dose suffisante de colostrum. "Les hypo ou agammaglobulinémies viennent du fait que les veaux ont peu ou pas tété" (34).

En résumé le taux sanguin d'anticorps est maximal grâce à la distribution précoce de colostrum de première traite à raison de 2 kg dans les 5 heures suivant la naissance en multipliant les rations (32).

G - IMPORTANCE PRATIQUE DE LA PRISE DE COLOSTRUM

L'incidence de la prise de colostrum, en quantité et en temps opportun, sur l'avenir pathologique du veau a été observé dès 1922 (SMITH et LITTLE cités par KUNH) (34).

En matière de colibacillose, Smith et Orcutt (1925) (59) ont vérifié son importance. La septicémie colibacillaire fatale est la règle chez les veaux privés de colostrum.

Les veaux ayant reçu le colostrum restent en bonne santé. Ceux qui ont tété le colostrum résistent aux lignées (0, 26, 03, 020, 086) mais sont réceptifs à l'infection par E. coli 08 et non par 0119 ; les plus sensibles en meurent mais l'infection reste localisée au tractus intestinal (12).

La déficience en transfert de l'immunité passive est observée dans 90 p. 100 des veaux morts avant l'âge d'une semaine, et dans 80 p. 100 de ceux qui n'atteignent pas l'âge de 3 semaines (26).

Des auteurs montrent qu'une vaccination de la mère contre la colibacillose et les autres diarrhées néonatales assure au nouveau-né une protection passive qui persiste pendant toute la durée de la période de sensibilité de l'animal (65), (67).

Une expérimentation de CHANTAL et coll. 1987 (15) a permis de vérifier que dans le contexte d'une prophylaxie médicale spécifique comportant l'administration d'un immunoséro-colostrum, il existe une corrélation positive entre la valeur de gammaglobulinémie des veaux nouveau-nés et leur degré de protection vis-à-vis d'une infection à immunité locale en l'occurrence la gastro-entérite à Escherichia Coli K 99⁺.

Le colostrum offre une protection contre un grand nombre de colibacilloses bien qu'il existe des souches d'Escherichiacoli contre lesquelles le colostrum n'offre pas de protection (49). Le colostrum protège également contre les maladies respiratoires du veau.

L'importance pratique de la prise de colostrum est ainsi démontrée, étant donné que de façon générale, les affections du tractus digestif et de l'appareil respiratoire sont considérées comme les maladies les plus fréquentes chez les veaux, les affections respiratoires/^{les} atteignant un peu plus tardivement.

Il ressort de ce bref aperçu des particularités anatomo-physiologiques et immunologiques du veau que celui-ci à la naissance est physiologiquement monogastrique, immunitairement compétent mais inexpérimenté. Ceci implique au départ une alimentation lactée qui doit succéder à une prise impérative de colostrum de bonne qualité et en quantité suffisante dans les limites temporelles de perméabilité du tractus intestinal.

Ces conditions non bien remplies rendent le veau sensible aux agressions diverses et le prédisposent aux carences. Tout ceci aboutit ainsi à une pathologie dont les résultats d'enquêtes sont donnés dans la troisième partie.

TROISIEME PARTIE : ENQUETES SUR LA PATHOLOGIE DU VEAU

CHAPITRE I : PRESENTATION DES DIFFERENTES ZONES D'ENQUETES

Compte tenu des convergences géoclimatiques, nous avons divisé notre cadre d'enquêtes qui est le Cameroun en trois principales zones, qui regroupent chacune plus de deux de ses dix provinces administratives, à savoir : la zone septentrionale, la zone méridionale et la zone occidentale.

Ces différentes zones, nous les avons parcourues l'une après l'autre en quête d'informations relatives à la pathologie du veau.

A - ZONE SEPTENTRIONALE

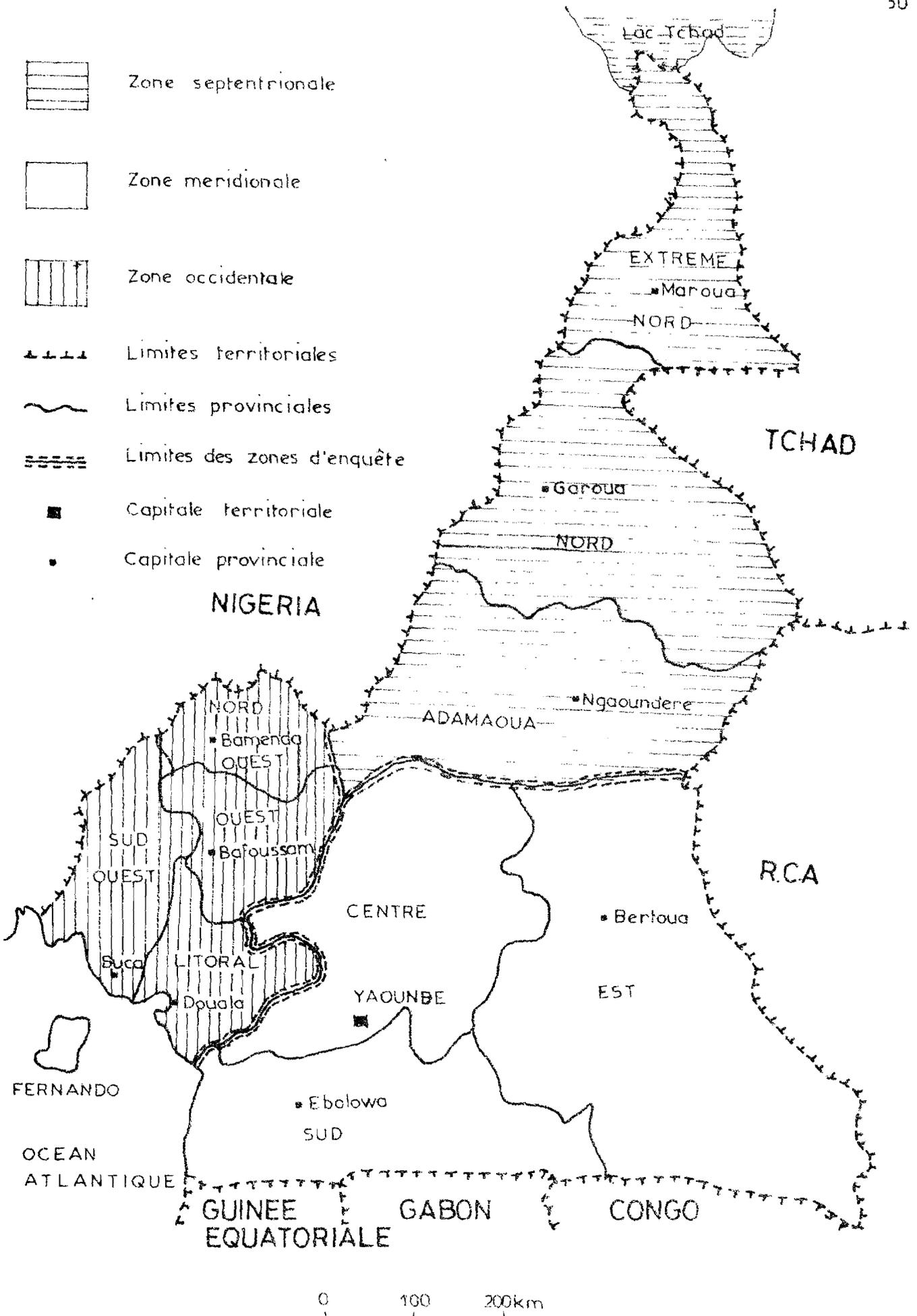
Elle regroupe les provinces de l'Extrême-Nord, du Nord et de l'Adamaoua. Cette zone est située en climat tropical, le principal type de formation végétale est représenté par la savane. C'est donc une zone à vocation pastorale et considérée à juste titre comme la plaque tournante de l'élevage bovin au Cameroun. Elle renferme environ 75,4 p. 100 du cheptel bovin national.

B - ZONE MERIDIONALE

Elle comprend les provinces de l'Est (la plus vaste province actuellement au Cameroun), du Centre et du Sud. Cette zone bénéficie des deux types de climat, équatorial dans sa partie sud et tropical dans sa partie nord. La nature de son climat et de sa végétation (forêt dense) fait qu'elle n'est pas une zone d'élevage bovin. Les troupeaux qu'elle renferme sont surtout rencontrés vers sa partie Nord-Est qui bénéficie des conditions climatiques tropicales. Cette zone ne compte que 5,99 p. 100 du cheptel bovin national.

C - ZONE OCCIDENTALE

Elle est formée par les provinces du Littoral, du Nord-ouest de l'Ouest et du Sud-ouest. Elle est située en climat équatorial de montagne avec des forêts claires et la savane vers sa partie nord. On y élève surtout les petits ruminants ainsi que les bovins dont l'effectif total représente environ 13,1 p. 100 du cheptel national.



Carte N°5 Provinces du Cameroun et zones d'enquête

CHAPITRE II : MOYENS ET METHODES D'ETUDE DE LA PATHOLOGIE DU VEAU

Les veaux, tout comme les jeunes d'autres espèces, sont très sensibles aux agressions diverses. Celles-ci déterminent une gamme de maladies qui compromettent le développement harmonieux du jeune bovin lorsqu'elles ne le tuent pas.

Pour élucider le problème de la pathologie des veaux, nous avons :

- recueilli des témoignages auprès des éleveurs traditionnels
- consulté les rapports d'activités des services chargés de l'encadrement des éleveurs,
- consulté les registres sanitaires et les rapports d'activités des fermes privées et d'Etat.

A - ENQUETES AUPRES DES ELEVEURS TRADITIONNELS

Elles ont été effectuées dans les trois zones d'enquêtes ci-dessus énumérées. Les éleveurs étaient rencontrés à domicile mais surtout sur pâturage ensemble avec leurs animaux. Cette dernière modalité en présence des animaux nous permettait avec nos modestes connaissances de vérifier afin de confirmer ou d'infirmer les déclarations des éleveurs qui connaissent à leur manière les animaux ainsi que leur maladies.

Le principal problème rencontré pendant les enquêtes auprès des éleveurs traditionnels a été celui de la communication compte tenu de la grande variabilité des langues parlées au Cameroun. Ainsi nous faisons toujours *appel* à un interprète.

B - ENQUETES AUPRES DES SERVICES D'ENCADREMENT DES ELEVEURS

Les éleveurs sont encadrés par les services extérieurs du Ministère de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales (MINEPIA). Ils comprennent les délégations d'élevage, les secteurs et sous-secteurs d'élevage, les centres zootechniques et vétérinaires.

Les informations livrées par ces services à travers leurs rapports d'activités sont fiables mais le suivi sanitaire n'est pas régulier. Ainsi nous n'avons pu obtenir toutes les informations souhaitées.

Nous avons pu augmenter le capital d'information lors de nos descentes sur le terrain pendant la campagne de vaccination contre la peste bovine et la péripneumonie contagieuse bovine.

C - ENQUETES DANS LES ETABLISSEMENTS ORGANISES

Ils sont répartis en fermes privées et en fermes d'Etat. En plus de ces fermes, nous avons enquêté dans un Centre de Recherches Zootechniques qui donne des informations de qualité.

1. - FERMES PRIVEES

Elles sont représentées par deux ranches qui sont :

- * La Compagnie PASTORALE (Adamaoua)
- * Le Ranch AMAO (Adamaoua)

2. - FERMES D'ETAT

Elles sont essentiellement représentées par les ranches de la Société de Développement des Productions Animales (SODEPA). Ces ranches sont répartis sur l'ensemble du territoire. On cite :

- le ranch de FARO (Zone septentrionale)
- le ranch de NDOKAYO (Zone méridionale)
- le ranch de JAKIRI) (Zone occidentale)
- le ranch de DUMBO)

A ces ranches, s'ajoute le Centre de Recherches Zootechniques de WAKWA. (CRZ)

En plus des rapports d'activités et des registres sanitaires et de naissances disponibles, nous avons eu des entretiens avec les différents responsables de la protection sanitaire.

Ainsi, nous avons confectionné la fiche d'enquêtes de la page 53.

Paramètres	Compo- sition du trou- peau	Nbre de nais- sances	Sevra- ge	Problè- obs- tétric- aux	Soins aux veaux	Morta- lité	Période de grde morta- lité	Prin- cipales mala- dies	Mala- dies des adultes	Défaut de lait	Activi- tés des éle- veurs	Traite- ments
Génisses	■											
Vaches	■											
Veaux	■											
Velles	■											
Taurillons	■											
Taureaux	■											
Boeufs	■											
Saison sèche		■										
Saison des pluies		■										
Age en mois			■									
Dystocies				■								
Avortements				■								
Mortinatalités				■								
Présents					■							
Absents					■							
0-3 mois						■						
3-9 mois						■						
Maladies Parasitaires							■	■				
Maladies bactériennes							■	■				
Maladies virales							■	■				
Maladies carencielles							■	■				
Accidents							■					
Mort de la vache									■			
Agalactie									■			
Agriculture											■	
Autres											■	

TABLEAU N° 8 : FORMULAIRE D'ENQUÊTES

CHAPITRE III : RESULTATS D'ENQUETES

A - REPARTITION DES TROUPEAUX PAR ZONE D'ENQUETESTableau N° 6 : REPARTITION ET EFFECTIFS DES TROUPEAUX

Zones d'enquêtes	Nbre troupeaux	Cheptel
ZONE SEPTENTRIONALE	Elevage traditionnel	281 15 406
	Fermes	612 33 660
ZONE MERIDIONALE	Elevage traditionnel	23 1 543
	Fermes	121 7 276
ZONE OCCIDENTALE	Elevage traditionnel	15 713
	Fermes	181 9 928
TOTAL	1 233	68 526

Un ensemble de 68 526 animaux répartis en 1 233 troupeaux.

B - IMPORTANCE NUMERIQUE DES VEAUX DANS LES ELEVAGESTABLEAU N° 7 : NOMBRE DE VEAUX ET PROPORTION PAR RAPPORT A L'ENSEMBLE

Zones d'enquêtes	Nombre d'animaux	Nombre de veaux	Proportion des veaux (%)
ZONE SEP- TENTRIONALE	Elevage traditionnel	15 406	17,51
	Fermes	33 660	20,35
ZONE MERI- DIONALE	Elevage traditionnel	1 543	14,97
	Fermes	7 276	4
ZONE OCCI- DENTALE	Elevage traditionnel	713	13,89
	Fermes	9 928	17,70
T O T A L	68 526	11 926	-
M O Y E N N E	-	-	14,74

sources : (60), (61), (62), (63).

Le pourcentage moyen des veaux dans les troupeaux enquêtés est de 14,74.

C - REPARTITION TEMPORELLE DES NAISSANCES1. - PAR RAPPORT AUX SAISONS

Nous avons considéré la saison des pluies et la saison sèche. Ainsi nous avons calculé le nombre et le pourcentage de naissances pour chaque saison.

TABLEAU N° 9 : NOMBRE ET POURCENTAGE DE NAISSANCES PAR RAPPORT AUX SAISONS
A PROPOS DE 13 199 CAS REPARTIS DE 1984 à 1988

Saisons	Nombre	Pourcentage
Saisons des pluies	10 950	82,97
Saison sèche	2 249	17,03

Source : (61).

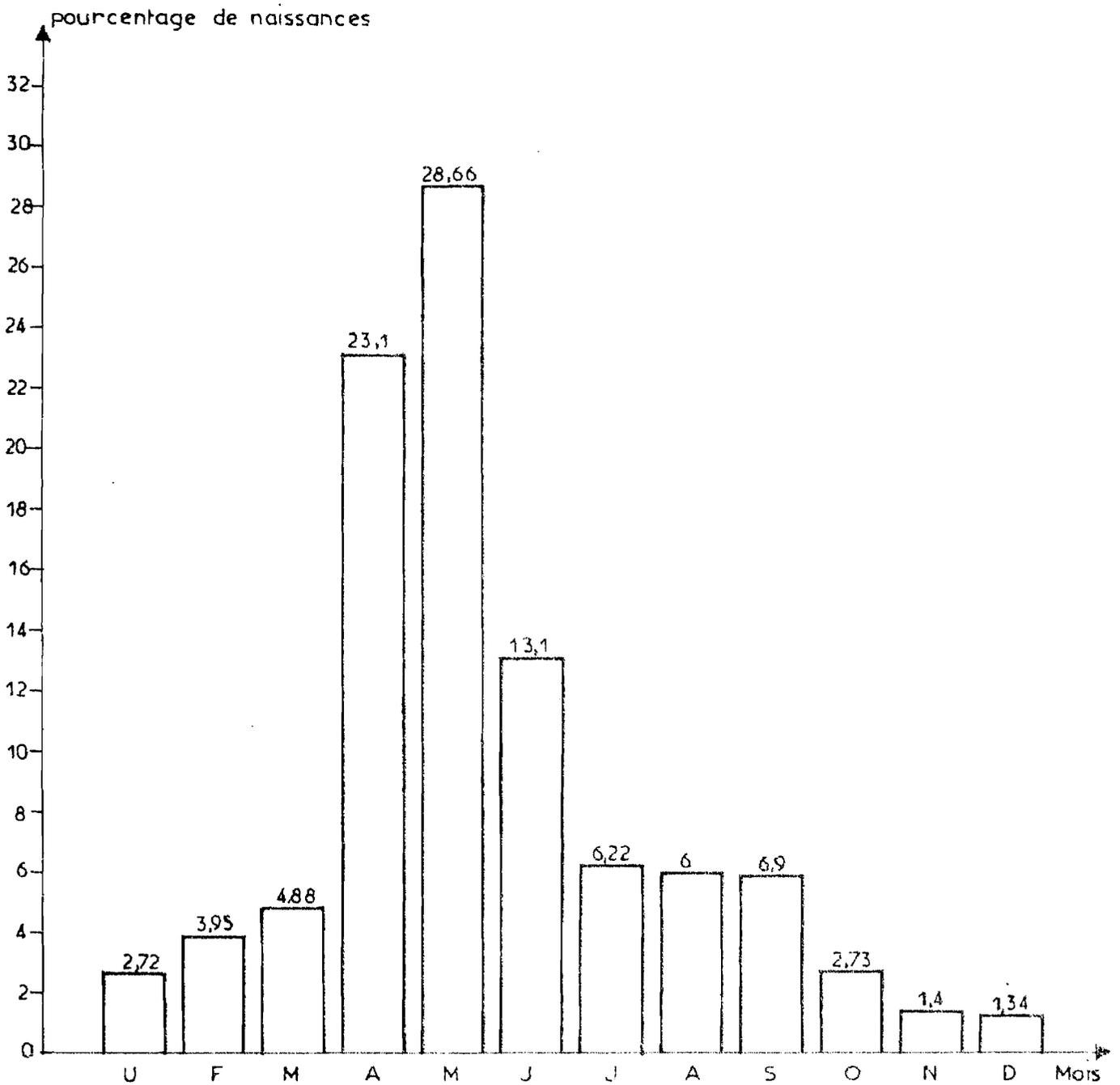
2. - RAPPORT AUX MOIS

Pour se faire une idée plus claire de la période de naissances, nous avons relevé le nombre de naissances pour chaque mois de 1984 à 1988. Ainsi, à partir du total de naissances de chaque mois au cours de ces cinq années, nous avons calculé un pourcentage mensuel à partir duquel nous avons tracé (l'hystogramme de la page 57.

TABLEAU N° 10 : POURCENTAGE MENSUEL DES NAISSANCES DE 1984 à 1988 A
PROPOS DE 13 199 naissances au ranch de FARO

Mois	Jan.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
TOTAL	361	522	645	3 044	3 784	1 731	822	794	775	358	186	177
Pourcentage	2,72	3,95	4,88	23,1	28,66	13,10	6,22	6	5,9	2,73	1,40	1,34

Source : (61)



HYSTOGRAMME N°1

Pourcentage mensuel de naissances de 1934 à 1988 à propos de 13 199 cas au ranch de FARO. source : (61)

D - EVOLUTION DU TAUX DE NATALITE DANS LES RANCHES DE LA SODEPA
 pendant les exercices 85-86 ; 86-87 et 87-88 en p. 100

TABLEAU N° 11 : EVOLUTION DU TAUX DE NATALITE

RANCHES	ANNÉES			MOYENNE
	1985 - 86	1986 - 87	1987 - 88	
FARD	76,4	77,4	73,9	75,9
DUMBO	71,3	73,8	53,3	67,8
JAKIRI	49,3	69,0	59,0	59,1
NDOKAYO	67,1	63,0	54,1	61,4
MOYENNE	72,3	75,1	66,3	-

Sources : (60), (61), (62), (63).

E - CAUSES DE MORBIDITE ET DE MORTALITE DES VEAUX

1. - MORBIDITE DES VEAUX

Le taux de morbidité général n'a pu être calculé car jusqu'à ce jour, ce paramètre épidémiologique est négligé par les différents services chargés de la protection sanitaire.

a) - Les infestations

Elles sont représentées par les helminthoses et les hémoparasitoses. Les taux d'infestation des veaux par les nématodes gastro-intestinaux ont été déterminés après examen de laboratoire (coprologie méthode directe et indirecte). La recherche des hémoparasites n'étant pas systématique, les taux d'infestation par ces parasites sanguins n'ont pu être obtenus.

* PARASITES GASTRO-INTESTINAUX

TABLEAU N° 12 : TAUX D'INFESTATION DES VEAUX A LA COMPAGNIE PASTORALE

P A R A S I T E S	A n n é e	
	1986	1987
Strongylus	58,4	60,5
Stroncyloïdes	2,7	2,1
Toxocara	9,3	5,1
Coccidia	15,15	12,8
Paramphistoma	43,2	25,73

Source : (18)

Le plus fort taux d'infestation est obtenu avec les strongles par contre les stroncyloïdoses sont les parasitoses les moins rencontrées. Relativement élevé, les taux d'infestation par le paramphistoma et par les coccidies le sont.

* INFESTATION PAR LES HEMOPARASITES

Les taux d'infestation par les hémoparasites n'ont pas été disponibles, cependant nous donnerons dans le cadre de la mortalité des veaux, la part des hémoparasitoses à la compagnie pastorale. Le tableau n° 13 faisant état de l'apparition des différents cas de maladies signalera quelques parasitoses.

b) - Les infections microbiennes du veau

Les bactéries sont responsables de la plus grande partie des infections des veaux. Quelques unes d'entre elles ont été isolées lors des cas de diarrhée et de pneumopathie. Le diagnostic virologique est peu pratiqué et se limite très souvent à l'identification des agents responsables d'épizooties.

Le diagnostic des infections du veau est basé sur :

- les examens de laboratoire
- les examens cliniques et nécropsiques.

* DIAGNOSTIC DE LABORATOIRE

Il est surtout réalisé au Laboratoire National Vétérinaire de Garoua et dans les laboratoires des Centres de Recherches Zootechniques. Les germes fréquemment isolés sont :

- les entérobactéries (Salmonella sp, Escherichia coli)
- Pasteurella sp
- Dermatophilus congolensis
- des mycoplasmes

* DIAGNOSTIC CLINIQUE ET NECROPSIQUE

Cette méthode de diagnostic reste la plus répandue compte tenu du faible nombre de laboratoires spécialisés en diagnostic microbiologique.

Au Centre de Recherche Zootechniques de Wakwa, les examens cliniques et les autopsies ont permis de suggérer comme causes de diarrhées et de bronchopneumonies chez les veaux de laiterie les agents suivants :

- Enterobactéries (Salmonella sp, Escherichia coli)
- le virus de la BVD (Bovine Viral Diarrhoea)
- Pasteurella sp
- Mycoplasma sp

Les agents suspectés dans les septicémies des veaux nouveau-nés sont surtout les streptocoques et les staphylocoques qui pénètrent l'organisme du nouveau-né par la plaie ombilicale. Si le veau ne succombe pas à cette septicémie, il sera victime des infections néonatales à streptocoques qui se caractérisent par les symptômes divers en fonction de la localisation des germes.

- localisation articulaire : arthrites
- localisation oculaire : ophtalmie
- localisation méningée : méningite
- localisation cardiaque : endocardite
- localisation cutanée : dermite.

TABLEAU N° 13 : POURCENTAGE D'APPARITION DES DIFFERENTES AFFECTIONS CHEZ LES VEAUX DE LAITERIE

CAUSES	CROISEMENTS						TOTAL	POURCENTAGE
	G	MH	MM	MC	MA			
Diarrhées	2	10	12	1	-	25	40,3	
Enflures	1	-	2	-	-	3	4,8	
Kératoconjonctivite	1	2	-	-	-	3	4,8	
Abcès	-	-	-	-	1	1	1,6	
Bronchopneumonie	2	4	5	-	-	11	17,7	
Pasteurellose	-	1	1	-	-	2	3,2	
Débilité générale	2	6	3	-	-	11	17,7	
Gale	-	-	1	-	-	1	1,6	
Anaplasmose	-	-	1	-	-	1	1,6	
Arthrites	1	1	-	-	-	2	3,2	
Cowdriose	-	1	-	-	-	1	1,6	
Causes inconnues	-	-	1	-	-	1	1,6	
TOTAL	9	25	26	1	1	62		
POURCENTAGE (%)	14,5	40,3	41,9	1,6	1,6			

Source : (18)

G = Goudali
 MC = Metis charolais
 MA = Metis Angus
 MM = Métis Mombeliard
 MH = Métis Holstein

* TAUX DE MORBIDITE DES VEAUX

Sur un ensemble de 199 veaux nous avons dénombré un total de 87 malades, toutes causes confondues. Ceci correspond à un taux de morbidité de 43,71 p. 100. Il a été calculé à partir d'un échantillon ponctuel. Il ne peut donc réellement nous donner l'idée du taux de morbidité sur l'ensemble du territoire.

Sur le plan thérapeutique, ^{les omphalophlébites} viennent en seconde position avec 18,19 p. 100 des traitements après les diarrhées 65,91 p. 100 des traitements. Le plus faible taux des traitements est obtenu avec les pneumopathies.

Cette morbidité qui approche 50 p. 100 est assez élevée bien que n'ayant pas été comparée à celle d'une autre localité.

* AUTRES MALADIES

Ici nous regroupons toutes les affections qui n'ont fait l'objet d'aucune statistique, ni sur le plan de la morbidité ni sur le plan de la mortalité. Elles sont cependant tout au moins aussi importantes si non plus que celles pour lesquelles nous disposons de données chiffrées.

Nous avons enregistré des cas de fièvre aphteuse, maladie qui cause des dégâts importants aussi bien chez les veaux que chez les adultes.

- des cas de charbon bactérien
- de dermatophilose
- de fièvre de trois jours (fièvre éphémère)
- et des cas plus sporadiques comme les otites).

2. - MORTALITE DES VEAUX

La mortalité chez les veaux varie en fonction de quatre principaux facteurs qui sont :

- l'âge
- la race
- le sexe
- et le temps

L'importance relative de chacun de ces facteurs ressortira à la suite de la présentation des résultats suivant le plan qui suit :

- . Répartition temporelle des mortalités
- . Mortalité des veaux en fonction de l'âge
- . Mortalité des veaux en fonction des races
- . Mortalité en fonction du sexe

Nous indiquerons par la suite les tableaux relatifs à d'autres causes de mortalité et à la mortalité moyenne pour l'ensemble des zones enquêtées.

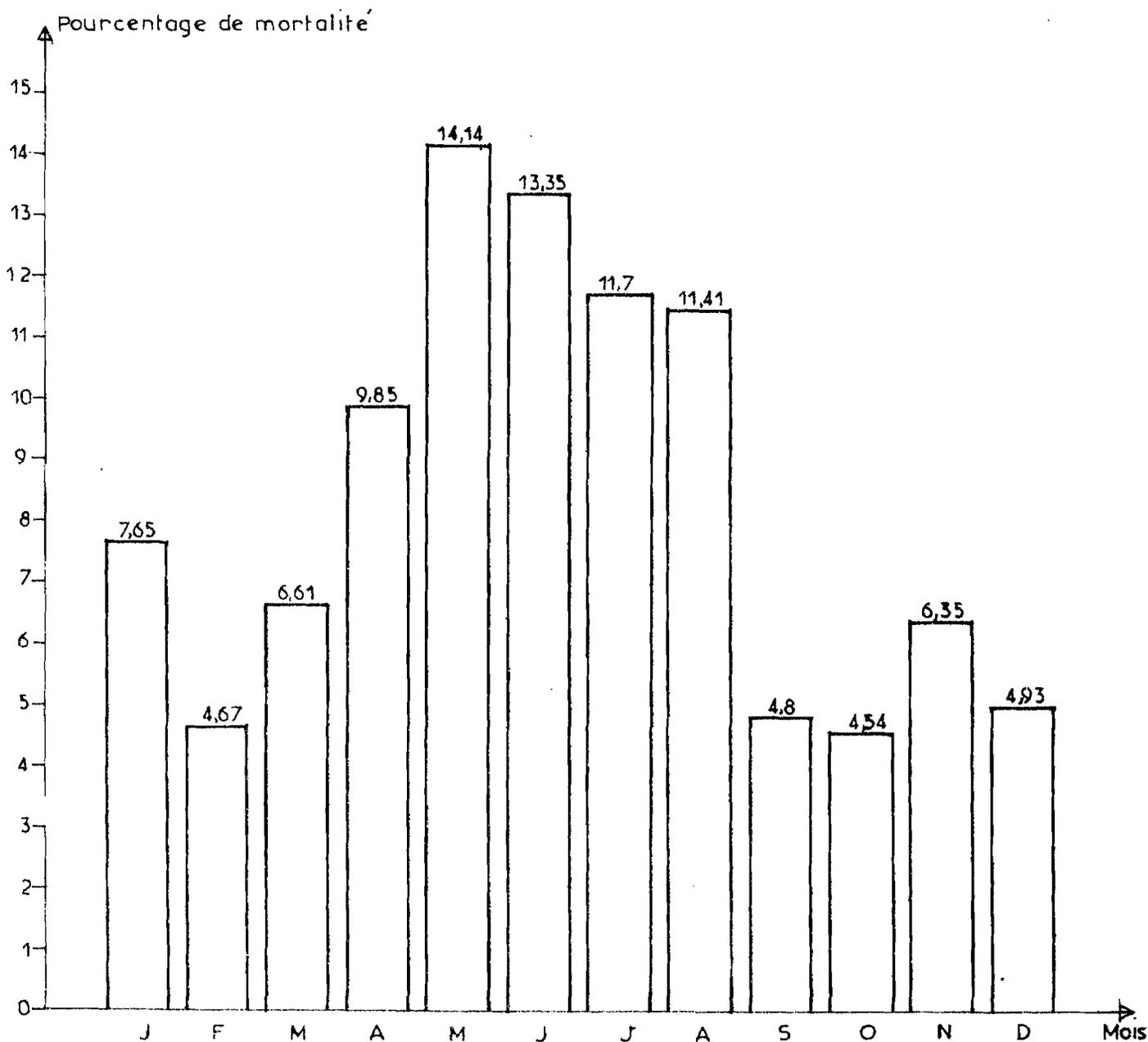
1. - MORTALITE DES VEAUX SUIVANT LES DIFFERENTS FACTEURS

a) - Répartition temporelle des mortalités

TABLEAU N° 14 - POURCENTAGE MENSUEL DE MORTALITES A LA COMPAGNIE PASTORALE
de 1983 à 1987 à propos de 771 cas.

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Total	59	36	51	76	309	103	90	88	37	35	49	38
Pourcentage	7,65	4,67	6,61	9,85	14,14	13,35	11,7	11,41	4,8	4,54	8,35	4,93

Source : (18)



HYSTOGRAMME N° 2

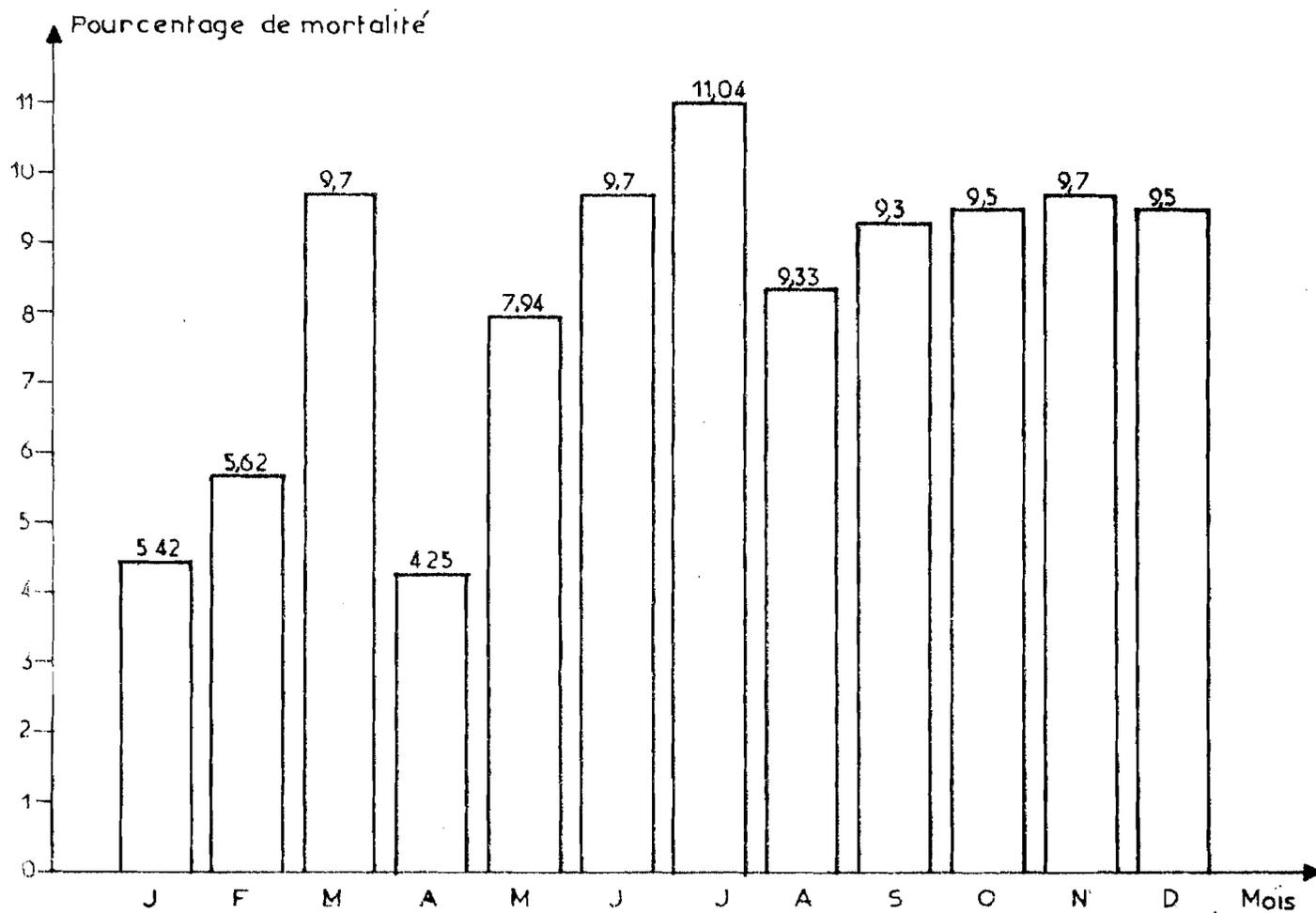
Il ressort de cet hystogramme que les mortalités sont concentrées du mois d'Avril au mois d'août inclus, avec des sommets aux mois de Mai et de Juin.

TABLEAU N° 15 : POURCENTAGE MENSUEL DE MORTALITES AU RANCH DE FARO
 DE 1984 à 1988 A PROPOS DE 516 CAS.

Mois	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Total	28	29	50	22	41	50	57	43	48	49	50	49
Pourcentage	5,42	5,62	9,7	4,25	7,94	9,70	11,04	8,33	9,30	9,5	9,70	9,5

(voir Hystogramme n° 3 page suivante)

Source : (61)



HYSTOGRAMME N° 3

Au ranch de FARO, on ne note pas de différence significative de mortalité au fil des mois bien que celle-ci soit un peu basse au début de l'année (Janvier, février).

b) - Mortalité des veaux en fonction de l'âge

L'avortement se définit comme une mise bas avant le 270e jour. Il contribue avec la mortinatalité qui est la mortalité à la naissance et dans les 24 heures suivant la naissance, à augmenter le taux de mortalité post-natale. Dans le tableau qui suit, nous indiquons pour une année, les nombres de gestations, d'avortements et de mortinatalités.

TABLEAU N° 16 : AVORTEMENTS ET MORTINATALITE AU RANCH DE FARO
de 1983-84 à 1987-88.

a n n é e s	nombre de gestations	a v o r t e m e n t s		m o r t i n a t a l i t é s	
		nombre	pourcentage	nombre	pourcentage
1983 - 84	1 375	52	3,78	39	2,84
84 - 85	2 474	77	3,11	66	2,67
85 - 86	3 226	39	1,20	49	1,51
86 - 87	3 237	-	-	-	-
87 - 88	3 334	65	1,95	70	2,1
Moyenne	-	-	2,51	-	2,28

Source : (61)

En moyenne, 2,51 p. 100 d'avortements et 2,28 p. 100 de mortinatalité par an au ranch de FARO.

Compte tenu du manque d'informations détaillées, nous n'avons pu regrouper la mortalité qu'en deux tranches d'âge.

TABLEAU N° 17 : POURCENTAGE DE MORTALITE DE /^{VEAUX} EN FONCTION DE L'AGE

Zones d'enquête	A g e	
	de 0 à 90 jours	de 91 à 270 jours
Zone septen- trionale	66,7	33,3
Zone méri- dionale	53,25	46,75
Zone occiden- tale	75	25
Moyenne	64,98	35,02

Sources : (60), (61), (62), (63).

En moyenne, 64,98 p. 100 des mortalités se situent dans la tranche d'âge allant de zéro à trois mois.

c) - Mortalité en fonction des races

Elle a été étudiée chez les veaux de laiterie qui regroupent les veaux en race pure (Goudali) ainsi que des métis.

TABLEAU N° 18 : POURCENTAGE DE MORTALITE EN FONCTION DES CAUSES ET DES RACES CHEZ LES VEAUX DE LAITERIE

C a u s e s	R a c e s			Total	Pourcen- tage
	G	M.H.	M.M.		
Diarrhées	2	-	5	7	24,1
Enflures	-	2	6	2	6,9
Bronchopneumonie	2	4	5	11	37,9
Pasteurellose	-	1	1	2	6,9
Débilité générale	1	1	1	3	10,3
Cowdriose	-	1	-	1	3,4
Anaplasmose	-	-	1	1	3,4
Gale	-	-	1	1	3,4
Etiologie inconnues	-	-	1	1	3,4
T o t a l	5	9	15	29	
Pourcentage	17,2	31,0	15,7		

Source - (44)

G = Goudali ; MH = Métis Holstein ; MM = Métis Mombeliard

Pour ce qui est des causes, la bronchopneumonie occupe la première place (37,9) suivie des diarrhées (24,1) et de la débilité générale (10,3 p. 100). En ce qui concerne les races on note une forte mortalité chez les Métis Mombeliard (MM) et chez les Métis Holstein respectivement 51,7 et 31,0 p. 100 ; enfin la race Goudali avec 17,2 p. 100. Les races importées sont donc les plus frappées.

d) - Mortalité en fonction du sexe

Elle est d'abord indiquée chez les différentes races à la laiterie (C.R.Z.) ensuite à la Compagnie Pastorale de Gumdjel.

* A LA LAITERIE DU C.R.Z. DE WAK'JA

TABLEAU N° 19 - MORTALITE DES VEAUX EN FONCTION DU SEXE

Nous signalons que dans le tableau n° 19 les races ne figurent qu'à titre indicatif.

C r o i s e s	S e x e	
	M â l e s	F e m e l l e s
G	2	-
M.H.	2	4
M.M.	3	7
T o t a l	7	11
P o u r c e n t a g e	38,9	61,1

Source : (44)

Pour le C.R.Z. il meurt plus de femelles que de mâles en valeur relative.

* A LA COMPAGNIE PASTORALE

TABLEAU N° 20 - NOMBRE DE MORTS ET POURCENTAGE DE MORTALITE EN FONCTION DU SEXE de 1983 à 1988 à propos de 771 cas.

Source : (18)

A n n é e s	N o m b r e d e m o r t s e t p o u r c e n t a g e d e m o r t a l i t é			
	M â l e s		F e m e l l e s	
	N o m b r e	P o u r c e n t a g e	N o m b r e	P o u r c e n t a g e
1 9 8 3	107	62,57	64	37,43
1 9 8 4	61	44,85	75	55,15
1 9 8 5	68	51,13	65	48,87
1 9 8 6	56	52,34	51	47,66
1 9 8 7	51	45,54	61	54,46
1 9 8 8	52	46,43	60	53,57
M o y e n n e	-	50,48	-	49,52

En considérant la moyenne calculée sur une durée de 6 ans à la PASTORALE, il meurt un peu plus de mâles que de femelles en valeur relative.

2. - AUTRES CAUSES DE MORTALITE

a) - Mortalités dues aux hémoparasitoses

TABLEAU N° 21 : PART DES HEMOPARASITOSEES DANS LA MORTALITE DE VEAUX A LA COMPAGNIE PASTORALE de 1983 à 1988.

<u>Années</u>	<u>Nombre total de morts par an</u>	<u>Nombre de morts dues aux hémopara- sitoses</u>	<u>Pourcentage</u>
1 9 8 3	168	27	16,07
1 9 8 4	133	3	2,25
1 9 8 5	149	7	4,70
1 9 8 6	105	4	3,81
1 9 8 7	108	3	2,77
1 9 8 8	108	29	26,85
<u>Moyenne</u>	<u>128,5</u>	<u>12,16</u>	<u>9,40</u>

Source : (18)

Le tableau ci-dessus nous indique que 9,40 p. 100 des mortalités en moyenne sont causées chaque année par les hémoparasitoses dans cette localité.

b) - Mortalités causées par défaut de lait

TABLEAU N° 22 : MORTALITES CAUSEES PAR DEFAUT DE LAIT A LA COMPAGNIE PASTORALE DE 1983 à 1988

Années	Nbre de morts total par an	Nbre de morts dues au défaut de lait	Pourcentage
1983	168	44	26,19
1984	133	22	16,54
1985	149	24	16,10
1986	105	6	5,71
1987	108	15	13,88
1988	103	13	12,03
Moyenne	123,5	20,66	15,07

Source : (18)

15,07 p. 100 des veaux en moyenne meurent chaque année à la Compagnie Pastorale par défaut de lait.

c) - Mortalités dues aux accidents

TABLEAU N° 23 : DES MORTALITES DUES AUX ACCIDENTS AUX RANCHES DE FARO ET DE DUMBO EN FONCTION DES CAUSES de 1986-87 à 1987-88.

Causes	Lieux et Années		
	Ranch de FARO		Ranch de DUMBO
	1986-87	1987-88	1987-88
Chute (ravin)	10	18	11
Noyade	-	4	3
Foudre	-	3	-
Lutte + fracture	3	9	14
Intoxications par les plantes	8	11	2
Fauves	2	16	-
Serpents	9	14	-
TOTAL	32	77	30

En considérant ces chiffres par rapport à la mortalité annuelle totale, 35,79 p. 100 et 59,72 p. 100 ont été causées par les accidents au ranch de FARO en 1986-87 et 1987-88 respectivement. De la même manière 34,7 p. 100 de la mortalité a été le fait des accidents en 1987-1988 au ranch de DUMSO.

3. - MORTALITE PAR ZONE D'ENQUETES

TABLEAU N° 24 : TAUX DE MORTALITE PAR ZONE D'ENQUETES

Zone d'enquêtes	A n n é e s	
	1986 - 87	1987 - 88
Zone septentrionale	8,5	11,20
Zone méridionale	12,4	6,2
Zone occidentale	9,4	8,1
Moyenne annuelle	10,1	8,5

Sources : (18), (44), (58), (60), (61), (62), (63).

Pour l'ensemble du Cameroun le taux de mortalité global est donc de 8,5 p. 100.

CHAPITRE III - DISCUSSION DES RESULTATS

A - REPARTITION ET EFFECTIFS DES TROUPEAUX

Le tableau n° 6 (page 54) indique un plus grand nombre de troupeaux et d'animaux dans la zone septentrionale. En effet, 72,42 p. 100 des troupeaux et 71,60 p. 100 du cheptel enquêté se trouvent dans cette zone qui est sans doute la première zone d'élevage bovin au Cameroun. Ceci se comprend du fait de l'existence d'un climat propice au développement de l'élevage. Elle doit faire l'objet d'une attention toute particulière car, avec 75,57 p. 100 du cheptel bovin national, si une épizootie apparaissait, elle décimerait une grande partie de la population bovine nationale, infligeant ainsi des pertes énormes tant aux éleveurs qu'à l'économie nationale.

B - IMPORTANCE NUMERIQUE DES VEAUX DANS LES ELEVAGES

Elle nous est donnée par le tableau n° 7 (p. 55). En considérant les élevages traditionnels et les fermes, nous avons respectivement 15,46 p. 100 et 14,02 p. 100 des veaux en moyenne. Le décalage n'est pas important. Selon la moyenne générale, les veaux forment 14,74 p. 100 du cheptel bovin contre 24,60 p. 100 au Bénin (70). Des efforts doivent être faits pour augmenter la proportion de veaux dans les troupeaux.

C - REPARTITION TEMPORELLE DES NAISSANCES

1. - PAR RAPPORT AUX SAISONS

L'étude de la répartition des naissances (tableau n° 9 p. 57) montre que 82,97 p. 100 des naissances se situent en saison des pluies. Elle est en effet considérée comme période de survie maximale des veaux grâce aux conditions de vie favorables pour la vache et le veau, (Alimentation, Abreuvement). Ce même phénomène est observé au Bénin (70). Mais cette saison de pluie n'est pas sans inconvénients. C'est en effet, en saison pluvieuse que les parasitoses sont au maximum de leur fréquence. Heureusement plusieurs médicaments disponibles permettent de juguler ces infestations lorsque la prophylaxie sanitaire n'a pas été rigoureuse.

2. - PAR RAPPORT AUX MOIS

Le regroupement des vêlages en une période de l'année est une conséquence de l'instauration d'une saison de monte. Ce choix est inspiré par l'instinct des animaux.

L'histogramme I montre que la ^{plupart} des vêlages ont lieu d'Avril à Juin au ranch de Faro. La gestion des naissances est ainsi facilitée car les soins sont prodigués en groupe et de manière soutenue par une main d'oeuvre également regroupée en conséquence. une répartition équilibrée des vêlages sur toute l'année serait plus pénible sur le plan de la gestion. En élevage traditionnel il n'existe pas de saison de vêlage. la reproduction suit le seul instinct des animaux.

D - EVOLUTION DU TAUX DE NATALITE

Le taux de natalité pour l'ensemble des ranches de la Société de Développement des Productions Animales (SO DE PA) au cours de ces trois années d'exercice (tableau n° 11 p. 58) varie entre 77,4 et 49,3 p. 100. La plus forte moyenne pour les trois années est obtenue au ranch de FARO et la plus faible au ranch de JAKIRI. Pour l'ensemble des ranches au cours des trois années on note une évolution en dent de scie avec une tendance à la chute en 1987-88. Le taux de naissance moyen pour cette année est de 66,3 p. 100. Ceci veut dire que 33,7 p. 100 des femelles mises en reproduction ne mettent pas bas. Nous pouvons évoquer comme causes :

- l'infertilité
- la mortalité et la résorption embryonnaire
- les avortements.

Une enquête sur les problèmes liés à la reproduction chez ^{les} génisses et les vaches mérite d'être menée.

E - CAUSES DE MORBIDITE ET DE MORTALITE DES VEAUX

1. - MORBIDITE DES VEAUX

Elle ne fait pas l'objet d'une quelconque étude dans notre pays. Pour se faire une idée, nous avons considéré un échantillon ponctuel représenté par 199 veaux de moins de trois mois d'âge au Centre de Recherches Zootechniques de Wakwa. Le taux de morbidité y est de 43,71 p. 100 toutes causes confondues. Il est sûrement plus élevé qu'en élevage extensif bien que nous n'ayons pas disposé de données chiffrées fiables pour comparaison.

Les principaux agents causaux des maladies des veaux sont les parasites et les microbes.

a) - Les infestations

Elles sont essentiellement causées par les helminthes et les parasites sanguins qui le plus souvent sont inoculés par les arthropodes vecteurs.

* Les parasites du tube digestif

Les nématodes viennent en première position parmi les parasites du tube digestif dans le processus de déclenchement de la morbidité chez les veaux. Le tableau n° 12 p.59 indique les taux d'infestation. 60,5 p. 100 des veaux sont porteurs de strongylus. Ces résultats sont comparables à ceux obtenus au Bénin, surtout sur le plan étiologique (70). Mais l'ascaridiose est plus fréquente au Cameroun (5,1 p. 100) qu'au Bénin (1,4 p. 100) en 1985. Les taux d'infestations sont assez élevés et dépassent souvent 60 p. 100 des veaux. Les plus importants sont sans doute les strongles gastro-intestinaux qui viennent avant le paramphistoma (25,73 p. 100). L'ascaridiose et la strongyloïdose viennent après.

Une autre catégorie de parasite du tube digestif est représentée par un protozoaire du genre coccidia qui est souvent impliqué dans les diarrhées des veaux. 12,8 p. 100 des veaux sont porteurs de coccidies.

Il faut noter que les helminthoses sont plus fréquentes en exploitation extensive et que les parasitoses d'une manière générale sont plus fréquentes en saison des pluies favorable au développement des larves infestantes et des arthropodes vecteurs. L'alimentation est un facteur important. La disette exacerbe l'infestation. Les veaux mal nourris sont plus sensibles aux endoparasites et sont plus lourdement infestés (13).

* Les parasites sanguins

Le taux d'infestation par les hémoparasites n'est pas précisé, leur recherche n'étant pas systématique. Cependant on a une idée des plus fréquemment rencontrés dans les hémoparasitoses des veaux. On cite les genres anaplasma, babésia, trypanosoma. Ils déterminent des maladies caractérisées par la faiblesse, l'amaigrissement et l'ictère. L'idée des dégâts causés par ces hémoparasites sera précisée dans le cadre de la mortalité des veaux. Dans le tableau n° 13 (p. 61) du pourcentage d'apparition des différents cas, on relève 1,6 p. 100 des cas d'anaplasmose.

b) - Les infections microbiennes

Le tableau n° 13 (p. 61) indique le pourcentage d'apparition de chaque cas de maladie. Les diarrhées viennent en tête avec 40,3 p. 100 des cas suivies de la broncho-pneumonie et de la débilité générale 17,7 p. 100 des cas. On note une fréquence rela-

tive de la Kératoconjunctivite (4,8 p. 100 des cas), des enflures (4,8 p. 100), de la pasteurellose et des arthrites (3,2 p. 100).

Sur le plan thérapeutique, le plus fort pourcentage revient encore au diarrhée 69,91 p. 100 des traitements ensuite aux omphalophlébites 18,19 p. 100 des traitements.

Ces différentes infections (gastro-entérites, bronchopneumonies, omphalophlébites, arthrite, kératoconjunctivite), ne seraient chez le veau que des localisations secondaires d'une infection dont la porte d'entrée du germe responsable est la plaie ombilicale (27). Cette idée, est admissible surtout lorsqu'on sait que la plus part des maladies fébriles chez les veaux ont un caractère septicémique.

Si nous admettons cette idée comme telle, et d'après le tableau n° 13 (p. 61) du pourcentage d'apparition des cas, 66 p. 100 des cas ayant été inventoriés chez les veaux pourraient être évités par une simple désinfection de la plaie ombilicale du veau à la naissance.

Mais on ne saurait trop considérer ce pourcentage lorsqu'on sait que toutes les diarrhées des veaux ne sont pas microbiennes, que toutes les pneumopathies des veaux ne sont pas microbiennes non plus car il existe chez les veaux des pneumonies ascari-diennes et que tous les microbes responsables des pneumopathies et des diarrhées ne sont pas hématogènes, les voies aériennes et digestives étant fréquemment utilisées par les germes dans les infections pulmonaires et intestinales.

Il ressort du tableau n°13 p.61 que 58 p. 100 des cas de maladies chez les veaux sont représentés par les diarrhées et les pneumopathies qui sont encore citées au premier plan dans la mortalité des veaux.

Malheureusement la complexité étiologique des entérites et des pneumopathies des veaux n'autorise pas à tirer des conclusions fermes sur le rôle exact des différents germes (1), (51) sauf lorsqu'il s'agit de maladies bien individualisées.

Un veau atteint de diarrhée développe/rapidement les anomalies métaboliques. Les plus critiques pour la survie de ces veaux sont l'acidose, l'hyperkaliémie et l'hypoglycémie (24). De plus si la perte de liquide est rapide et importante, le choc hypovolémique s'installe en peu de temps.

Il importe donc pour maintenir le veau en survie de compenser sa perte hydrique et de corriger si possible le désordre métabolique en attendant de maîtriser la cause initiale de la diarrhée.

Les pneumopathies par leur variabilité et leur gravité posent de véritables problèmes sur le plan du diagnostic étiologique et du traitement. Ceci expliquerait le plus fort taux de mortalité obtenu par ces pneumopathies ainsi que le faible taux de traitements réussis.

D'autres maladies ont été signalées chez les veaux telles que la fièvre aphteuse, le charbon bactérien, la fièvre de trois jours. Mais leurs effets sur la santé des veaux n'ont pas fait l'objet de statistique dans les élevages. Des taux de morbidité de 25,13 p. 100 et de mortalité de 14,02 p. 100 ont été indiqués au Bénin (70) en ce qui concerne la dermatophilose.

2 - MORTALITE DES VEAUX

Elle est dans la plus part des cas le résultat des maladies parasitaires et microbiennes. A ces principales causes, s'ajoutent les mortalités dues au défaut de lait et aux accidents.

Différents facteurs s'associent à ces causes déterminantes pour favoriser d'une manière ou d'une autre l'apparition des maladies. A ce titre ils influencent la mortalité.

2.1. - FACTEURS DE VARIATION DE LA MORBIDITE ET DE LA MORTALITE DES VEAUX

a) - Le temps

Il intervient par les saisons et les variations météorologiques. C'est ce qui explique que dans le temps il y ait des variations sur le plan de la mortalité des veaux.

L'histogramme II indique le plus fort taux de mortalité au mois de Mai 14,14 p. 100 et le plus faible taux en Octobre 4,54 p. 100.

On note une concentration de mortalité du mois d'Avril au mois d'Août où les taux sont tous supérieurs à la moyenne. Cette période correspond sensiblement à la période des naissances et aussi à la saison des pluies.

Si la saison des pluies est bien faisante par une quantité raisonnable d'eau de pluie, l'excès de précipitation est nocif pour les veaux car il provoque des écarts de température et une forte déviation de l'hygrométrie. Le veau est donc appelé à s'adapter dès qu'il sort de sa zone de neutralité thermique qui varie entre 15 à

20° C dans les conditions du milieu tempéré (48). On note aussi l'importance de la température. L'augmentation du taux de mortalité des veaux est associée de façon significative à un temps froid, humide et venteux. Mais les pertes les plus importantes sont en relation avec un temps chaud et sec. Ceci ne ressort pas clairement au niveau de notre histogramme. Les pourcentages de mortalité ont été calculés à partir de l'ensemble des pertes au cours d'une période. Or le nombre de morts est plus élevé en saison des pluies qu'en saison sèche tout simplement parce qu'en saison des pluies ont lieu les 4/5 environ des naissances annuelles. Et le nombre de veaux morts suit l'effectif total.

L'histogramme III (p. 66) quant à lui ne présente pas des variations mensuelles appréciables. Cette répartition des mortalités ne nous permet pas de dégager une idée claire, seulement que de manière générale, le taux de mortalité est faible en début d'année, s'élève et se maintient jusqu'en fin d'année.

Nous retiendrons que dans le temps le taux de mortalité augmente significativement par temps froid, humide et venteux, mais que les pertes les plus importantes sont en relation avec un temps chaud et sec.

b) - L'âge du veau

Il y a deux périodes critiques dans la vie du veau : la naissance et les premiers jours de la vie.

Au ranch de FARO il y a en moyenne chaque année 2,51 p. 100 des avortements et 2,28 p. 100 des mortinatalités en considérant le nombre de gestations (tableau n° 16 p. 67). Ceci indique plus la part dans les pertes chez les veaux des avortements et des mortinatalités que l'importance de l'âge dans la mortalité des veaux. Cette idée nous est précisée par le tableau n° 17 p. 68. En considérant deux tranches d'âge de zéro à trois mois et de trois à 9 mois on constate qu'une forte proportion des veaux qui meurent ont moins de trois mois d'âge. Ainsi en prenant la moyenne des trois zones d'enquête, 64,88 p. 100 des veaux qui meurent ont un âge variable entre zéro et 90 jours et 35,02 p. 100 des veaux morts ayant un âge allant de trois à neuf mois.

En comparant ces chiffres à ceux obtenus ailleurs, on obtient la même idée mais avec des proportions variables. Ces données sont les suivantes (49) :

- Grande Bretagne. La mortalité est à son maximum au cours du premier mois.
- En Allemagne de l'Ouest 40 p. 100 de la mortalité sont concentrées de 24 heures à 7 semaines d'âge.
- En France 3/4 des cas de mortalité interviennent durant les six premiers mois de vie.

- Au Bénin: 71,6 p. 100 de mortalité de zéro à six mois.

Le taux de mortalité plus élevé chez les plus jeunes pourrait s'expliquer par :

- leur fragilité particulière
- l'absence de soins au moment de la naissance
- l'insuffisance de l'alimentation qui détermine un état de malnutrition générale.

c) - La race

Le tableau n° 18 (p. 69) indique le pourcentage de mortalité en fonction des races. La mortalité des veaux est plus grande chez les Métis Mombeliard (MM) : 51,7 p. 100 et Métis Holstein (MH) : 31 p. 100 moins élevée chez les veaux de race Goudali 17,2 p. 100 (race locale).

Il ressort d'une manière générale que la mortalité est plus élevée chez les métis que chez la race pure, qu'il y a une race métis plus sensible qu'une autre.

Les métis sont obtenus en croisant une race exotique, moins adaptée aux conditions tropicales, à une race locale. Le métis qui a 50 p. 100 de sang de race étrangère est normalement moins résistant que le veau de race pure locale.

Quant à la sensibilité plus grande d'une race métis par rapport à une autre, il est beaucoup plus difficile de se prononcer. Il interviendrait probablement des phénomènes de résistance d'origine génétique qui seraient liés à la race. La connaissance du nombre de veaux de chaque race au départ de l'expérience aurait permis de considérer ces résultats sans trop de réserves.

d) - Le sexe

* AU CENTRE DE RECHERCHES ZOOTECNIQUES DE WAKWA (C.R.Z.)

A la laiterie du C.R.Z. la mortalité est plus élevée chez les femelles 61,1 p. 100 contre 33,9 p. 100 chez les mâles (tableau n° 19 p. 70).

* A LA COMPAGNIE PASTORALE

Les données ont été relevées à propos de 771 cas étalés sur six ans. Ici, il meurt plus de mâles (50,48 p. 100) que de femelles (49,52 p. 100). Cette valeur est relative car elle peut varier d'un moment à l'autre.

Pour ce qui est du C.R.Z. nous n'avions pas obtenu le ratio mâles-femelles. Celui-ci est important pour la fiabilité des résultats, car il est évident que s'il y a beaucoup plus de femelles que de mâles, la probabilité pour qu'un veau mort soit de sexe femelle est beaucoup plus grande.

En France, la mortalité des veaux suivant le sexe a été étudiée dans quatre départements (57). Dans tous les départements, les taux de mortalité ont été plus élevés chez les mâles que chez les femelles. Tout dépend des objectifs de production.

e) - Zone d'élevage et importance du cheptel

La mortalité des veaux varie avec les zones d'élevage. Elle est plus élevée en zone septentrionale 11,20 p. 100, plus faible en zone méridionale 6,2 p. 100 et intermédiaire en zone occidentale 8,1 p. 100 (tableau n° 24 p. 73).

En considérant l'importance du cheptel dans les zones enquêtées on a 75,57 p. 100 en zone septentrionale, 6,16 p. 100 en zone méridionale et 18,27 p. 100 en zone occidentale.

On remarque que le taux de mortalité suit l'importance du cheptel. Il existe donc une corrélation positive entre l'accroissement de l'effectif et la mortalité des veaux.

Cette augmentation de la mortalité tient pour une part à ce que la main d'oeuvre n'est pas proportionnelle à l'effectif, la densité de la population animale facilite l'expansion des infections bactériennes ou virales.

L'augmentation de la mortalité globale avec la taille du troupeau est confirmée dans le Michigan dans une enquête (66) 9,5 p. 100 pour les troupeaux de moins de 20 vaches à 16,6 p. 100 pour les troupeaux de plus de 80 vaches.

f) - Le mode d'élevage

Chaque mode d'élevage présente des avantages et des inconvénients. Ainsi l'élevage dans les fermes ne requiert pas des efforts considérables de la part des veaux qui sont traités et alimentés sur place. Mais il s'installe souvent rapidement un microbisme qui tend à annuler les effets bénéfiques des soins administrés aux veaux. C'est ainsi que le plus fort taux de mortalité a été enregistré au C.R.Z., soit 21,6 p. 100 contre 8,39 p. 100 et 3,04 p. 100 à la Compagnie Pastorale et au Ranch de FARO respectivement.

De la même manière les forts taux de mortalité sont souvent enregistrés chez les veaux pendant la transhumance, déplacement plus ou moins long qui de surcroît a lieu en saison sèche. Une fatigue due à la longue marche intervient aggravée par le temps chaud et sec. Il s'en suit le mort des veaux.

La mortalité dans les fermes est le fait -

- de la rupture plus ou moins prolongée des stocks de médicaments ;
- de l'environnement humain techniquement insuffisant ;
- et de l'alimentation des veaux, souvent elle est aussi insuffisante ou mal conduite.

2.2. - AUTRES CAUSES DE MORTALITE.

a) - Les hémoparasitoses

Les taux d'infestation des veaux par les hémoparasites n'ont pas été indiqués, néanmoins, le tableau n° 21 (p. 71) donne la part des hémoparasitoses dans la mortalité des veaux à la Compagnie Pastorale. Depuis six ans, en moyenne 9,40 p. 100 des mortalités sont causées par les hémoparasitoses dans cette localité.

b) - Défaut de lait

Les mortalités par défaut de lait sont fréquentes à la compagnie PASTORALE. En moyenne chaque année, 15,07 p. 100 des veaux meurent par manque de lait depuis 1983 (tableau n° 22 p. 72).

Comme causes de défaut de lait on cite les cas d'agalacties chez les vaches, la mortalité des vaches ainsi que les déviations de comportement de certaines vaches qui refusent d'allaiter leur petit. Le pourcentage de veaux perdus chaque année est assez élevé. Il est donc important de s'attaquer aux problèmes de mammites et d'agalacties tout en ayant recours aux banques de lait pour subvenir aux besoins des veaux abandonnés.

Les veaux prenant une quantité insuffisante, ou privé de lait se retrouvent en situation de carence alimentaire, surtout en vitamines et oligoéléments. Une carence alimentaire en un nutriment spécifique tel le cobalt, le cuivre, le phosphore peut baisser la résistance à peu près comme le fait un état de malnutrition générale. Les jeunes animaux carencés sont beaucoup plus sensibles aux infections. Ainsi les diarrhées et les affections pulmonaires sont fréquentes (53).

c) - Les accidents

Au niveau des ranches de FARO et de DIMSO ils provoquent des pertes importantes (tableau n° 23 p. 72). En calculant la part des accidents dans la mortalité globale au niveau de ces ranches nous nous rendons compte que 35,79 p. 100 et

et 59,72 p. 100 de la mortalité ont été le fait des accidents en 1986-87 et 1987-88 au ranch de FARG et que 34,7 p. 100 de la mortalité globale a été causé par les accidents en 1987-88 au ranch de DUMBO. Ces taux sont relativement élevés.

On cite comme accidents les chutes, noyades, luttas avec fracture, des intoxications par une espèce végétale le spondiatus sp, les morsures de serpent, ainsi que les veaux dévorés par les fauves.

L'extension du ranch de FARG 60 000 hectares dont 45 000 exploités et son relief accidenté sont favorables aux multiples cas d'accidents dénombrés.

les veaux méritent un peu plus d'attention, une surveillance accrue de ceux-ci pourrait fortement diminuer la fréquence des accidents.

2.3. - TAUX DE MORTALITE MOYEN

Il a été calculé sur la base des taux de mortalité de chacune des trois zones d'enquêtes. Pour l'année 1987-88, il est de 8,5 p. 100. Il était de 10,1 p. 100 en 1986-87.

Il n'est pas le plus bas, cependant il est inférieur à celui de la plupart des pays. On cite les Etats-Unis d'Amérique (U.S.A.) 10 p. 100 ; Pays-Bas 6 p. 100 ; Tchécoslovaquie 14,39 p. 100 (42) ; Bénin 21,1 p. 100 (70) et Rwanda 30 à 50 p. 100 (50).

L'effort qui est actuellement fait doit être doublé et maintenu pour minimiser à l'extrême ce taux de mortalité en considérant que la plus part des facteurs qui contribuent à l'augmenter sont maîtrisables.

De cette enquête sur la pathologie du veau, il ressort :

- que la proportion moyenne de veaux dans les troupeaux est relativement faible. Ce problème est aggravé par la tendance à la chute du taux de natalité ;
- que la saison des pluies considérée comme période de survie maximale des veaux et choisie comme période de naissance est également la période de multiplication des parasites de toute sorte et que les veaux en élevage extensif sont les plus concernés par les parasitoses ;
- que la mortalité des veaux augmente significativement par temps froid, humide et venteux mais que les pertes les plus importantes sont en relation avec un temps chaud et sec ;

- que les veaux meurent plus lorsqu'ils sont trop jeunes que lorsqu'ils sont un peu plus âgés ;
- que la pathologie des veaux est dominée par les diarrhées et les pneumopathies, les pneumopathies atteignant les veaux un peu plus tardivement que les diarrhées ;
- qu'il existe une corrélation entre les omphalophlébites et le reste des maladies des veaux ;
- que les veaux métis sont plus sensibles que les veaux de race pure locale ;
- que la mortalité des veaux augmente significativement avec la taille du troupeau ;
- que les veaux élevés sur place ont tendance à faire plus de maladies que les veaux en élevage extensif qui périssent surtout pendant la transhumance et qu'un nombre non négligeable de veaux meurent par manque de lait ou par accident ;
- et que le taux de mortalité moyen est de 8,5 p. 100 pour l'année 1987-88.

Les propositions seront faites dans la quatrième partie prévue à cet effet à la lumière des idées qui se sont dégagées des résultats des enquêtes, ces propositions mises en pratique nous/ permettraient de baisser davantage les taux de morbidité et de mortalité.

QUATRIEME PARTIE : REALITES ACTUELLES, PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS

CHAPITRE I - DE QUI EST FAIT

Depuis de longues dates, l'élevage bovin en Afrique en général et au Cameroun en particulier est plus considéré comme un mode de vie qu'une voie d'amélioration des conditions de vie de ceux qui le pratiquent. Ainsi, les problèmes qui hypothèquent la rentabilité de cette activité ne font pas l'objet du sérieux qu'ils méritent.

* L'idée selon laquelle une alimentation équilibrée garantit une bonne résistance aux animaux n'est pas une préoccupation des éleveurs. Pour eux il suffit de conduire les animaux au pâturage, qu'il soit suffisant qualitativement et quantitativement ou non.

* Les animaux en reproduction sont abandonnés à eux-mêmes. Ni la vache en fin de gestation, ni le veau nouveau-né ne font l'objet de quelconques soins en vue de préserver leur santé.

* Lors des campagnes de vaccination, contre certaines maladies (peste PPCB), que nous avons effectuées à l'occasion de nos stages de formation professionnelle, il n'était pas rare de constater que certains propriétaires d'animaux n'hésitaient pas à cacher une partie de leurs animaux refusant ainsi de reconnaître les bienfaits de la vaccination.

* Les veaux nés en saison de pluies sont souvent lourdement infestés par les endoparasites et les ectoparasites, mais seuls ceux présentant les signes cliniques de maladie parasitaire sont souvent examinés et traités.

* Les veaux orphelins ou dont les mères sont atteintes de mammites agalactiques ou d'hypagalactie sont souvent condamnés à mort parce qu'ils ne font pas l'objet d'une attention particulière sur le plan alimentaire.

* Les veaux sont souvent mélangés aux adultes même lorsque dans le troupeau une maladie contagieuse est en train de sévir.

* La prise de colostrum semble ne revêtir aucune signification pour les éleveurs comme pour les bouviers. Un veau non vigoureux à la naissance a de fortes chances de ne pouvoir prendre du colostrum.

* Il est d'usage courant que le bouvier partage le lait de la journée avec le veau. Cette pratique constitue une forme de rémunération.

* La mamelle est souvent souillée par le trayeur qui le plus souvent ne respecte ou ne connaît pas les règles élémentaires de l'asepsie.

Ces pratiques "peu orthodoxes", qui empêchent l'amélioration des rendements et si solidement ancrées dans les moeurs des éleveurs aussi bien traditionnels que propriétaires de fermes devraient cesser. Un processus de transformation devrait permettre dorénavant aux éleveurs d'admettre et surtout de pratiquer les règles élémentaires d'élevage que nous proposerons dans le prochain chapitre. Ceci permettrait à l'élevage d'une manière générale d'atteindre un niveau qualitativement supérieur et ainsi de minimiser les pertes dues à l'ignorance ou tout simplement à la négligence.

CHAPITRE II : CE QUI POURRAIT ETRE FAIT

Le maintien en survie des veaux, ainsi que la mise de ceux-ci dans les conditions de développement harmonieux passe par la lutte contre les différents facteurs favorisant ou déterminent leur morbidité et leur mortalité. Ceci est d'autant possible que l'application des seules méthodes de prophylaxie permet d'améliorer de façon très importante les conditions de santé des veaux. Mais il n'y a pas de prophylaxie sans volonté d'application de la prophylaxie. Chacun des acteurs a une part de responsabilité. L'éleveur, l'encadreur technique, et le pouvoir public. Chacun est tenu d'apporter sa contribution à l'opération SAUVEGARDE DES VEAUX.

Le résultat de cette opération sera bénéfique aux propriétaires des animaux pour l'augmentation de la productivité à toute la nation constituée de consommateurs. Le prix de la viande diminue quand les quantités augmentent à l'offre. Enfin, bénéfique à l'économie nationale par la réduction des importations de viande.

Pour la mise en oeuvre de l'opération SAUVEGARDE DES VEAUX, nous proposons deux niveaux d'intervention.

- Actions sur l'environnement d'élevage
- Actions sur l'animal.

A - ACTIONS SUR L'ENVIRONNEMENT D'ELEVAGE

L'environnement d'élevage se définit comme l'ensemble des éléments qui à n'importe quel moment de la vie économique d'un animal peuvent avoir une influence plus ou moins marquée sur l'état de santé, les qualités et l'économie des productions de l'animal. Les principaux facteurs qui constituent ce milieu sont : l'homme, l'environnement proprement dit, l'animal.

1. - LE MILIEU HUMAIN

L'élevage est avant tout une activité humaine. Parmi les hommes on cite l'éleveur, l'encadreur technique et les représentants des pouvoirs publics.

a) - L'éleveur

Il est le plus important acteur du milieu humain. Rien ne peut être entrepris et réussi sur le plan de l'amélioration de l'état sanitaire du veau sans son consentement et sa participation active.

Il est donc fondamental qu'il comprenne et prenne conscience de ce qui lui est proposé. Il faut donc amener l'éleveur à comprendre que c'est son propre intérêt qui est en jeu, faire de lui un producteur soucieux d'accroître ses productions et de réaliser des profits. Pour vaincre la réticence des éleveurs, il faut établir et exécuter une stratégie de formation et d'information, stratégie qui impose de la patience et de la persévérance.

Pour mettre en oeuvre une politique de sensibilisation et de formation, les propositions suivantes peuvent être appliquées :

- convaincre les éleveurs qu'ils sont les premiers bénéficiaires des avantages conférés par l'amélioration de l'état de santé des veaux ;
- les sensibiliser sur l'importance des protéines animales dans la santé des populations humaines ;
- leur montrer la place de choix qu'occupe le veau dans la chaîne de production que constitue l'élevage bovin ;
- provoquer la familiarisation des éleveurs avec les méthodes de prophylaxie sanitaire et médicale. Ceci permettrait de prévenir beaucoup de maladies et de limiter leur extension lorsqu'elles seront apparues ;
- associer les éleveurs à la gestion des points et retenus d'eau.

Il est de tradition que le bouvier se partage le lait produit par la vache avec le veau. Ce lait constituant ainsi une autre forme de rémunération en plus de l'argent et de la viande proprement dite.

Le lait constitue l'aliment principal des jeunes veaux. Non seulement il est produit en quantité insuffisante par nos vaches mais encore une partie est retirée par le bouvier.

Cette pratique qui prédispose le veau aux carences, le place en état de malnutrition générale. Le conseil doit être donné aux éleveurs de l'abandonner vu les conséquences négatives sur la santé du veau.

Les jeunes éleveurs sont plus indiqués pour cette sensibilisation car non seulement ils sont ^{plus} réceptifs, mais aussi ils sont appelés à remplacer les anciennes générations.

b) - L'encadreur technique

Il est l'un des éléments concourant de manière déterminante à la réussite de l'élevage bovin. Il dispose des connaissances en matière de santé animale, de techniques de travail et d'hygiène d'élevage. Il suffit pour qu'il soit vraiment utile :

- d'approfondir son degré de conscience professionnelle
- de mettre à sa disposition des moyens et du matériel de travail.

c) - Les représentants du pouvoir public

Ils sont aussi importants par les décisions qu'ils prennent que par les moyens dont ils disposent pour la mise en oeuvre de telle ou telle autre action. Ils sont d'autant importants que rien ne peut être fait s'il n'y a pas de leur part une volonté de mise en oeuvre d'une politique d'amélioration technique. Il leur appartient donc :

- de favoriser la formation des encadreurs techniques
- de mettre à leur disposition du matériel, même modeste, permettant à ces encadreurs de s'acquitter de leur tâche,
- de promouvoir la vulgarisation des méthodes de **prophylaxie**.

Les décideurs politiques devraient comprendre que l'avenir de l'élevage dans quelque pays que ce soit dépend de l'orientation politique qu'ils auront donnée à cet élevage.

2. - L'ENVIRONNEMENT PROPREMENT DIT

Le microbe n'est pas tout. Il existe dans l'environnement de l'homme et de l'animal une infinité de microbes et dont la plupart n'ont aucune prise sur l'organisme normal en état de se défendre. Dans la grande majorité des cas, seule la diminution des réactions de défense permet aux agents infectieux de profiter de l'occasion et de proliférer.

L'insuffisance alimentaire et l'exposition prolongée au froid et à la chaleur dans la majeure partie des cas sont souvent responsables de cette baisse de résistance.

Pour soustraire les veaux de ces problèmes de baisse de résistance, il faut :

- d'abord sur le plan alimentaire créer les lieux d'abreuvement en instaurant une politique d'hydraulique pastorale ;

- prévoir des réserves de pâturage en saison sèche pour les vaches allaitantes. Ceci éviterait non seulement la diminution de la sécrétion lactée, mais aussi les longs déplacements aux veaux pendant la transhumance ;
- sur le plan de l'habitat, des hangars devraient être aménagés pour protéger les veaux des intempéries car plus le veau est jeune, plus il est sensible à la déshydratation, à l'exposition prolongée au froid et à la chaleur. Le froid de 0 à 10° centigrade animé de vitesse élevée 0,3 à 0,5 mètre par seconde représente un stress suffisant pour perturber gravement le fonctionnement digestif ou respiratoire d'un veau (48) ;
- les veaux doivent bénéficier d'une étable propre différente de celle des femelles à qui ils ne seront conduits qu'au moment de la tétée.

B - ACTIONS SUR L'ANIMAL

Les transformations de l'environnement d'élevage visent à assurer à l'animal un cadre favorable à l'expression de toutes ses potentialités de production et de reproduction. Nous parlons de production parce que le veau est appelé tôt ou tard à donner tous les types de production envisageables en élevage bovin, de reproduction parce qu'il est le fruit de la reproduction.

Les suggestions que nous faisons visent essentiellement les reproducteurs qui constituent l'environnement immédiat des veaux, les veaux eux-mêmes. Les autres animaux ne constituant qu'un environnement animal plus ou moins proche du veau.

Le but principal des actions à mener est la prévention des maladies du veau. Cette prévention repose surtout sur l'hygiène de l'élevage. L'hygiène est le premier facteur à considérer quelque soit le mode d'élevage. DARDILLAT (23) le fait remarquer lorsqu'il dit que les précautions sanitaires ont contribué, à elles seules dans la majorité des cas, à une diminution régulière de la mortalité infantile. Chez le jeune animal, le respect des règles d'hygiène peut permettre de réduire de moitié le taux de mortalité.

1. - ACTIONS SUR LES REPRODUCTEURS

Les actions à mener sur les reproducteurs en général et sur les femelles en particulier doivent viser la préservation de l'état de santé du reproducteur et par ricochet du futur veau ou du veau. Il s'agit .

- de vacciner les reproducteurs contre les principales maladies infectieuses, surtout contre celles qui sont transmissibles au foetus ou au veau. Il y a, la listériose, la peste bovine, la pasteurellose bovine, la péripneumonie contagieuse bovine (PPCB), le charbon bactérien etc... La fièvre aphteuse pose problème, elle existe au sein des effectifs mais le vaccin n'est pas disponible au Cameroun,
- dépister la brucellose et retirer de la reproduction les sujets infectés,
- examiner la mamelle pour se rassurer de son intégrité fonctionnelle,
- déparasiter les femelles gestantes au moins dans le dernier mois de gestation contre les helminthes et les ectoparasites,
- d'équilibrer la ration de la femelle surtout en fin de gestation pour lui éviter certaines carences. Dans cet ordre d'idée, PAULAIS (53) remarque que la supplémentation des vaches gestantes en vitamine A pendant les deux derniers mois de la gestation semble conférer aux veaux une meilleure résistance aux infections.

2. - ACTIONS SUR LE VEAU

* Le veau est très réceptif aux germes par la bouche, le nez et la plaie ombilicale. Cela implique une condition d'hygiène suffisante pour limiter sa contamination et l'entourer de tous les soins les plus attentifs lors de ce moment capital appelé mise-bas. Pour ce qui est du cas particulier de la plaie ombilicale elle doit être désinfectée dès la naissance avec de la teinture d'iode ou du mercurochrome une fois par jour pendant 4 à 5 jours.

Cette désinfection effectuée dans les bonnes conditions réduit de plus de 50 p. 100 le taux de mortalité des veaux.

* Comme dit dans la deuxième partie, le veau à la naissance est immunitairement compétent mais inexpérimenté. Il importe donc qu'il prenne une quantité suffisante de colostrum de première traite dans les limites de la perméabilité du tractus digestif à raison de 2 kg dans les 5 heures suivant la naissance.

* Les veaux ayant perdu leur mère à la naissance, les veaux dont les mères souffrent de mammites ou de déviation de comportement doivent être rattachés à une autre vache ou soumis à l'allaitement artificiel. Ils doivent faire l'objet de soins particuliers s'ils n'ont pas pu téter le colostrum.

* Plus de 80 p 100 des veaux naissent en saison des pluies, saison par excellence des infestations. Le déparasitage surtout contre les helminthes doit être systématique à la fin du premier mois de vie.

* Les veaux doivent être épargnés de la transhumance tout au moins les plus jeunes ainsi que leur mère compte tenu du grand nombre de veaux qui périssent durant ce déplacement qui s'effectue souvent par temps torride.

Ces propositions qui visent la SAUVEGARDE DES VEAUX/^{exigent} que des actions soient entreprises sur l'homme et sur l'environnement proprement dit, pour les transformer, sur les animaux en général et les veaux en particulier qui méritent d'être protégés.

CONCLUSION GENERALE

Le cheptel bovin camerounais est estimé aujourd'hui à plus de 4,5 millions de têtes. Avec 475 000 km², la densité de la population bovine avoisine 9,5 bovins au kilomètre carré.

Il existe certes des pays plus densément peuplé en bovins, mais cela ne nous empêche pas de dire que le Cameroun est un pays d'élevage en général et d'élevage bovin en particulier, surtout lorsqu'on signale parmi les ethnies l'existence de peulhs, pasteurs par essence.

La population bovine comporte en moyenne 14,74 p. 100 de veaux. Cette proportion déjà pas assez élevée est de surcroît menacé par une pathologie qui hypothèque le développement harmonieux des veaux, et par extension de l'élevage bovin en général. Ceci est d'autant plus inquiétant que les objectifs que s'est fixé le gouvernement camerounais et assignés au secteur de l'élevage des pêches et des industries animales qui sont :

- fournir 36 kg par an en équivalent viande à chaque camerounais en 1991 année finale du VI^e plan quinquennal de développement ;
- dégager à terme des excédents de production pour exportation après satisfaction des besoins locaux ;

sont difficiles à atteindre.

Il importait donc que nous nous penchions sur l'un des problèmes que constitue la pathologie des veaux afin de l'élucider et de dégager les solutions adéquates.

Ainsi nous avons effectué des enquêtes sur l'ensemble du territoire national du mois d'Août au mois de Décembre 1988, portant sur 1 233 troupeaux d'un effectif total de 68 526 bovins répartis entre 6 fermes et des élevages traditionnels.

Ces enquêtes nous donnent les résultats suivants :

- 82,97 p. 100 des vélages ont lieu pendant la saison des pluies qui semble être la période de survie maximale des veaux ;
- l'étude de la répartition temporelle de la mortalité indique que celle-ci augmente significativement par temps froid, humide et venteux mais que les pertes les plus

importantes sont en relation avec un temps chaud et sec. Ainsi les veaux périssent plus pendant la saison sèche et au cours de la transhumance ;

- la pathologie des veaux est dominée par les diarrhées et les pneumopathies qui ensemble déterminent 58 p. 100 et 62 p. 100 de morbidité et de mortalité respectivement ;
- les omphalophlébites représentent 18,19 p. 100 des cas de traitement après les diarrhées 65,91 p. 100. Ceci prouve que la plaie ombilicale constitue la principale porte d'entrée des germes responsables des infections néonatales.

De l'étude des facteurs de variation de la morbidité et de la mortalité des veaux, il ressort que :

- le taux de mortalité des veaux est inversement proportionnel à leur âge,
- les veaux de race métis issus de croisement entre une race exotique et une race locale sont plus sensibles aux agressions diverses que les veaux de race pure locale,
- les veaux élevés dans les enclos ont tendance à faire plus de maladies que les veaux en élevage extensif,
- la mortalité des veaux augmente avec la taille du troupeau.

La conjugaison des effets des agents étiologiques et des facteurs de variation de la morbidité et de la mortalité déterminent en fonction des localités un certain taux de mortalité dont la moyenne nationale est de 8,5 p. 100. Ce taux de loin plus bas qu'au Rwanda et au Bénin n'est pas irréductible. Mais sa diminution demande de la part de *chacun* des acteurs un effort soutenu.

Pour minimiser ce taux de mortalité, il importe de vulgariser les notions relatives à l'hygiène de l'élevage et de manière spécifique d'intensifier la lutte contre les maladies des veaux. Il faut :

- respecter l'hygiène générale de l'élevage,
- maintenir le suivi sanitaire et équilibrer la ration des animaux en général et des vaches en particulier,
- surveiller la mise-bas afin d'entourer le veau des soins les plus attentifs, surtout la désinfection de la plaie ombilicale,

- favoriser la prise de colostrum de première traite par le veau dans les cinq premières heures qui suivent la mise-bas,
- éviter que le bouvier se partage le lait avec le veau,
- prévoir un abri propre à protéger les veaux contre les intempéries,
- déparasiter systématiquement les veaux contre les ectoparasites et les endoparasites.

La réussite d'un élevage quel qu'il soit et la qualité des produits sont le résultat de quatre éléments déterminants :

- * la qualité de l'animal mis en reproduction
- * l'aliment
- * l'habitat
- * la technique de l'éleveur (hygiène, travail, connaissances...)

Chez le jeune, les précautions sanitaires (surveillance de la gestation, du vêlage, les soins ombilicaux, une mise à téter rapide/^{pour} l'absorption du colostrum) constituent la meilleure prévention des maladies. D'autant qu'il est difficile d'assurer une protection vaccinale contre tous les agents infectieux qui assaillent le jeune à sa naissance.

Le veau d'aujourd'hui est le taureau ou la vache de demain. Il mérite à ce titre d'être protégé pour la prospérité de nos élevages bovins, car l'exode rural, parce qu'il diminue la masse rurale active, et l'explosion démographique, parce qu'elle provoque une augmentation exponentielle des consommateurs, constituent de véritables casse-têtes pour les pourvoyeurs de denrées alimentaires d'origine animale.

B I B L I O G R A P H I E

1. - ACRES (S.D.) et LAING (C.J.) 1974
Acute indifferntiated neonatal diarrhea in beef calves.
I. Occurence and distribution of infectious agents.
Canad. J. Comp. Med. 39 ; 116-132.

2. - ASH (R.W.) 1964
Abomasal secretion and emptying in suckled calves.
J. Physiol., London: 172; 425-438.

3. - ATCHY (A.A.) 1976
Contribution à l'étude de la transhumance en République Populaire du Bénin.-
Thèse Méd. Vét. Dakar: 6.

4. - BANGHAM (D.R.) et INGRAM (P.L.) 1958
The absorption of ¹³¹I Laballed serum and colostral proteins from the gut
of the young calf.Proceding of the royal society London, Serie B :149 ; 184-
191.

5. - BEDEL (L.) 1943
Température rectale des veaux à la naissance.
Rec. Méd. Vét. 119 ; 117-125.

6. - BERGER (O.G.C.) 1975
Traitement des diarrhées néonatales par le nifurprazine.
Thèse Méd. Vét. Toulouse : 22.

7. - BERNARD (R.A.) 1964
An electrophysiological study of taste reception in péripherical nerves
of the calves.
An.J. Physiol. 206 ; 827-835

8. - BERNARD (F.) 1969
Mécanisme et évolution de l'absorption des immunoglobulines chez le veau.-
Journée de formation continue Univ. de Montréal. Fac Med, Vet. 40-61.

9. - BIANCA (M.) 1959
Acclimatization of calves to a hot dry environnement.
J. Agri. Sci. 52 ; 596-304.

10. - BLOOD (D.C.) et HENDERSON (J.A.) 1976
Maladies provoquées par les helminthes parasites.-
Médecine Vétérinaire 2e édition.- Vigot et Frères - Paris.
11. - BLOOM (S.R.), EDWARDS (A.V.) et HARDY (R.N.) 1975
Responses to feeding in the conscious unweaned calf.-
Proc. Royal physiol. soc., 247, 34 p.
12. - BRIOUDES (B.J.) 1971
Colibacillose du veau nouveau-né et vitamines : intérêt des solutions
hydrosolubles.- Thèse Méd. Vét. Toulouse : 33
13. - CAMEROON TRIBUNE, 1988
Special UDEAC - YOUNDE.-
Grand Quot. Nat. d'information n° 4279, p. 8.
14. - CHAINEAUX (F.) 1977
Essai de prophylaxie des maladies néonatales du veau en région
charolaise.- Thèse Méd. Vét. Alfort 81.
15. - CHANTAL (J.), LACHERETZ (A.) et DESMETTRE (P.) 1987.
Relation entre le niveau de la gammaglobulinémie du veau nouveau-né et
la protection contre la Colibacillose à Escherichia Coli K 99⁺.
Rev. Méd. Vét., 138; 8-9, 695-702.
16. - COLINET (G.), KAEKENBEECK (A.) 1961.
Elimination et production d'anticorps collibacillaires chez le veau.
Annale Méd. Vét. 105; 245-257.
17. - COMLININE (R.S.), ROBERTS (H.E.) and TITCHEN (D.A.) 1951
Roule of absorption of colostrum globuline in the new born animal.-
Nature, London : 167 ; 561-562.
18. - COMPAGNIE PASTORALE (CAMEROUN).-
Rapports d'activités annuelles.
Exercices 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988.
19. - CRAPLET (C.) 1963
Le veau.- Vigot Frères, Editeurs, Paris.

20. - CRIAUD (J.) 1987.
Géographie du Cameroun
Edition les classiques africains, Paris.
21. - DAALOUME (T.) 1987.
Participations aux activités des services chargés de la santé et des productions animales du Cameroun -
Rapport de stage : 6-10, EISMV DAKAR.
22. - DARDILLAT (J.) 1973.
Relation entre la globulinémie du veau nouveau-né et son état de santé.
Influence de la composition du colostrum et de la protéinémie de la mère.
Ann. Rech. Vét. 197-212.
23. - DARDILLAT (J.) 1974.
La résistance des veaux nouveau-nés, les causes congénitales de la mortalité des veaux.-
Bull. Tech. Centre de Rech. Zoot. Vét. Theix suppl. Oct. 96-106.
24. - DESCOTEAUX (L.) 1989
Les changements et leur traitement chez le veau diarrhéique en relation avec son âge.-
Journée de formation continue.- Univ. de Montréal. Fac. de Méd. Vét. p. 62.
25. - F. A. O. 1986.
Annuaire de production.
Division de la statistique.
26. - FECTEAUX (G.) 1989.
Le transfert de l'immunité passive via le colostrum chez le veau. Journée de formation continue.- Univ. de Montréal, Fac. de Méd. Vét. 24-39.
27. - FERNEY (J.) 1959.
Les maladies du veau nouveau-né.
Opuscule sur le cours : 19 pages
28. - GAY 1965.
Gammaglobulin levels and neonatal mortality in market calves Vét. Record. : 77 ; 146-149.

29. - HAMADAMA (H.) 1982.
 Lutte contre la trypanosomose bovine sur le plateau de l'Adamaoua au Cameroun.- Thèse Méd. Vét. Dakar : 17.
30. - HEGLAND (R.B.), LAMBERT (M.R.) and JACOBSON (N.L.) 1957.
 Effect of dietary and management factors on reflex closure of the oesophagead in growth dairy calves.--
 J. Dary Sci. 20 : 1107-1113.
31. - IMBERTS (J.) 1976.
 Le Cameroun : collection que sais-je ?
 Presse universitaire de France -- Paris, 127 p.
32. - KAECKENBEECK (A.), COLINET (G.) et SCHOENAERS (F.), 1961
 Evolution de l'aptitude de l'intestin du veau nouveau-né à résorber les anticorps apportés par le colostrum.--
 Annale de Méd. Vét. : III ; 391-399.
33. - KLASS (M.E.) 1968.
 The effect of colostrum on the volume and exposition of the plasma of calves.-- Rés. Vét. Sci. : 9 ; 284-286.
34. - KUNH (P.M.J.M.) 1977.
 La protection colostrale du veau : aspect fondamental et applications.
 Thèse Méd. Vét. Toulouse : 47.
35. - MAITOURARE (C.) 1983
 Sevrage du veau en milieu traditionnel nigérien.--
 Thèse Méd. Vét. Dakar : 22.
36. - MAKEK (M.) 1979.
 Contribution à l'étude de la production de lait frais au Cameroun.--
 Thèse Doct. Vét. Dakar : 4
37. - MARCHES TROPICAUX 1976
 Une étude fondamentale : Cameroun 1960-1980.--
 Moreux Editeurs Paris, n° 1616.

38. - MBELLE NDOE (J.Y.) 1980.
Contribution à l'étude de la maladie nodulaire cutanée des bovins au Cameroun.- Thèse Méd. Vét., Dakar : 32.
39. - MBOUNA-KOHMM (R.).-
L'Afrique Diplomatique, Economique et Financière.
40. - MELINGUI (A.), GMANFOGRE (M.), NBUUGHIA (J.), MONKAM (J.) 1983.
Géographie du Cameroun.- Edicof 119 p.
41. - MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1986.
Annuaire des statistiques des organismes de productions agricoles. 1983-1984.- Direction des études et des projets, Yaoundé.
42. - MINISTERE DE L'ELEVAGE DES PECHEES ET DES INDUSTRIES ANIMALES.-
Rapport d'activités annuelles : exercice 1983-1984.
43. - MINISTERE DE L'ELEVAGE DES PECHEES ET DES INDUSTRIES ANIMALES.-
Rapport d'activités annuelles : exercice 1984-1985.
44. - MINISTERE DE L'ELEVAGE DES PECHEES ET DES INDUSTRIES ANIMALES.-
Centre de Recherches Zootechniques de Makwa.
Rapport d'activités annuelles : exercice 1986-1987.
45. - MINISTERE DU PLAN ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIR.-
VIe plan quinquennal de développement économique social et culturel, 1986-1991.
46. - MOHAMADOU (B.) 1985.
Contribution à l'étude de la dermatophilose bovine sur le plateau de l'Adamoua (Cameroun). Thèse Doct. Vét. Dakar: 1.
47. - MOLLERBERG (L.E.) et JACOBSON (S.O.) 1975.
Plasma and blood volume in the calf from birth till 90 days of age.-
Acta Vet. Acad. 17; 245-256.
48. - MORISSE (J.P.) 1981
La santé dans les élevages intensifs des veaux. A chacun ses responsabilités.- Rev. Elevage Bovin Ovin Caprin N° 111 p.59

49. - MORNET (P.), ESPINASSE (J.) et coll. 1977.
Le veau : Anatomie, Physiologie, Elevage, Alimentation, Production, Pathologie. - Maloine S. A. Editeurs, Paris.
50. - MUNYANEZA (C.) 1983.
Pathologie du veau nouveau-né au Rwanda.-
Thèse Méd. Vét. Dakar . 15.
51. - OMAR (A.R.) 1966.
The aetiology and pathology of pneumonia in calves.-
Vet. Bull. 36; 259-273.
52. - OSBURN (B.J.) et STABENFELDT (G.H.) 1974.
Perinatal immunity in calves.-
J.A.N.M.A. 294-295.
53. - PAULAIS (A.M.) 1973
Vitamines : les besoins et les recommandations évoluent.-
Elevage Bovin, Ovin, Caprin, n° 75; 45-51.
54. - PEREZ (N.) et QUINCHON (C.) 1973.
Quelques résultats d'enquêtes sur les maladies des veaux. Colloque sur
la diarrhée des veaux nouveau-nés.-
Ed. Sel. C.N.R. A. étude n° 49 ;15-23.
55. - PERAUD (J.C.) 1977
Un moment capital pour la survie du veau : la mise-bas.-
Rev. Elev. Bovin, Ovin, Caprin, n° 58; p. 29.
56. - PILET (Ch.) et PILET (Jr.) 1974.
La réaction immunitaire : rappel de notions de base.-
Bull. de AFMI et spécialistes des maladies infectieuses : 151-175.
57. - QUINCHON (Cl.) 1970
Quelques résultats d'enquêtes sur les maladies des veaux.-
Bull. Soc. Vét. prat. : 54; 400-411.
58. - RANCH AMAO : NGAOUNDERE (CAMEROUN).-
Rapport d'activités annuelles exercice 1987-88.

59. - SMITH (Th.) and ORCUTT (M.P.) 1925.
The bacteriology of intestinal tract of the young calves with reference to the early diarrhoea.-
Journal Experimental Medicine : 41 , 89-107.
60. - SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES. (SODEPA).
RANCH DE DUMBO - Rapport d'activités annuelles, exercice 1987-1988.
61. - SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES. (SODEPA).
Ranch de FARGO : rapports d'activités annuelles, exercices 1984-1984 à 1987-88.
62. - SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES. (SODEPA)
Ranch de JAKIRI - rapport d'activités annuelles, exercice 1987-88.
63. - SOCIETE DE DEVELOPPEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES. (SODEPA).
Ranch de NDOCKAYO - rapport d'activités annuelles, exercice 1987-88.
64. - SO DE PA RANCHES.-
Récapitulatif des quatre ranches.- Mortalités, Pertes et Abattages d'urgence - exercice 1987-88.
65. - SOLLOGOUB (C.) 1970.
Affections néonatales du veau.-
Application du plan de prophylaxie de l'ETEPB. Document ronéo.
66. - SPEICHER (J.A.) et HEPP (R.E.) 1975
Factors associated with calf mortality in Michigan dairy herds.
J.A.Vet.A. 162 ; 463-466
67. - STEPHEN (B.D.), SCHONWALERS (F.) et KAECKENBEECK (A.), 1963.
Etude de la colibacillose du veau - vaccination anticolibacillaire de la vache gestante.- Ann. Med. Vet. : 107 ; 81-85.
68. - STEPHEN (B.D.) 1974.
Studies on the effects of social environment on the behaviour and growth rates of artificially reared British Frison male calves.-
Animal production, 18 ; 24-34.

69. - TAIGA 1985.
Contribution à l'étude de la peste bovine au Cameroun - Epizootie de 1985, lutte et perspectives.- Thèse Med. Vet. Dakar : 2.
70. - TONDJI (P.M.) 1988
Pathologie du veau nouveau-né en République Populaire du Bénin -
Thèse Med. Vet. Dakar : 14.
71. - TUEKAM 1983.
Contribution à l'étude de la brucellose bovine au Cameroun.-
Thèse Doct. Vet. Dakar : 1.
72. - HOLTER (R) 1970.
Nutrition et infection -
Bull. Soc. Vet. prat. 54; 412-427.

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 con-
siste 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".

Le Candidat.

VU

Le DIRECTEUR
de L'Ecole Inter-Etats des
Sciences et Médecine Vétérinaires

Le PROFESSEUR RESPONSABLE
de L'Ecole Inter-Etats des
Sciences et Médecine Vétérinaires

VU

LE DOYEN
de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie

Le PRESIDENT DU JURY

Vu et permis d'imprimer

Dakar, le

Le RECTEUR,

PRESIDENT DE L'ASSEMBLEE DE L'UNIVERSITE DE DAKAR