

ANNEE : 1988



N° 32

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA MALADIE
NODULAIRE CUTANEE DES BOVINS
AU CAMEROUN**

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DANON

BIBLIOTHEQUE

THESE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VETERINAIRE

(DIPLOME D'ETAT)

Présentée et Soutenue Publiquement le 28 Juin 1988
Devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

PAR

Jacques Yves MBELLE NDOE

Né le 06 Septembre 1960 à Ngaoundéré (CAMEROUN)

Président du Jury : Monsieur François DIENG
Professeur à la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Dakar

MEMBRES : Monsieur Charles Kondi AGBA
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V de Dakar
Monsieur Mamadou BADIANE
Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Dakar

Directeur de Thèse : Monsieur Justin Ayayi AKAKPO
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V de Dakar

Scolarité

MS/AD

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

PAR CONCOURS DE RECRUTEMENT

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - Anatomie-Histologie-Embryologie

Charles Kondi AGBA	Maître de Conférences
Jean-Marie Vianney AKAYEZU	Assistant
Nomé BALI (Melle)	Monitrice

2 - Chirurgie-Reproduction

Papa El Hassan DIOP	Maître-Assistant
Franck ALLAIRE	Assistant
Amadou Bassirou FALL	Moniteur

3 - Economie-Gestion

Professeur

4 - Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires

D'origine animale (HIDAQA)

Malang SENDI	Maître-Assistant
Serge LAPLANCHE	Assistant
Abdoulaye ALASSANE	Moniteur

5 - Microbiologie-Immunologie-Pathologie infectieuse

Justin Ayayi AKAKPO	Maître de Conférences
Pierre SARRADIN	Assistant
Pierre BORNAREL	Assistant de Recherches
Lalé NEBIE	Moniteur

6 - Parasitologie-Maladies Parasitaires-Zoologie

Louis Joseph PANGUI	Maître-Assistant
Jean DEICOT	Assistant
Rasmané GIVABA	Moniteur

7 - Pathologie Médicale-Anatomie Pathologique et
Clinique ambulante

Théodore ALOGNINCOULA	Maître-Assistant
Roger PARENT	Maître-Assistant
Jean PARANT	Maître-Assistant
Jacques GODFROID	Assistant
Yalacé YAVBORET	Assistant
François AKIBODE	Moniteur
Dominique LEGRAND (Melle)	Monitrice bénévole

8 - Pharmacie-Toxicologie

François A. ABIOLA	Maître-Assistant
Kader INA	Moniteur

9 - Physiologie-Thérapeutique-Pharmacodynamie

Alascane SETE	Professeur
Moussa ASSITE	Maître-Assistant
Martense ZHOUCOU (Mme)	Monitrice

10 - Physique et Chimie Biologiques et Médicales

Germain Jérôme SAKADOGO	Maître-Assistant
Jules ELBOUDO	Moniteur

11 - Zootéchnie-Alimentation

Ahmadou Lamine NDIAYE	Professeur
Kodjo Pierre MASSA	Chargé d'enseignement
Ely OUIDI AHMEDOU	Moniteur

- Certificat Préparatoire aux Etudes Vétérinaires (CPÉV)

Amadou SAKO	Moniteur
-------------	----------

II - PERSONNEL VACANTIAIRE

- Biophysique

René NDOYE	Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP
------------	--

Mme Jacqueline PIQUEY	Chargée d'enseignement Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP
-----------------------	--

Alain LECOTE	Maître-Assistant Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP
--------------	--

Mme Sylvie CASSINA	Maître-Assistante Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. A. DIOP
--------------------	---

- Botanique /Agropédologie

Antoine MONGOMIERA	Professeur IFW Institut Ch.A. DIOP Université CH. A. DIOP
--------------------	---

- Economie générale

Oumar BERTE	Maître-Assistant Faculté des Sciences Juri- diques et Economiques Université Ch. A. DIOP
-------------	---

- Economie agricole appliquée à la
production animale

Cheikh LY	Docteur Vétérinaire Master en Economie Agri- cole Chercheur à l'ISRA
-----------	---

- Agrostologie

André GASTON	Docteur es-sciences J. N. E. R. V - HAN
--------------	--

III - PERSONNEL LIÉGEOIS (prévu pour 1987 - 1990)

- Parasitologie

Ph. DORCHES	Professeur École Nationale Vétéri- naire TOULOUSE (France)
-------------	---

- Pathologie Bovine-Pathologie Équine
et porcine

J. LECOMTE	Professeur École Nationale Vétéri- naire TOULOUSE (France)
------------	---

- Pharmacodynamie Générale et Spéciale

P.J. TOUILL	Professeur École Nationale Vétéri- naire TOULOUSE (France)
-------------	---

- Pathologie Génétique Immunologie

Helle Nadia TEBER	Maître de Conférences Agrégée M. V. Sidi TEBER (Tunisie)
-------------------	--

- Pharmacie-toxicologie

L. EL SHER	Maître de Conférences Agrégée M. V. Sidi TEBER (Tunisie)
------------	--

Michel Koelin T. TEBAY	Professeur Université de LIÈGE (Belgique)
------------------------	---

- Zootomie - Alimentation

A. MIGNI	Professeur Université de VIAREGGIO (Italie)
----------	---

PAOLINI	Professeur Université de PIÈCE (Italie)
---------	---

-- Pathologie chirurgicale

L. POZZI Professeur
Université de TURIN (Italie)

-- Pathologie Médicale

M. BIZZETTI Assistant
Faculté de Médecine Vétéri-
naire de PISE (Italie)

-- GUZZINATI Technicien programmeur
Université de PADOUA (Italie)

-- Sociologie Rurale

GNARI KEMFOU Maître-Assistant
Université du Bénin (Togo)

-- Reproduction

D. TAIMOURER Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES (France)

-- Physique et Chimie Biologiques et Médicales

P. BERNARD Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE (France)

-- Denréesologie

J. ROZIER Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NIMFORT (France)

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXX
XXXXXX
XXX
X

J E

D E D I E

C E

T P O V E I L

A DIEU LE TOUT - PUISSANT

A ma mère DIZA Véronique

Pour tous les sacrifices que tu t'es imposés, afin de me laisser poursuivre mes études. Que ce travail soit le témoignage de ma grande affection et de ma profonde reconnaissance.

A mon père MBELLE Joseph

Ton courage et ta patience en mon avenir ont toujours été un stimulant pour moi. Ce travail est le tien.

A mes frères et soeurs Dieudonné MBELLE, Marie Louise KOUDE,

Dorothée YADE, Martine ZABOU, Albertine KONGA, Victorine NALE, Françoise DIZA, Lisette MANDAR, Camille NAMGBENGUE, Josette M., ANI M.

En témoignage de notre profonde affection et de notre attachement. Amour fraternel.

A ma tante MGBEYANGA MGEAI

Je ne saurais te remercier pour tout ce que tu a fait pour moi. Toute ma reconnaissance.

A mon oncle MOUSSA Sébastien

Les mots me manquent, pour exprimer toute ma reconnaissance et tous mes remerciements, du soutien moral et matériel que tu m'as apporté tout au long de mes études. Toute ma gratitude.

A mes tantes maternelles DIDI Marie - SATOU Z. - SARBE

En reconnaissance de l'affection qu'elles ont eu pour moi.

A tous mes oncles et tantes.

.../...

A ma marâtre ZABOU Madeleine

Humble témoignage de ma grande affection

A ma grand'-mère M'GBOCK

A ma cousine LADY Véronique et sa famille

A la mémoire de ma cousine MAI Madeleine, très tôt disparue

A tous mes cousins, cousines, neveux et nièces

*Que ce travail vous serve d'exemple de courage et de
persévérance*

A la famille TSAFACK, à Yaoundé

*Vous avez témoigné pour moi plus que de l'amitié.
Après de vous, j'ai trouvé une famille. Ce travail
est également le vôtre. Toute ma reconnaissance.*

A la famille BELLO André

Sincères remerciements

Aux familles : NAEMA Jean - BETARE Benjamin - DAWA Oumarou -
OUMATE Oumar - DJOULE Mohaman - BOBO Jacques -
MOUSSA Maï - SAËO Mohamadou - BABA Gaston - BOUBA Enock
OUMAROU Gilbert - MOUSSA Babal - ABBO Essone André

A mes amis Gilles - Roger - Jennine - Maurice - Gisèle - Henri -
Serge - Guy - Eric - Richard - Adrien - Job - Kounou -
Kouna - Owona - Bene - Dieudonné - Téphile

Pour ces moments passés ensemble . Meilleurs souvenirs

Aux familles SANTOS et MBENGUE, à Dakar

*La nostalgie de mon terroir natal disparaît avec la
joie d'être avec vous . Toute ma reconnaissance.*

Aux docteurs : KAFANE - ADDA - TAIGA - NIDA - BOLO EPEE -
DJIBRINE - BOUMARARI - DAVE - WAILLAM - DAOUA -
NGOMO.

.../...

A NYADONG - IYAWA - KOMBO - SARWISSI

A mes collègues : SALEU - LOA - YAYA - HE'PO - DJONWE - BOUBA
FOULNA - BANIFE - BOMBO - SAYO - KOUMANDA -
IBARA.

A mes promotionnaires : EBOA - NGUELE ZE - NGANDEU - MEBOMO -
METOU - BILOTI - DIDJA - EVINA - DEDJO - TAOUSSE -
NGO BIKOI - GNO YAFAN - MAHAMAT Omar - YAKETCHA -
FADIMATOU - YOUKOUDA - NGATCHOU - FONKOU R.

A tous les étudiants vétérinaires de DAKAR

A tous mes camarades de la 15e promotion de l'EISMV

A DAALOUME - NGOANDE - DJOMIKA - ADOUBENE - TOUMBA - ZAMBE - BELAL
ATTI - KIDMO - BASSIROU - BACHIROU - VONDOU - NCHARE -
IDRISSOU - OUSSEINI - KOGA - SADOU - AZIBE - DOULAM - WRANG
BITCHING - AZEMEKONG - ABALI - MINGOAS - AMADOU

A MORICNO - MBOZOC - MBLAKE N. - GABA ERIC - MENO - MQUAFO -
KETCHEMEN - AMPOAM - MEECUL - OBOUNOU - ZINDI - ZANCA - TALA -
ABDOURAMAN - EKA - BOB - ESSAM - DOO KINGUE - NKOPIPIE - ESSOMBA
Fané - MPOUAL - ENAM - EKAMEI - ELOUM - KOUNGA - ALI - MANDARI -
MINDONNGUE - MIMBANG - TCHOKONTE - NGCKO - BILOUNGA - LAM -
EJANA - NYANGO - BEBGA - BEUMENI - OVASSA - FONKOU - TITI -
NGONGANG - BERTRAND - AEGUE - NTOLC - KOMME - NALDE - ZENEBOU -
Mirelle N. DANGUI - MINKOULOU - BIDIAS - CTOU - ANETTE.

Aux familles : MEKE SOUNG - SIMON SARWISSI - ABONA ADAM - MAMOUDOU M.
YOUKOUDAK - ATTI H. - NDELA - AZILE - HIRMA

A tout le personnel de l'Ambassade du Cameroun à Dakar

Profonde reconnaissance.

Au Cameroun et à ses masses laborieuses

Au Sénégal, Pays hôte

A l'Afrique toute entière

A ma future épouse

A NOS MAITRES ET JUGES

- A Monsieur François DIENG

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Vous avez accepté spontanément et avec plaisir, de présider notre jury de thèse. C'est pour nous un grand honneur d'être jugé par vous.

Hommage respectueux.

- A Monsieur Justin Ayayi AKAKPO

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

C'est avec plaisir que vous avez accepté de diriger ce travail, malgré vos multiples occupations. Votre disponibilité constante, votre simplicité et surtout votre amour du travail bien fait nous ont séduit.

Soyez assuré de notre attachement et de notre respectueuse reconnaissance.

- A Monsieur Charles Kondi ACBA

Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V. 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 nous est allé droit au cœur.

Vive reconnaissance et sincères remerciements pour votre précieux enseignement.

- A Monsieur Manadou BADIANE

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

Nous avons toujours été séduit par votre disponibilité permanente et par votre gentillesse. C'est avec plaisir et spontanéité que vous avez accepté de juger notre travail.

Veillez trouver ici, l'expression de nos remerciements les plus sincères et de notre profonde gratitude.

REMERCIEMENTS

Aux Docteurs :

DEWA
GODENIR
BABA MILIEUM
KITMO
SALIKI
TANYA
GODFROID

Vous nous avez été d'un grand concours dans
la réalisation de ce travail.

Nos sincères remerciements et profonde
gratitude.

XXX-XXX-XXX-XXX-XXX-XXX-XXX-XXX-XXX-XXX-XXX-

PAR DELIBERATION, LA FACULTE ET L'ECOLE ONT
DECIDE QUE LES OPINIONS EMISES DANS LES DISSERTATIONS
QUI LEUR SERONT PRESENTEES, DOIVENT ETRE CONSIDEREES
COMME PROPRES A LEURS AUTEURS ET QU'ELLES N'ENTENDENT
LEUR DONNER AUCUNE APPROBATION NI IMPROBATION.

S O M M A I R E

----- ooo -----

I N T R O D U C T I O N

Première partie : ETUDE GENERALE DE LA MALADIE

Chapitre 1 : DEFINITION - HISTORIQUE - SYNONYMIE

- I. DEFINITION
- II. HISTORIQUE
- III. SYNONYMIE

Chapitre 2 : ESPECES AFFECTEES ET REPARTITION GEOGRAPHIQUE

- I. ESPECES AFFECTEES
 - I.1. Dans les conditions naturelles
 - I.2. Dans les conditions expérimentales
- II. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Chapitre 3 : ETIOLOGIE - PATHOLOGIE

- I. ETIOLOGIE
 - I.1. Morphologie et structure
 - I.1.1 Morphologie
 - I.1.2 Structure
 - I.2. Résistance et conservation du virus
 - I.2.1. Résistance aux agents physiques
 - I.2.2. Résistance aux agents chimiques
 - I.2.3. Conservation
 - I.3. Culture de virus
 - I.3.1. Culture sur oeuf embryonné
 - I.3.2. Inoculation aux cultures cellulaires
 - I.3.3. Inoculation à l'animal
 - I.4. Pouvoir pathogène

I.5. Pouvoir antigène et immunogène

I.6. Pouvoir allergène

II. PATHOGENIE

Chapitre 4 : ETUDE CLINIQUE ET LESIONNELLE

I. ETUDE CLINIQUE

I.1. Période d'incubation

I.2. Manifestations cliniques

I.2.1. Phase d'invasion

I.2.2. Phase d'état

I.2.2.1. Atteinte cutanéomuqueuse

I.2.2.1.1. Eruption cutanée

I.2.2.1.2. Atteinte des muqueuses

I.2.2.2. Atteinte ganglionnaire

I.2.3. Evolution

II. ETUDE LESIONNELLE

II.1. Lésions macroscopiques

II.2. Lésions microscopiques

Deuxième Partie : PARTICULARITES DE LA MALADIE NODULAIRE CUTANEE DES BOVINS AU CAMEROUN

Chapitre 1 : GENERALITES SUR LE CAMEROUN

I. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

I.1. Situation géographique

I.2. Géographie Physique

I.2.1. Le relief

I.2.2. Le climat

I.2.3. L'hydrographie

I.2.4. La végétation

I.3. Subdivisions administratives et démographie

.../...

II. L'ELEVAGE BOVIN

II.1. Les grandes zones d'élevage bovin et les types d'élevage

II.1.1. Les grandes zones d'élevage bovin

II.1.2. Les types d'élevage

II.1.2.1. L'élevage moderne

II.1.2.1. L'élevage traditionnel

II.1.2.2.1. L'élevage extensif

a/ Le nomadisme

b/ La transhumance

II.1.2.2.2. L'élevage sédentaire

II.2. Races bovines exploitées

II.2.1. Races locales

II.2.1.1. Les zébus

II.2.1.2. Les taurins

II.2.2. Races étrangères

II.2.3. Importance et promotion de l'élevage bovin

II.3. Facteurs limitants

II.3.1. Abreuvement et alimentation

II.3.2. Facteurs pathologiques

II.3.2.1. Maladies parasitaires

a/ La trypanosomose

b/ La babésiose

c/ Les helminthoses

d/ Les ectoparasitoses

II.3.2.2. Les maladies infectieuses.

.../...

II.3.2.2.1. Les maladies bactériennes et rickettsiennes

- a/ La péripneumonie contagieuse bovine
- b/ La tuberculose
- c/ La dermatophilose
- d/ La cowdriose
- e/ Le charbon symptomatique
- f/ Le charbon bactérien
- g/ La brucellose

II.3.2.2.2. Les maladies virales

- a/ La fièvre aphteuse
- b/ La peste bovine

Chapitre 2 : PARTICULARITES DE LA MALADIE NODULAIRE
AU CAMEROUNE

I. ENQUETE EPIZOOTIOLOGIQUE

I.1. Enquête épizootiologie analytique

I.1.1. Les sources de virus

I.1.2. Réceptivité et sensibilité des animaux

I.1.2.1. Facteurs intrinsèques

- a/ L'espèce
- b/ La race
- c/ L'âge et le sexe

I.1.2.2. Facteurs extrinsèques

I.1.3. Mode de transmission

I.1.3.1. Mode de contagion

I.1.3.2. Voies de pénétration

.../...

- I.2. Epizootiologie synthétique
- I.2.1. Fréquence de la maladie
- I.2.2. Répartition et évolution de la maladie dans l'espace
- I.2.3. Evolution dans le temps
- I.2.4. Evolution au sein d'un effectif

II. ASPECT CLINIQUE

- II.1. Symptômes
- II.2. Complications
- II.3. Lésions fréquemment rencontrées

III. INCIDENCE ECONOMIQUE DE LA MALADIE

- III.1 Incidence médicale
- III.2. Incidence économique

Troisième Partie : LUTTE CONTRE LA MALADIE AU CAMEROUN

Chapitre 1 - BASES GENERALES SUR LA LUTTE

I. DIAGNOSTIC CLINIQUE ET NECROPSIQUE

II. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

II.1. Affections cutanées d'origine allergique et leucosique

- a/ Photosensibilisation
- b/ Urticaires ^{et} tuméfactions locales
- c/ Papillomatose
- d/ Leucose cutanée

II.2. Maladies parasitaires de la peau

- a/ Demodexose bovine
- b/ Globidiose cutanée
- c/ Onchocercose
- d/ Hypodermose

.../...

II.3. Maladies infectieuses de la peau

a/ Maladie à virus Allerton

b/ Dermatophilose

c/ Tuberculose cutanée

d/ Farcin du boeuf

e/ Peste bovine

f/ Actinobacillose cutanée

III. DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL

III.1. Examen histopathologique

III.2. Virologie proprement dite

III.2.1. Prélèvements

III.2.2. Isolement du virus

III.2.3. Identification

Chapitre 2 : MOYENS DE LUTTE

I. TRAITEMENT

I.1. Traitement spécifique

I.2. Traitement symptomatique

II. PROFYLAXIE

II.1. Prophylaxie sanitaire

II.1.1. Mesures défensives

II.1.2. Mesures offensives

II.2. Prophylaxie médicale

II.2.1. Vaccins à virus vivants hétérologues

II.2.2. Vaccins à virus vivants homologues

II.2.2.1. Vaccin produit au Laboratoire ONDERSTREEP

II.2.2.2. Vaccin produit au Laboratoire de FARGHA

Chapitre 3 . MISE EN OEUVRE DE LA LUTTE CONTRE LA MALADIE
AU CAMEROUN

- I. TRAITEMENT
- II. MESURES PROPHYLACTIQUES
- III. ORGANISATION DE LA LUTTE
 - III.1. Difficultés
 - III.1.1. Difficultés liées à la nature de la maladie
 - a/ Le mode de transmission du virus
 - b/ La notion de réservoir
 - III.1.2. Difficultés liées au mode d'élevage
 - III.1.3. Difficultés liées à la faiblesse de l'armature sanitaire
 - III.2. Sensibilisation
 - III.2.1. Sensibilisation des éleveurs
 - III.2.2. Sensibilisation au niveau des services vétérinaire et administratif
 - III.3. Notion de protection du bétail
 - III.3.1. Stratégie de lutte
 - III.3.2. Conditions de lutte
 - III.3.3. Avantages de la lutte

Chapitre 4 : MESURES ET AMELIORATIONS SOUHAITABLES

- I. MESURES A PRENDRE
- II. AMELIORATION A APPORTER
 - II.1. Disponibilité des moyens d'intervention
 - II.2. Choix d'une méthode de prophylaxie
 - II.3. Amélioration de l'abreuvement et de l'alimentation

C O N C L U S I O N G E N E R A L E

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

T A B L E D E S M A T I E R E S

T A B L E D E S I L L U S T R A T I O N S

----- 00000000 -----

C A R T E S

	<u>Pages</u>
1 - Situation épizootiologique de la maladie nodulaire cutanée des bovins en Afrique.....	6
2 - Carte politique de l'Afrique	17
3 - Relief et hydrographie du Cameroun	19
4 - Carte sommaire des zones de végétation	23
5 - Carte climatique du Cameroun	23
6 - Carte administrative du Cameroun	25
7 - Grandes zones d'élevages des ruminants au Cameroun	27
8 - Zones de transhumance au Cameroun	31

T A B L E A U X

1 - Comparaison entre "Goudali" et zébu Mbororo	33
2 - Prévalence liée à la race	41
3 - Prévalence en fonction de la saison et de la race	43
4 - Prévalence en fonction de la saison et du sexe	43
5 - Prévalence en fonction de la saison et de l'âge	43
6 - Caractères différentiels entre le virus Neethling et le virus Allerton	58

^o
II N T R O D U C T I O N

----- 0000 -----

Dans les pays en voie de développement, l'élevage, tout comme l'agriculture, constitue l'une des bases de l'économie. On parle généralement d'économie agricole. C'est une activité rurale qui occupe le secteur primaire de l'économie nationale au Cameroun. Dans cet élevage, le cheptel bovin tient une place de choix. Sa sauvegarde a conduit à la nécessité de protéger les animaux contre les grandes épizooties parmi lesquelles on retient : la peste bovine, la péripneumonie contagieuse bovine, le charbon bactérien. Ces maladies décimaient le bétail sans la pression prophylactique. Malheureusement, de nouvelles maladies ont fait leur apparition. Nous citerons par exemple la maladie nodulaire cutanée des bovins qui, autrefois était inexistante voire inconnue des pasteurs et des services vétérinaires de notre pays. Elle est certes, moins spectaculaire que les précédentes maladies épizootiques, mais elle demeure toute aussi importante du point de vue épidémiologique et socio-économique.

La maladie nodulaire cutanée des bovins est une virose qui menace l'élevage bovin et inquiète encore, car des inconnues restent surtout sur le plan épidémiologique et prophylactique. Cette maladie, dont le mode de transmission n'est pas encore maîtrisé, est très extensive. Cela lui a valu sa classification dans le groupe des maladies dites de la liste "A" (34) de l'office international des épizooties.

C'est compte-tenu des proportions importantes que cette maladie peut prendre dans nos élevages bovins, que nous avons jugé utile de lui consacrer notre thèse de doctorat vétérinaire. A ce sujet, nous nous proposons de diviser notre travail en trois parties :

- La première partie est consacrée à l'étude générale de la maladie nodulaire cutanée des bovins ;
- la deuxième partie traite les particularités de cette maladie au Cameroun ;
- La troisième partie porte sur les moyens de lutte mis en oeuvre au Cameroun.

P R E M I E R E P A R T I E

----- 00000 -----

ETUDE GENERALE DE LA MALADIE NODULAIRE
CUTANEE DES BOVINS

----- 00000 -----

La maladie nodulaire cutanée des bovins a fait l'objet de nombreux travaux (1, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 16, 19, 20, 21, 30, 31, 32, 36, 38, 41, 42).

Mais, elle est mal connue dans la sous-région. C'est pourquoi il est bon d'en faire un bref rappel.

Chapitre 1 - DEFINITION - HISTORIQUE - SYNONYMIE
=====

I. DEFINITION

La maladie nodulaire cutanée des bovins est une pathologie infectieuse particulière aux bovins. C'est une maladie virulente, inoculable et contagieuse. Elle est due à l'action pathogène d'un Poxirus spécifique : le virus NEETHLING.

Elle est caractérisée, après une phase fébrile primitive, par une rapide éruption des nodules sur le revêtement des animaux atteints. Elle s'accompagne généralement d'une réaction inflammatoire des ganglions lymphatiques. C'est une maladie d'évolution, le plus souvent bénigne, mais dont les conséquences économiques sont non négligeables, surtout chez les races améliorées et leurs produits de croisement.

II. HISTORIQUE

La maladie nodulaire cutanée des bovins n'a été observée qu'en Afrique et à Madagascar. Elle fut décrite pour la première fois en Rhodésie du Nord (actuelle Zambie) sous le nom de "Pseudourticaria". Car, à l'époque on ne reconnut pas la nature infectieuse de la maladie ; on pensait plutôt que les lésions observées provenaient des piqûres d'insectes.

.../...

En 1945, le Roux pensa plutôt à une intoxication végétale et attribua à la maladie le nom de "*Maladie nodulaire de la peau*".

La maladie s'étendit ensuite aux élevages bovins de Ngamiland, où elle fut observée pour la première fois en 1943. Deux ans plus tard, Von Backstrom en fit la description et la désigna sous le nom de "*Ngamiland cattle disease*".

La maladie évolua ensuite vers le Sud et gagna le Bechwanaland, l'Afrique du Sud et la Rhodésie du Sud (*Zimbabwe*).

En 1945, la maladie fut décrite pour la première fois à Salisbury en Rhodésie du Sud (*Zimbabwe*) par Hustin ; alors qu'elle le fut dans le Transvaal par Thomas et Mare, au cours de la même année. Ces derniers la désignèrent par "*Knopvelsiekte*" en Afrikander ; ce qui correspond à l'appellation anglaise de "*Lumpy skin disease*".

En 1945, Thomas, Robinson et Alexander cités par Bourdin (3) tentèrent la transmission expérimentale de l'infection aux animaux de laboratoire.

En 1946, la maladie progressa dans l'état libre d'Orange, le Swaziland, le Natal et le Mozambique. Un an plus tard, elle gagna le Basutoland et le Transkey (10).

En 1948, Van Den Ende et collaborateurs réussirent la culture du virus sur oeuf embryonné. Ils arrivent à conserver le matériel virulent par passages successifs, pendant un an. Plus tard, Alexander, Plowright et Haig démontrèrent que ce virus était un virus orphelin (1).

En 1949, Henning propose le nom de "*Exanthema nodularis bovis*" à la maladie.

En 1956-1957, Alexander - Plowright et Haig isolent, sur cellules rénales d'embryon de veau, trois groupes de virus associés aux lésions cutanées de cette maladie (1).

.../...

Alexander - Weiss - Prydie et Coackley cités par Weiss (42) prouvèrent deux années plus tard, que seuls les virus appartenant au groupe III "NEETHLING VIRUS" sont responsables de la maladie.

En 1959, Capstick utilisa au Kenya, le virus claveleux adapté aux cultures cellulaires ; pour vacciner les bovins contre la maladie nodulaire cutanée.

En 1959, Van Rooyen - Kum - Weiss et Alexander cultivèrent, en série dans l'oeuf embryonné de poule, le virus souche Neethling adapté aux cellules rénales de veau et d'agneau.

A partir de 1950, l'extension de la maladie se fit dans toutes les directions. Ainsi, elle pénétra au Zaïre en 1950, alors que toute l'Union Sud Africaine était atteinte ; elle est observée pour la première fois dans l'île de Madagascar en 1954, à la suite de l'importation de zébu sud africains (10). Cette infection s'étend ensuite vers le nord pour atteindre successivement l'Ouganda en 1956, le Kenya en 1958, le Congo en 1965, le Soudan en 1970 et l'Egypte en 1971. La maladie infléchit sa course vers l'Ouest, à partir des années 1970 et gagna le Tchad et le Niger en 1973 (20), le Nigéria en 1974 (32), la Côte d'Ivoire en 1976 (36), la Mauritanie, le Mali, le Ghana et le Libéria en 1977 (9). Et depuis lors, cette maladie continue de s'étendre dans le continent.

III. SYNONYMIE

La maladie nodulaire cutanée des bovins a été reconnue et décrite en premier lieu dans les territoires africains d'expression anglaise. Elle a pu être décrite et désignée selon les observations des auteurs ou selon les régions où elle a été décrite pour la première fois. Elle prend le nom de :

Dermatose nodulaire contagieuse	}	en FRANCAIS
Maladie de la peau bosselée		
Pseudo urticaire		
Lumpy skin disease	}	en ANGLAIS
Oedematous skin disease		
Exanthema nodularis bovis		

Elle est bien connue par nos éleveurs qui la désignent par M'gbollé, en peulh.

CHAPITRE 2 - ESPECES AFFECTEES ET REPARTITION GEOGRAPHIQUE
=====

I. ESPECES AFFECTEES

La transmission de cette infection peut se faire de manière naturelle ou expérimentale.

I.1. Dans les conditions naturelles

La maladie nodulaire a été observée, de manière caractéristique, sur les bovins domestiques (du genre *Bos* essentiellement ; à la fois les zébus (*Bos indicus*) et les taurins (*Bos taurus*). D'où le nom de maladie nodulaire cutanée des bovins. Mais des observations ont été faites sur les buffles domestiques en Egypte et sur le mouton au Kenya et en Mauritanie.

I.2. Dans les conditions expérimentales

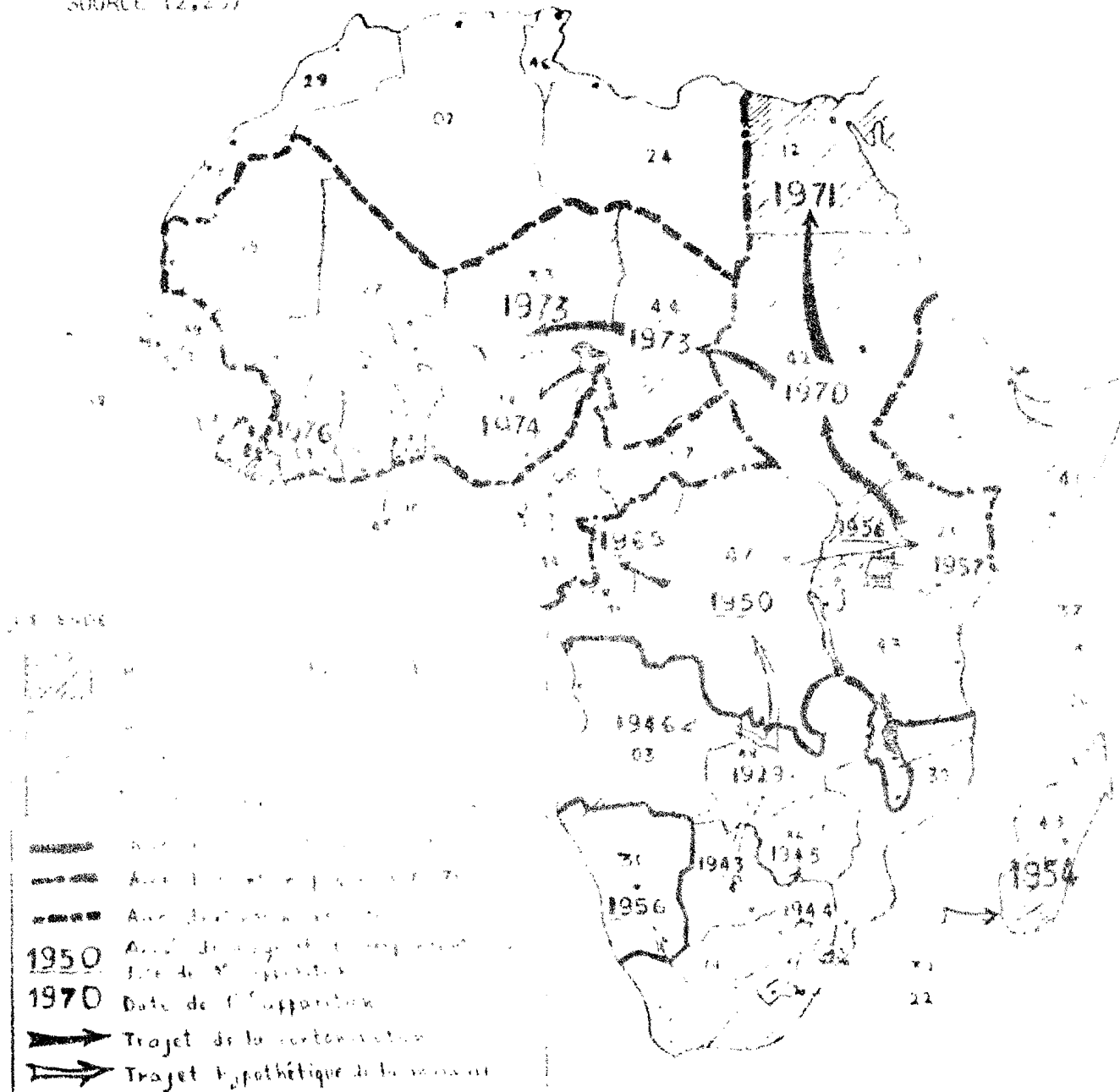
La transmission expérimentale de la maladie nodulaire a été possible sur la girafe (*Giraffa camelopardalis*) et sur l'impala (*Aepyceros melampus*). Ces deux espèces animales ont présenté une grande sensibilité à cette maladie. En dehors de ces cas, aucune mention n'a été faite sur la sensibilité des ruminants sauvages, en général. Haig - Alexander et Plowright (1) ont constaté une forte sensibilité du lapin à l'inoculation intradermique du virus Neethling. Des essais de transmission aux moutons et aux animaux de laboratoire ont été négatifs.

II. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Les données historiques et celles de l'annuaire de la santé animale (FAO - OMS - OIE) de 1986, ainsi que les travaux de Lefèvre -- Bonnet et Vallat (20) donnent une idée de la répartition géographique de la maladie nodulaire. On constate qu'elle ne dépasse pas le cadre du continent africain (île de Madagascar incluse) et qu'elle existe dans la presque totalité des pays africains, sauf dans les états suivants : Algérie - Gambie - Lybie - Maroc, Sahara Occidental - Sénégal - Sierra Léone, Tunisie. Des réserves sont émises pour la Centrafrique, le Bénin, le Burkina Faso, la Guinée, la Guinée Bissau, la Guinée Equatoriale, la Somalie et le Togo (voir carte n° 1 - Page 6).

**CARTEN^A : SITUATION EPIZOOTIOLOGIQUE DE LA M.N.C.H.
EN AFRIQUE ET MADAGASCAR**

SOURCE (2,23)



CODE	PAYS
01	AFRIQUE DU SUD
02	ALGERIE
03	ANGOLA
04	BOTSWANA
05	BURUNDI
06	CAMEROUN
07	CENTRAFIQUE
08	EGYPTE
09	COTE D'IVOIRE
10	ETHIOPIE
11	DJIBOUTI
12	EGYPT
13	EGYPT
14	EGYPT
15	EGYPT
16	EGYPT
17	EGYPT
18	EGYPT
19	EGYPT
20	EGYPT
21	EGYPT
22	EGYPT
23	EGYPT
24	EGYPT
25	EGYPT
26	EGYPT
27	EGYPT
28	EGYPT
29	EGYPT
30	EGYPT
31	EGYPT
32	EGYPT
33	EGYPT
34	EGYPT
35	EGYPT
36	EGYPT
37	EGYPT
38	EGYPT
39	EGYPT
40	EGYPT
41	EGYPT
42	EGYPT
43	EGYPT
44	EGYPT
45	EGYPT
46	EGYPT
47	EGYPT
48	EGYPT
49	EGYPT
50	EGYPT
51	MADAGASCAR

CHAPITRE 3 - ETIOLOGIE - PATHOLOGIE

=====

I. ETIOLOGIE

La détermination de l'étiologie de la maladie nodulaire s'est faite en plusieurs étapes. Son historique montre qu'elle a d'abord été de nature allergique (*piqûre d'insecte*). Puis, c'est devenu une intoxication végétale et enfin la nature infectieuse a été établie. Mais seulement la nature bactérienne, rickettsienne ou virale n'a pas été facile à préciser (10).

C'est avec l'amélioration des techniques de culture de cellules et de tissu que la nature virale de cette maladie a été affirmée. Au cours des essais d'isolement de virus, sur culture cellulaire de rein d'embryon de veau, Alexander - Plowright et Haig (1) ont mis en évidence trois groupes d'agents viraux associés aux lésions cutanées de la maladie nodulaire. Le groupe I représenté par le virus orphelin ; le groupe II représenté par le virus Allerton, proche de l'agent de la dermatite ulcéreuse du trayon chez la vache ; le groupe III représenté par le virus Neethling, véritable responsable des manifestations cliniques de la maladie. C'est ce troisième type de virus qui détermine des inclusions typiques intra-cytoplasmiques, à partir des lésions de la maladie (42).

I.1. MORPHOLOGIE ET STRUCTURE DU VIRUS NEETHLING

I.1.1. MORPHOLOGIE

L'étude morphologique du virus Neethling a été entreprise par Munz et Owen (31) avec la technique de coloration négative. Ce virus apparaît comme un gros virus, plus long et plus étroit que le virus vaccinal. Il présente environ 3500 nm de long et 3000 nm de large, en moyenne. Ceci correspond à un rapport des axes d'environ 1,2 (31).

I.1.2. STRUCTURE

Le virus Neethling est constitué, tout comme le virus de la variole, d'un corps central appelé nucléocapside et d'une enveloppe épaisse. L'acide nucléique est du DNA. Il a été prouvé que ce virus était dépourvu d'hémagglutinine.

.../...

Il est classé dans : la Classe des DEOXYHELICA
l'Ordre des CHITOVIRALES (enveloppés)
la Famille des POXVIRIDAE
le Genre des PUSTULOVIRUS.

I.2. RESISTANCE ET CONSERVATION DU VIRUS

I.2.1. RESISTANCE

I.2.1.1. AUX AGENTS PHYSIQUES

Le virus de la maladie nodulaire est assez résistant, en général. Il conserve sa virulence lorsque le pH du milieu subit des variations importantes.

En ce qui concerne la température, le virus Neethling peut supporter, dans certaines limites, la chaleur et la dessiccation. Il peut persister dans les lésions cutanées indurées, nécrosées et séchées jusqu'au 33e jour. Il résiste à un séjour de 18 jours à la température de laboratoire dans les parties profondes et superficielles de lésions prélevées sur l'animal. Lobry et Itard ont montré que ce virus est tué en deux secondes à 100° C, en 20 minutes à 60° C et peut résister à la chaleur lorsqu'il est contenu dans la glycérine à 50 p. cent (21). Il peut persister 11 jours dans la salive et 4 jours dans le sang (42). Le froid l'altère peu car, il peut résister 4 mois à +4° C dans les glandes salivaires en milieu tamponé.

I.2.1.2. AUX AGENTS CHIMIQUES

Comme tous les poxvirus, le virus Neethling est inactivé par l'éther, le chloroforme et le sodium - dodécyl sulfate.

I.2.2. CONSERVATION DU VIRUS

Le virus de culture peut se conserver 6 mois au moins, dans des tubes hermétiquement fermés ; lorsque ces tubes sont soumis à une obscurité totale et à une température de +4° C (38).

Au congélateur à -20° C, les germes gardent leur virulence pendant 7 mois, au moins.

La glycérine à 50 p.cent permet une conservation de longue durée, des nodules virulents.

I.3. CULTURE DU VIRUS

De nombreux travaux ont montré que le virus de la maladie nodulaire pouvait être cultivé sur des milieux vivants ^{comme,} l'oeuf embryonné de poule ou encore sur des cultures cellulaires et sur des animaux.

I.3.1. CULTURE SUR OEUF EMBRYONNE

Elle est possible et la replication optimale du virus Neethling est obtenue avec des oeufs embryonnés de poule âgés de 5 à 7 jours. Ces supports doivent être inoculés par ^{voie} chorioallantoïdienne et incubés à 33,5° - 35° C, pendant 4 à 6 jours.

I.3.2. INOCULATION AUX CULTURES CELLULAIRES ET TISSULAIRES

Plusieurs supports cellulaires ou tissulaires ont été utilisés, mais les milieux les plus réceptifs ont été les cellules testiculaires d'agneau et les cellules rénale (1). La cytopathogénèse est lente à se mettre en place et est caractérisée par l'apparition des modifications cytoplasmiques (*présence d'inclusions éosinophiles*) et nucléaires (*pycnose*) (42). Ce processus cytopathique peut, cependant, être accéléré.

I.3.3. INOCULATION A L'ANIMAL

Elle a permis la transmission expérimentale de la maladie nodulaire aux bovins, par inoculation sous-cutanée de broyats de matières virulentes. L'inoculation par voie intradermique est possible chez le lapin (42) et chez la souris blanche de premier âge par voie sous-cutanée (10).

I.4. POUVOIR PATHOGENE

Le pouvoir pathogène des virus de la maladie nodulaire cutanée des bovins s'exerce vis-à-vis des bovins et dans une moindre mesure, vis-à-vis des petits ruminants.

I.5. POUVOIR ANTIGENE ET IMMUNOGENE

Les caractères culturels et les propriétés physicochimiques des différentes souches du virus Neethling prouvent que toutes ces souches appartiennent à la famille des Poxviridae. Elles possèdent ^{une} unicité antigénique et elles sont

aptes à provoquer chez les bovins infectés, l'apparition de plusieurs anticorps (*Neutralisants - précipitants - fixant le complément*). Le virus Neethling présente, par ailleurs, une communauté antigénique avec le virus claveleux. Toutes les souches du virus Neethling sont vaccinales en raison de cette unicité antigénique. L'existence de la communauté antigénique permet l'immunisation des bovins contre la maladie nodulaire, à l'aide du virus de la clavelée.

I.6. POUVOIR ALLERGÈNE

Il existe et il est commun à tous les virus de la maladie des Poxviridae. Il est à l'origine de la sensibilisation de l'organisme infecté contre ses propres constituants. Il ne présente cependant pas d'applications pratiques sur le plan prophylactique et/ou épidémiologique.

II. PATHOGENIE

La pathogénie de la maladie nodulaire cutanée des bovins demeure encore inconnue, en raison du manque de contrôles expérimentaux (4). Mais on reconnaît à ce virus Neethling, un tropisme prononcé pour le revêtement cutané et les muqueuses des orifices naturels. Néanmoins, on suppose qu'une fois que la contamination ou l'inoculation est faite, il s'en suit une période d'incubation, variable de 4 à 14 jours dans les conditions expérimentales. Il y a ensuite multiplication locale du virus ; celle-ci serait à l'origine de la tuméfaction qui intéresse à la fois la peau, le tissu sous-cutané et parfois le tissu musculaire sous-jacent. A partir de ce moment, il se développe une courte phase d'hyperthermie, suivie 4 jours plus tard, par une virémie (42) et par la généralisation des lésions cutanées dans les 7 à 19 jours suivant l'inoculation. Cette virémie va favoriser la diffusion virale dans l'organisme, puis la focalisation à plusieurs zones. Ainsi, il y a formation des nodules sur la peau, les muqueuses buccales, nasales, vulvaires et prépucales. Il y a aussi atteinte des glandes salivaires, mammaires et testiculaires (10). Il en résulte l'élimination du virus par la salive, le lait et le sperme de taureau. Les nodules naissent de l'hyperplasie des cellules épithéliales ; l'œdème dans le derme et les papilles dermiques seraient en relation avec la thrombose des petits vaisseaux. L'inflammation des vaisseaux lymphatiques, la formation des plaies ulcéreuses, les complications septiques sont dues à des infections bactériennes secondaires (42).

.../...

CHAPITRE 4 - ETUDE CLINIQUE ET LESIONNELLE

I. ETUDE CLINIQUE

I.1. PERIODE D'INCUBATION

Elle varie de 2 à 4 semaines, lors d'infection naturelle ou de 4 à 14 jours, lors d'inoculation expérimentale selon Henning cité par Bourdin (3).

I.2. MANIFESTATIONS CLINIQUES

Les symptômes présentés par les animaux infectés ont été décrits par plusieurs auteurs. Dans ce travail, nous tenterons d'énoncer ceux qui apparaissent dans la forme classique.

I.2.1. PHASE D'INVASION

Elle marque le début de la maladie. Le premier signe est l'installation d'une phase fébrile chez l'animal atteint. La montée fébrile (40 à 41° C) peut être de courte durée en général ou persister jusqu'à 14 jours et varier selon la gravité de la maladie.

Elle est caractérisée par une atteinte de l'état général, avec larmolements, jetage, ptyalisme et parfois de la conjonctivite.

Cette phase est suivie d'une phase d'état caractérisée par ^{une} atteinte cutané-muqueuse et ganglionnaire.

I.2.2. PHASE D'ETAT

I.2.2.1. ATTEINTE CUTANEO-MUQUEUSE

Elle détermine à la fois, l'éruption des nodules sur la peau et sur les muqueuses internes lors d'aggravation.

.../...

I.2.2.1.1. ERUPTION CUTANEE

Elle constitue le signe le plus fréquent et le plus caractéristique dans les manifestations cliniques.

Elle est d'apparition soudaine, rapide et brutale sur n'importe quelle partie du corps de l'animal malade. Mais les nodules sont particulièrement et précocement visibles sur la face latérale de l'encolure, le fanon, la poitrine, le dos, la cuisse, le périnée, les mamelles, le scrotum et sur les zones glabres de la peau autour du muffle et des yeux. Ces nodules peuvent s'étendre aux muqueuses internes.

I.2.2.1.2. ATTEINTEDES MUQUEUSES

Elle signe une aggravation de la maladie. Les muqueuses oculaire, nasale, vulvaire, buccale et prépucciale sont touchées et il en résulte des signes fonctionnels de larmolement, de jetage, d'écoulement vulvaire et prépuccial et de ptyalisme.

Chez les laitières, la sécrétion lactée baisse rapidement et peut même tarir complètement, lorsque les nodules envahissent la mamelle.

Dans certains cas graves, la trachée est atteinte et certains anneaux trachéaux peuvent se rompre. Exceptionnellement, des signes nerveux traduits par de l'agressivité, chez l'animal, peuvent apparaître.

I.2.2.2. ATTEINTE GANGLIONNAIRE

L'éruption nodulaire s'accompagne, le plus souvent, de réaction ganglionnaire. Les ganglions lymphatiques préscapulaires, préfémoraux et proplités sont fréquemment touchés ; ce qui peut se traduire par des boîteries.

I.2.3. EVOLUTION

La maladie nodulaire peut évoluer sous plusieurs formes, en fonction de l'état de sensibilité de l'animal. Lors d'évolution bénigne, la maladie se traduit par des manifestations cutanées pures.

Lors d'évolution grave, on assiste à une éruption cutanée de nodules de grande taille et qui peuvent gagner les muqueuses des premières voies digestives et respiratoires, où ils vont déterminer d'importantes lésions. En fin d'évolution, les nodules tombent et laissent en place des lésions ouvertes, favorables à des infections bactériennes secondaires.

Les ganglions lymphatiques sont sensiblement hypertrophiés. On observe une lymphangite des membres qui peuvent se fistuliser ou donner des plaies profondes, suppurantes. Il y a parfois, des risques de développement d'abcès métastatiques dans les ganglions voisins, les poumons et d'autres organes, et on peut ainsi aboutir à une pyohernie ou à une septicopyohernie, fatale pour l'animal atteint.

L'amaigrissement est de règle et la guérison, si elle intervient, se produit lentement.

II. ETUDE LESIONNELLE

II.1. LESIONS MACROSCOPIQUES

La description des lésions, chez les animaux atteints de la maladie nodulaire cutanée des bovins a été surtout faite par Thomas et Mare, Henning cités par Bourdin et Haig (3, 42) et Burdin et Prydie (4).

Les lésions nodulaires cutanées présentent, à la section, un tissu conjonctif blanc-grisâtre, de consistance ferme. Ces lésions intéressent toute l'épaisseur de la peau et le tissu sous-jacent qui contient un liquide séreux rougeâtre. Dans les cas bénins, ces nodules évoluent vers la nécrose, avec formation de nodules fibreux et durs. Le tissu inflammatoire primitif est remplacé par un tissu cicatriciel qui peut persister pendant des années. En général, il y a élimination des nodules nécrosés à la faveur d'un sillon disjoncteur. Dans les formes graves, ces nodules cutanés peuvent tomber et laisser en place un ulcère granuleux qui, lors de suppuration, peut évoluer vers un abcès caséux.

Les lésions muqueuses se trouvent sur la langue, les faces internes des joues, les lèvres, le palais et le blancher buccal.

.../...

Ces lésions prennent, généralement, l'aspect de nodules ou de plaques surélevées ; il y a aussi des ulcères à l'emporte-pièce à la base des gencives. Elles peuvent aussi se retrouver dans les cavités nasales, le larynx, le pharynx et plus rarement au niveau de la trachée et des grosses bronches ; leurs muqueuses sont constituées de tissu nécrotique de couleur gris-jaunâtre et qui peuvent se creuser et s'ulcérer.

Dans quelques cas, on observe des zones d'épaississement de 2 centimètres de diamètre sur le rumen ; accompagnées parfois de phénomène de nécrose et d'hémorragie.

Les ganglions lymphatiques sont hypertrophiés, légèrement oedématisés avec parfois des pétéchies. Ils apparaissent succulents et pâles à la section.

II.2. LESIONS MICROSCOPIQUES

Elles concernent essentiellement les modifications histopathologiques de la peau. L'épiderme et les glandes sébacées apparaissent gonflées, par suite de l'augmentation de volume des cellules épithéliales ; dont le cytoplasme est souvent occupé par de grandes vacuoles. Les cellules de la couche germinative forment des cavités et même des kystes multilobulaires lorsque les différentes cavités sont contiguës. Les nodules sont constitués d'un amas périvasculaire d'histiocytes et d'une prolifération de fibroblastes. Des infiltrations d'éosinophiles, de lymphocytes et des cellules plasmatiques s'ajoutent à la masse. Des corps intracytoplasmiques, ressemblant à des inclusions, ont été observés dans les histiocytes, les cellules épithéliales et les cellules des muscles lisses.

L'étude générale de la maladie nodulaire cutanée des bovins nous a permis de nous familiariser avec les données épidémiologiques, étiopathogéniques et cliniques. La deuxième partie de notre travail va traiter des particularités de cette maladie au Cameroun.

II) E U X I E M E P A R T I E

----- 000000 -----

PARTICULARITES DE LA MALADIE NODULAIRE
CUTANEE DES BOVINS AU CAMEROUN

----- 000000 -----

L'extension de la maladie nodulaire cutanée des bovins semble inexorable. C'est ainsi qu'en Afrique, cette maladie apparaît au fil des ans dans les pays précédemment indemnes. Le Cameroun n'est pas en reste car, la maladie y a été reconnue et déclarée récemment. Notre travail va porter sur ses caractéristiques dans notre pays. Mais auparavant, une présentation succincte du Cameroun à travers la géographie et l'élevage bovin paraît nécessaire.

CHAPITRE 1 - GENERALITES SUR LE CAMEROUN

=====

Nous aborderons, dans ce chapitre, l'étude du contexte géographique et celle des ressources animales en ce qui concerne l'élevage bovin, en particulier.

I. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

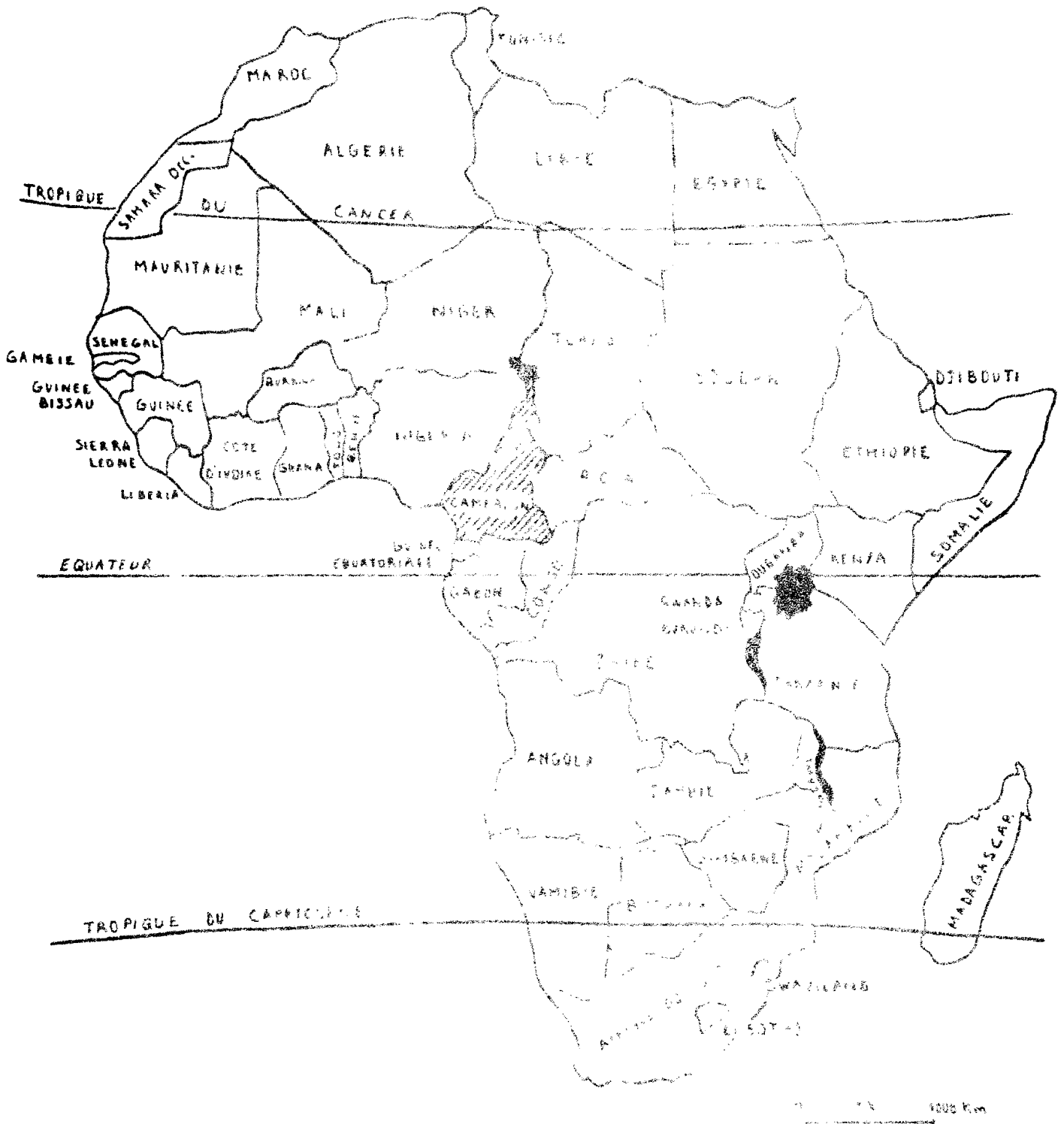
I.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Dans le continent africain, le Cameroun est situé dans le golfe de Guinée et se trouve ainsi à la charnière de l'Afrique Occidentale et de l'Afrique Centrale.

Il ressemble vaguement à un grand triangle de 475 000 km² de superficie, pour une base de 800 km, au Sud et une hypoténuse de 1500 km (5). Cela représente environ 1,6 p.cent de la surface totale du continent (23). Cette superficie est répartie en 466 464 km² de terre ferme et en 8536 km² d'eau contenue dans les embouchures, les criques et les lacs (6).

Cet Etat s'étend entre le deuxième et le treizième degré de latitude Nord et entre le huitième et le seizième degré de longitude Est (12). Il part du golfe de Guinée, sur l'Océan Atlantique, au lac Tchad pour partager des frontières communes avec plusieurs pays. Au Sud, il y a la Guinée Equatoriale, le Gabon et le Congo ; à l'Est la République Centrafricaine et le Tchad et à l'Ouest le Nigéria (*voir carte n° 2 P. 17*).

.../...



CARTE N° 2:

LE CAMEROUN DANS LE CONTINENT AFRICAIN

Source (5)

I.2. GEOGRAPHIE PHYSIQUE

"IL Y A SOLIDARITE ENTRE LE SOL, LE CLIMAT, LES VEGETAUX ET LE BETAIL"

CORNEVIN (1891, *Traité de Zootechnie*)

Sur le plan naturel, le Cameroun se caractérise par sa grande diversité géographique. Il présente à la fois, un relief accidenté, des climats variés et une mosaïque de végétation. Le drainage de cet ensemble naturel est assuré par un riche réseau hydrographique.

I.2.1. LE RELIEF

Le relief camerounais est très hétérogène. On retrouve ensemble les hautes terres (*montagnes et plateaux*) et les basses terres discontinues (*vallées, plaines*).

Les hautes terres sont dominées par une dorsale qui regroupe des montagnes comme le mont Cameroun au Sud-ouest (*culminant à 4070 mètres environ*), les monts Mandara à l'extrême-nord. Il y a aussi les hauts plateaux de l'Ouest, le plateau de l'Adamaoua et le vaste plateau central sud-camerounais, qui occupe à lui seul une surface de 225 100 km² (24).


Les basses terres sont constituées par les bassins et les plaines et sont moins étendues que les hautes terres. Leur altitude moyenne est de 300 mètres. On distingue la plaine côtière sur la rive atlantique, la cuvette de la Bénoué et la plaine du lac Tchad (*voir carte n° 3 - P. 19*).


Exception faite du plateau central sud-camerounais et de la plaine côtière littorale, le relief camerounais offre de grandes disponibilités en matière d'élevage bovin. Ceci en raison d'une topographie adaptée à la survie des animaux dans ces régions.

.../...

Carte N° 3

RELIEF et HYDROGRAPHIE du CAMEROUN


 Plus de 1500 m


 Jus à 1500 m

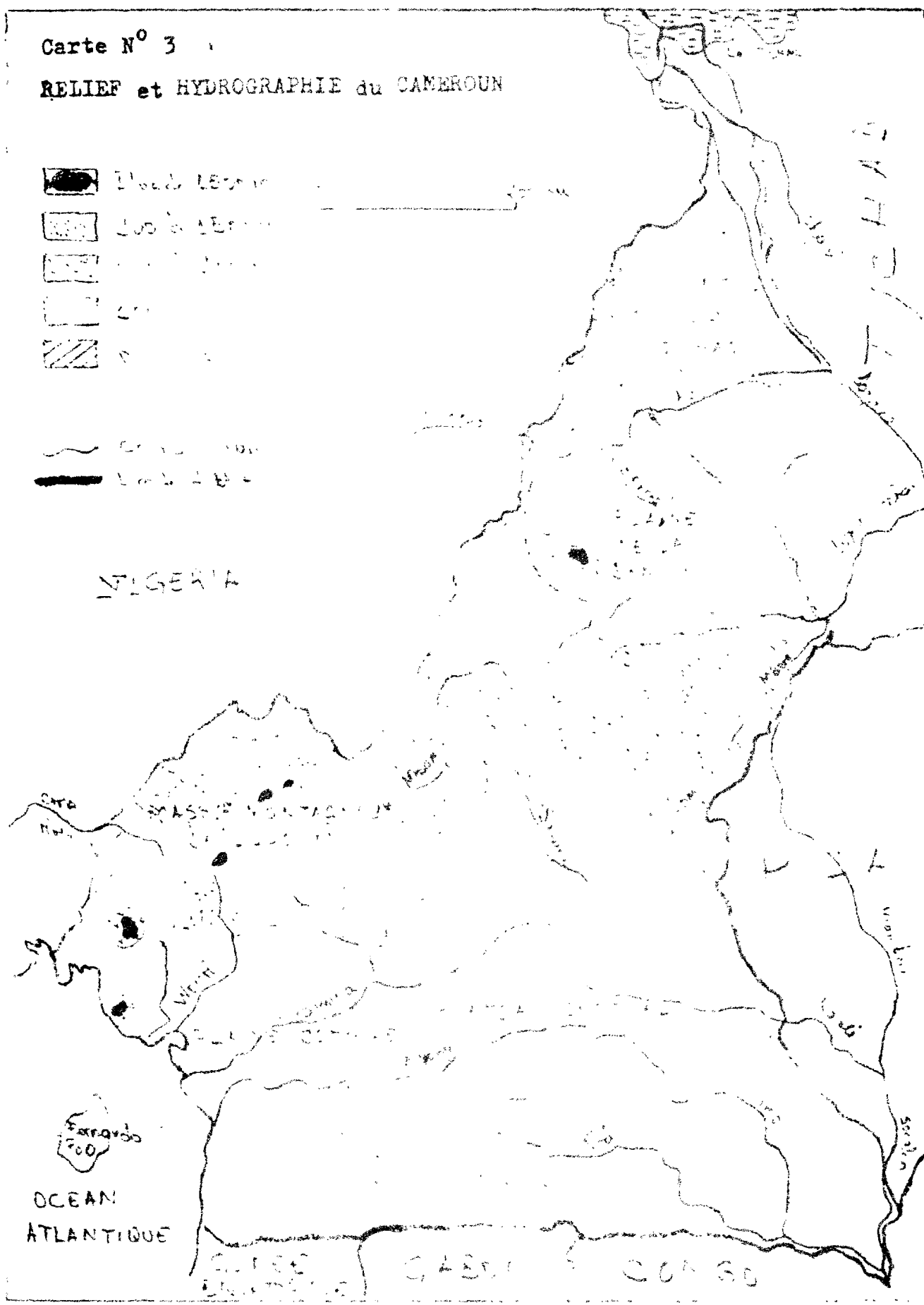
 500 à 1000 m

 200 à 500 m

 Moins de 200 m

 Cours d'eau

 Frontière



Source (6)

I.2.2. LE CLIMAT

Du point de vue climatique, le Cameroun présente deux grands ensembles : le climat équatorial et le climat tropical. Chacun de ces grands ensembles possède plusieurs subdivisions, du fait de l'étirement du pays en latitude.

Le climat équatorial est rencontré dans la partie méridionale du pays. On distingue plusieurs variantes :

- Un climat équatorial dit de l'intérieur, rencontré dans la région du plateau central sud-camerounais ;
- Un climat équatorial côtier, le long de la plaine côtière, sur la rive de l'Atlantique ;
- Un climat équatorial dit camerounais côtier en bordure méridionale du mont Cameroun et dans l'estuaire du Fleuve Wouri ;
- Un climat équatorial de montagne dans la région montagneuse de l'Ouest.

Cet ensemble climatique est caractérisé par une forte pluviométrie. La saison pluvieuse est prédominante, avec une humidité élevée et des écarts thermiques journaliers faibles.

Le climat tropical présente trois subdivisions. Il est rencontré dans la partie septentrionale du pays et il regroupe :

- Un climat tropical à 2 saisons (sèche et pluvieuse) presque égale en durée. Il est rencontré sur le plateau de l'Adamaoua et sur les hautes terres du Nord-Ouest ;
- Un climat tropical à saison sèche accusée ; retrouvé au-delà du versant nord du plateau de l'Adamaoua ;
- Un climat tropical aride, surtout rencontré dans l'extrême-Nord du pays.

.../...

Les zones propices au développement de l'élevage bovin en particulier, sont couvertes par un climat de type tropical. Malheureusement, c'est aussi le type climatique favorable à l'expression de la maladie nodulaire cutanée des bovins.

I.2.3. L'HYDROGRAPHIE

Le Cameroun est drainé par d'inombrables cours d'eau dont les principaux prennent leurs sources dans le plateau de l'Adamaoua qui apparaît ainsi comme un château d'eau national. Ces différents cours d'eau ont donné naissance à des fleuves qui vont déterminer quatre bassins hydrographiques :

- Le bassin de l'Atlantique, constitué par trois groupes de fleuves (Wouri - Nyong - Sanaga) ;
- Le bassin du Congo qui compte deux fleuves : la Kadeï et le Ngoko ;
- Le bassin du Niger, représenté par le fleuve Bénoué ;
- Le bassin du lac Tchad, composé des fleuves Logone et Chari (voir carte n° 3 P. 19).

I.2.4. LA VEGETATION

La flore camerounaise, très diversifiée, est née des influences conjuguées du climat, du relief et de l'hydrographie. Elle est répartie en plusieurs zones naturelles de végétation sur le pays. On distingue :





- Une formation de mangrove au niveau de l'estuaire du Wouri ;
- Une végétation de forêt avec deux variantes : la forêt verte le long de la plaine côtière et sur une petite partie du plateau central et la forêt semi-décidue ou décidue sur les 3/4 du plateau sud-camerounais ;
- Une végétation de forêt d'altitude, réduite à des reliques sur les hautes terres de l'Ouest du pays. Cette zone se prête bien à l'élevage.

.../...

- En allant vers le nord, on remarque une régression de la forêt au profit de la savane. Celle-ci présente plusieurs composantes, de la savane boisée à la savane herbacée, au fur et à mesure que l'on quitte le sud ;
- Un paysage de steppe à épineux se trouve à l'extrême-nord, avec des zones d'humidité abondante le long du fleuve Logone : on y trouve des zones inondées appelées "Yaéré" pendant la saison des pluies et où convergent tous les animaux en transhumance.

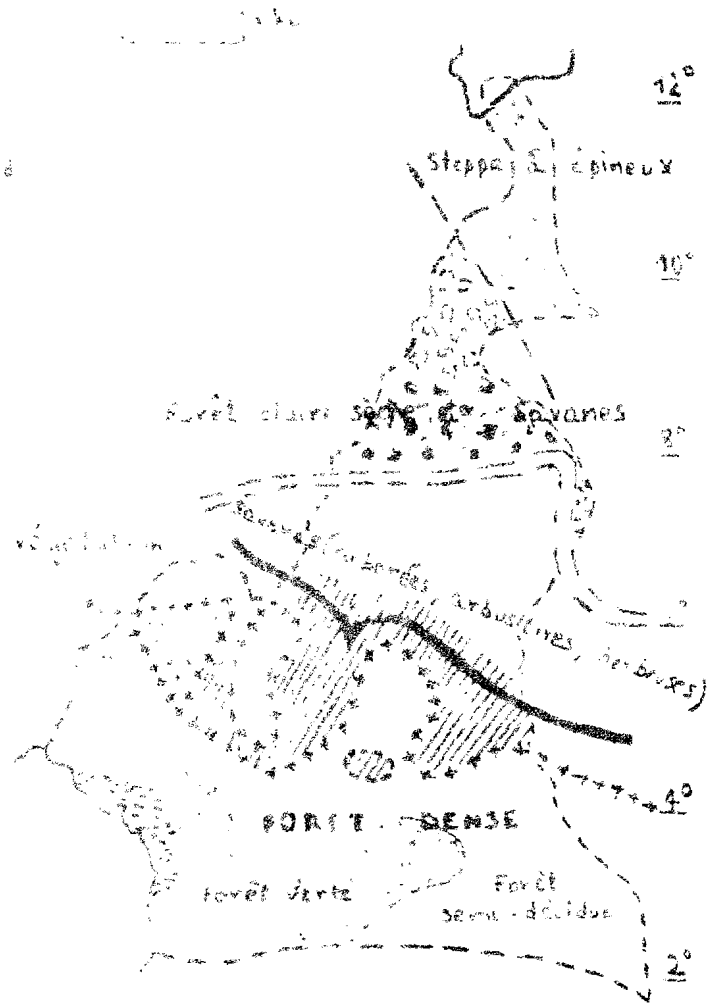
Ces deux dernières formations végétales constituent les zones de prédilection pour l'épanouissement de l'élevage. Elles vont à cet effet, déterminer les grandes zones d'élevage bovin au Cameroun en plus de la région montagneuse de l'Ouest (voir carte n° 4 - P. 23).

.../...








-  Mangrove
-  Limite de l'extension de la forêt dense au Nord
-  Limite de la forêt dense (formations équatoriales)
-  Forêt d'altitude réduite à des reliques

CARTE N° 4

Carte sommaire des zones de végétation

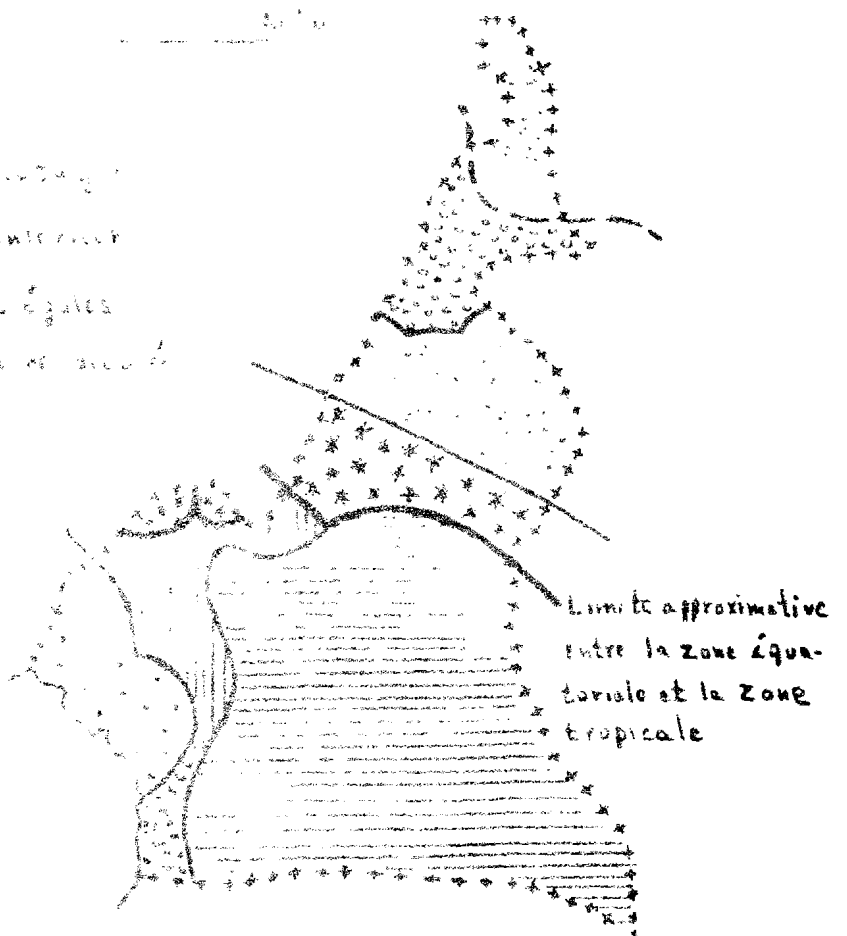


Source (6)

-  Climat camerounien côtier
-  Climat équatorial côtier
-  Climat camerounien de montagne
-  Climat équatorial de l'intérieur
-  Climat tropical à 2 saisons égales
-  Climat tropical à saisons inégales
-  Climat tropical semi-aride

CARTE N° 5

Carte climatique du CAMEROUN



Source (6)

I.3. SUBDIVISIONS ADMINISTRATIVES ET DEMOGRAPHIE

Le Cameroun est divisé en 10 provinces ou régions d'Est en Ouest et du Nord au Sud. Ce sont :

<u>PROVINCES</u>	<u>CHEF-LIEUX</u>
1 ADAMAOUA	NGAOUNDERE
2 CENTRE	YAOUNDE
3 EST	BERTOUA
4 EXTREME-NORD	MAROUA
5 LITTORAL	DOUALA
6 NORD	GAROUA
7 NORD-OUEST	BAMENDA
8 OUEST	BAFOUSSAM
9 SUD	EBOLOWA
10 SUD-OUEST	BUEA

(Voir carte n° 6 - P. 5)

Les villes de YAOUNDE et de DOUALA représentent respectivement la capitale politique et la capitale économique.

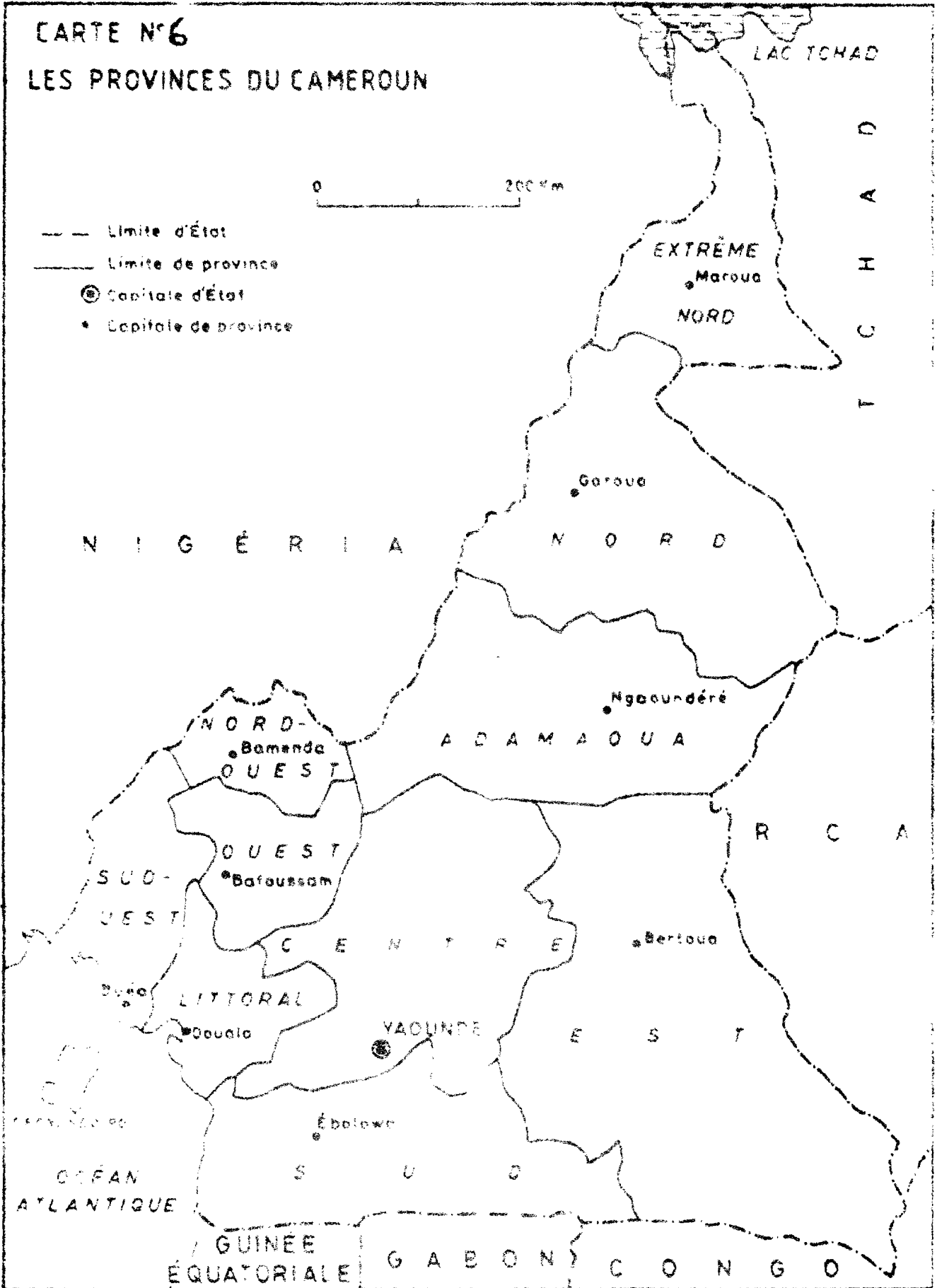
.../...

CARTE N°6

LES PROVINCES DU CAMEROUN

0 200 km

- — Limite d'État
- — Limite de province
- ⊙ Capitale d'État
- Capitale de province



Du point de vue démographique, la population camerounaise est estimée à 10 447 000 habitants environ (6) et rassemble plus de 200 ethnies issues des principaux peuples africains (*Négrilles - Bantous - Soudanais - Sémites - Nilotés*). Cette diversité ethnique a été la conséquence des grands mouvements de migration que ces peuples ont eu à effectuer en Afrique au Sud du Sahara. Parmi eux, il ressort que l'élevage bovin est pratiqué par deux peuples pasteurs traditionnellement : les peulh et les mbororo, qui^{en} ont fait un mode de vie.

L'approche géographique, à la fois physique et humaine du Cameroun va nous aider à mettre en exergue les potentialités animales de ce pays. L'existence des conditions naturelles favorables à l'élevage et celle des peuples pasteurs nous amène à aborder les caractéristiques de l'élevage bovin en particulier, au Cameroun.

II. L'ÉLEVAGE BOVIN


Nous aborderons, dans ce paragraphe, l'étude des zones d'élevage bovin, les types d'élevage et enfin les différentes races bovines exploitées.

II.1. LES GRANDES ZONES D'ELEVAGE BOVIN ET LES TYPES D'ELEVAGE


II.1.1. LES GRANDES ZONES D'ELEVAGE BOVIN

L'élevage des ruminants domestiques en général, et des bovins en particulier, se pratique préférentiellement dans des régions bien déterminées du Cameroun. Ce sont la région septentrionale, la région centrale et les zones montagneuses de l'Ouest (voir carte N° 7 - P. 27).

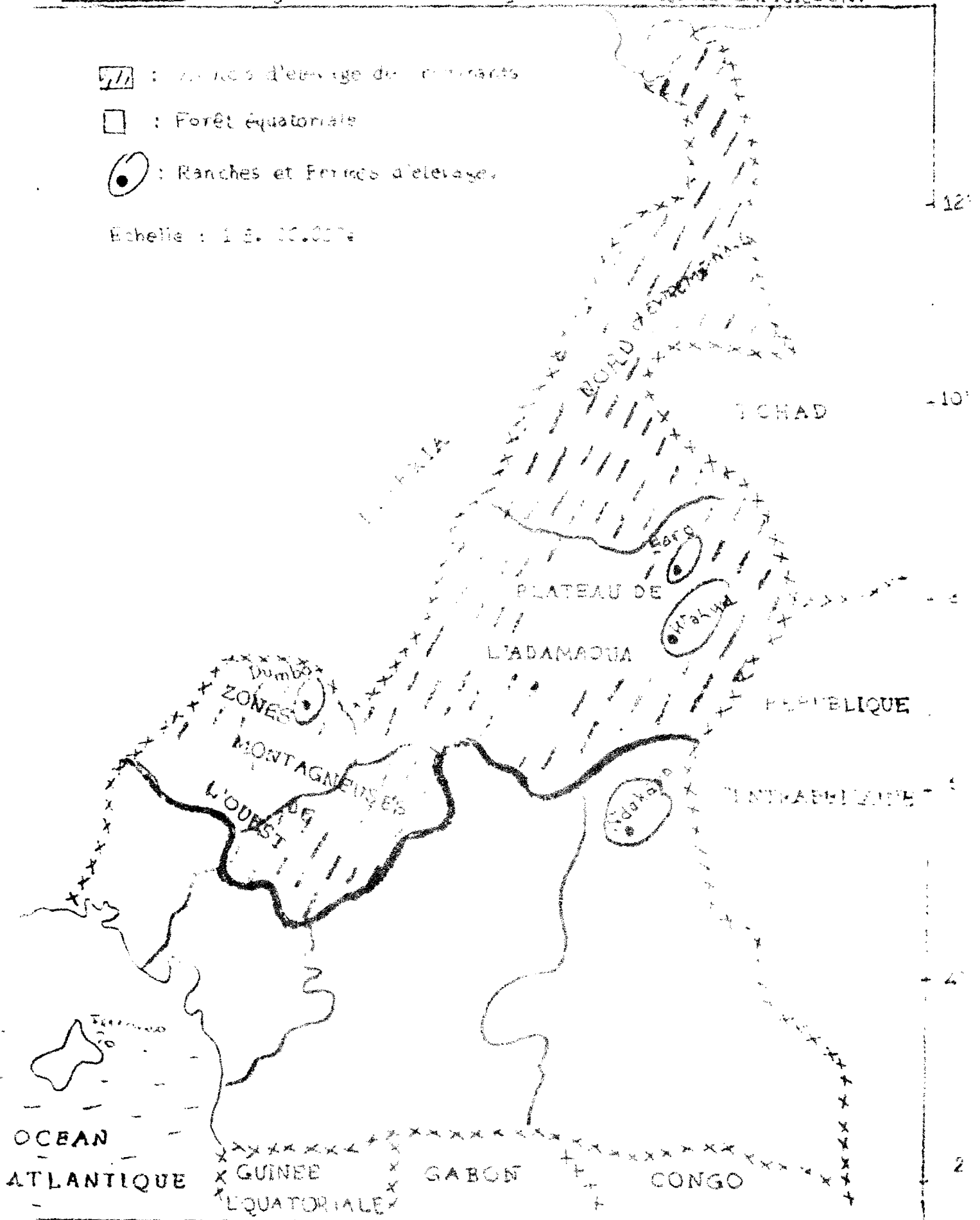
CARTE N°7 : Les grandes zones d'élevage des ruminants au CAMEROUN.

 : Zones d'élevage de ruminants

 : Forêt équatoriale

 : Ranches et Fermes d'élevage.

Echelle : 1 : 5.000.000



La région septentrionale s'étend du 8e degré au 13e degré de latitude nord. Elle part de la dépression de la Bénoué à la plaine du Logone et Chari, en passant par les monts Mandara. C'est le domaine de la savane soudanienne et de la steppe sahélienne. Ce sont des régions favorables à l'élevage des ruminants, surtout pendant la saison pluvieuse.

La région centrale est représentée par le plateau de l'Adamaoua qui part du 6e au 8e degré de latitude nord. Elle est à cheval sur les zones soudanienne et sub-équatoriale, à une altitude moyenne de 1200 mètres. C'est une région où domine le climat soudano-guinéen, ce qui en fait le centre de dispersion des eaux du Cameroun. Elle présente, par conséquent, une végétation adaptée à l'élevage, avec une formation florale à prédominance herbacée. L'élevage y trouve donc des conditions naturelles idéales pour son épanouissement (39).

La région montagneuse de l'Ouest est située entre le 5e et le 8e degré de latitude nord. Elle regroupe les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest surtout, dans lesquelles l'élevage est développé. L'altitude y varie de 1000 à 2200 mètres. La pluviométrie est bonne dans cette région et on y rencontre une végétation de savane arbustive avec des prairies verdoyantes recouvrant les montagnes. Tout cela donne à cette région de sérieux atouts pour le développement de l'élevage bovin (39).

II.1.2. - LES TYPES D'ELEVAGE

Deux types d'élevage sont actuellement connus en Afrique et donc au Cameroun. Il s'agit de l'élevage de type traditionnel et de l'élevage moderne.

II.1.2.1. L'ELEVAGE MODERNE

Il est peu développé en Afrique. Il s'agit, le plus souvent, des fermes d'état, des centres d'expérimentation ou parfois des ranches^{qui} peuvent appartenir à des particuliers.

C'est le type d'élevage intensif dans lequel les animaux sont souvent importés à des fins d'amélioration zootechnique. Dans ce cas, les techniques utilisées se rapprochent beaucoup de celles des pays développés. Mais des difficultés résident au niveau de l'acclimatement de ces animaux de race étrangère ; ce qui explique leur grande réceptivité et leur forte sensibilité aux maladies par rapport aux races locales. Il demeure néanmoins surplombé par l'élevage traditionnel, largement pratiqué dans le pays.

II.1.2.2. L'ELEVAGE TRADITIONNEL

Il est de loin le type le plus répandu dans nos zones d'élevage, et semble fort bien adapté aux conditions de vie des éleveurs qui le pratiquent.

En fait, il permet aux animaux de jouir, au maximum, de leur liberté à la recherche des pâturages. On distingue : l'élevage extensif et l'élevage sédentaire.

II.1.2.2.1. L'ELEVAGE EXTENSIF

On lui reconnaît deux modes : le nomadisme et la transhumance.

a/ LE NOMADISME

Il est pratiqué par des pasteurs Mbororo surtout et les Arabes choa. Le nomadisme est caractérisé par des déplacements incessants du groupe pastoral, à la recherche d'herbes, d'eau et aussi des débouchés commerciaux autour des grands centres. Ils opèrent des grandes migrations entre le Cameroun, la République Centrafricaine, le Tchad et le Nigéria. L'extrême mobilité de ces éleveurs et leurs animaux fait qu'ils échappent aux structures d'encadrement qui leur sont destinées. Il en résulte que l'application des mesures sanitaires devient difficile voire aléatoire. Néanmoins, ce mode d'élevage commence à se raréfier et tend à disparaître au Cameroun (29).

b/ LA TRANSHUMANCE

(voir carte n° 8 - P. 31)

Elle constitue encore le mode d'élevage dominant dans notre pays. La transhumance se caractérise par des déplacements saisonniers du bétail et des hommes. Elle est pratiquée par les pasteurs peulh et quelques mbororo. On retrouve classiquement deux formes de transhumance suivant l'intensité des mouvements pastoraux dans le temps et dans l'espace.

La petite transhumance qui s'effectue pendant la saison des pluies à quelques kilomètres des champs, autour des villages. Les cultures sont ainsi préservées de l'action dévastatrice des animaux sans toutefois engager de grands mouvements.

La grande transhumance s'opère pendant la saison sèche. Le groupe pastoral se déplace sur de longues distances, en direction des vallées et des bas-fonds où l'eau et l'herbe subsistent plus longtemps. 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 et inversement pendant la bonne saison (24).

A l'extrême-nord, les animaux sont concentrés dans les vallées humides appelées "Yaélés", en bordure du lac Tchad, pendant la saison sèche.

.../...

ARTE N° 8 : Zones de transhumance.

SOURCE (40)

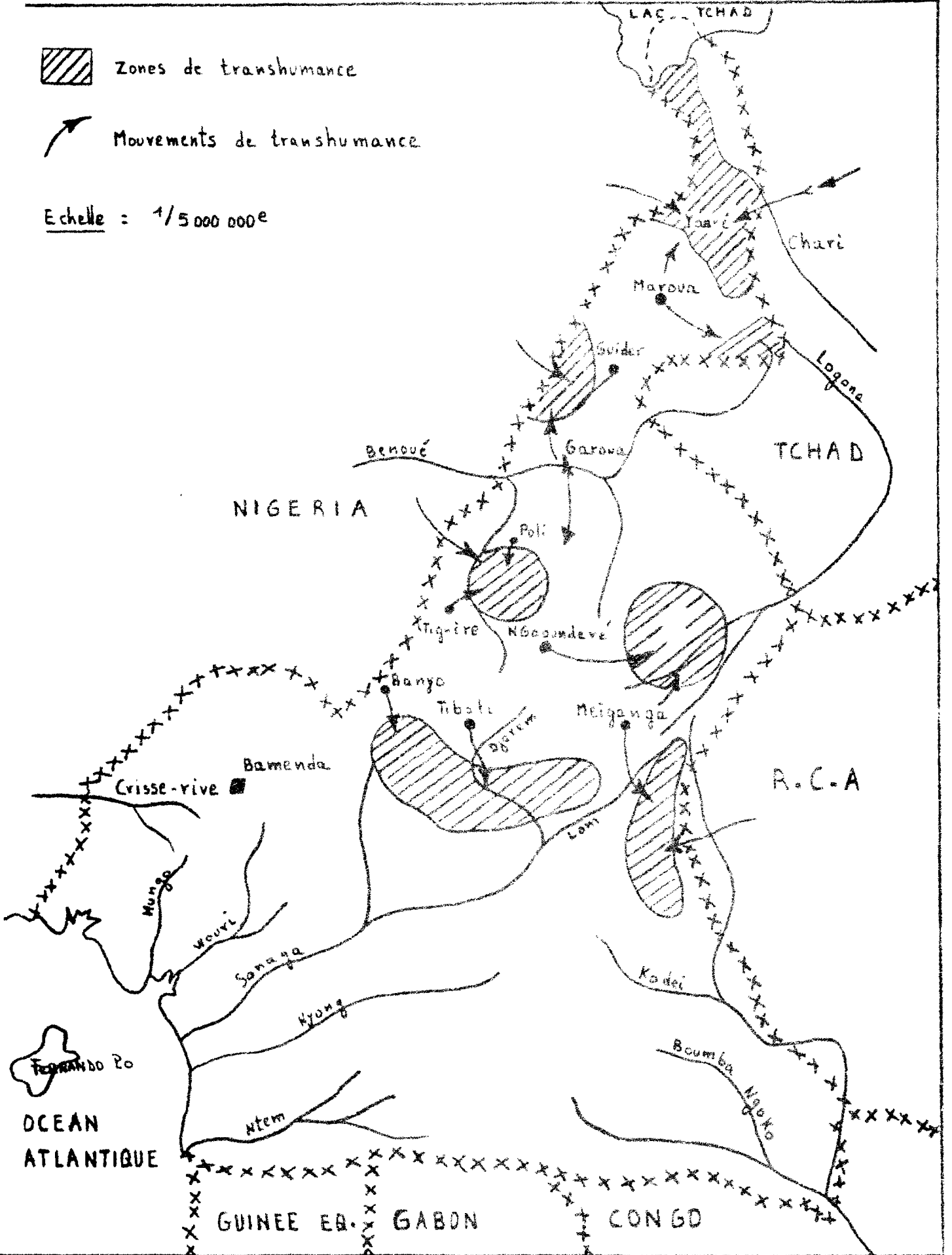


Zones de transhumance



Mouvements de transhumance

Echelle : 1/5 000 000^e



II.1.2.2.2. L'ELEVAGE SEDENTAIRE

Il est pratiqué par des groupes ethniques agro-éleveurs tels que les peuples des monts Mandara, les populations de l'Ouest et certains peulhs de l'Adamaoua. On pense que ce mode d'élevage a beaucoup contribué au développement du ranching, chez les particuliers. L'élevage sédentaire présente quelques avantages comme l'entretien et la gestion plus aisés des troupeaux, la surveillance et l'encadrement des éleveurs. Ceci rend ainsi possible la vulgarisation des techniques modernes d'élevage.

L'exploitation du cheptel bovin camerounais reste encore largement traditionnel, malgré l'introduction d'un type semi-intensif ou extensif amélioré (*ranching*). Il résulte de tout cela que nos animaux sont toujours exposés aux grandes maladies infectieuses et contagieuses comme la dermatose nodulaire contagieuse par exemple.

II.2. RACES BOVINES EXPLOITEES

On distingue les races locales et les races importées.

II.2.1. LES RACES LOCALES

II.2.1.1. LES ZEBUS

Le zébu constitue la principale race de bovin exploitée au Cameroun. Il représente environ 99 p.cent du cheptel national et on distingue :

- Le zébu peulh de l'Adamaoua ou "Goudali", spécifique du plateau de l'Adamaoua et élevé par des peulhs. On rencontre plusieurs variétés en fonction des régions ;
- Le zébu Mbororo élevé par des pasteurs Mbororo qui habitent le plateau de l'Adamaoua ;
- Le zébu peulh du Nord rencontré dans les zones d'élevage allant de la plaine de la Bénoué aux rives du Logone et Chari.

.../...

TABLEAU N° 1 - COMPARAISON ENTRE "Goudali" ET ZEBU MBORORO

		ZEBU MBORORO	GOUDALI
Taille au garrot		1,30 à 1,50 mètre	1,10 à 1,30 mètre
Poids adulte	MALE	375 à 400 kg	400 à 450 kg (730 à 810 kg avec em- bouche)
	FEMELLE	300 à 350 kg	350 à 400 kg
Rendement carcasse		40 à 50 p.cent	53 à 60 p.cent
Aptitudes principales		----> Rendement boucher médiocre	----> Bon animal de boucherie
		----> Dressage difficile pour le travail (animal farouche)	----> Animal docile
		----> Faible production laitière 380 à 400 kg de lait pour 6 mois de lactation	----> Production laitière moyenne : 960 kg de lait pour 216 jours de lactation

Source (8)

II.2.1.2. LES TAURINS

Ils sont en nombre moins important et représentent 1 p.cent du cheptel bovin (22). Ils sont caractérisés par l'absence de bosse et par une grande résistance à la trypanosomose. On distingue plusieurs groupes :

- Les taurins Doayo des paysans de la région de Poli, dans le Sud de la Bénoué ;
- Les taurins Rumsiki, dans les montagnes du Mayo Tsanaga ;
- Le Namshi ;
- Le Kouri ou taurin du Tchad ;
- Le Muturu de Bakossi, dans le Sud-ouest.

.../...

II.2.2. LES RACES ETRANGERES

Elles sont nombreuses et sont constituées essentiellement de taurins : Charolais, Aberdeen-Angus, Montbeliard, Holstein, Ndama. Il y a aussi une race de ébu d'origine exotique : le Brahman américain.

Ces races sont généralement plus performantes que nos races locales. Elles sont importées soit sur pied, soit grâce à leur semence en vue de l'amélioration génétique aussi bien pour la production de lait que pour celle de viande ; ou même pour leur trypanotolérance (8).

II.2.3. IMPORTANCE ET PROMOTION DE L'ELEVAGE BOVIN

L'étude des différentes races bovines exploitées au Cameroun nous permet de constater qu'elles sont variées et sont réparties dans les diverses zones d'élevage bovin que possède le pays.

L'ensemble de ces races porte l'estimation du cheptel bovin à environ 4 040 000 têtes. L'élevage des bovins, en plus de celui des autres espèces animales et les productions halieutiques continuent à jouer son rôle de pilier dans l'économie nationale, à côté de l'agriculture. C'est ainsi que le gouvernement a créé des structures et institutions dans ce sens, afin de sauvegarder cet atout. Le concours du plus bel élevage ainsi que le comice agro-pastoral ont été institués par le gouvernement pour sensibiliser les éleveurs et les encourager à développer ce secteur qui reste l'une des bases de notre économie. Néanmoins, le chiffre avancé est peu satisfaisant, quand on sait que les besoins protéiques augmentent avec l'explosion démographique propre à nos régions. De plus, le développement de cet élevage ne dépend pas seulement de la conduite du troupeau ; il y a aussi des facteurs pathologiques qui influencent nos élevages. L'ensemble de ces paramètres vont constituer des obstacles à l'épanouissement de nos élevages.

.../...

II.3. FACTEURS LIMITANTS

Ils sont essentiellement représentés par l'abreuvement, l'alimentation et les facteurs pathologiques.

II.3.1. ABREUUREMENT ET ALIMENTATION

Ces deux facteurs sont généralement liés. Ils influencent fortement la conduite du troupeau, à travers la transhumance ou encore le nomadisme. En effet, la quête de l'eau et des pâturages est à l'origine des mouvements du bétail et des pasteurs pendant la mauvaise saison.

Ce mode d'élevage favorise la dissémination des maladies et la contamination massive des animaux. Ainsi, le nombre réduit des points d'eau et l'absence des forages et puits dans les zones de transhumance, les feux de brousse et la non utilisation rationnelle des sous-produits agro-industriels jouent un rôle négatif dans l'épanouissement de notre élevage.

II.3.2. LES FACTEURS PATHOLOGIQUES

A côté des facteurs limitants liés à l'abreuvement et à l'alimentation, les maladies animales sont aussi des freins au développement de l'élevage. Les parasitoses et les maladies infectieuses comme la maladie nodulaire cutanée des bovins ont un impact économique sur nos animaux.

II.3.2.1. LES MALADIES PARASITAIRES

a/ LA TRYPANOSOMOSE

Maladie transmise par des insectes piqueurs : les stomox et surtout les glossines inoculent aux bovins, les protozoaires monoflagellés appelés trypanosomes. Ces derniers sont responsables d'un état d'anémie, d'amaigrissement et de cachexie. Ils provoquent aussi un oedème sous-cutané, des troubles nerveux et des kératites ulcéreuses chez les animaux infestés. Cette maladie constitue un véritable goulot d'étranglement pour le développement de l'élevage bovin, notamment dans l'Adamaoua et dans le Sud-Bénoué au Cameroun.

b/ LA BABESIOSE OU PIROPLASMOSE

C'est une affection provoquée par la multiplication des protozoaires microscopiques (*les babesies*) dans les hématies des mammifères et des oiseaux. La transmission est assurée par des tiques du genre *Boophilus* chez les bovins. La babesiose est caractérisée par de l'hyperthermie, l'anémie, l'hémoglobinurie et l'ictère. Cette pathologie est très grave surtout chez les races importées.

c/ LES HELMINTHOSES

Elles regroupent les ascaridioses, la fasciolose, les cysticercoses, la toxocarose, les strongyloïdoses. Elles influencent fortement les productions bovines. En effet, elles entraînent des baisses de production chez les adultes et des mortalités chez les veaux avec la toxocarose et les strongyloïdes en particulier.

d/ LES ECTOPARASITES

On retient surtout les tiques qui jouent un double rôle pathogène. Ils sont hématophages d'une part et sont des agents de transmission des maladies telles que la cowdriose, la babesiose, la dermatophilose, etc.

II.3.2.2. LES MALADIES INFECTIEUSES

Nous ne mentionnerons que les principales maladies infectieuses bactériennes et virales qui affectent l'élevage bovin.

II.3.2.2.1. MALADIES BACTERIENNES ET RICKETTSIENNES

a/ LA PERIPNEUMONIE CONTAGIEUSE BOVINE

Maladie contagieuse grave, due à *Mycoplasma mycoides sub/mycoides*. Elle provoque le développement d'une pleuro-pneumonie exsudative subaiguë ou chronique en général. Il s'en suit une difficulté respiratoire accompagnée de la toux conduisant le plus souvent à la mort de l'animal.

.../...

On rencontre cette maladie dans le nord et l'extrême-nord du Cameroun.

b/ LA TUBERCULOSE

C'est une maladie contagieuse d'évolution chronique. Elle est due au bacille tuberculeux (*Mycobacterium tuberculosis*) avec plusieurs types (*humain - bovin - aviaire*). C'est une zoo-anthropozoonose avec des formes pleuropulmonaires et digestives plus fréquentes. Au Cameroun, le diagnostic est rarement fait sur pied ; la tuberculose est plutôt une trouvaille d'abattoir mais avec des répercussions économiques non négligeables.

Elle constitue le premier motif de saisie totale dans les abattoirs avec un taux de 64, 63 p.100 de tonnages saisis sur les bovins à l'abattoir de Yaoundé.

c/ LA DERMATOPHILOSE

Maladie infectieuse d'évolution saisonnière, due à un germe de l'ordre des Actinomycetales (*Dermatophilus congolensis*). Elle est caractérisée par l'apparition de lésions croûteuses sur la peau des bovins de régions tropicales. Dans les cas graves, un amaigrissement est notable et la mort peut survenir par suite de misère physiologique de l'animal. Au Cameroun, 10 p.100 des bovins en sont atteints et ce sont les métis qui en sont plus sensibles.

d/ LA COWDRIOSE

Elle est d'origine rickettsienne et est transmise par les tiques du genre *Amblyoma*. Le germe (*Cowdria ruminantium*) provoque une maladie d'évolution fébrile courte chez les ruminants. L'issue, le plus souvent fatale, est précédée de signes nerveux. Le cheptel bovin camerounais subirait des dommages annuels de l'ordre de 78 millions de francs CFA (29).

e) LE CHARBON BACTERIDIEN

C'est une maladie infectieuse grave, due à la bactérie charbonneuse (*Bacillus anthracis*).

Elle touche de nombreuses espèces domestiques, surtout les herbivores. L'homme en est réceptif. La fièvre charbonneuse est d'évolution fatale en général. Cette maladie sévit depuis longtemps dans l'extrême-nord et vient d'être signalée au centre.

f/ LE CHARBON SYMPTOMATIQUE

Maladie bactérienne provoquée par un germe anaérobie (*Clostridium chauvei*). Elle est surtout rencontrée chez les bovins et 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 (29).

g) LA BRUCELLOSE

Elle est due aux germes du genre *Brucella* avec plusieurs espèces telles que *Brucella abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*. La brucellose provoque des avortements chez les femelles infectées. L'infection de l'homme se fait par le biais du lait ou des sécrétions et excréments virulents. Des localisations osseuses et articulaires existent aussi. Les travaux de TUEKAM (40) ont montré un taux de positivité de 12,5 p.100 avec des variations selon la région, la race, l'âge et le sexe au Cameroun.

II.3.2.2.2. LES MALADIES VIRALES

a/ LA FIEVRE APTHUSE

Maladie très contagieuse des ruminants et des suidés, due à ^{un} picornavirus Elle est caractérisée par un syndrome fébrile aigu, suivi d'un exanthème vésiculeux au niveau de la muqueuse buccale, des espaces interdigités et de la mamelle. Elle sévit de manière enzootique au Cameroun depuis des années.

b/ LA PESTE BOVINE

C'est une maladie infectieuse contagieuse due à un paramyxovirus spécifique. Elle frappe essentiellement les bovidés. Cliniquement, la peste bovine est caractérisée par un syndrome fébrile aigu (*parfois subaigu*), suivi d'un catarrhe hémorragique sévère de toutes les muqueuses de l'organisme. La mortalité est sévère surtout dans les troupeaux neufs. Cette maladie est réapparue au Cameroun avec l'épizootie de 1983 avec de pertes sérieuses.

.../...

A côté de ces deux maladies virales très importantes, une autre vient de faire son apparition dans notre pays : c'est la maladie nodulaire cutanée des bovins.

CHAPITRE 2 - PARTICULARITES DE LA MALADIE NODULAIRE
CUTANEE DES BOVINS AU CAMEROUN

Dans une monographie consacrée à la maladie nodulaire cutanée des bovins, Weiss (42) prévoyait l'extension de cette infection au-delà de son berceau Est et Sud Africain. En 1978, le fait a été amplement confirmé et de nombreux pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre, dont le Cameroun, ont été atteints.

En fait, la connaissance, même empirique, de la maladie nodulaire cutanée des bovins au Cameroun date de depuis peu. Pour bon nombre d'éleveurs interrogés dans les diverses zones d'élevage bovin au pays, l'existence de cette maladie ne daterait pas de plus d'une dizaine d'années. Les cas les plus anciens qui rappellent cette infection ont été observés dans les années 1975. Cependant, ces éleveurs n'ont pu dire avec certitude d'où venait cette maladie et comment elle est apparue au Cameroun. Mais on sait que cette affection désignée en peulh "MG'BOLLE" et qui signifie boursouflure ou bosse ou nodule, a été décrite au Tchad en 1973 et au Nigéria en 1974 (20). Ces deux pays partagent des frontières communes avec le Cameroun, sur de grandes distances comprenant les zones d'élevage bovin.

Les mouvements de transhumance sont réguliers entre ces pays comme nous en avons déjà fait état dans le premier chapitre. Ainsi, la maladie nodulaire cutanée des bovins aurait bien pu provenir de l'un ou l'autre de ces pays voisins. Toutefois, la République Centrafricaine ne doit pas être écartée malgré l'absence d'information sur la maladie dans ce pays ; car le premier foyer de l'épizootie de 1985 au Cameroun, a été signalé dans une localité située pratiquement à cheval sur la frontière avec ce pays.

Cette affection est restée, depuis son apparition, sans grande importance pour le monde pastoral camerounais et même pour les services vétérinaires du pays.

L'importance de l'infection a pourtant été évoquée très tôt par l'office international des épizooties (O.I.E) qui la classe parmi les maladies de la liste "A" (34). C'est avec l'avènement de l'épizootie de 1985-1986 que la sonnette d'alarme a été tirée sur l'impact de la maladie au Cameroun. Dès lors, le diagnostic purement clinique s'est vu compléter par le diagnostic expérimental, mis en oeuvre par les spécialistes de centres de recherche zootechnique et ceux du Laboratoire National Vétérinaire.

Des prélèvements ont pu être effectués partout où il était de ^{besoin} /en vue d'établir un diagnostic vrai de la maladie et de pouvoir envisager les moyens de prévention ou de traitement adéquats.

Ce chapitre va nous aider à connaître l'état actuel de la maladie nodulaire au Cameroun. Nous aborderons successivement l'épidémiologie de la maladie dans ce pays, les aspects cliniques et son importance économique pour le Cameroun.

I. ENQUETE EPIZOOTIOLOGIQUE

I.1. EPIZOOTIOLOGIE ANALYTIQUE

I.1.1. LES SOURCES DE VIRUS

Les observations, faites jusqu'ici sur la nature des matières virulentes, ont montré que ce sont les bovins malades ou simplement contaminés qui constituent la principale source de virus. Mais on pourrait aussi signaler le mouton au Kenya (5) et des ruminants sauvages comme la girafe et l'impala selon Young-Basson et Weiss cités par Bourdin (3). Ces autres ruminants auraient présenté une grande sensibilité à la maladie nodulaire, expérimentalement, et peut de ce fait constituer des réservoirs sauvages dans les conditions naturelles (42). Au Cameroun, on retient surtout les bovins malades et les porteurs inapparents comme source essentielle de virus. Celui-ci est éliminé à travers les produits de sécrétion (salive, jetage) et d'excrétion (sperme, lait) et les produits de desquamation des nodules cutanés.

I.1.2. RECEPTIVITE ET SENSIBILITE DES ANIMAUX

Les facteurs de réceptivité et de sensibilité sont liés d'une part à l'animal lui-même et d'autre part à l'environnement de cet animal.

.../...

I.1.2.1. FACTEURS INTRINSEQUES

a/ L'ESPECE

La maladie nodulaire touche naturellement les bovins (*Zébus et taurins*) que ce soit les races locales ou les races améliorées et leurs produits de croisement. Ils présentent tous une réceptivité comparable à cette infection.

b/ LA RACE

D'une manière générale, ce sont les races importées et leurs produits de croisement qui sont montrés plus sensibles que les races locales (*Goudali - Zébu Mbororo - Taurin Namshi et Kapsiki*). De plus, les races laitières améliorées sont plus touchées que les races à viande. Cette susceptibilité de ces races est un phénomène général qu'elles montrent vis-à-vis des maladies enzootiques dans nos régions (33).

TABLEAU N° 2 - Prévalence liée à la race, de la maladie nodulaire cutanée des bovins à WAKWA - CAMEROUN (en saison des pluies) en P.100.

Races		Nombre d'animaux examinés	Nombre de cas clinique	Prévalence en P.100
Locale	GOUDALI	683	65	9,5
Croisé	CHAROLAIS	37	6	16,2
Croisé	HOLSTEIN	77	21	27,3
Croisé	ANGUS	25	10	40,0
Croisé	MONT BELIARD	71	33	46,5
TOTAL		893	135	15,1

Source (33)

N.B. : Tous les croisements ont été réalisés avec le zébu local "GOUDALI"

.../...

On remarque bien que la susceptibilité des races améliorées, à travers leurs produits de croisement (16,2 à 46,5 p.100), est supérieure à celle de la race locale (9,5 p.cent). De plus, les races à viande sont moins sensibles (*Charolais* 27,3 p.cent) que les races laitières (*Mont-beliard* 46,5 p.cent).

c/ L'AGE ET LE SEXE

En ce qui concerne l'âge, les jeunes bovins sont les plus touchés. Dans cette tranche d'âge, la morbidité et la mortalité sont très élevées. Lors de l'épizootie de 1985-1986, on a enregistré des taux de morbidité variable en fonction de l'âge : 100 p.cent chez les taurillons et génisses et 39 p.cent chez les adultes (27).

Pour le sexe, les taurins femelles (*race Kapsiki*) se sont montrés plus sensibles que les mâles, avec un taux de morbidité de 33 p.cent contre 25 p.cent respectivement (27). Par contre, chez les zébus (*Goudali*), les mâles ont été plus sensibles que les femelles ; la prévalence respective a été de 12,1 à 27,2 p.cent et 9,6 à 9,8 p.cent en fonction de la saison. Les cas d'infertilité résultant de l'avortement chez les vaches gestantes ou de stérilité chez les taureaux malades n'ont pas été signalés. Il en est de même des facteurs de sensibilité liés à la robe et à l'individu.

I.1.2.2. FACTEURS EXTRINSEQUES OU D'ENVIRONNEMENT

Les conditions atmosphériques, représentées par la saison, constituent le principal facteur extrinsèque. En effet, c'est pendant la saison pluvieuse, chaude et humide, que l'expression de la maladie nodulaire est la plus significative. Pendant cette période, la prévalence de l'infection ou la morbidité et la mortalité atteint son maximum quelque soient la race, l'âge et le sexe. Une étude de la prévalence de cette maladie en fonction de ces critères a été faite à Wakwa (*Cameroun*) au cours des saisons sèches et pluvieuses.

.../...

TABLEAU N° 3 - Prévalence de la maladie nodulaire en fonction de la race et de la saison - en P.100

	Zébu local GOUDAI I	Croisé CHAROLAIS	Croisé HOLSTEIN	Croisé ANGUS	Croisé MONT BELIARD
Saisons des pluies	9,5	16,2	27,3	40,0	46,5
Saisons sèches	8,7	7,1	11,9	15,2	14,9

Source (33)

TABLEAU 4 - Prévalence de la maladie nodulaire en fonction de la saison et du sexe - en P.100

	Saisons des pluies	Saisons sèches
MALE	27,2	12,1
FEMELLE	9,8	9,6

Source (33)

TABLEAU 5 - Prévalence de la maladie nodulaire en fonction de la saison et de l'âge - en P.100

	Saisons des pluies	Saisons sèches
Veau	3,7	2,1
Taurillon et Génisse	30,1	9,7
Adulte	13,8	13,3

Source (33)

.../...

On remarque que la maladie sêvit pendant les deux saisons de l'année dans le plateau de l'Adamaoua. Cependant, l'intensité de l'infection diminue avec la saison sèche pour se limiter à des foyers situés le long des forêts-galeries. Ces régions sont des zones basses et humides, favorables à la pillulation des insectes et arthropodes piqueurs. Ces chiffres nous montrent une fois de plus, combien les races améliorées et leurs produits de croisement peuvent être susceptibles, avec un taux de morbidité élevé quelle que soit la saison par rapport à la race locale.

Les facteurs liés à l'environnement des animaux sont aussi : les affections intercurrentes (*parasitoses surtout*), la sous alimentation pendant la saison sèche et le surmenage physique des animaux lié à la conduite du troupeau (*transhumance*). Ces facteurs influencent aussi bien la réceptivité et la sensibilité des bovins que la saison, en ce qui concerne la dermatose nodulaire.

I.1.3. MODE DE TRANSMISSION

Ce paragraphe nous permet d'étudier les différentes conditions de contact ainsi que les voies de transmission du virus. Nous insisterons sur celles qui sont rencontrées dans nos élevages.

I.1.3.1. MODE DE CONTAGION

Plusieurs modes de contagion ont été envisagés. Pour certains auteurs, la contagion directe doit être suspectée (10) et ils s'appuient sur plusieurs arguments. Au Cameroun, cette contagion directe est suspectée mais de façon limitée notamment dans la contamination du veau par voie orale (*ingestion de lait*) lorsque la vache présente une atteinte de la glande mammaire ; mais aussi contamination de la femelle lors de saillie par un taureau infecté.

Pour la contagion indirecte, le rôle des vecteurs a été mis en cause. En effet, les vecteurs comme les insectes, les acariens voire des oiseaux ont été incriminés (21). Nous avons surtout remarqué une coïncidence, au cours de l'épizootie de 1985-1986, entre la pillulation des stomoxidés et des tabanidés pendant la saison des pluies ; et une prévalence élevée de la maladie dans nos élevages (33).

.../...

Cependant, la certitude du rôle de ces insectes dans la transmission de la maladie nodulaire n'a pas encore été démontrée.

I.1.3.2. VOIES DE PENETRATION DU VIRUS

Plusieurs voies de pénétration existent et la voie percutanée apparaît être la plus probable. La voie digestive a aussi été mentionnée lorsque la contamination du veau se fait par le lait. La voie génitale, à l'occasion du coït par un taureau infecté, est aussi impliquée dans la transmission de la dermatose nodulaire au Cameroun.

A la lumière des connaissances générales sur la maladie nodulaire, l'épidémiologie analytique nous a permis de traiter à la fois des sources des virus Neethling, des facteurs de réceptivité et de sensibilité et des modes de transmission de l'infection au Cameroun. Ceci nous permet de mieux comprendre l'épidémiologie synthétique.

I.2. EPIZOOTIOLOGIE SYNTHETIQUE

I.2.1. FREQUENCE DE LA MALADIE

La maladie nodulaire cutanée de bovins n'a fait l'objet d'une attention particulière qu'à partir des années 1980. Cet intérêt s'est accru avec l'éclatement de la première épizootie de 1985-86 dans nos élevages bovins. Dès lors, il a été constaté que cette maladie sévissait pendant toute l'année dans certaines régions du pays. Mais les cas les plus fréquents étaient observés pendant la saison pluvieuse entre les mois de Août à Septembre pour l'extrême-nord et entre Avril et Juillet pour le plateau de l'Adamaoua et la partie Ouest du pays. Cette fréquence, est plus élevée dans les zones basses et humides que dans les "Yaerès" à l'extrême-nord. Ces zones offrent des conditions favorables à la persistance et même à l'extension de la maladie nodulaire, ceci grâce à une pillulation concomittente d'insectes piqueurs dans ces régions.

I.2.2. REPARTITION ET EVOLUTION DE LA MALADIE DANS L'ESPACE

La dermatose nodulaire est rencontrée dans les zones d'élevage bovin au Cameroun (*Nord - Adamaoua - Nord ouest et Ouest*). Elle sévit à la fois dans les élevages modernes et traditionnels, sur toutes les races bovines. La transhumance qui prédomine dans la conduite du troupeau, a favorablement contribué à la diffusion de cette maladie dans ces régions. Mais cela n'explique pas toujours l'apparition simultanée de foyers épizootiques séparés l'un de l'autre par de grandes distances alors qu'il n'existait aucun cas entre eux. C'est le cas de l'épizootie de 1985-86 qui a explosé dans un troupeau situé le long de la frontière avec la R.C.A et presque aux mêmes moments à l'Ouest de Ngaoundéré.

I.2.4. EVOLUTION DANS LE TEMPS

La maladie nodulaire a un caractère saisonnier, en général, au Cameroun. On observe une prévalence élevée pendant les saisons chaudes et humides. Ainsi, elle est facilement observée entre les mois pluvieux d'Août à Septembre pour l'extrême-nord et entre Avril et Juillet pour les autres régions d'élevage bovin au Cameroun. C'est en effet au cours de ces périodes de l'année qu'on observe une prolifération des arthropodes qui joueraient un rôle dans la transmission.

Cette maladie a évolué, sous forme enzootique, voire sporadique jusqu'à l'apparition de l'épizootie de 1985-1986. Celle-ci est apparue pendant les périodes pluvieuses, au cours desquelles le plus grand nombre d'animaux avait été contaminé dans plusieurs élevages presque simultanément ; on dirait que la maladie était transportée par le vent d'un élevage à un autre. C'est ainsi que sur les élevages du plateau de l'Adamaoua qui représentent plus du tiers du cheptel, on a pu enregistrer 29 847 bovins contaminés au moins pendant cette épidémie (26).

I.2.4. EVOLUTION AU SEIN D'UN EFFECTIF

Des variations de comportement des animaux ont été observées au sein des troupeaux contaminés. Mais la morbidité ou la prévalence de la maladie a été importante dans les élevages suivis des centres de recherche zootechnique et des stations d'élevage. On a pu enregistrer des taux de morbidité de l'ordre de 40 à 62 p.cent (27) dans ces élevages, contre 10 p.cent environ pour les élevages traditionnels.

En effet, les centres de recherches zootechnique et les stations d'élevage exploitent des animaux à haut potentiel de production, ce qui va de pair avec une diminution de la rusticité et une augmentation de la sensibilité de ces animaux.

Les données épidémiologiques de la maladie nodulaire au Cameroun tendent à montrer que cette affection y est bien présente. Elle évolue sporadiquement ou sous forme enzootique. Des flambées épizootiques peuvent survenir. La persistance de la maladie dans le pays serait liée à la présence des porteurs inapparents mais aussi à celle des ruminants comme le mouton, la girafe, car ces animaux seraient quelque peu résistants vis-à-vis de la maladie nodulaire. Nous admettons que la notion de réservoir est encore obscure. Sa connaissance nous aurait permis de mieux cerner l'épidémiologie de cette maladie. Quelles sont les manifestations de la maladie au Cameroun ?

II. A S P E C T C L I N I Q U E

Il porte sur la description des symptômes, des complications et des lésions de la maladie nodulaire tels qu'ils ont été observés au Cameroun.

II.1. LES SYMPTOMES

En début de maladie, on remarque que certains éléments du troupeau cesse d'aller au pâturage. Tout au plus, lorsqu'ils peuvent le faire, ils traînent en arrière du troupeau. Pour des sujets malades qui ont conservé quelque peu leur appétit, ils ne broutent plus avec l'ardeur **matinale** lorsqu'ils sont au pâturage. Le berger ou l'éleveur alerté par ce comportement, s'approche de son animal et constate que l'animal malade présente, de place en place, des plages cutanées où les poils sont hérissés. L'hyperthermie est peu décelable en général. Ces plages cutanées sont d'apparition précoce sur le fanon, l'abdomen et les membres. Puis 2 à 3 jours plus tard, les nodules sont plus visibles. Ils sont intradermiques, fermes et circonscrits ; on peut même les observer sur d'autres parties du corps de l'animal (*poitrine - dos et cuisses*).

Parfois cette éruption nodulaire est précédée par un oedème du fanon, de l'abdomen et des membres, lorsque les plages cutanées ont conflué.

.../...

Les éleveurs pensaient alors à une morsure du serpent, mais une thérapeutique antihistaminique ou anti-venimeuse n'empêchait pas l'apparition des nodules quelques temps après. Mais dans la plupart des cas, les nodules sont visibles avant l'apparition de la phase oedémateuse qui est d'ailleurs très peu fréquente. C'est une phase que l'on rencontre chez les veaux et les animaux importés, en particulier.

Le port droit de la tête, la boiterie voire la prostration peuvent être observés.

Les nodules cutanés s'accompagnent d'autres signes, non spécifiques tels que l'hyperthermie, l'anorexie et des écoulements oculonasaux.

La réaction ganglionnaire, au niveau des zones satellites des lésions cutanées, est de règle.

La forme bénigne de la maladie nodulaire est, en général, la plus fréquente au Cameroun. Les nodules se dessèchent puis il y a formation d'un sillon disjoncteur qui va induire le processus de cicatrisation. L'animal guérit rapidement, car la maladie dépasse rarement une semaine d'évolution.

Les cas mortels, bien que rares, peuvent être observés. Ils concernent surtout les veaux et les sujets améliorés ainsi que leurs produits de croisement. Ce groupe d'animaux a souvent présenté des formes muqueuses oculonasales et buccales, lors de généralisation de la maladie. C'est la forme grave de la maladie nodulaire qui est très souvent mortelle par suite d'asphyxie ou d' inanition.

Le pronostic de la maladie devient sérieux lorsque celle-ci se complique d'une infection secondaire, quelque soit la forme.

II.2. LES COMPLICATIONS

Les lésions cutanées ou muqueuses constituent des voies d'entrée aux agents de contamination bactérienne ou parasitaire ; les complications secondaires fréquemment observées ont été :

- Les atteintes pulmonaires avec bronchopneumonie ;

.../...

- Les complications cutanées de gales et de mycoses diverses ;
- les abcès divers ;
- les atteintes mammaires chez les vaches allaitantes surtout ;
- les arthrites septiques consécutives aux boiteries et à la fistulisation des oedèmes des membres ;
- Quelques avortements.

II.3. LESIONS FREQUEMMENT RENCONTREES

Sur le plan macroscopique, on rencontre surtout des lésions cutanées qui sont des nodules. Ceux-ci sont fermes et enchassés dans l'épaisseur de la peau en début d'évolution. Ils présentent, à la section, un aspect mouillé, car ils sont gorgés d'un liquide séreux parfois rougeâtre. Vers la phase terminale de la maladie, on peut observer des ulcères lors d'évolution défavorable. Ces ulcères vont induire des plaies béantes, lentes à se cicatriser. Mais lors de la complication bactérienne, on peut avoir suppuration au niveau des lésions. Chez les veaux et les sujets importés, on note aussi la stomatite, la rhinite et la conjonctivite. Des lésions d'arthrites parfois suppurées sont aussi observées, ainsi que des lésions de mammites et de pneumonie avec persistance des séquelles.

En raison des aspects épidémiologiques et cliniques que présente la maladie nodulaire au Cameroun, il nous a paru nécessaire d'aborder son impact sur l'élevage bovin dans ce pays.

III. INCIDENCE ECONOMIQUE DE LA MALADIE

Il s'agit, dans ce contexte, de déterminer quels pronostics (*médical et économique*), ^{que} cette maladie peut présenter dans nos élevages.

III.1. INCIDENCE MEDICALE

La dermatose nodulaire contagieuse est d'évolution bénigne en général. Elle paraît ^{moins} inquiétante en l'absence de complications secondaires. Mais lorsqu'on la perçoit sur le plan collectif, cette maladie mérite d'être prise au sérieux. En effet, si la mortalité a été faible (0,18 p.100) au cours de la dernière épizootie, la morbidité ne l'a pas été.

Des taux de morbidité de l'ordre de 20 à 40 p.cent (11) voire 80 à 100 p.cent (27) pour les élevages des jeunes animaux et sujets améliorés ont été enregistrés. De plus, la contagiosité dont les modes sont encore imparfaitement connus, l'extension non sensible à tous les moyens de lutte rendent cette maladie redoutable. Ceci explique d'ailleurs l'inquiétude qu'elle a suscitée chez les organismes comme l'Office International des épizooties.

III.2. INCIDENCE ECONOMIQUE

En matière de maladie nodulaire, les conséquences économiques sont considérables, ceci pour plusieurs raisons :

- Le cuir provenant d'un bovin qui a été malade de cette infection sera fortement déprécié, de par les lésions et les points de moindre résistance qu'il présentera. Au Cameroun, cet aspect économique rest négligeable pour le moment, étant donné la faible proportion des cas cliniques par rapport au cheptel national ; en plus, le nombre de malade abattu a été très faible.

Il est ~~t~~putefois hors de doute que si la maladie frappe l'ensemble du cheptel-bovin, l'importance de la dépréciation du cuir ne serait plus à démontrer, quand on sait que cette affection n'a pas encore disparu dans nos élevages.

- Les conséquences les plus marquantes auront été les pertes techniques (*traction pour les cultures attelées*) et les pertes financières résultant des baisses pondérales pour la boucherie ; la dysgalaxie et quelques cas de mortalité ayant surtout touché les sujets importés assez onéreux, les veaux et les produits de croisement. La morbidité et la mortalité ont été beaucoup plus important dans ce groupe d'animaux.

Quoiqu'il en soit, les pertes de productions sont multiples. Le retard de croissance des jeunes animaux, les pertes pondérales, la chute de la production de lait comptent négativement dans nos élevages. De même, les avortements chez les vaches gestantes malades ou la stérilité temporaire chez le taureau sélectionné et les rares cas de mortalités sont toutes des pertes de production.

Tous ces déficits constituent des facteurs limitants de toute politique de rentabilité de l'élevage, pour un pays dont l'économie est essentiellement agricole.

Dès lors, des dispositions doivent être prises afin d'éviter ou de combattre la persistance de la maladie nodulaire dans nos élevages. Pour cela, il faut envisager des moyens de lutte contre cette entité morbide.

T R O I S I E M E P A R T I E

----- 000000 -----

LUTTE CONTRE LA MALADIE NODULAIRE CUTANEE
DES BOVINS AUJ CAMEROUN

----- 000000 -----

CHAPITRE 1 - BASES GENERALES DE LA LUTTE

=====

Pour que la lutte soit efficace, il faut identifier avec précision l'affection que l'on veut combattre, c'est-à-dire faire un diagnostic précis et complet.

I. DIAGNOSTIC CLINIQUE ET NECROPSIQUE

Il est basé sur la connaissance des données épidémiologiques et sur l'observation des symptômes et lésions. Ce diagnostic sera d'autant plus facile que l'on se trouve en territoire d'enzootie, devant des cas typiques de la maladie.

La maladie nodulaire cutanée des bovins doit être suspectée lorsqu'on se trouve en saison chaude et humide, en présence d'une pillulation d'insectes piqueurs. L'apparition brusque d'une entité morbide contagieuse, d'extension rapide dans plusieurs élevages avec une morbidité moyenne ou élevée et une mortalité faible, doit entraîner la suspicion.

Sur le plan clinique, l'observation de nodules cutanés d'apparition précoce sur le corps de l'animal et aux orifices naturels renforcent la suspicion. Ces nodules s'accompagnent d'une réaction ganglionnaire satellite et évoluent en une semaine, en général, vers la cicatrisation des lésions.

L'examen nécropsique intervient pour la confirmation des observations cliniques : il est effectué sur les cadavres d'animaux morts de la maladie nodulaire.

.../...

Mais étant donné le faible pourcentage de mortalité due à cette infection, cette méthode ne donne pas de résultats significatifs et n'est donc pas d'un recours habituel.

Le diagnostic clinique permet de suspecter la maladie nodulaire. Cependant, la confusion est possible avec d'autres maladies cutanées chez les bovins. Le diagnostic différentiel va nous aider à éviter certaines confusions.

II. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

La maladie nodulaire peut prêter à confusion avec de nombreuses affections cutanées des bovins telles que les affections cutanées d'origine allergique et leucosique, les maladies parasitaires ou infectieuses de la peau.

II.1. AFFECTIONS CUTANÉES D'ORIGINE ALLERGIQUE ET LEUCOSIQUE

a/ LA PHOTSENSIBILISATION

C'est en fait un accident très fréquent en début de saison des pluies. Elle s'observe lors d'introduction d'animaux sur un pâturage nouveau, où poussent des plantes photosensibilisantes (*Tribulus terrestris*). La photosensibilisation peut aussi résulter de l'administration des médicaments photosensibilisants (produits à base de Phénothiazine ou de gonacrine). Elle se traduit par l'apparition brutale de lésions cutanées, d'allure brûlée au point d'injection de ces produits (29). Cette allergie intéresse plusieurs espèces et chez les bovins, les zébus Mbororo et les zébus peulh de robe blanche et claire sont les plus exposés.

b/ LES URTICAIRES ET TUMEFACTIONS LOCALES

Ils correspondent à des réactions inflammatoires de la peau. Ils apparaissent sous forme d'enflure aux endroits de piqûres de certains insectes agressifs, ou encore à la suite d'égratignure ou blessure par des plantes urticantes. Parfois, on pense aussi aux morsures de serpent.

c/ LA PAPILOMATOSE

Elle est caractérisée par l'apparition, sur le revêtement cutané de bovin, d'excroissances cornées sessiles ou pédonculées. La papillomatose touche surtout les jeunes animaux en zone d'enzootie (18).

d/ LA LEUCOSE CUTANÉE

Elle est rare et sporadique. Elle atteint les animaux âgés de 2 à 3 ans. Elle évolue vers l'ulcération et la mort survient en quelque semaine. Une guérison apparente, après un stade nodulaire, est possible, mais elle est suivie d'une récurrence mortelle quelques mois ou quelques années plus tard (18).

II.2. MALAISES PARASITAIRES DE LA PEAU

a/ LA DEMODEXOSE BOVINE

C'est la gale démodécique bovine. Elle sévit toute l'année. Les lésions sont de simples dépilations, quand le prurit qu'elle provoque ne la complique. Le simple examen parasitologique met en évidence les demodex.

b/ LA GLOBIDIOSE CUTANÉE OU BESNOITIOSE

Elle est fréquente mais de faible gravité. Elle se manifeste en début de saison pluvieuse par des poussées aiguës. Les lésions cutanées suintantes, papuleuses sans croûtes, ainsi que les signes généraux qui l'accompagnent permettent d'éviter la confusion (29). Elle est due à *Besnoitia Besnoiti*.

c/ L'ONCHOCERCOSE

C'est une affection due à un parasite du genre *Onchocerca*. L'espèce connue est *Onchocerca gibsoni* que l'on retrouve dans le tissu conjonctif sous-cutané des bovidés. Ce parasite provoque des réactions inflammatoires d'aspect nodulaire de forme régulière sur les tendons des muscles, les ligaments latéraux et le ligament capsulaire des articulations (4).

d/ L'HYPODERMOSE

Elle provoque la formation de nodosités sous-cutanées douloureuses et fluctuantes à la pression. Ces nodosités contiennent une larve d'hypoderme et un liquide jaune-rouge. L'hypodermose se localise sur le dos (18).

II.3. MALADIES INFECTIEUSES DE LA PEAU

a/ MALADIE A VIRUS ALLERTON

Elle est très proche de la maladie nodulaire cutanée des bovins sur le plan épidémiologique et clinique. Le diagnostic différentiel est difficile sans le recours du laboratoire.

b/ LA DERMATOPHILOSE

C'est une affection chronique caractérisée par la formation des papules. Celles-ci sont principalement localisées sur la région des lombes et noient les poils dans un exsudat coagulé. Ce sont des lésions croûteuses, relativement superficielles et en saillie à la surface de la peau (29).

c/ LA TUBERCULOSE CUTANÉE

Elle est caractérisée par le développement de nodules le long des vaisseaux lymphatiques, sur les membres et le cou. Ce sont des nodules sous-cutanés persistants, L'évolution clinique est de type chronique et le test de tuberculination est positif.

d/ LE FARCIN DU BOEUF

Il est caractérisé par la présence de grosseurs molles qui siègent sous la peau. Elles correspondent^a des abcès sous-cutanés à pus granuleux. Les parties basses des membres et le trajet des vaisseaux lymphatiques sont des localisations fréquentes.

e/ LA PESTE BOVINE

Lorsqu'elle évolue sous sa forme varioleuse, elle entraîne l'apparition de nodules cutanés sur l'animal. C'est en fait une éruption des papules vésiculeuses qui laissent suinter un exsudat, suivie d'une évolution rapide vers la formation de croûtes (29). Elle est très contagieuse avec une mordibilité élevée.

f/ L'ACTINOBACILLOSE CUTANÉE

Elle est due à *Actinobacillus ligneri*, présent dans le derme et l'hypoderme. Les lésions sont des pseudotumeurs cutanées suppurantes. Un examen de frottis est essentiel pour le diagnostic.

La maladie nodulaire cutanée des bovins est facile à reconnaître lorsqu'on est en zone d'enzootie, en présence d'un troupeau hautement infecté. Mais sur des cas isolés, ou en zone autrefois indemne ou encore lors de coexistence de cette infection avec des affections parasitaires et microbiennes en zone infectée, le doute est permis. Il doit être levé par la mise en oeuvre d'un diagnostic de laboratoire.

III. D I A G N O S T I C E X P E R I M E N T A L

On lui fait appel pour confirmer une suspicion clinique. Il repose sur plusieurs méthodes qui permettent de mettre en évidence le virus incriminé dans l'expression de la maladie nodulaire. L'examen histopathologique et la virologie sont les méthodes les plus utilisées.

III.1. EXAMEN HISTOPATHOLOGIQUE

Il consiste en l'observation au microscope les coupes histologiques provenant des lésions de la maladie. Les prélèvements de nodules cutanés et de ganglions lymphatiques préscapulaires et préfémoraux ont été effectués sur des bovins malades (*notamment sur un produit de croisement Montbeliard/Lébu peulh de l'Adamaoua*).

.../...

Trois coupes histologiques ont été faites à l'EISMV de Dakar à partir de ces prélèvements. La coloration a été faite à l'hématoxyline-éosine.

Résultats : les observations sont plus nettes avec les coupes histologiques de nodules cutanés. Des images d'inflammation aiguë voire subaiguë ont été observées au niveau des tissus cutanés et ganglionnaires. De plus, il a été mis en évidence des inclusions intracytoplasmiques de coloration rouge en majorité. Ces inclusions sont de formes variables et retrouvées dans les fibroblastes, les cellules épithéliales. Ces observations sont caractéristiques des lésions microscopiques du virus de la maladie nodulaire cutanée des bovins et cela nous permet de confirmer la suspicion de la maladie.

III.2. LA VIROLOGIE PROPREMENT DITE

Elle permet la mise en évidence du virus Neethling et des virus associés à la maladie nodulaire.

III.2.1. PRÉLEVEMENTS DU MATÉRIEL VIRULENT

La nature des prélèvements est variable. Les nodules cutanés constituent le matériel virulent de choix compte-tenu de leur titre élevé en virus.

Au Cameroun, des prélèvements ont été effectués ^{au} cours de l'épizootie de 1985-1986 dans différentes régions du pays : à Foumban (*Ouest*), à Ngaoundéré (*Adamaoua*), à Garoua (*Nord*) et à Mindif (*Extrême-nord*). Ils ont été réalisés par les spécialistes du laboratoire national vétérinaire et ceux des instituts de recherche zootechnique (IRZ). Les prélèvements ont porté sur les nodules cutanés en début d'évolution et des ganglions, effectués, soit dans un milieu stérile, additionné d'antibiotiques et d'antifongiques et conservés en glycérol et à basse température ; soit dans un mélange d'eau physiologique à 50 p.100 et du formol à 50 p.100. Certains prélèvements ont été expédiés en Angleterre à l'"*Animal Virus Research Institute - A.V.R.I.*" de PIRBRIGHT pour isolement et identification du virus ; d'autres ont été véhiculés au laboratoire national vétérinaire (LA.NA.VET) à Bokle - Cameroun.

III.2.2. ISOLEMENT

A l'institut de recherche zootechnique de Wakwa, l'isolement a consisté à l'inoculation de surnageant de broyat de nodules cutanés à des cultures de cellules testiculaires d'agneau ; puis inoculation aux petits ruminants domestiques. Les prélèvements ont été soumis à la technique de Kitching et Taylor (15). Le résultat a été la mise en évidence des effets cytopatiques caractéristiques du virus Neethling. Les petits ruminants d'expérience ont développé une réaction nodulaire locale, au point d'inoculation 4 jours après.

Au LA.NA.VET, une méthode similaire à celle de l'institut a été utilisée mais la culture cellulaire était à base de cellules rénales de veau maintenues en sous-culture. L'isolement du virus y a été facile.

III.2.3. IDENTIFICATION

Elle a pu se faire directement, par examen au microscope électronique, de fragments de nodules incisés (17). Les techniques de séroneutralisation spécifique et de coloration spécifique ont été aussi utilisées.

La confirmation de l'examen électromicroscopique a été faite par le laboratoire A.V.R.I. qui a mis en évidence des particules virales appartenant au groupe des Poxvirus (33).

Les techniques de séroneutralisation et de coloration spécifiques de culture cellulaire de rein de veau ont permis de déterminer, pour le moment au Cameroun, deux types de virus associés à la maladie nodulaire cutanée des bovins dans ce pays.

Le premier virus appartient à la famille des Poxviridae. Il s'agit du virus de type Neethling identifié par l'épreuve de séroneutralisation à partir d'un sérum anti-claveleux.

.../...

Le second virus identifié est le virus type Allerton (*Herpesvirus*) mis en évidence par le test de coloration, spécifique aux Herpesvirus.

Plusieurs caractères différentiels permettent de distinguer ces deux types de virus par l'inoculation à des cultures cellulaires et à des souriceaux.

TABLEAU 6 - Caractères différentiels entre virus Neethling et virus Allerton après inoculation aux cultures cellulaires et au souriceau.

	Inclusions intracytoplasmiques	Inclusions intranucléaires	Syncytium en culture cellulaire	Séroneutralisation spécifique	Inoculation au souriceau
Virus NEETHLING	Présentes	Absentes	Absent	Positif	Survie du souriceau
Virus ALLERTON	Absentes	Présentes	Présent	Positif	Mort du souriceau

Source (4).

De ces deux virus, c'est le virus Neethling le principal responsable des manifestations cliniques de la dermatose nodulaire.

A l'heure actuelle, le L.A.N.A.V.E.T. a constaté que le virus Allerton est prédominant dans la majorité des prélèvements réalisés au Cameroun. Ces prélèvements ont d'ailleurs permis d'identifier 6 souches de virus Neethling, en fonction de leur provenance :

- 2 souches isolées à Mindif (Extrême-Nord)
- 2 souches isolées à partir des prélèvements de Fouban (Ouest)
- 1 souche isolée des prélèvements de Garoua (Nord)
- 1 souche isolée des prélèvements de Ngaoundéré (Adamaoua).

.../...

Sur le plan du diagnostic expérimental de la maladie nodulaire cutanée au Cameroun, les recherches se poursuivent toujours en vue de la détermination des virus associés à cette maladie. Des résultats d'une étude approfondie de ces virus sont d'ailleurs attendus, grâce à la coloration du laboratoire A V R I (Angleterre).

Pour le moment, seuls le diagnostic histopathologique et le diagnostic virologique sont utilisés au Cameroun. Le diagnostic sérologique n'est pas encore envisagé. Ces différents types de diagnostic constituent une base pour la mise en oeuvre d'une lutte appropriée.

CHAPITRE 2 - MOYENS DE LUTTE

Il s'agit de mettre en oeuvre des moyens prophylactiques et thérapeutiques susceptibles de protéger les animaux menacés par la dermatose nodulaire.

I. TRAITEMENT

D'une manière générale, le traitement n'est pratiqué que pour des cas isolés ou lorsque l'effectif atteint est réduit ; pour ne pas être contraignant. Il peut être spécifique à l'agent pathogène ou simplement symptomatique.

I.1. TRAITEMENT SPECIFIQUE

Il n'est pas justifié compte-tenu de la nature virale de la maladie nodulaire. Heureusement qu'elle est d'évolution bénigne en général, avec la guérison spontanée à 90 p. cent des cas suite à une période plus ou moins longue de la maladie.

En l'absence de complication microbienne, on fait appel seulement au traitement symptomatique pour réduire l'impact de la maladie et permettre aux animaux de mieux résister.

I.2. TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE

Il s'agit, dans ce cas, de faire un traitement local des lésions tégumentaires et d'améliorer les conditions d'hygiène alimentaire et corporelle. Ces mesures permettent d'accélérer le rétablissement (4) et parallèlement, de prévenir les animaux des complications secondaires. On utilise les antibiotiques et les sulfamides à large spectre, ainsi que les antiparasitaires localement ou par voie générale. Lalanne (16) propose le douchage des bovins au moyen d'un liquide parasiticide.

En cas de complication septique des plaies et d'atteinte grave de l'état général, la thérapeutique symptomatique devra être renforcée par l'utilisation d'une antibiothérapie massive par voie générale ou localement au niveau des lésions.

Ainsi, en matière de maladie nodulaire cutanée, on ne traite pas la maladie mais on prévient et on soigne les conséquences qu'elle peut entraîner par l'intermédiaire des lésions.

On insiste surtout sur les aspects hygiéniques d'ordre alimentaire et corporel tout en mettant les animaux à l'abri des infections secondaires. Face à l'absence d'une thérapeutique spécifique de la maladie nodulaire cutanée, force nous est de nous tourner vers la prophylaxie.

II. PROPHYLAXIE

L'étude virologique de la maladie nodulaire nous a permis de relever des applications dans la lutte contre cette infection.

En effet, la connaissance de la notion de résistance de l'agent pathogène dans le milieu extérieur, l'existence d'un pouvoir antigène et immunogène du virus Neethling ; l'existence d'une communauté antigénique avec certains Foxvirus (*virus clavelaux*) sont des éléments dont on tient compte dans la prophylaxie.

.../...

De plus, le pouvoir pathogène de ce virus peut être modifié dans le sens de l'atténuation. La prophylaxie de la maladie nodulaire peut être sanitaire et médicale.

II.1. PROPHYLAXIE SANITAIRE

Elle peut être défensive ou offensive, selon qu'on se trouve en territoire indemne et menacé par la maladie ou en territoire d'enzootie.

II.1.1. MESURES DEFENSIVES

Elles ont été recommandées à la suite de la conférence conjointe FAO - OIE (35) pour les territoires indemnes. Elles se résument en :

- L'interdiction d'importation de bétail sur pied ou des produits dérivés non traités, en provenance de zones ou de pays où la maladie est connue.
- La méfiance que doivent avoir les importateurs de spermes ou de lait contaminé.
- Le danger que représente l'importation des cuirs et peaux qui n'ont pas été soumis à un salage. Ces produits doivent être désinfectés par une solution faible de formol (10 p.cent), lorsqu'ils proviennent de zones infectées.

II.1.2. MESURES OFFENSIVES

Dans les pays infectés, les mesures offensives préconisés par les services responsables de la protection animale, répondent aussi aux mesures générales de prophylaxie contre toutes les maladies contagieuses. Il s'agit de

- L'établissement ^{des} / méthodes de dépistage de la maladie dans les zones d'enzootie.

-- la mise en oeuvre des mesures d'assainissements, une fois que la maladie a été déclarée dans la région. La déclaration obligatoire des foyers ou des cas isolés de la maladie nodulaire, est de règle dans certains pays (Madagascar - Mozambique - Afrique du Sud) (7, 10, 16).

Ces mesures d'assainissement reposent sur : l'interdiction des déplacements de bovins ou de leurs dépouilles dans la zone déclarée, sauf sous contrôle officiel; l'isolement des animaux malades ou suspects et l'abattage obligatoire des cas cliniques avec possibilité d'indemnisation. Il y a aussi la destruction des cadavres par incinération ou par enfouissement, l'interdiction d'utiliser le lait de troupeau infecté, la propreté des étables, la désinfection et la désinsectisation des gîtes à moustiques et le détiquage des animaux (7, 16). Une fois que le territoire est assaini, les mesures défensives prennent la relève afin de prévenir la réapparition possible de la maladie dans ces lieux.

Mais lorsqu'on fait le bilan des mesures de police sanitaire mises en oeuvre, les résultats ne sont pas du tout probants. Car, partout où la prophylaxie sanitaire a été appliquée, la maladie persiste et continue à s'étendre tout de même. La principale raison de l'inefficacité de cette méthode réside sur la non maîtrise de l'épidémiologie de la maladie nodulaire. En conséquence, il est difficile d'établir un plan de lutte adapté tant que le mode de transmission du virus Neethling et son réservoir seront inconnus.

Par contre, la prophylaxie médicale, axée sur l'immunisation des bovins, semble avoir donné de bons résultats dans les pays qui l'ont appliqué (10).

II.2. PROPHYLAXIE MEDICALE

Elle met en valeur le pouvoir immunogène du virus Neethling et la communauté antigénique qui existe entre ce virus et ^{le} virus claveleux. La prophylaxie médicale de la maladie nodulaire repose essentiellement sur l'immunisation qui peut se faire avec un vaccin homologue ou un vaccin hétérologue. Ces deux types de vaccins utilisent des virus vivants atténués.

II.2.1. VACCINS A VIRUS VIVANTS HETEROLOGIQUES

La communauté antigénique existant entre le virus Neethling et le virus claveleux permet de protéger les bovins de la maladie nodulaire à partir de souche vaccinale de virus claveleux. Ces types de vaccins ont été mis au point au Kenya : autrefois ce fut la souche "Isolio" du virus claveleux qui était utilisée. Actuellement, c'est la souche "Kedong Valley" qui est utilisée. Cette souche a subi 11 passages sur cellules rénales ou testiculaires d'agneau et 5 passages sur cellules testiculaires de veau. Le titre minimal du vaccin après lyophilisation est de 10^6 doses infectieuses 50 p.100 culture de tissu (DI_{50CT}) et chaque bovin reçoit 9000 doses vaccinales.

Ces vaccins sont utilisés par voie sous-cutanée où ils ne provoquent qu'une légère réaction locale au point d'injection et qui s'atténue au bout de 2 semaines. Les résultats de la vaccination sont encourageants : l'immunité conférée est précoce et solide, on note une absence de virus dans le sang des animaux vaccinés, une absence d'action sur la spermatogénèse et sur la production de lait. Il n'y a pas de transmission de virus de bovins à ovins, même au cours d'une cohabitation étroite. Seulement, l'immunité conférée est peu durable. C'est le type de vaccin utilisé au Kenya. L'inconvénient majeur de ce vaccin est qu'il ne peut être utilisé dans tous les pays, notamment ceux qui sont indemnes de la clavelée. Ceci pour ne pas y introduire une nouvelle maladie. Pour ce cas, la vaccination à partir du virus Neethling est conseillée.

II.2.2. VACCINS A VIRUS VIVANTS HOMOLOGUES

II.2.2.1. VACCIN PRODUIT AU LABORATOIRE D'ONDERSTEPDOORT (AFRIQUE DU SUD)

Ce vaccin utilise une souche de virus Neethling modifiée par des passages en série sur œuf embryonné et sur culture cellulaire. Le titre moyen de vaccin est de $10^{4,2}$ DI_{50CT} pour 0,2 ml avant la lyophilisation.

.../...

Ce vaccin est utilisé, après reconstitution en eau distillée, par voie sous-cutanée à la dose de 1 ml. Il provoque simplement une réaction locale sur 50 p.cent de sujets vaccinés et elle disparaît au bout d'un mois.

L'immunité conférée est précoce, solide à partir du 10e jours et elle est durable (3 ans au moins).

Ce vaccin peut être utilisé chez les bovins de tous âges et ne présente pas de contre indication chez les vaches gestantes ou les vaches en pleine production laitière, ni pour les taureaux géniteurs.

II.2.2.2 VACCIN PRODUIT AU LABORATOIRE DE FARCHA (TCHAD)

Il s'agit d'un vaccin lyophilisé à virus vivants (13). La souche vaccinale provient d'une souche de virus Meethling isolé à Madagascar et atténuée par 101 passages sur cellules rénales de lapin. C'est un vaccin sensible à la chaleur et à la lumière mais qui est protégé dans un milieu à base de néopeptone. Il est utilisé après reconstitution par une solution molaire de sulfate de magnésium, à la dose de 120 000 DI_{50}^{CT} par animal et par voie sous-cutanée. Cependant, ce vaccin n'est pas encore largement utilisé et reste pour le moment limité au domaine expérimental.

En résumé, c'est la prophylaxie médicale qui a pu donner des résultats satisfaisants dans les pays où elle a été appliquée. Ainsi, elle demeure le moyen de lutte efficace actuellement, en matière de dermatose nodulaire, par rapport à la prophylaxie sanitaire. Mais la prophylaxie globale de cette infection ne peut se faire tant que les aléas épidémiologiques ne seront pas résolus. Toutefois, la vaccination qui doit couvrir ces handicaps, mérite d'être effectuée à grande échelle sous forme de campagne de vaccination pour que la prophylaxie médicale soit plus efficace.

CHAPITRE 3 - MISE EN OEUVRE DE LA LUTTE CONTRE LA MALADIE
=====

NODULAIRE CUTANEE DES BOVINS AU CAMEROUN
=====

La dermatose nodulaire est une maladie très contagieuse mais d'évolution bénigne en général au Cameroun. Ses conséquences ont été surtout marquantes dans les élevages suivis des centres de recherche zootechnique, car on y rencontre des races améliorées et leurs produits de croisement, très sensibles à cette affection. L'alerte de la lutte a été donnée à la suite de l'épizootie de 1985-1986, au cours de laquelle un diagnostic fiable fut établie. Les services compétents en matière de la santé animale se sont intéressés beaucoup plus à la prophylaxie médicale au détriment de la police sanitaire et du traitement de la maladie nodulaire.

I. TRAITEMENT

Les bovins malades ont reçu des soins d'ordre symptomatique et hygiénique. On a utilisé des antibiotiques, des antifongiques et des antiparasitaires.

Les antibiotiques ont été :

- La Terramycine longue actionND (TLA), largement utilisée pendant l'épizootie de 1985-1986, par voie générale.
- Le TifèneND pour le traitement des plaies d'ulcération.

Les antiparasitaires représentés par le LINDANEND en utilisation locale.

Les antifongiques « Polymastone - Grisefuline (Pommade)

Les antiseptiques tels que la teinture d'iode, le crésyl ont été utilisés.

Tous ces traitements ont été faits surtout à titre préventif des complications microbiennes ou parasitaires.

.../...

Les soins hygiéniques apportés aux malades concernant le repos à l'étable des animaux atteints et l'alimentation sur place.

II. MESURES PROPHYLACTIQUES

La maladie nodulaire a évolué, depuis son apparition au Cameroun, sous forme sporadique surtout, jusqu'à l'avènement de l'épizootie de 1985-86. Cette maladie est donc restée pendant longtemps sans grand intérêt pour nos élevages bovins. Mais à la suite de la dernière épizootie, les services vétérinaires ont mis en oeuvre les mesures sanitaires qui, en fait, sont des mesures générales appliquées aux maladies contagieuses animales. Ce sont surtout la déclaration obligatoire de la maladie, la réglementation de la circulation des bovins et le contrôle sanitaire des animaux aux frontières. Mais quand on sait que l'efficacité des mesures de police sanitaire, en matière de la maladie nodulaire, n'a pas encore été prouvée, il est nécessaire de penser plutôt à la vaccination.

La vaccination de masse n'a pas encore été faite au Cameroun, seuls quelques bovins d'expérience du laboratoire national vétérinaire ont été vaccinés par un vaccin hétérologue.

La lutte contre la maladie nodulaire n'a donc pas été sérieusement entreprise. Il serait temps de prendre toutes les mesures et précautions pour prévenir la réapparition d'une flambée épizootique qui risquerait d'être moins bénigne que la première de 1985-1986. Pour mener à bien cette lutte, plusieurs paramètres avec leurs facteurs limitants doivent être mis en évidence, de même que des considérations préalables à l'organisation d'un plan de lutte.

III. LA ORGANISATION DE LUTTE

La dermatose nodulaire est une maladie difficile à cerner. Sa maîtrise dépend de plusieurs inconnues qu'il faut lever. Et devant l'importance que cette entité morbide a eu et continue de présenter dans le domaine zoonitaire, certaines dispositions doivent être prises pour permettre l'éradication de cette affection.

.../...

Il s'agit notamment des difficultés de la lutte qu'il faut connaître, la sensibilisation et la protection du bétail à envisager.

III.1. LES DIFFICULTES

L'établissement d'un plan de lutte contre la maladie nodulaire dans notre pays, est confronté à quelques difficultés parmi lesquelles nous retenons essentiellement celles liées à la nature de la maladie, au mode d'élevage et à la faiblesse de l'armature sanitaire.

III.1.1. DIFFICULTES LIEES A LA NATURE DE LA MALADIE

Elles intéressent notamment l'aspect épidémiologique de cette affection, à travers :

a/ LE MODE DE TRANSMISSION DU VIRUS

Plusieurs modes de contagion ont été énoncés dans la transmission directe ou indirecte de la maladie nodulaire. Mais on ne peut expliquer, jusqu'alors, comment la maladie se propage d'un élevage à un autre voisin éloigné. Des vecteurs animés (*arthropodes, insectes et oiseaux*) et des vecteurs inanimés (*vents*) ont été incriminés sans pour autant, pouvoir déterminer avec certitude leurs rôles dans la transmission de la maladie.

On reconnaît cependant une pillulation contemporaine des insectes piqueurs (*moustiques et tabanidés*) au moment où la maladie se manifeste au Cameroun.

b/ LA NOTION DE RESERVOIR

Certaines espèces animales (*mouton*) sont soupçonnées dans le portage du virus Neethling. Mais on ne peut affirmer qu'ils ont un rôle dans la pérennisation du virus dans un foyer, ni dans la contamination des bovins.

Ceci est d'autant plus important que l'élevage associe le plus souvent petits et grands ruminants, dans nos régions. Le contact est alors étroit et permanent entre ces groupes d'animaux et donc favorable à une plus grande diffusion du virus.

En outre, le dépistage systématique des bovins porteurs inapparents n'est pas réalisé dans nos élevages. Ces porteurs peuvent être les témoins de l'existence de foyer résiduels et de la réapparition de la maladie, dans les effectifs pendant la bonne saison.

III.1.2. DIFFICULTES LIEES AU MODE D'ELEVAGE

L'élevage extensif est prédominant dans nos régions, notamment avec la transhumance qui est très pratiquée par les éleveurs. Ceci va rendre difficile le suivi et le contrôle des mouvements des animaux à l'intérieur du pays et aux frontières. Les conséquences seront d'une part, une approche seulement partielle des bovins lors de contrôle zoosanitaire et lors de campagne de vaccination et d'autre part, une dispersion du virus favorisée par ce mode d'élevage en mouvement.

III.1.3. DIFFICULTES LIEES A LA FAIBLESSE DE L'ARMATURE SANITAIRE

Les insuffisances techniques et financières, communes aux pays en voie de développement, font que la lutte ne peut être exécutée en totalité. Il s'en suit la persistance de foyers résiduels de la maladie dans certaines zones. Ces insuffisances peuvent aussi être d'ordre infrastructurel (*poste vétérinaire - laboratoire de diagnostic*) ou d'ordre humain (*personnel compétent capable de faire le diagnostic sur le terrain et au laboratoire ou de mener une opération de diagnostic*).

Les moments d'intervention prophylactique mal choisis compliquent encore ces insuffisances.

Il est évident que toutes ces difficultés ne sont pas faciles à surmonter. Cependant, l'efficacité d'un plan de lutte doit aussi passer par le respect et l'application de certaines mesures et précautions préalables telle que la sensibilisation.

III.2. LA SENSIBILISATION

C'est un facteur important à considérer dans la mise en oeuvre d'un plan de lutte. Cette sensibilisation doit intéresser à la fois les éleveurs et les services compétents de la protection de la santé animale.

III.2.1. SENSIBILISATION DES ELEVEURS

Pour nos pasteurs, l'élevage est d'abord un mode de vie. Les mouvements des troupeaux, quoique désordonnés, paraissent nouveaux pour eux tant qu'il s'agira d'aller à la recherche d'eau et de pâturage. Le contact n'est pas étroit entre les éleveurs et les services vétérinaires ; ils ne pensent à ces derniers que lors d'explosion d'une maladie meurtrière dans leurs élevages. La vulgarisation doit être intensifiée à leur niveau pour leur faire connaître les techniques modernes d'élevage et leur faire comprendre le rôle économique que ces éleveurs jouent sur le plan national . Ces éleveurs doivent aider à un recensement plus objectif du cheptel pour que les prévisions des services vétérinaires, en matière de vaccination par exemple, ne soient pas faussées. De même, il leur sera défini des parcours saisonniers copiés sur ceux qu'ils savent déjà, pour des moments déterminés de l'année afin de mieux contrôler les mouvements. Ce qui permettra d'une part, d'assurer un contrôle zoosanitaire décent et d'autre part, de les amener à envisager à long terme une semi-sédentarisation, sans toutefois perdre de vue l'influence d'une telle politique de transplantation de l'élevage sur l'habitude sociale de nos éleveurs.

III.2.2. SENSIBILISATION AU NIVEAU DES SERVICES VETERINAIRE ET ADMINISTRATIF

L'administration doit permettre et veiller à l'application des mesures zoosanitaires par l'intermédiaire des services vétérinaires. Ces mesures doivent faire l'objet de lois enregistrées dans la législation sanitaire qui doit être révisée au besoin et portée à la connaissance de tout agent d'élevage. Ceci est nécessaire car, les maladies nouvelles apparaissent dans les élevages et ne figurent pas forcément dans le cadre zoosanitaire.

L'administration doit aussi mettre à la disposition des services compétents, des moyens qui leur permettent d'intervenir efficacement en présence d'une ou de plusieurs épizooties.

.../...

Ces moyens vont leur permettre de mieux contrôler les déclarations obligatoires des maladies et l'envoi aisé de prélèvements vers le laboratoire national vétérinaire. Celui-ci doit pouvoir établir un diagnostic de confirmation dans des délais acceptables et fournir aussitôt des vaccins. Il ne faut pas perdre de vue la notion d'indemnisation des éleveurs à la suite de l'abattage de leurs animaux dans un but sanitaire. Les agents chargés du contrôle de ces mesures doivent être sensibilisés, et bien armés (*moyens audio visuels disponibles*) pour qu'ils puissent assurer une meilleure vulgarisation des enseignements à apporter aux éleveurs.

III.3. LA NOTION DE PROTECTION DU BETAIL

L'épanouissement de l'activité pastorale, dans nos régions, est aussi confronté à certains facteurs limitants d'ordre nutritionnel et pathologique. Les animaux ne peuvent couvrir leurs besoins, ne serait-ce que d'entretien, s'ils ne sont pas en bon état de santé. Si la protection du bétail est nécessaire sur ce point de vue, elle doit passer par la prise en compte de certaines considérations sur la stratégie de la lutte, les conditions de lutte et des avantages de la lutte qui peuvent justifier la nécessité de la mise en oeuvre ou pas de la lutte.

III.3.1. LA STRATEGIE DE LUTTE

Sur ce point, on a constaté que c'est la prophylaxie médicale (*vaccination*) qui prime sur la prophylaxie sanitaire de la maladie nodulaire cutanée des bovins. Il ressort qu'une intégration rationnelle de la vaccination dans un programme panafricain d'éradication du fléau, est souhaitable. Néanmoins, les mesures de police sanitaire ne doivent pour autant pas être exclu^{ses} systématiquement. Elles entrent dans le cadre global de la lutte contre les grandes maladies contagieuses des bovins dans notre continent.

.../...

III.3.2. LES CONDITIONS DE LUTTE

En prenant l'exemple de la campagne mondiale d'éradication de la variole humaine, Provost (37) énonce des conditions nécessaires pour l'éradication d'une maladie animale. Il s'agit de :

- L'existence d'un moyen (ou d'une mesure de contrôle) à la fois d'application simple et relativement bon marché. Ce moyen doit être totalement efficace pour arrêter la transmission de la maladie en cause. Pour la maladie nodulaire, ce moyen peut être mis en oeuvre lorsqu'on aura maîtrisé l'épidémiologie de cette affection.

- Des caractéristiques épidémiologiques de la maladie qui sont telles que la détection aisée des cas résiduels. Dans ce cas, l'intensification des prélèvements de tout vecteur animé sur les bovins malades est souhaitable, en vue de la recherche du virus Neethling. Cela donnera des éclaircissements sur les modes de transmission vectorielle et permettra aussi la mise à jour de la prévalence de cette maladie au Cameroun.

- L'importance socio-économique de la maladie reconnue aux plans nationaux et/ou internationaux. Sur ce plan, cette importance n'est pas encore admise au niveau des éleveurs. Une étude de l'incidence économique de cette affection s'avère nécessaire pour sensibiliser toutes les parties.

- Des ressources financière, administrative et de personnel doivent exister et rester pérennes.

- L'absence d'obstacles socio-écologiques.

Au Cameroun, toutes ces conditions ne sont pas encore remplies dans leur ensemble. Pour cela, nous demandons qu'un intérêt soit porté à ces considérations pour que la suite des manoeuvres prophylactiques soit efficace.

.../...

III.3.3. LES AVANTAGES DE LA LUTTE

Ils sont multiples. Rappelons que, de façon générale, les investissements, en faveur de la lutte contre les maladies infectieuses animales, sont économiquement justifiées et rentables à moyen ou à long terme. Cela passe par l'application de mesures rationnelles de prophylaxie, lesquelles font disparaître les pertes dues aux maladies. Nous relevons ici, quelques avantages :

- La lutte va permettre aux pays débarassés de grandes épizooties, comme la maladie nodulaire, de porter leurs efforts sur la lutte contre les autres maladies animales souvent négligées.
- Les éleveurs peuvent dès lors se consacrer à l'augmentation de leurs ressources animales.
- La lutte va aussi permettre de renforcer la confiance des éleveurs pour les services vétérinaires. Ainsi, les contacts et la sensibilisation seront plus aisés et fréquents.

L'observation de toutes ces considérations doit être renforcée par l'application de certaines mesures et améliorations souhaitables afin de rendre effective la protection du bétail.

CHAPITRE 4 - MESURES ET AMÉLIORATIONS SOUHAITABLES

I. MESURES A PRENDRE

La sauvegarde de notre cheptel bovin des grandes maladies animales nécessite l'observation d'un certain nombre de règles :

La rapidité dans l'établissement du diagnostic est fondamentale.

.../...

La confirmation expérimentale du diagnostic clinique est une nécessité. Pour ce, le laboratoire national vétérinaire a un rôle déterminant à jouer.

La sensibilisation des éleveurs concernés, par l'ensemble des moyens audiovisuels, doit permettre de déclarer assez rapidement les premiers cas, de mieux comprendre les mesures de réglementation de la circulation des animaux et des mesures sanitaires offensives, en général.

L'organisation des éleveurs en groupement peut permettre de dégager des ressources pour un meilleur encadrement.

Ces mesures doivent aussi passer par l'intensification des méthodes de dépistage, la suppression de taxes annuelles par têtes de bovins, l'attribution d'une indemnisation par suite d'abattage obligatoire des animaux et le contrôle d'autres animaux sensibles (*moutons*). La réorganisation des mouvements pastoraux et l'orientation des éleveurs vers de nouvelles formes d'exploitation du bétail.

II. AMELIORATIONS A APPORTER

Elles concernent la disponibilité des moyens d'intervention, le choix de la méthode de prophylaxie, l'abreuvement et l'alimentation du bétail.

II.1. DISPONIBILITE DES MOYENS D'INTERVENTION

Ces moyens sont d'ordre financier, technique et humain. Leur disponibilité relève, en grande partie, du gouvernement mais aussi des éleveurs.

Des crédits doivent être alloués annuellement aux services vétérinaires, pour leur permettre de mener à terme les programmes de prophylaxie.

.../...

Les besoins en personnel compétent est aussi pressant que les besoins financiers. En effet, notre pays ne dispose actuellement que de 84 docteurs vétérinaires environ pour un cheptel bovin estimé à 4 000 000 de têtes ; soit environ un docteur vétérinaire pour 48 000 têtes environ.

Comparé aux normes de la F.A.O., citées par DOSSA (9) : 1 vétérinaire pour 20 000 têtes dans les pays sous développés, on se rend compte de la nécessité de palier ce déficit en cadres de conception. La formation de ceux-ci doit être intensifiée et encouragée par le gouvernement. Ce dernier devrait prendre conscience de l'insuffisance en équipement et infrastructure dont souffre les services vétérinaires et de leur en doter suffisamment pour leur permettre d'atteindre leurs objectifs.

Il serait également souhaitable que le gouvernement se rende à l'évidence de l'interdépendance dans laquelle le Cameroun se trouve avec les pays frontaliers, en matière d'épizootie animale. Il doit donc chercher à développer avec ses pairs, des moyens conjugués sur le plan régional, dans la lutte contre les maladies contagieuses comme la maladie nodulaire.

II.2. CHOIX D'UNE METHODE DE PROPHYLAXIE

La faiblesse de nos pays dans l'application rigoureuse des mesures sanitaires, lesquelles n'ont pas encore montré leur efficacité vis-à-vis de la maladie nodulaire, impose de parfaire la lutte à l'aide de la vaccination. Celle-ci peut se faire avec de bons résultats lorsque les conditions de sensibilisation, d'équipement et d'infrastructure sont remplies.

Au Cameroun, ces conditions sont partiellement remplies. Le laboratoire national vétérinaire a une forte capacité de production et il peut produire suffisamment de vaccins contre la maladie nodulaire. Les campagnes de vaccination doivent être réalisées pour pouvoir protéger les animaux lors des périodes favorables à l'expression de la maladie (*entre Mars et Septembre en fonction de la latitude nord*). Elles doivent toucher le maximum possible d'animaux, sinon tout le cheptel bovin national.

II.3 AMELIORATION DE L'ABREUVEMENT ET DE L'ALIMENTATION

Les mouvements du bétail sont conditionnés par la recherche périodique de l'eau d'abreuvement et des pâturages. Cela rend difficile le contrôle zoosanitaire et favorise plutôt la dissémination des germes responsables des maladies animales.

Dans ce domaine, le problème de l'abreuvement est très épineux car, la quête de l'eau est plus impérieuse que celle du pâturage (14). La disponibilité en eau et en pâturage doit passer par la création des structures qui doivent s'en occuper. Il en existe une au Cameroun : la division d'aménagement des pâturages et de l'hydraulique pastorale (D.A.P.H.P) dans les grandes zones d'élevage du pays. Mais cela n'est pas suffisant pour ralentir les mouvements saisonniers des troupeaux. Des efforts restent à fournir pour l'intensification : de la construction des puits et forages, de l'aménagement des parcours pastoraux, de la vulgarisation des sous-produits agro-industriels et de la culture des espèces fourragères dans les zones de transhumance, afin de limiter les mouvements du bétail.

Avec l'explosion de l'épizootie de la maladie nodulaire cutanée des bovins en 1985 au Cameroun, des efforts ont été menés pour l'établissement d'un diagnostic précis de l'affection et la mise en route des moyens de lutte. Cette lutte n'est pas encore effective, elle s'est limitée à l'application de quelques mesures sanitaires et à l'apport des soins symptomatiques et hygiéniques aux sujets malades. La vaccination de masse n'a pas été faite, seul le laboratoire national vétérinaire l'a entreprise sur quelques bovins immunisés à l'aide d'un vaccin anticlavéleux qu'il a produit. Il faut donc sensibiliser tous ceux qui sont intéressés par la santé de nos animaux pour qu'ils sachent à quel danger le bétail est exposé, s'il n'est pas protégé avant la réapparition d'une nouvelle épizootie de la maladie nodulaire cutanée des bovins dans nos élevages.

L'organisation d'une lutte efficiente contre cette maladie passe par la vaccination ; mais auparavant, certaines considérations, mesures et améliorations doivent être prises en compte pour un accroissement réel des ressources animales de notre pays.

.../...

C O N C L U S I O N G E N E R A L E

----- C O O O O O C -----

CONCLUSION GÉNÉRALE

Le problème de la crise alimentaire qui afflige une bonne partie de l'humanité, en particulier les populations du Tiers-Monde, tient essentiellement à la malnutrition protéino-calorique.

L'une des solutions à ce problème passe par l'augmentation des productions agropastorales, devenue une urgence dans plusieurs pays sous développés, car la famine a pris des proportions alarmantes.

Dans ce contexte, la contribution de l'activité pastorale à l'avènement de l'autosuffisance alimentaire est importante, de par sa capacité unique de fournir les protéines "nobles" nécessaires aux populations. L'accroissement des productions animales s'impose, mais il est freiné par plusieurs facteurs limitants. Parmi ceux-ci, les pathologies animales jouent un rôle sérieux, notamment les maladies épizootiques comme la maladie nodulaire cutanée des bovins. Cette affection constitue un véritable frein à l'épanouissement de l'élevage dans nos pays.

La maladie nodulaire cutanée des bovins ou lumpy skin disease est une affection du revêtement cutané et des muqueuses des orifices naturels des bovins. Elle est de nature virale, contagieuse et particulière aux bovins domestiques (*Zébus et taurins*). Cette maladie est limitée au continent africain (*île de Madagascar incluse*). Elle est d'évolution bénigne en général et sévit de façon sporadique voire enzootique, mais avec des allures épizootiques pendant les périodes favorables. En outre, elle entraîne un taux de morbidité moyen ou élevé contre un taux de mortalité nettement plus faible, en l'absence de complications secondaires. Les jeunes bovins et les races améliorées lui paient le plus lourd tribut car ils sont très sensibles.

.../...

Affection à caractère saisonnier, la "Lumpy skin disease" apparaît surtout pendant les saisons chaudes et humides. L'incidence de cette maladie est surtout d'ordre économique et se traduit par les pertes de productions (dépréciation du cuir - baisse de production de viande et de lait - retard de croissance - avortement - stérilité temporaire). Cet aspect de croissance est plus prononcé chez les races améliorées, plus sensibles à l'infection. Le caractère contagieux de cette entité morbide, la reconnaissance actuelle de sa transmission et les conséquences économiques qu'elle entraîne, la rendent redoutable. De ce fait, la place que cette maladie occupe parmi celles de la liste "A", définies par le code zoosanitaire, de l'office international des épizooties (34) traduit l'inquiétude générale qu'elle suscite. Ceci est d'autant plus important que les mesures de prophylaxie sanitaire semblent inaptes à arrêter l'extension, sans cesse continue, d'une pathologie qui s'attaque à la population bovine dans nos régions. C'est ainsi que nous avons jugé opportun de faire le point sur les particularités de la maladie nodulaire cutanée des bovins dans notre pays.

Le Cameroun est un pays dans lequel l'élevage représente, à côté de l'agriculture, les bases de l'économie nationale. L'activité pastorale y est surtout traditionnelle et l'élevage bovin occupe une place de choix. Cet élevage utilise plusieurs races (locales et étrangères). La maladie nodulaire s'est introduite au Cameroun et a gagné les élevages bovins depuis près de 10 ans ; mais sa description, en tant qu'entité morbide bien définie, ne dépasse pas 3 ans. C'est en effet, à la suite de l'épizootie de 1985-1986 que cette maladie a fait l'objet d'un intérêt particulier. Avec les mouvements du bétail dus aux échanges commerciaux et à la transhumance surtout, on a assisté à une extension inquiétante de l'affection au Cameroun. La maladie nodulaire cutanée des bovins a été diagnostiquée à l'I R Z (Institut de recherche zootechnique de Baboua) et au laboratoire national vétérinaire à l'aide d'examen cliniques, d'isolement du virus causal et d'inoculation expérimentale aux petits ruminants. La rapidité de l'évolution de cette maladie n'a pas laissé le temps à la thérapeutique d'intervenir ;

on a pu enregistrer un taux de morbidité de 20 à 40 p.100 pour un taux de mortalité inférieur à 0,2 p.100. Les races améliorées et leurs produits de croisement ont été les plus touchés. La lutte a consisté essentiellement à l'administration locale ou générale d'antibiotique à large spectre d'anti-parasitaires et d'antifongiques aux animaux malades afin de les prévenir des complications secondaires. Des mesures sanitaires ont été prises dans les différentes zones d'élevage bovin du pays.

La vaccination de masse n'a pas été faite, tout au plus quelques bovins d'expérience ont reçu des doses de vaccin anticlaveleux au niveau du laboratoire national.

Pour espérer réduire le déficit en protéines animales, le Cameroun doit veiller à inclure dans son programme de lutte contre les grandes maladies animales, celle contre la maladie nodulaire cutanée des bovins. Car, si l'épizootie de 1985-1986 n'a pas été très néfaste pour nos élevages bovins, il n'est pas certain qu'il en sera ainsi les prochaines fois, ni l'absence de toute mesure préventive. Il est donc temps de se pencher sur les maladies apparemment bénignes, mais d'incidence économique sérieuse.

Nous proposons pour l'organisation d'une lutte efficace :

- L'établissement rapide d'un diagnostic précis.
- La sensibilisation des éleveurs, des agents vétérinaires et de l'administration sur l'importance de la maladie.
- La mise à la disposition des services vétérinaires, des moyens d'intervention financier, technique, humain suffisants.
- L'utilisation de la vaccination comme méthode de prophylaxie apte à mieux combattre cette infection.
- La réorganisation des parcours pastoraux et l'amélioration de l'abreuvement et de l'alimentation.

Ces mesures doivent être mises en oeuvre pour que l'activité pastorale (*l'élevage bovin en particulier*) puisse jouer son véritable rôle dans l'économie du pays et qu'elle puisse assurer les besoins croissants d'une démographie en pleine expansion.

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

***** 0000 *****

- 1 - ALEXANDER R.A. , FLOWRIGHT W. , HAIG D.A

Maladie nodulaire cutanée des bovins : L'infection expérimentale
Bull. épiz. List. Afr. 1957 ; 5 : 489 - 492

- 2 - BLOOD D.C. , HENDERSON J. A.

Lumpy skin disease
Medecin vétérinaire 2e édition - Vigot frère Paris 1976

- 3 - BOURDIN P.

La maladie nodulaire cutanée des bovidés
Edition L'Expansion scientifique française Paris 1970
N° 615

- 4 - BURDIN M.L , PRYDIE J.

Observations sur le premier foyer de la maladie nodulaire
cutanée des bovins au Kenya
Bull. epiz. dist. Afri. 1959 , 7 : 21 - 26

- 5 - CRIAUD J.

Géographie du Cameroun
Edition les classiques africains - Paris 1987

- 6 - DE SOUSA DIAS A. , LIMPO-SERRA J.

La dermatose nodulaire (Lumpy skin disease) au Mozambique
Bull. epiz. dist. Afr. 1956 ; 5 : 612 - 624

.../...

- 7 - DJIBRINE M.
*Bilan de l'insémination artificielle dans l'espèce bovine
au Cameroun*
Thèse doct. vét. Dakar 1987 n° 12
- 8 - DOSSA S.C.
*La lutte contre la peste bovine en Afrique de l'Ouest ;
exemple du PC₁₅ en République populaire du Bénin - Pro-
position pour une éradication de l'infection*
Thèse doct. vét. Dakar 1982. N° 13
- 9 - F. A. O - O. M. S. - O. I. E
Annuaire de la santé animale 1986
- 10 - HAIG D.A
La lumpy skin disease ou maladie nodulaire cutanée des bovidés
Bull. épiz. dis. Afr. 1957 ; 5 : 513 - 523
- 11 - HALL H.T.B
and
Diseases / parasites of livestock in the tropics
Longman group Ltd 2^d edition 1985 - Singapore
intermediate tropical agriculture series
- 12 - IMBERTS J.
Le Cameroun : Collection que sais je ?
Presses universitaires de France - Paris 1976 - 197 p.
- 13 - I.E.M.V.T
Rapport annuel laboratoire de FARCHI. (Djamana) 1973 - Tome 1
- 14 - I.E.M.V.T
*Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu
tropical*
2e édition - Ministère de la Coopération française
Paris 1978

15 - KITCHING R.P. ; TAYLOR W.P

*Clinical and antigenic relationship between isolates of sheep
and goat parvoviruses*

Trop. anim. hlth. prod. 1985 . 17 : 64 - 74

16 - LALANNE A.

*La maladie nodulaire cutanée des bovins à Madagascar,
ses conséquences pour l'industrie des cuirs*

Bull. int. epiz. 1956 ; 46 : 596 - 611

17 - LABORATOIRE NATIONAL VETERINAIRE (L.A.NA.VET)

*Données virologiques actuelles sur la maladie nodulaire
cutanée des bovins au Cameroun*

Laboratoire National Vétérinaire BOKLE - Cameroun 1987

18 - LECOMTE F.P.M

Diagnostic différentiel des affections cutanées des bovins

Thèse doct. vet. Toulouse 1977 - N° 13

19 - LEFEVRE P.C

*La maladie nodulaire cutanée des bovins : Production d'un
vaccin lyophilisé à virus vivant*

Rev. elev. med. vet. pays trop. 1979 ; 32 (3) : 233-239

20 - LEFEVRE P.C. ; BONNET J.B ; VALLAT B.

*La maladie nodulaire cutanée des bovins : Situation épizooti-
tique actuelle en Afrique*

Rev. elev. med. vet. pays trop. 1979 ; 32 (3) : 227-231

21 - LOBRYM ; ITARD J.

Manuels et précis d'élevage Avril 1968

*f. j. b. éditeur , 32e session commission permanente
de l'OIE pour l'étude des règlements sanitaires*

Paris 1964

.../...

- 22 - MAKEK M.
*Contribution à l'étude de la production de lait frais
au Cameroun*
Thèse doct. vet. Dakar 1978 - N° 4
- 23 - MARCHES TROPICAUX
Une étude fondamentale : Cameroun 1960 - 1980
Moreux éditeurs Paris 1976 - N° 1616
- 24 - MELINGU A ; GWANFOBE H. ; NGUOGHIA J. ; MOOROM J.
Géographie du Cameroun - Edicef , Paris 1983
- 25 - Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales (MINEPIA)
(MINEPIA) - Cameroun
Rapport annuel exercice 1984 - 1985
- 26 - MINEPIA ; Délégation provinciale de l'Adamaoua
Rapport annuel exercice 1986 - 1987
- 27 - MINEPIA ; Station d'élevage de Yagoua
Rapport annuel exercice 1986 - 1987
- 28 - MINEPIA - Ministère de l'Agriculture (MINAGRI)
Rapport sur le comice agropastoral de Bamenda 1984
- 29 - MOHAMADOU B.
*Contribution à l'étude de la dermatophilose bovine sur le
plateau de l'Adamaoua (Cameroun)*
Thèse doct. vet. - Dakar 1985 - N° 1
- 30 - MORNET P.
*Les maladies animales : leurs incidences sur l'économie
agricole*
Flammarion ; Paris 1972 - 363 p.

31 - MUNZ E.D. , OWEN N.C.

*Electron microscopic studies on lumpy skin disease virus
type "NEETHLING"*

ONDERSTEPPOORT J. vet. res. 1963 ; 33 (1) : 3 - 8

32 - NAWATEB. A. ; GIBBS E.P.J , ASAGBA M.O ; LAWMAN M.J. P

Lumpy skin disease in Nigeria

Trop. anim. Hlth. prod. 1978. 10 (1) : 49 - 54

33 - NDI C , EKUE ; SALIKI J.J , TAIYA V.N

*A preliminary study on lumpy skin disease in cattle at
Wakwa - SW of Wakwa (Ngoundéré)*

Submitted in 1986, for publication in Sciences and
Technology Review

34 - O.I.E

*Systèmes d'information zoosanitaire : Révision du code zoosani-
taire ; compte-rendu de la 2de réunion du groupe de tra-
vail de l'OIE*

Revue scientifique et technique OIE : Juin 1982 -
Vol 1 - N° 2

35 - O.I.E. - F.A.O

*Conférence FAO-OIE sur les maladies épidémiologiques d'actualité
ou d'avenir*

Bull. off. int. épidémiol. 1961 ; 55 : 1268 - 1301

36 - Pierre F.

La maladie nodulaire cutanée des bovins en Côte d'Ivoire

Rev. elev. med. vet. pays trop. 1978 ; 31 (3) : 281 - 286

37 - PROVOST A.

*Bases scientifiques et techniques de l'éradication de la
peste bovine en Afrique inter tropicale*

Revue scientifique et technique OIE 1982 1 (3) : 363 - 371

.../...

38 - RAMISSE J. , SERRES H. ; BAKTON DRAMAYE

*Adaptation aux cellules rénales de lapin de virus associé à
la dermatose nodulaire bovine*

Rev. elev. ^{med.}vet. pays trop. 1969 ; 22 (33) ; 363 - 371

39 - SABO M.

*Contribution à l'étude de la cowdriose (Heartwater)
en République unie du Cameroun*

Thèse doct. vet. Dakar 1983 - N° 4

40 - ~~TUEKAM~~

Contribution à l'étude de la brucellose bovine au Cameroun

Thèse doct. vet. - Dakar 1983 - N° 1

41 - VON BACKSTROM U.

*Ngamiland cattle disease : Preliminary report on a new
disease, the etiological agent being probably
of an infectious nature*

ONDERSTEPPOORT J. vet. res. 1945 ; 17 (2) ; 29 - 35

42 - WEISS K.E

La dermatose nodulaire

F.O.O - Les maladies nouvelles des animaux

étude agricole Rome 1964 - N° 61

T A B L E D E S M A T I E R E S

	<u>PAGES</u>
INTRODUCTION	1
Première Partie : ETUDE GENERALE DE LA MALADIE	2
Chapitre 1 : DEFINITION - HISTORIQUE - SYNONYMIÉ ..	2
I. DEFINITION	2
II. HISTORIQUE	2
III. SYNONYMIÉ	4
Chapitre 2 : ESPECES AFFECTÉES ET REPARTITION GEOGRAPHIQUE	5
I. ESPECES AFFECTÉES	5
I.1. Dans les conditions naturelles .	5
I.2. Dans les conditions expérimentales.....	5
II. REPARTITION GEOGRAPHIQUE	5
Chapitre 3 : ETIOLOGIE - PATHOGENIE	7
I. ETIOLOGIE	7
I.1. Morphologie et structure	7
I.1.1. Morphologie	7
I.1.2. Structure	7
I.2. Résistance et Conservation du virus....	8
I.2.1. Résistance aux agents physiques ...	8
I.2.2. Résistance aux agents chimiques ...	8
I.2.3. Conservation	8
I.3. Culture du virus	9
I.3.1. Culture sur oeuf embryonné	9
I.3.2. Inoculation aux cultures cellulaires.	9
I.3.3. Inoculation à l'animal	9
I.4. Pouvoir pathogène	9

	<u>PAGES</u>
I.5. Pouvoir antigène et immunogène	9
I.6. Pouvoir allergène	10
II. PATHOGENIE	10
Chapitre 4 : ETUDE CLINIQUE ET LESIONNELLE	11
I. ETUDE CLINIQUE	11
I.1. Période d'incubation	11
I.2. Manifestations cliniques	11
I.2.1. Phase d'invasion	11
I.2.2. Phase d'état	11
I.2.2.1. Atteinte cutané-muqueuse	11
I.2.2.1.1. Eruption cutanée	12
I.2.2.1.2. Atteinte des muqueuses	12
I.2.2. Atteinte ganglionnaire	12
I.2.3. Evolution	12
II. ETUDE LESIONNELLE	13
II.1. Lésions macroscopiques	13
II.2. Lésions microscopiques	14
 Deuxième Partie : PARTICULARITES DE LA MALADIE NODULAIRE CUTANEE DES BOVINS AU CAMEROUN	 15
Chapitre 1 GENERALITES SUR LE CAMEROUN	15
I. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE	15
I.1. Situation géographique	15
I.2. Géographie physique	18
I.2.1. Le relief	18
I.2.2. Le climat	20
I.2.3. L'hydrographie	21
I.2.4. La végétation	21
I.3. Subdivisions administratives et démographie	24

	<u>PAGES</u>
II.3.2.2.1. Les maladies bactériennes et rickettsiennes	36
a/ La péripneumonie contagieuse bovine	
b/ La tuberculose	37
c/ La dermatophilose	37
d/ La cowdriose	37
e/ Le charbon symptomatique	37
f/ Le charbon bactérien	38
g/ La brucellose	38
II.3.2.2.2. Les maladies virales	38
a/ La fièvre aphteuse	38
b/ La peste bovine	38
 Chapitre 2 - PARTICULARITES DE LA MALADIE NODULAIRE AU CAMEROUN	 39
 I. ENQUETE EPIZOOTIOLOGIQUE	 40
I.1. Enquête épizootologie analytique	40
I.1.1. Les sources de virus	40
I.1.2. Réceptivité et sensibilité des animaux	40
I.1.2.1. Facteurs intrinsèques	41
a/ L'espèce	41
b/ La race	41
c/ L'âge et le sexe	42
I.1.2.2. Facteurs extrinsèques	42
I.1.3. Mode de transmission	44
I.1.3.1. Mode de contagion	44
I.1.3.2. Voies de pénétration	45

	<u>PAGES</u>
I.2. Epizootiologie synthétique	45
I.2.1. Fréquence de la maladie	45
I.2.2. Répartition et évolution de la maladie dans l'espace	46
I.2.3. Evolution dans le temps	46
I.2.4. Evolution au sein d'un effectif	46
II. ASPECT CLINIQUE	47
II.1. Symptômes	47
II.2. Complications	48
II.3. Lésions fréquemment rencontrées	49
III. INCIDENCE ECONOMIQUE DE LA MALADIE	49
III.1. Incidence médicale	49
III.2. Incidence économique	50
Troisième Partie : LUTTE CONTRE LA MALADIE AU CAMEROUN ..	51
chapitre 1 - BASES GENERALES DE LA LUTTE.....	51
I. DIAGNOSTIC CLINIQUE ET NECROPSIQUE	51
II. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL	52
II.1. Affections cutanées d'origine allergique et leucosique	52
a/ Photosensibilisation	52
b/ Urticaires et tuméfactions locales...	53
c/ Papillomatose	53
d/ Leucose cutanée	53
II.2. Maladies parasitaires de la peau	53
a/ Demodexose bovine	53
b/ Globidirose cutanée	53
c/ Onchocercose	53
d/ Hypodermose	54

	<u>PAGES</u>
II.3. Maladies infectieuses de la peau	54
a/ Maladie à virus Allerton	54
b/ Dermatophilose	54
c/ Tuberculose cutanée	54
d/ Farcin du boeuf	54
e/ Peste bovine	55
f/ Actinobacillose cutanée	55
III. DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL	55
III.1. Examen histopathologique	55
III.2. Virologie proprement dite	56
III.2.1. Prélèvements	56
III.2.2. Isolement du virus	57
III.2.3. Identification	57
Chapitre 2 - MOYENS DE LUTTE	59
I. TRAITEMENT	59
I.1. Traitement spécifique	59
I.2. Traitement symptomatique	60
II. PROPHYLAXIE	61
II.1. Prophylaxie sanitaire	61
II.1.1. Mesures défensives	61
II.1.2. Mesures offensives	61
II.2. Prophylaxie médicale	62
II.2.1. Vaccins à virus vivants hétérologues	63
II.2.2. Vaccins à virus vivants homologues	63
II.2.2.1. Vaccin produit au Laboratoire ONDERETEPOORT	63
II.2.2.2. Vaccin produit au Laboratoire de FARCHA ...	64

	<u>PAGES</u>
Chapitre 3 - MISE EN OEUVRE DE LA LUTTE CONTRE LA MALADIE AU CAMEROUN	65
I. TRAITEMENT	65
II. MESURES PROPHYLACTIQUES	66
III. ORGANISATION DE LA LUTTE	66
III.1 Difficultés	67
III.1.1 Difficultés liées à la nature de la maladie ...	67
a/ Le mode de transmission du virus	67
b/ La notion de réservoir	67
III.1.2. Difficultés liées au mode d'élevage	68
III.1.3. Difficultés liées à la faiblesse de l'armature sanitaire	68
III.2. Sensibilisation	68
III.2.1. Sensibilisation des éleveurs	68
III.2.2. Sensibilisation au niveau des services vétérinaire et administratif	69
III.3. Notion de protection du bétail	70
III.3.1. Stratégie de lutte	70
III.3.2. Conditions de lutte	71
III.3.3. Avantages de la lutte	72
Chapitre 4 - MESURES ET AMELIORATIONS SOUHAITABLES	72
I. MESURES A PRENDRE	72
II. AMELIORATION A APPORTER	73
II.1. Disponibilité des moyens d'intervention	73
II.2. Choix d'une méthode de prophylaxie	74
II.3. Amélioration de l'abreuvement et de l'alimentation	75
CONCLUSION GENERALE	77
BIBLIOGRAPHIE	80
TABLE DES MATIERES	86

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR.

----- 00000000 -----

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

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

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE

S'IL ADVIENNE QUE JE ME PARJURE".

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
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.