

**LA LUTTE CONTRE LA TRYPANOSOMOSE BOVINE
SUR LE PLATEAU DE L'ADAMAOUA
AU CAMEROUN**

THESE

présentée et soutenue publiquement le 9 juillet 1982
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(Diplôme d'Etat)

par

Hassan HAMADAMA

né en 1951 à Mayo Dankali-Lompta (CAMEROUN)

- Président du Jury** : Monsieur François DIENG,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Rapporteur** : Monsieur Ahmadou Lamine NDIAYE,
Professeur à l'E.I.S.M.V. Dakar
- Membres** : Monsieur Alassane SERE,
Maître de Conférences à l'E.I.S.M.V. Dakar
- Monsieur Adrien DIOP,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT
POUR L'ANNEE UNIVERSITAIRE 1981-82

I.- PERSONNEL A PLEIN TEMPS :

1.- PHARMACIE - TOXICOLOGIE :

N.----- Professeur
François Adébayo ABIOLA----- Assistant

2.- PHYSIQUE MEDICALE - CHIMIE BIOLOGIQUE :

N.----- Professeur
Germain Jérôme SAWADO----- Assistant

3.- ANATOMIE - HISTOLOGIE - EMBRYOLOGIE

N.----- Professeur
Charles Kondi AGBA----- Maître-Assistant
François LAMARQUE----- V.S.N.
Nouréni GANYOU----- Moniteur
Jean-Jacques SANZHIE-BOKALLY----- Moniteur
Amadou ADAMOU----- Moniteur

4.- PHYSIOLOGIE - PHARMACODYNAMIE - THERAPEUTIQUE

Alassane SERE----- Maître de Confé-
rences
Algor THIAM----- Moniteur

5.- PARASITOLOGIE - MALADIES PARASITAIRES - ZOOLOGIE

N.----- Professeur
Joseph VERCRUYSE----- Assistant
Louis Joseph PANGUI----- Assistant
Sacca LAFIA----- Moniteur

6.- HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES D'ORIGINE ANIMALE

N.----- Professeur
Malang SEYDI----- Maître-Assistant
Peter SCHANDEVYL----- Assistant
Eugène BIADJA----- Moniteur

7.- MEDECINE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE -
CLINIQUE AMBULANTE

N. -----	Professeur
Roger PARENT-----	Assistant
Théodore ALOGNINOUBA-----	Assistant

8.- REPRODUCTION ET CHIRURGIE

N. -----	Professeur
Papa El Hassan DIOP-----	Maître-Assistant
Jean GUILLOTON-----	V.S.N.
Christophe LEPETIT-----	V.S.N.
Fidèle Molélé MBAINATINGATOLOUM-----	Moniteur

9.- MICROBIOLOGIE - PATHOLOGIE GENERALE

MALADIES CONTAGIEUSES ET LEGISLATION SANITAIRE

N. -----	Professeur
Justin Ayayi AKAKPO-----	Maître-Assistant
François FUMOUB-----	Assistant
Pierre BORNAREL-----	Assistant de Recherches

10.- ZOOTECHE - ALIMENTATION - DROIT - ECONOMIE

Ahmadou Lamine NDIAYE-----	Professeur
Oumarou DAWA-----	Assistant
Rémi BESSIN-----	Moniteur

II.- PERSONNEL VACATAIRE :

BIOPHYSIQUE

René NDOYE-----	Maître de Conférences Faculté de Médecine et Pharmacie <u>Université de DAKAR</u>
-----------------	--

Alain LECOMPTE-----	Chef de Travaux Faculté de Médecine et de Pharmacie <u>Université de DAKAR</u>
---------------------	---

PHARMACIE - TOXICOLOGIE

Mamadou BADIANE----- Docteur en pharmacie

BIOCHIMIE PHARMACEUTIQUE

Mme Elisabeth DUTRUGUE----- Maître-Assistant
Faculté de Médecine et
de Pharmacie
Université de DAKAR

Amadou DIOP----- Assistant
Faculté de Médecine et
de Pharmacie
Université de DAKAR

AGRONOMIE

Simon BARRETO----- Maître de Recherches -
O.R.S.T.O.M.

BOTANIQUE

Guy MAYNART----- Maître-Assistant
Faculté de Médecine et
de Pharmacie
Université de DAKAR

DROIT ET ECONOMIE RURALE

Mamadou NIANG----- Chercheur à l'I.F.A.N.
Université de Dakar

ECONOMIE GENERALE

Oumar BERTE----- Assistant
Faculté des Sciences juridi-
ques et économiques
Université de DAKAR

GENETIQUE

Jean Pierre DENIS----- Docteur Vétérinaire
Inspecteur Vétérinaire
I.N.E.R.V. de Hann

RATIONNEMENT

Ndiaga MBAYE----- Docteur Vétérinaire
L.N.E.R.V. Hann

METHODES DE REPRODUCTION

Philippe LHOSTE-----

Chercheur zootech-
nicien
L.N.E.R.V. de hann

AGROSTOLOGIE

Jean VALENZA-----

Docteur Vétérinaire
Inspecteur en Chef
L.N.E.R.V. de Hann

III.- PERSONNEL EN MISSION (Prévu pour 1981-1982)

ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

Michel MORIN-----

Professeur
Faculté de Médecine
Vétérinaire
Saint Hyacinthe - QUEBEC

ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

Ernest TEUSCHER-----

Professeur
Faculté de Médecine
Vétérinaire
Saint Hyacinthe - QUEBEC

BIOCHIMIE VETERINAIRE

François ANDRE-----

Professeur
E.N.V. - NANTES

CHIRURGIE

J.P. GENEVOIS-----

Maître de conférences
E.N.V. - TOULOUSE

PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION - OBSTETRIQUE

Jean FERNEY-----

Professeur
E.N.V. - TOULOUSE

PATHOLOGIE DES EQUIDES

Jean Louis POUCHELON-----

Maître de conférences
E.N.V. - ALFORT

PATHOLOGIE BOVINE

Jean LECOANET-----

Professeur
E.N.V. - NANTES

PATHOLOGIE GENERALE - MICROBIOLOGIE

IMMUNOLOGIE

Jean OUDAR-----

Professeur
E.N.V. - LYON

PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Jean CHANTAL-----

Professeur
E.N.V. - TOULOUSE

PARASITOLOGIE

Jean BUSSIERAS-----

Professeur
E.N.V. - ALFORT

- A -

JE DEDIE

CE

TRAVAIL ~~XX~~

A MON PAYS, le CAMEROUN et son peuple dont les sacrifices m'ont permis de réaliser mes études.

A la mémoire de MON PERE, ARDO HASSAN que je n'ai pas eu la chance de connaître. Que la terre te soit légère.

A MA MERE AISSATOU DADA :

Ton courage et ta foi en mon avenir, ont toujours été un stimulant pour moi. Puisse ce modeste travail t'honorer et récompenser tes efforts.

A Mon oncle ARDO MOHAMAN BELLO.

A Mes oncles et Tantes

A mes Frères et Sœurs :

en signe de fraternité.

A mes Jeunes Frères : Issa BELLO, YAYA, SAIDOU, MOUSSA, YACOUBOU, HAROUNA, SADOU, DAHIROU et SALI BELLO.

A Monsieur ABDOU RADJIOH :

pour te remercier fraternellement pour l'aide que tu m'as apportée durant ma dure vie scolaire.

A mes cousins : HOUSSEINI WADJIRI, SAIDOU LAWAN, LAMOU AHMADOU et MOHAMADOU HAMIDOU :

en vous couviant à mieux faire.

A Monsieur ARDO BAKARY BEM et famille, El HADJI. WAMMI et famille.

../..

A Mademoiselle HADJA ADAMA et à toute sa famille.

A mes amis : GALDIMA LAWAL BAKARY et famille, SANI BAKARY,
BOUBAKARY YERIMA HAMADOU, Mademoiselle MBALLA
OLIVE Marie Nicole, AFFISSATOU KOLADE et famille.

A la mémoire de mon ami AHMADOU MAIBORNO très tôt disparu.

A tous les habitants des villages de : Gassanguel, Lompta, Galim,
Birsock, Martap, Mbarang-Ndouka, Djalingo, Fada et Yarimbang
qui m'ont permis de réaliser ce travail.

A tout le personnel de la M.S.E.G. de l'ADAMAOUA.

A mes camarades : Kouri JEAN, KITMO Denis, ESAI Romain, TOUMBA,
WAHILE Joël, TAIGA, DJIBRILLA SIDIKI, Mamoudou Mohamadou,
YOUKOUDA Koéranga, Jacky ATANGANE Béatrice, NGAMBOU
Rose, Annie DOUMBE Dora, BOUDA ADIJA, NGO NGOUE
Marie Madeleine, MOHAMADOU Bassirou, HAMIDOU OUMATE,
DJIBRINE Mahamat, Patrick MOUKOKO, ADDA Rémy,
ABDOURAHMANE ABBA, ZEKENG Léopold, SINGONE Philippe
En souvenir des années passées ensemble.

Aux familles : MOHAMADOU SABO et épouse

SANZHIE BOKALLY et épouse

ZIEM A RYAF et épouse

A tous les étudiants camerounais à DAKAR.

A tous mes camarades de la promotion : "LES BESSIN"

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

Aux Docteurs : DAWA OUMAROU
HAMADOU SAIDOU
ABOUBAKAR OUMAROU
ENGUELEGUELE Etienne
NDOKI NDOUMBE
SIPOWO Thomas

Au Pharmacien ALIM DOBAI.

A Messieurs : HAMADOU DJIDDA, AHMADOU MAMOUDOU, BAKARY
MAHONDE, AHMADOU HALILOU, MAHAMAT ALIFA.

A EL HADJ MALLOUM POUSSAMI et à toute sa famille pour tout ce
que vous avez fait pour moi durant ma vie scolaire à
Ngaoundéré.

A TOUS MES MAITRES :

- de l'Ecole Publique de Lompta
- de l'Ecole Principale de Tignère
- du C.E.G. de Ngaoundéré
- du Lycée de Garoua
- de l'Université de DAKAR
- de l'E.I.S.M.V. de DAKAR

Pour l'enseignement reçu. Hommages respectueux.

A MON MAITRE DE THESE : Monsieur Joseph VERCRUYSSÉ

Vous avez accepté le sujet de notre thèse que vous avez dirigé avec rigueur et clarté. Votre humanisme et votre goût pour un travail toujours bien fait nous ont beaucoup impressionné.

Toute notre gratitude.

A NOS JUGES :

- Monsieur François DIENG : Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Vous nous avez fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre Jury de Thèse.

Hommages respectueux.

- Monsieur Ahmadou Lamine NDIAYE : Professeur à l'E.I.S.M.V. de DAKAR

Vous avez bien voulu accepter d'être notre rapporteur

Hommages reconnaissants.

- Monsieur Alassane SERE : Maître de Conférences à l'E.I.S.M.V.

Vous avez bien voulu participer à notre Jury de thèse

Hommages respectueux.

- Monsieur Adrien DIOP : Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR.

Votre disponibilité à l'égard des Etudiants camerounais nous ont toujours marqué. Vous avez bien voulu faire partie de notre Jury de Thèse. Hommages respectueux.

AU SENEGAL, PAYS HOTE ET A SON PEUPLE

Toute ma gratitude.

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

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

Le cheptel bovin du CAMEROUN, désormais protégé comme partout en Afrique, de grandes épizooties qui décimaient autrefois le bétail (peste bovine, péripneumonie, charbons), subit les atteintes d'une maladie moins spectaculaire, mais tout aussi importante des points de vue économique et socio-économique : la trypanosomose bovine.

En Afrique, on évalue à 7 millions de kilomètres carrés, la superficie des régions à vocation pastorale ou l'élevage est limité par la trypanosomose. Ces zones auraient pu nourrir 140 millions de bovins et procurer une production supplémentaire de 1,5 millions de tonnes de viande par an(9).

Après la régression des épizooties précitées, la trypanosomose bovine est à l'heure actuelle, la plus grave des maladies sévissant sur le bétail Camerounais, en particulier celui de l'ADAMAOUA qui est la zone d'élevage bovin par excellence au CAMEROUN.

Inquiet des proportions prises par cette maladie, le Gouvernement camerounais instituait en 1967 une "campagne trypanocide" qui rendait obligatoires et gratuites la chimiothérapie et la chimioprophylaxie de la trypanosomose bovine.

Il ne s'agissait que d'une solution provisoire, car la solution définitive nécessitait la lutte contre le vecteur de la maladie, c'est-à-dire les glossines, lutte qui a été entreprise dans le cadre du premier projet de développement de l'élevage. Entrepris en 1974 et dénommé "Plan viande", ce projet comporte une composante "Eradication de glossines", qui a conduit à la création d'une Mission spéciale d'Eradication des Glossines en ADAMAOUA et dont les campagnes ont débuté en 1976(44).

En abordant ce sujet de "La lutte contre la trypanosomose bovine sur le plateau de l'ADAMAOUA au CAMEROUN", nous nous proposons d'apprécier le chemin parcouru dans cette lutte, tout en espérant apporter

notre modeste contribution au développement du secteur rural de notre pays.

Notre étude comportera quatre parties :

- La première partie intitulée "le Milieu et ses Ressources" sera consacrée à des généralités sur le CAMEROUN et à une présentation du plateau de l'ADAMAOUA.

- Dans une deuxième partie, nous traiterons de la trypanosomose bovine, son importance et la lutte entreprise.

- Dans la troisième partie, nous essayerons à travers les résultats de nos enquêtes sur le terrain, d'apprécier les résultats obtenus.

- Enfin, dans la quatrième et dernière partie, nous envisagerons les perspectives d'avenir dans le cadre du projet de développement de l'élevage bovin au CAMEROUN.

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

LE MILIEU ET SES RESSOURCES.

C H A P I T R E I :

GENERALITES SUR LE CAMEROUN :

La République Unie du CAMEROUN est située au fond du Golfe de Guinée entre le 2ème et le 13ème degrés de latitude Nord.

De forme triangulaire, elle est limitée à l'Ouest par le Nigéria, au Nord et à l'Est par le Lac Tchad et la République du Tchad ; à l'Est on a la République Centrafricaine ; au Sud on a la Guinée Equatoriale, le Gabon et le Congo.

Le CAMEROUN couvre une superficie de 475.000 Km² pour une population de 7,6 millions d'habitants (Recensement général de la population de 1976), soit une densité de 16 habitants au Km². Le taux d'accroissement de la population est de 2,2 pour 100 par an.

Sur le plan administratif, le pays est divisé en 7 provinces depuis Juillet 1972 (carte n° 1).

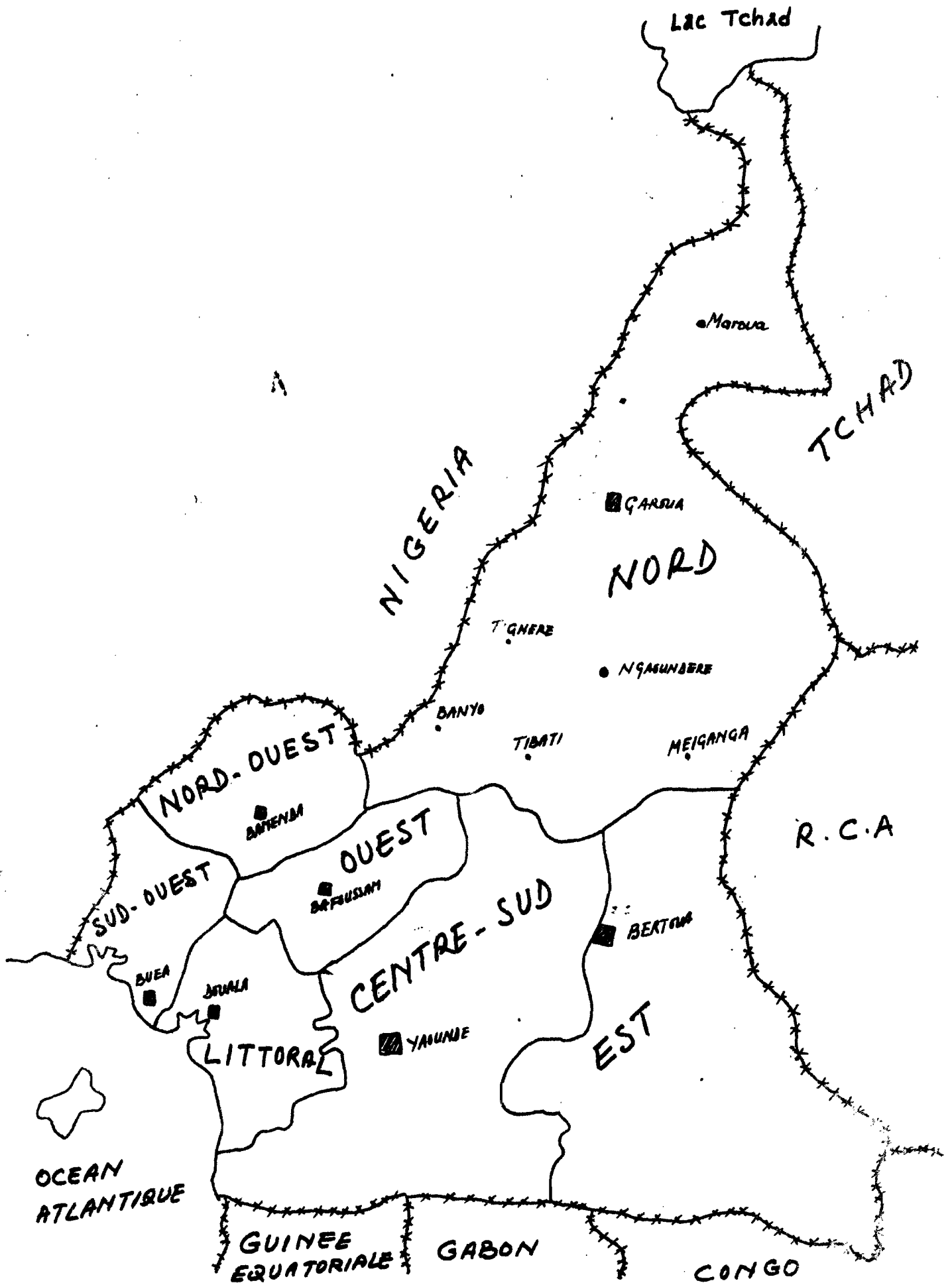
- Le Centre-Sud
- Le Littoral
- l'Est
- L'Ouest
- Le Nord-Ouest
- Le Sud-Ouest
- Le Nord.

La capitale administrative est Yaoundé.

Certains auteurs, décrivant le CAMEROUN, ont parlé d' "Afrique en miniature". Sur le plan naturel, le relief est très accidenté, les climats très variés et la végétation est l'une des plus riches du continent. Cette diversité se retrouve aussi sur le plan humain.

Le relief, le climat et la végétation déterminent plusieurs zones naturelles :

CARTE N°1: LE CAMEROUN (DIVISIONS ADMINISTRATIVES)
(PROVINCES)



- La zone Nord (environ 100.000 Km²) avec un climat tropical aux saisons contrastées avec des pluies allant de Juin à Octobre et où domine la savane.

- La zone centrale avec le plateau de l'ADAMAOUA (70.000 km²) limité à l'Ouest par des massifs montagneux. Cette zone fait la transition entre la savane et la forêt.

- La zone Sud (environ 305.000 km²), limitée par le littoral et couverte d'une forêt dense équatoriale, sur les plateaux au Nord du fleuve Sanaga (carte 2).

Sur le plan humain, le CAMEROUN ne compte pas moins de 200 groupes ethniques avec les Bantous et semi-Bantous au Sud et les soudanais au Nord. La population est inégalement répartie : les montagnes de l'Ouest, du Margui-Wandala et les plaines du Diamaré ont des densités de 200 habitants au Km², contrastant beaucoup avec les vastes régions peu peuplées de l'ADAMAOUA et du Sud-Est(39).

Du point de vue religieux, on a les chrétiens (catholiques et Protestants) au Sud du pays, les musulmans au Nord, tandis que les "Animistes" se rencontrent un peu partout.

L'économie camerounaise est essentiellement agricole. L'agriculture représente 40 pour 100 de la production intérieure brute et 70 pour 100 des exportations. La grande majorité de la population active (80 pour 100) est constituée d'agriculteurs, éleveurs et pêcheurs.

L'élevage au CAMEROUN est aussi diversifié que le sont les régions naturelles :

- La zone Nord abrite surtout un élevage sahélo-soudanien de type transhumant voire nomade.

- La zone centrale est la zone d'élevage bovin par excellence ; l'élevage de type transhumant, dont le bétail se distingue de celui des autres régions et pays voisins par sa qualité et sa productivité.

Carte N° 8: LE CAMEROUN (MILIEU PHYSIQUE)



Zones inférieures à 200 m d'altitude



Zones de 200 à 1000 m



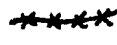
Zones de plus de 1000 m



Limite de la forêt



Cours d'eau

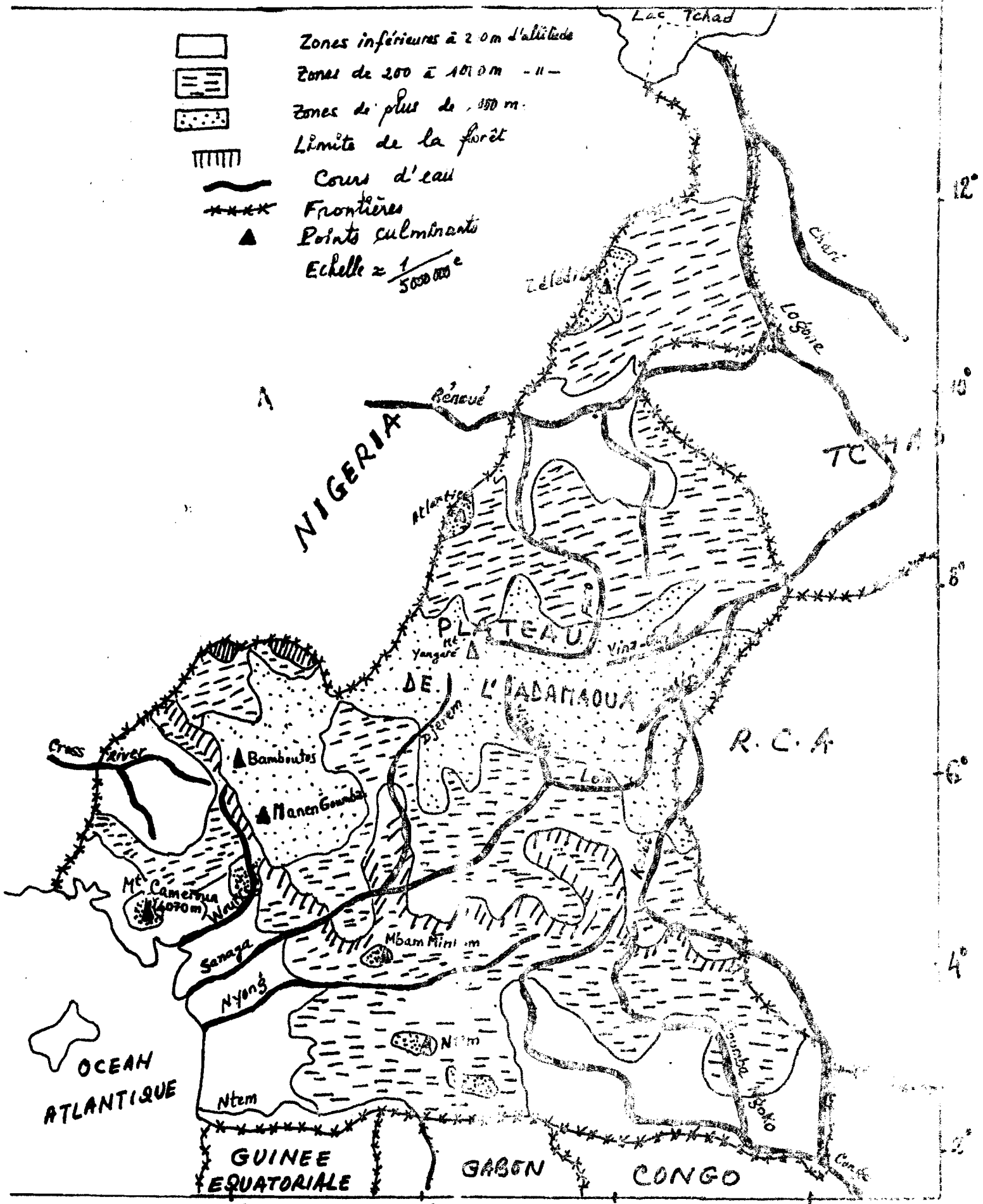


Frontières



Points culminants

Echelle $\approx \frac{1}{5000000}$



Source: Centre d'études de Géographie tropicale

- La zone Sud est beaucoup moins favorable à l'élevage bovin ; par contre l'élevage de petits ruminants et porcins y est assez important.

Après cette présentation sommaire du CAMEROUN, nous allons procéder à une étude plus détaillée de la zone centrale qui constitue le plateau de l'ADAMAOUA,

C H A P I T R E II :

PRESENTATION DE L'ADAMAOUA.

Le plateau de l'ADAMAOUA, sur le plan administratif fait partie de la Province Nord du CAMEROUN. Il est divisé en 5 arrondissements (NGAOUNDERE, TIGNERE, BANYO, TIBATI et MEIGANGA) qui forment un département.

I.- LE MILIEU PHYSIQUE : (carte N°3).

Situé au cœur même du CAMEROUN, le plateau de l'ADAMAOUA constitue le massif central de ce pays. Dominant de toutes parts et de façon plus ou moins brutale les terres qui l'entourent, le plateau ne présente pas un relief uniforme.

I.1. Le relief.

La région a une forme quadrangulaire et se termine par un rebord abrupt sur trois de ses côtés :

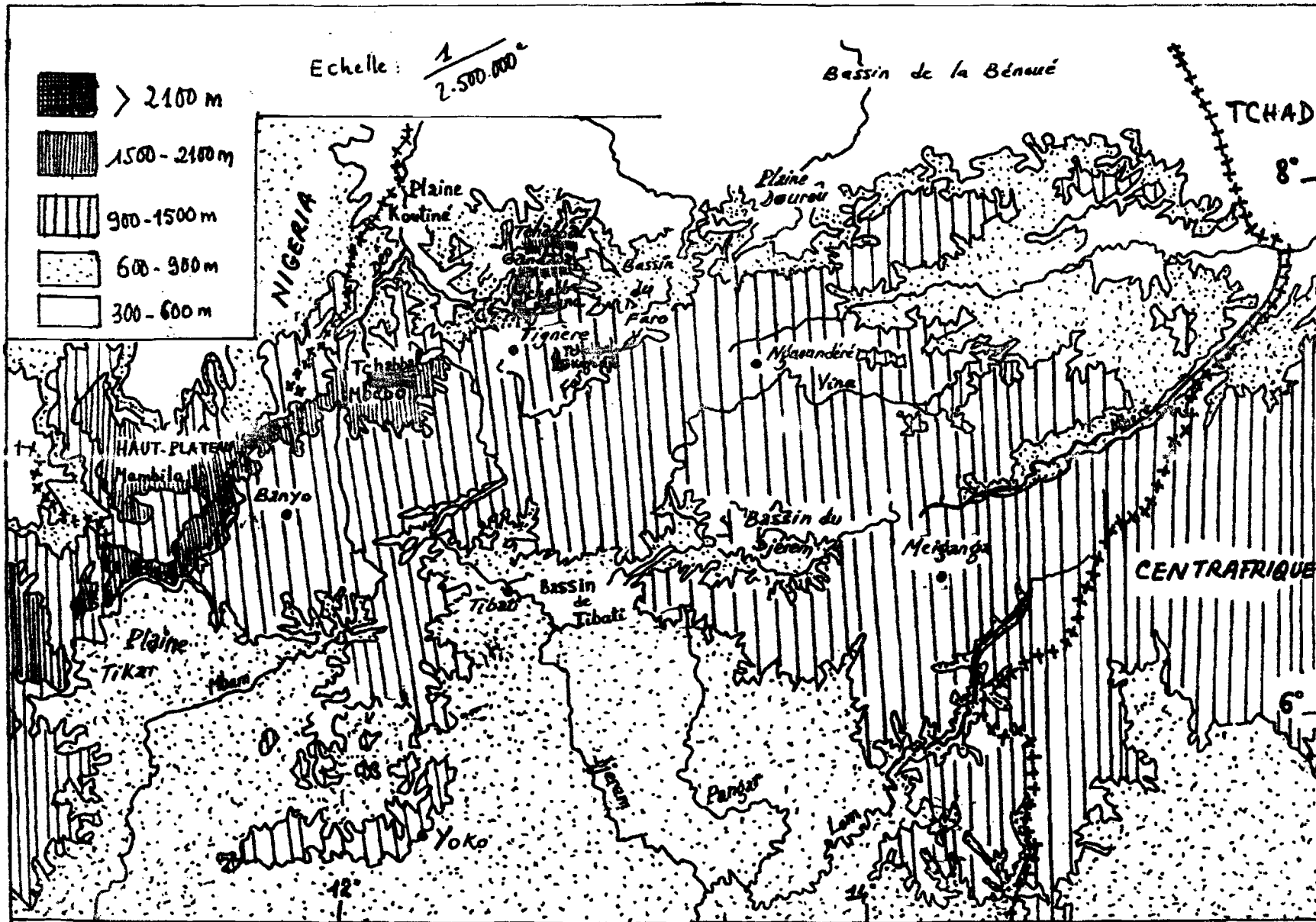
- Le rebord Nord surplombe le bassin de la Bénoué par des escarpements vigoureux formant les falaises Dourou et Kontcha.
- A l'Est, vers la Mbéré, on a la falaise de Djonhong.
- Au Sud-Ouest, vers le Nigéria, on a la falaise de Mayo Darle.
- Seul le versant Sud descend en pente régulière à partir du bassin de Tibati vers Yoko et la région de Bertoua.

L'ADAMAOUA est constitué par un plateau précambrien dont l'altitude moyenne varie entre 900 et 1500 m, avec des sommets atteignant 1.700 m tels que les monts Dourou et Ngaoundéré ; le mont Yangaré à Tchabbal Mbabo culmine à 2.400 m(26).

On peut diviser le plateau de l'ADAMAOUA en :

- zones montagneuses au relief accidenté avec des sols squelettiques.

CARTE N°3 : LE PLATEAU DE L'ADAMAOUA (relief et hydrographie)



SOURCE : Bouffais Jean ()

- plateaux à sols cuiracés ou indurés alternant avec des étendues de sols profonds et relativement fertiles : c'est la zone de réserve d'eau.

- vallées dont l'altitude atteint 900 m. Les fonds des vallées sont des zones planes et fertiles servant de pâturages de saison sèche.

- Enfin, les plaines, où malgré une fertilité moyenne, l'agriculture est l'activité essentielle.

1.2. Le climat :

Le plateau de l'ADAMAOUA appartient à la zone soudano-guinéenne avec une succession régulière d'une saison sèche et d'une saison des pluies. Mais l'altitude intervient pour modérer les températures et renforcer l'abondance des pluies. La saison sèche dure 5 mois (Novembre à Mars) avec des minima d'hygrométrie très bas : 10 à 15 pour 100. Les précipitations atteignent 1600 mm par an en moyenne. La température moyenne est de 22°C avec une moyenne mensuelle maximale de 32°C et minimale de 13°C en Décembre(26).

Malgré une pluviométrie abondante, certaines années, la sécheresse a été si forte que l'on a parlé de "sahélisation" de l'ADAMAOUA.

1.3. Hydrographie :

Le plateau de l'ADAMAOUA est considéré comme un véritable château d'eau du CAMEROUN. De nombreux fleuves et leurs affluents y prennent leur source (carte 2).

- La Bénoué et ses affluents qui alimentent le bassin du Niger.

- vers le Sud, la Vina-Sud, le Djerem, le Meng et le Lom viennent se jeter dans la Sanaga.

- La Vina-Nord, la Mbéré se jettent dans le Logone. Les mois de crues sont Septembre et Octobre et les eaux les plus basses en Mars, mais les réserves en eau sont généralement suffisantes et il est rare d'avoir un assèchement complet de grands cours d'eau.

I.4. Sol, végétation et faune :

Le plateau de l'ADAMAOUA est formé de roches granitiques, avec une couverture de basalte d'origine volcanique. Les sols sont relativement pauvres ; cependant les basaltes récents donnent des sols riches(33).

En parcourant le plateau de l'ADAMAOUA, on a l'impression que le paysage se répète partout avec monotonie. La végétation est constituée surtout d'une savane arbustive, parfois arborée relativement dense. Des lambeaux de forêts primitives détruites par les feux de brousse subsistent sous forme de galeries forestières le long des cours d'eau. Sur l'ensemble du plateau, les feux de brousse commencent vers la fin du mois de Novembre.

Les pâturages :

Deux types de pâturages se distinguent nettement sur le plateau de l'ADAMAOUA : les prairies de haute altitude et les savanes couvertes d'un niveau arboré sur l'ensemble du plateau.

- Les prairies d'altitude :

A partir de 1.500 m d'altitude, le couvert arbustif du plateau se raréfie, laissant la place à des prairies d'altitude vers 1.800 m ; c'est le paysage de "Tchabbal" (au pluriel "Tchabbé") tels que Tchabbal Mbabo, Mbana, Karédje et Gandaba. Le tapis herbacé s'étend à nu sur toutes les pentes avec de temps en temps quelques galeries forestières denses. Une espèce de graminée y domine : Sporobolus africanus. On y trouve aussi Eragrostis spp. et Setaria sphacelata.

- Les savanes du plateau :

Sur l'ensemble du plateau, les graminées du genre Hyparrhenia dominant le tapis herbacé des savanes arbustives ou arborées. On y trouve Hyparrhenia rufa, Hyparrhenia diplandra, Andropogon gayanus, Pennisetum polystachion, Pennisetum purpureum et violaceum(20).

Les pâturages de saison sèche sont représentés par les prairies alluviales le long des cours d'eau. Sur les berges, on trouve Pennisetum purpureum (appelé sissongo) vert pendant toute la saison sèche. Le bétail

complète ces graminées par l'utilisation de ce qu'on appelle ici les "pâturages aériens" constitués par les feuilles d'arbustes accessibles. Les arbustes les plus recherchés sont Piliostigma thonningii et Hymenocardia acida. Dans l'ensemble, les pâturages de saison sèche sont pauvres en ADAMAOUA, et cette période est très rigoureuse pour le bétail. Ceci pousse les éleveurs à mettre les feux à la savane arborée pour favoriser les repousses.

La faune :

Par rapport à d'autres savanes d'Afrique, les mammifères sont peu nombreux sur le plateau de l'ADAMAOUA. On rencontre les cynocéphales non considérés comme réservoir sauvage de trypanosomes bovins. Par contre les phacochères qui représentent un important réservoir des trypanosomes des bovins, sont abondants. Les buffles et antilopes également réservoirs de trypanosomes bovins, sont occasionnellement rencontrés sur le plateau.

II.- LE MILIEU HUMAIN.

Avec une population estimée à 556.000 habitants, le plateau de l'ADAMAOUA fait partie des zones les moins peuplées du CAMEROUN(22).

L'élevage traditionnel en Afrique, exige beaucoup d'espace. Dans ce sens, la faible densité de peuplement du plateau peut être considérée comme une situation favorable à l'activité pastorale.

Cette activité pastorale en ADAMAOUA, est pratiquée essentiellement par les Peulh représentés par les Foulbé et les Mbororo. Outre les Peulh, on rencontre divers autres groupes ethniques répartis sur le plateau.

II.1. Les Foulbés :

La société foulbé est fortement hiérarchisée autour du "lamido" (chef traditionnel) entouré de ses dignitaires, parmi lesquels le "Sarki sanou" qui est le responsable de l'élevage. Bien que certains d'entre eux soient devenus commerçants citadins, les Foulbés demeurent propriétaires de bétail. Eleveurs sédentaires, ils se livrent également aux activités agricoles.

II.2. Les Mbororo :

Bien qu'appartenant à la grande famille peulh, les Mbororo, appelés encore "Foulbé laddé" (Foulbé de brousse) ont des mœurs et des coutumes qui les diffèrent des Foulbés. Ce sont des nomades rompus à de grands déplacements. Depuis quelques années, on assiste à un début de sédentarisation des Mbororo à l'Est de l'ADAMAOUA et sur Tchabal Mbabo. La société Mbororo est hiérarchisée autour d'un chef traditionnel : "Ardo".

Parmi les Mbororo qui peuplent le plateau de l'ADAMAOUA on distingue les Akouen et les Djafouen. Les Akouen se rencontre un peu partout sur le plateau alors que les Djafouen sont localisés à l'Est dans l'arrondissement de Meiganga et sur Tchabal Mbabo dans l'arrondissement de Tignère à l'Ouest(12).

II.3. Les autres groupes ethniques.

Les autres groupes ethniques qui peuplent le plateau de l'ADAMAOUA sont constitués d'agriculteurs et commerçants.

A l'Est du plateau, les Bayas cultivent le manioc et le maïs.

Les Koutines peuplent la plaine Koutine et y cultivent le mil.

Les Dourou, les Niam-Niam, les Tikars, les Mboums et les Wawas dont l'activité essentielle est la culture du mil, du maïs et de l'igname.

Enfin, les Haoussa et les Bornouan en majorité commerçants, sont souvent propriétaires de bétail.

C H A P I T R E III :

LES RESSOURCES : LE CHEPTEL BOVIN DE
L'ADAMAOUA.

Les ressources économiques de l'ADAMAOUA sont essentiellement représentées par l'élevage bovin. L'activité pastorale occupe la majorité de la population.

I.- LES RACES BOVINES DE L'ADAMAOUA :

I.1. Les Goudali :

Les Foulbé du plateau de l'ADAMAOUA élèvent une race bovine spécifique de la région et appelée localement le Goudali. C'est un zébu trapu, à cornes courtes. L'animal est bien fourni en viande. Le poids moyen des animaux adultes varie entre 300 et 400 kg(1^{er}). Le rendement à l'abattage est chiffré en moyenne à 51 pour 100(49).

Les vaches sont d'assez bonnes laitières.

On distingue en général deux variétés de Goudali sur le plateau de l'ADAMAOUA.

- Le Goudali de Ngaoundéré :

Il se remarque par une corpulence plus tassée. La robe est rouge et blanche : rouge continu sur le dos, tachetée sur les flancs, tandis que le bas-ventre est blanc.

- Le Goudali Banyo :

Il est plus grand que celui de Ngaoundéré, avec une silhouette plus fine et des cornes plus longues. La robe est rouge, mais avec de grandes tâches blanches sur la face, le ventre et les flancs. La bosse est plus ferme et plus élevée au-dessus du garrot.

On décrit en plus de ces deux variétés, le Goudali Mahine qui est rare sur le plateau.

1.2. Les zébus Mbororo ou Mbororodji :

Chacun des deux groupes Mbororo qui habitent le plateau de l'ADAMAOUA possède son type de bétail.

On distingue ainsi deux variétés de zébus Mbororodji.

- Les zébus Mbororo des Djafoun ou Djafoundji :

Les Djafoundji encore appelés Bodedji (référence à leur robe rouge) sont des zébus de grande taille, avec des cornes en lyres hautes très développées. La robe est rouge acajou uniforme. Leur rendement en viande est inférieur à celui des Goudali et les vaches sont mauvaises laitières. Mais leur rusticité, leur élégance et leur format sont les caractéristiques auxquelles s'intéressent les Djafoun. Ces zébus se rencontrent à Tchabbal Mbabo et dans l'arrondissement de Meiganga à l'Est du plateau.

- Les zébus Mbororo des Akouen ou Akoudji :

Ce sont des animaux de plus petite taille, caractérisés par une robe blanche uniforme. Le muffle et la face interne des oreilles sont noires(29). Les Akoudji s'engraissent facilement et peuvent donner des rendements à l'abattage de 50 pour 100(29). Les vaches sont d'assez bonnes laitières.

Ces zébus se rencontrent un peu partout sur le plateau de l'ADAMAOUA sauf dans l'arrondissement de Ngaoundéré.

1.3. Les zébus métis ou "Bakallédji" :

Ce sont tous les animaux issus de croisements divers. Les Mbororo introduisent de plus en plus de sang Goudali dans leurs troupeaux. Dans l'arrondissement de Ngaoundéré on rencontre quelques métis de Goudali et zébu Brahman.

L'une des particularités de l'élevage bovin sur le plateau de l'ADAMAOUA est que toutes les races bovines qui y sont exploitées sont toutes des zébus. On note une absence totale des races taurines trypanotolérantes d'Afrique Occidentale.

Cette caractéristique de l'élevage bovin en ADAMAOUA, ne manque pas de poser des problèmes en matière de trypanosomose, à laquelle les zébus sont extrêmement sensibles.

II.- LES MODES D'ELEVAGE :

Sur l'ensemble du plateau de l'ADAMAOUA, le système traditionnel d'élevage prédomine et est caractérisé par la transhumance saisonnière.

II.1. L'élevage traditionnel :

L'élevage traditionnel est de type extensif et se conduit de trois façons :

- L'élevage transhumant
- l'élevage nomade
- l'élevage sédentaire

II.1.1. La transhumance :

La transhumance consiste en un mouvement saisonnier des troupeaux à la recherche d'herbe et d'eau. Il s'agit d'exploiter de façon temporaire, des pâturages qui ne peuvent pas l'être pendant toute l'année.

Pour la majorité des troupeaux bovins en ADAMAOUA, ces déplacements correspondent à la saison sèche. Les départs se situent en Novembre ou début Décembre et les retours en Mars-Avril, une fois les pluies bien rétablies.

En début de saison sèche, les troupeaux se rassemblent sur les prairies riches en Pennisetum purpureum, le long des rivières et grands cours d'eau. Au fur et à mesure que la saison sèche avance, ils descendent les vallées jusqu'à la limite des zones infestées de glossines. Pendant la saison sèche, les glossines de savane (Glossines du groupe morsitans) qui sont les plus importantes en ADAMAOUA se concentrent près des cours d'eau, alors que leur habitat est beaucoup plus dispersé pendant la saison humide.

La réduction des zones de dispersion de Glossina morsitans submorsitans libère des pâturages qui sont exploités par le bétail en transhumance pendant la saison sèche.

Si la transhumance est dictée par la recherche d'herbe et d'eau, en ADAMAOUA, elle varie aussi en fonction des aires infestées par les glossines surtout celles du groupe morsitans.

II.1.2. L'élevage nomade :

Ce mode d'élevage pratiqué par certains éleveurs Mbororo est caractérisé par des déplacements incessants, à la recherche d'herbe et de débouchés autour des villages et de grands centres pour écouler les produits laitiers.

II.1.3. L'élevage sédentaire :

Pratiqué par les éleveurs foubés et quelques Mbororo, il présente des avantages certains et apparaît comme une étape pour la vulgarisation des techniques modernes d'élevage.

II.2. L'élevage moderne :

II.2.1. Le ranching :

C'est un système d'élevage rationalisé et contrôlé grâce à :

- une limitation des déplacements des animaux
- une utilisation judicieuse des ressources en eau et fourrages ;
- une exploitation organisée des parcours et une complémentation de la ration des animaux pendant la saison sèche ;

- et une protection sanitaire suivie des animaux. Ce mode d'élevage est de plus en plus pratiqué en ADAMAOUA. Dans le cadre du "Plan viande", des Sociétés d'Etat tels que la Société de Développement des Productions Animales (SODEPA) et le Fonds National de Développement Rural (FONADER) octroient des crédits aux éleveurs intéressés par le ranching.

II.2.2. L'embouche intensive :

Malgré les avantages économiques qu'offre l'embouche intensive, elle est peu pratiquée en ADAMAOUA.

III.- L'EFFECTIF BOVIN ET SON IMPORTANCE DANS LE CHEPTEL NATIONAL :

Il est difficile, compte-tenu du caractère traditionnel de l'élevage en ADAMAOUA, d'avoir l'effectif exact des bovins.

Les recensements sont basés sur les campagnes de vaccinations.

TABLEAU N°1 : Effectifs bovins du CAMEROUN par zone d'élevage :

SECTEURS	ADAMAOUA	NORD	NORD-OUEST	TOTAL
EFFECTIFS BOVINS	1.600.000	1.100.000	800.000	3.500.000

Source : Rapport-annuel MINEL 1979(47).

Sur un effectif de 3.500.000 bovins, l'ADAMAOUA comptait 1.600.000 bovins soient 45,71 pour 100 du cheptel national.

Les besoins en protéines animales de grands centres urbains du Sud CAMEROUN sont couverts grâce à l'apport de l'ADAMAOUA.

La région achemine annuellement vers le Sud du pays 100.000 bovins et 600 à 800 tonnes de viande fraîche.

En outre, l'ADAMAOUA fournit 1.100 tonnes de viande bovine parmi les 1.800 tonnes exportées par le CAMEROUN vers les pays voisins (Congo, Gabon, Zaïre)(47).

C H A P I T R E IV :

LA SITUATION SANITAIRE DU CHEPTEL.

I.- MALADIES TRANSMISES PAR LES TIQUES :

Par son climat, l'ADAMAOUA est un terrain favorable à la prolifération des tiques. Nulle part sur le plateau, le bétail n'est à l'abri des Ixodidés. Les tiques jouent un rôle pathogène indirect par les maladies qu'ils transmettent.

I.1. La cowdriose :

C'est une maladie infectieuse, virulente, non contagieuse et due à une rickettsie : Cowdria ruminantium, transmise au bétail par les tiques du genre Amblyoma. ~~Elle~~^{Elle} ~~est~~^{est} non mentionnée dans les registres des centres zootechniques, cette maladie existe en ADAMAOUA et est diagnostiquée régulièrement dans les ranchs et à la station de WAKWA où l'état sanitaire des bovins est suivi.

Il est intéressant de noter l'existence d'une maladie localisée au centre du plateau et qui sévit sous forme enzootique. Il s'agit du Tel-tou qui signifie "mort rapide" en peulh local. Certains auteurs pensent qu'il s'agirait de la forme foudroyante de la cowdriose(21).

I.2. Babesioses et Anaplasmoses :

Ces maladies ne sont pas signalées dans les élevages traditionnels, mais sont présentes dans les ranchs et à la station de WAKWA.

Quant à la lutte contre les tiques, elle reste encore traditionnelle en ADAMAOUA où le détiquage manuel est l'une des tâches les plus importantes des bergers. Les bains détiqueurs ne sont pas encore répandus sur le plateau.

II.- LES HELMINTHOSES :

L'incidence des Helminthoses est grande sur le plateau de l'ADAMAOUA. Elles causent de véritables ravages dans les troupeaux traditionnels surtout chez les veaux.

II.1. Chez les veaux :

Les deux helminthoses prédominantes sont les toxocaroses et les strongyloïdoses. Elles seraient responsables de 23 pour 100 des mortalités chez les veaux en ADAMAOUA(46).

Malgré l'importance des parasitoses internes chez les jeunes bovins, peu de recherches ont été consacrées au problème. Des travaux réalisés en République Centrafricaine, où règnent les mêmes conditions climatiques qu'en ADAMAOUA, sur des zébus Mbororo et Goudali qui proviennent généralement du plateau de l'ADAMAOUA ont confirmé l'importance de Toxocara vitulorum et Strongyloides papillosus(40).

II.2. Chez les bovins adultes :

Chez les bovins adultes, une hémithose est dominante. C'est la Fasciolose due à Fasciola gigantica dont l'hôte intermédiaire est la limnée (Limnea natalensis).

Sur le plateau de l'ADAMAOUA, la distomatose bovine affecte gravement les troupeaux. Le pourcentage des foies saisis à l'inspection sanitaire varie entre 50 à 90 pour 100 entraînant de lourdes pertes économiques(48).

III.- LES MALADIES INFECTIEUSES :

III.1. Le charbon symptomatique :

Le charbon symptomatique constitue une dominante de la pathologie infectieuse en ADAMAOUA où il sévit sous forme endémique. Une campagne de prophylaxie médicale est appliquée contre cette maladie.

III.2. La Pasteurellose bovine :

Pratiquement tous les centres zootechniques et vétérinaires de l'ADAMAOUA font état de soins et de mortalités entraînés par la pasteurellose. En fait, les infirmiers ont tendance à appeler par ce nom toutes les affections pulmonaires. Néanmoins la pasteurellose bovine existe sur le plateau et se manifeste avec les symptômes classiques pleuro-pulmonaires et abdominaux avec diarrhées et coliques.

Cette maladie fait l'objet d'une vaccination annuelle financée par l'Etat.

III.3. La Fièvre aphteuse :

En 1974 et 1975, les premiers foyers de fièvre aphteuse éclatent à l'Ouest du plateau, dans l'arrondissement de Banyo. En 1981, au cours de nos tournées, nous avons eu l'occasion de voir des troupeaux atteints de cette maladie virale, cette fois à l'Est dans l'arrondissement de Meiganga.

Des mesures de prophylaxie sanitaire sont prises contre cette maladie. Des essais de typage du virus ont permis de trouver le sérotype O(43).

CONCLUSION :

Le climat soudano-guinéen tempéré par l'altitude, les grandes disponibilités fourragères, les capacités zootechniques des races bovines bien adaptées et dans une certaine mesure l'immensité du territoire, ont fait du plateau de l'ADAMAOUA une région propice à l'activité pastorale. Mais, autant la richesse des pâturages ne peuvent laisser indifférents les éleveurs, autant ils se montrent très sensibles à la salubrité d'une zone d'élevage.

Si l'ADAMAOUA apparaissait autrefois comme le "bon pays" où les troupeaux prospèrent en bonne santé(4), ceci n'est plus vrai depuis que des invasions de glossines ont affecté une grande partie du plateau, et transmettent au bétail la trypanosomose bovine.

Dans la deuxième partie de notre exposé, nous aborderons l'étude de la trypanosomose bovine en ADAMAOUA.

DEUXIEME PARTIE

LA TRYPANOSOMOSE BOVINE
EN ADAMAOUA.

C H A P I T R E I.

LES GLOSSINES SUR LE PLATEAU
DE L'ADAMACUA :

I.- GENERALITES SUR LES GLOSSINES :

I.1. Définition - Historique :

Le genre Glossina appartient à l'embranchement des Arthropodes, à l'ordre des Diptères, à la famille des Muscidae et à la sous-famille des Glossininae.

Ce sont des Muscidae piqueurs à trompe dure portée horizontalement vers l'avant, communément appelés "mouches tsé-tsé". Leur rôle en pathologie vétérinaire et humaine est très importante. Ce sont les vecteurs des trypanosomoses.

La relation mouche tsé-tsé et trypanosomose a été soupçonnée dès 1879. En 1895, BRUCE au ZOULOULAND découvre l'agent causal de la trypanosomose (Nagana) et établit le rôle vecteur de Glossina morsitans. Le développement de différentes espèces de trypanosomes chez les glossines est élucidé au début du XXème siècle par plusieurs chercheurs (KLEINE, BOUFFARD, BOUET, ROUBAUD, ROBERTSON, RODHAIN, BEQUAERT etc...).

I.2. Morphologie des glossines :

Les glossines sont des mouches allongées, robustes, de coloration brun-noirâtre. Elles comportent 3 parties : la tête, le thorax et l'abdomen (planche N° 1).

- La tête :

La tête est large et porte deux gros yeux à facettes séparés dans les deux sexes et 3 orelles frontaux. Les antennes triarticulées sont caractérisées par la forme de l'arista très plumeuse sur son bord dorsal.

La trompe est formée de trois stylets : le labium, le labre et

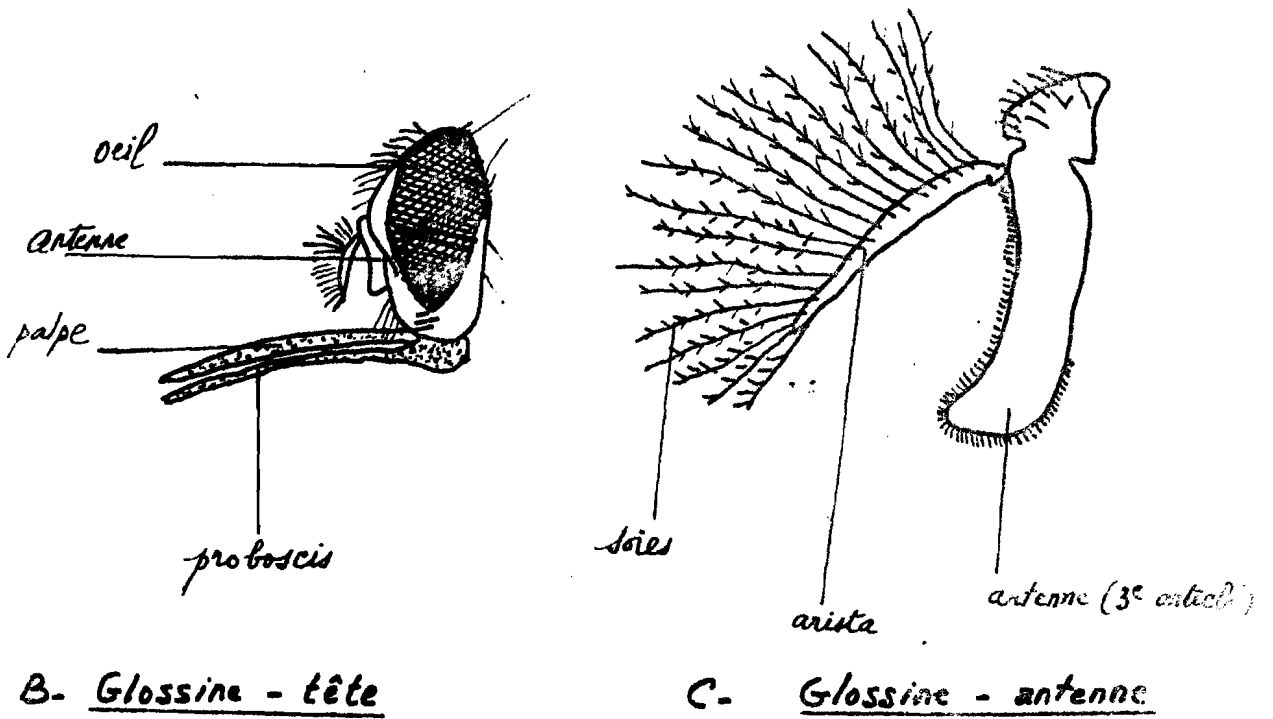
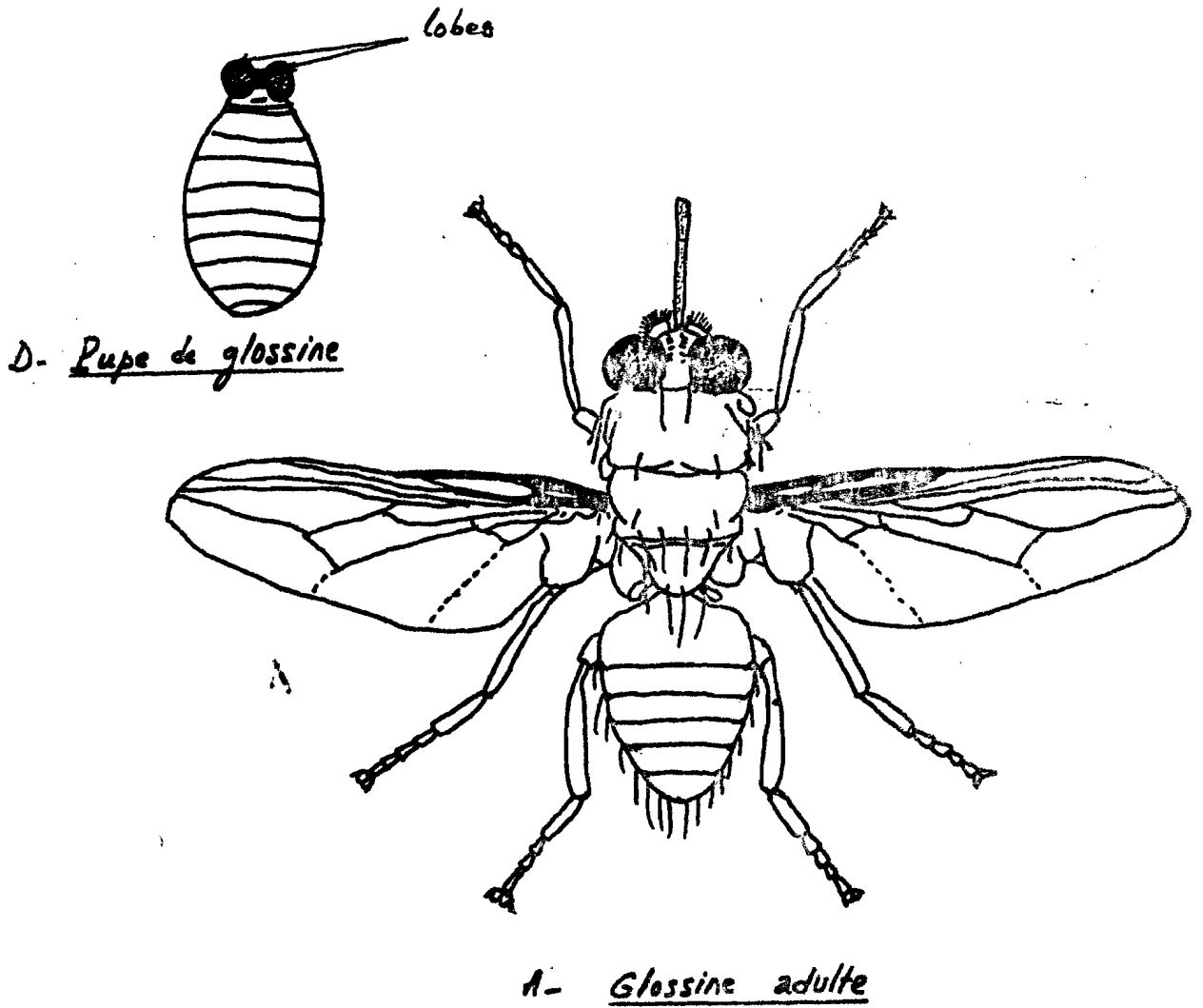


PLANCHE N° 1: MORPHOLOGIE GENERALE DES GLOSSINES
 (source: ITARD J.)

l'hypopharynx (planche n°2). Les palpes maxillaires sont situés de chaque côté de la trompe ou proboscis. Au moment de la piqûre, la trompe est rabattue vers le bas alors que les palpes restent horizontaux.

- Le thorax :

Le thorax porte une paire d'ailes et trois paires de pattes. Les ailes de glossine présentent une nervation constante et caractéristique avec une cellule discale en forme de hache (planche n°2). Au repos les ailes sont repliées et dépassent sensiblement l'abdomen.

- l'Abdomen :

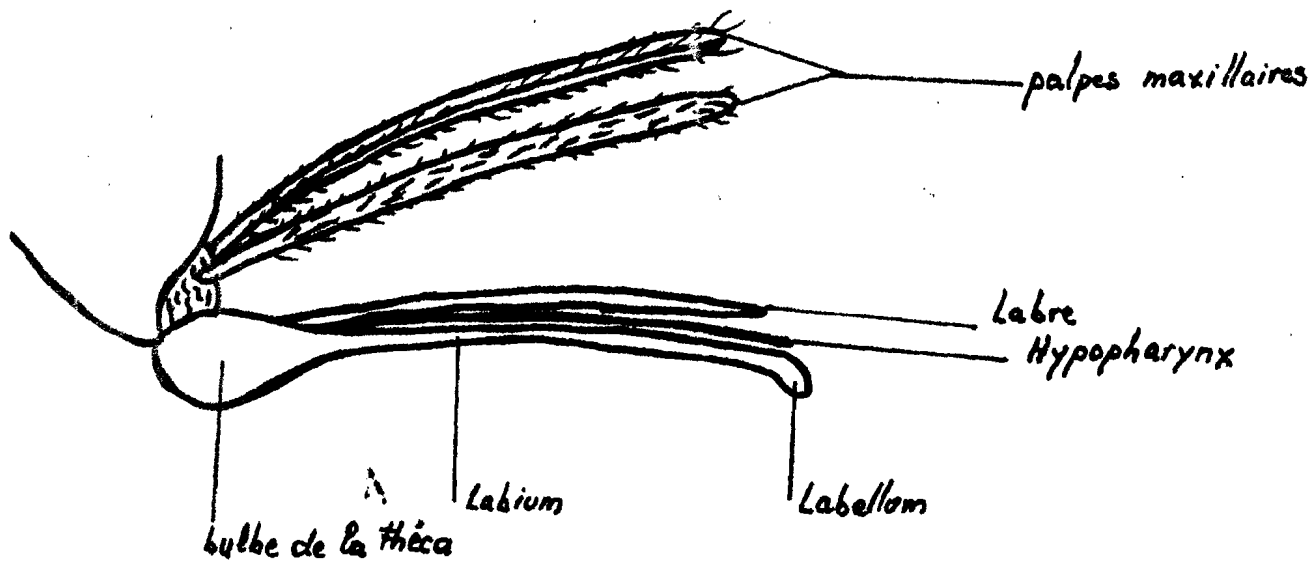
L'abdomen est composé de 8 segments dont 7 visibles dorsalement et le 2ème segment est le plus grand.

L'abdomen se termine par l'hypopygium qui renferme les genitalia qui sont les organes reproducteurs externes du mâle et de la femelle. Leur forme et leurs dimensions sont caractéristiques des espèces (planche n°3).

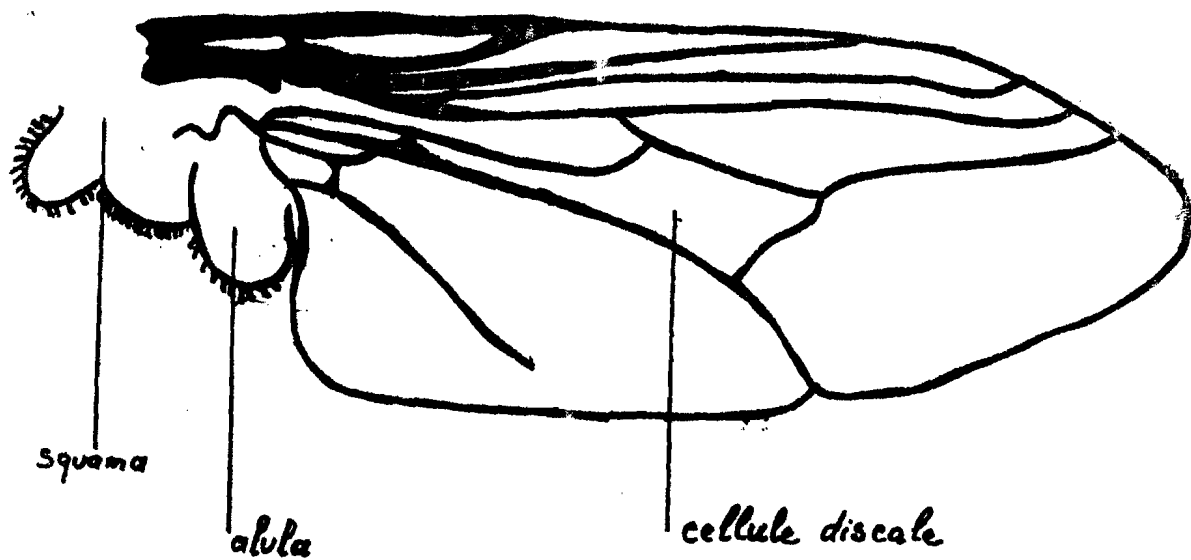
Les genitalia mâles présentent des organes saillants contrairement à ceux de la femelle.

Le tube digestif interne comporte le canal alimentaire qui se prolonge dans la tête par le pharynx et l'œsophage qui se termine au proventricule où aboutit également le canal du jabot. Le proventricule sécrète la membrane péritrophique qui pénètre dans l'intestin moyen et s'étend jusqu'à l'intestin postérieur. Cette membrane délimite sur toute la longueur de l'intestin moyen deux régions : un espace endopéritrophique et un espace ectopéritrophique. L'intestin postérieur commence au point d'insertion des tubes de Malpighi et se termine à l'anus (voir planche n°4).

L'appareil salivaire comprend un conduit salivaire qui débute à la base de l'hypopharynx, pénètre dans la tête et se divise en deux conduits pairs qui se poursuivent à travers l'abdomen par deux glandes salivaires. La salive éjectée pendant la piqûre empêche la coagulation du sang pendant le repas et sert de véhicule aux métatrypanosomes des mouches infectées.



TROMPE DE GLOSSINE



AILE DE GLOSSINE

PLANCHE N°2: TROMPE ET AILE DE GLOSSINE

1.3. Classification :

Les Glossinae comportent un seul genre : Glossina, exclusivement limité à l'Afrique au Sud du Sahara entre les latitudes 15°N et 28°S.

On distingue trois sous-genres suivant la morphologie des cerques de l'appareil génital mâle (planche n°3) et par certaines constantes de leur biologie(31).

- Sous-genre Glossina (groupe morsitans) :

Les mâles présentent des cerques soudés à leur extrémité distale et réunis par une membrane. Seuls les 2 derniers articles des tarsi III sont noirs. L'abdomen est jaune tacheté de brun. Ces glossines vivent dans les savanes aux forêts claires. Les espèces de ce groupe présentes en Adamaoua sont : Glossina morsitans submorsitans, Glossina (G.) longipalpis. Les espèces de ce sous-genre sont très zoophiles.

- Sous-genre Nemorhina (groupe palpalis) :

Les mâles ont des cerques réunis par une membrane échancrée. Les articles des tarsi III sont noirs. L'abdomen est brun noir avec des tâches sombres sur fond clair grisâtre. Les espèces de ce sous-genre vivent surtout le long des cours d'eau dans les galeries forestières et sont très hygrophiles.

Sont signalées sur le plateau de l'ADAMAOUA : Glossina (N.) palpalis, Glossina (N.) fuscipes, Glossina (N.) tachinoides.

- Sous-genre Austenina (groupe fusca) :

Les mâles ont des cerques entièrement libres (pas de membrane). Seuls les 2 derniers articles de tarsi III sont noirs. L'abdomen est brun foncé uniforme. Les espèces de ce genre vivent en forêt équatoriale. Ces espèces sont très zoophiles.

Une espèce, Glossina (A) fusca a été identifiée au Sud du plateau de l'ADAMAOUA dans les savanes périforestières.

1.4. Biologie des glossines :

- Habitat et mode de vie :

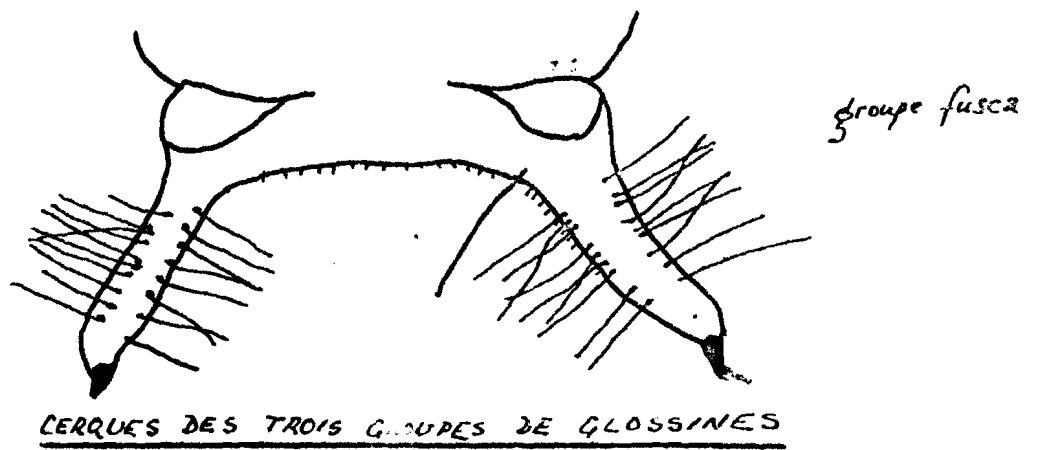
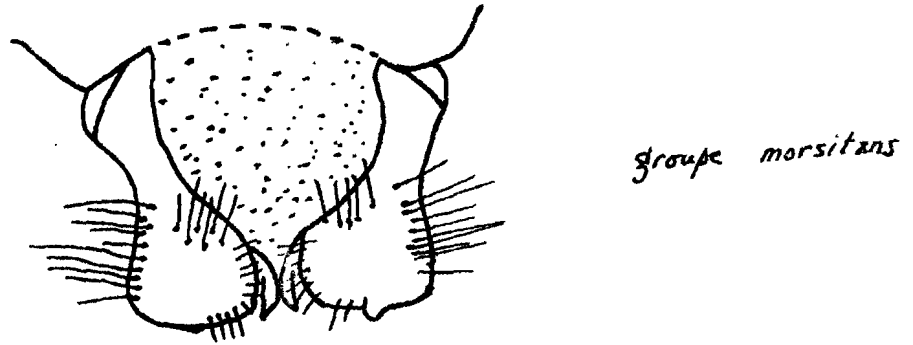
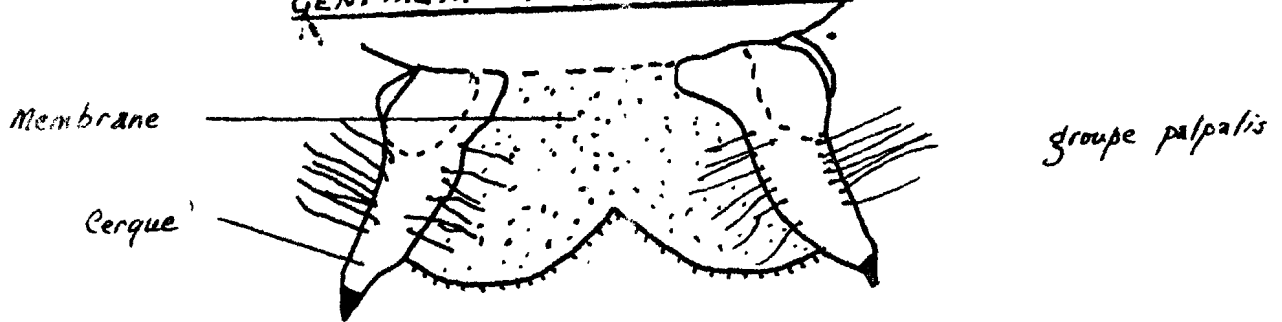
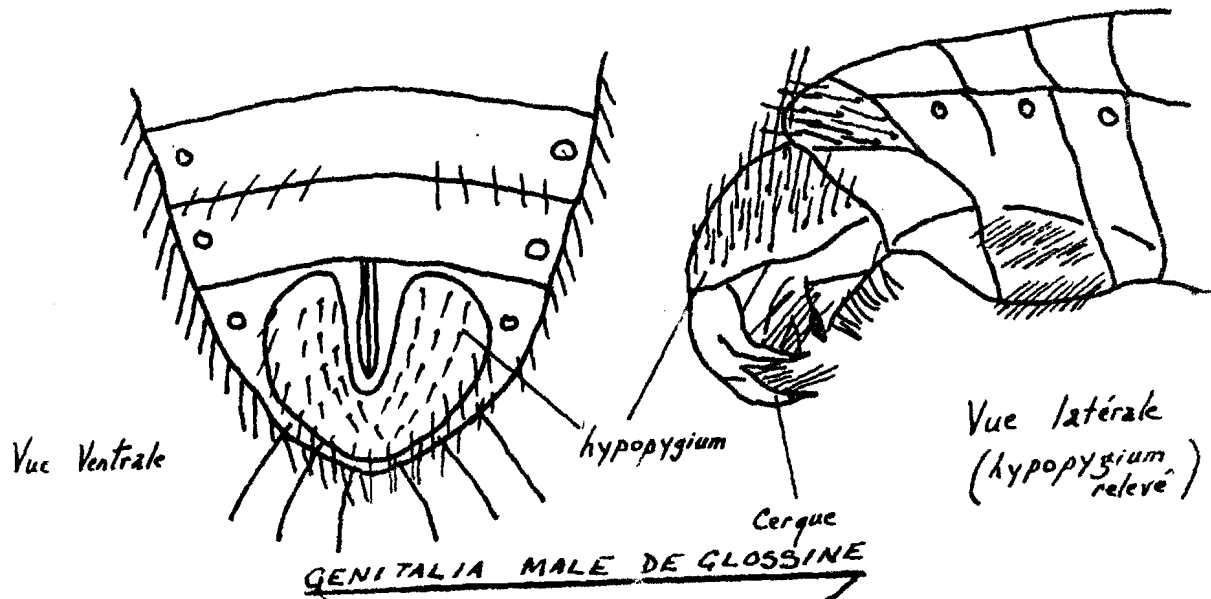
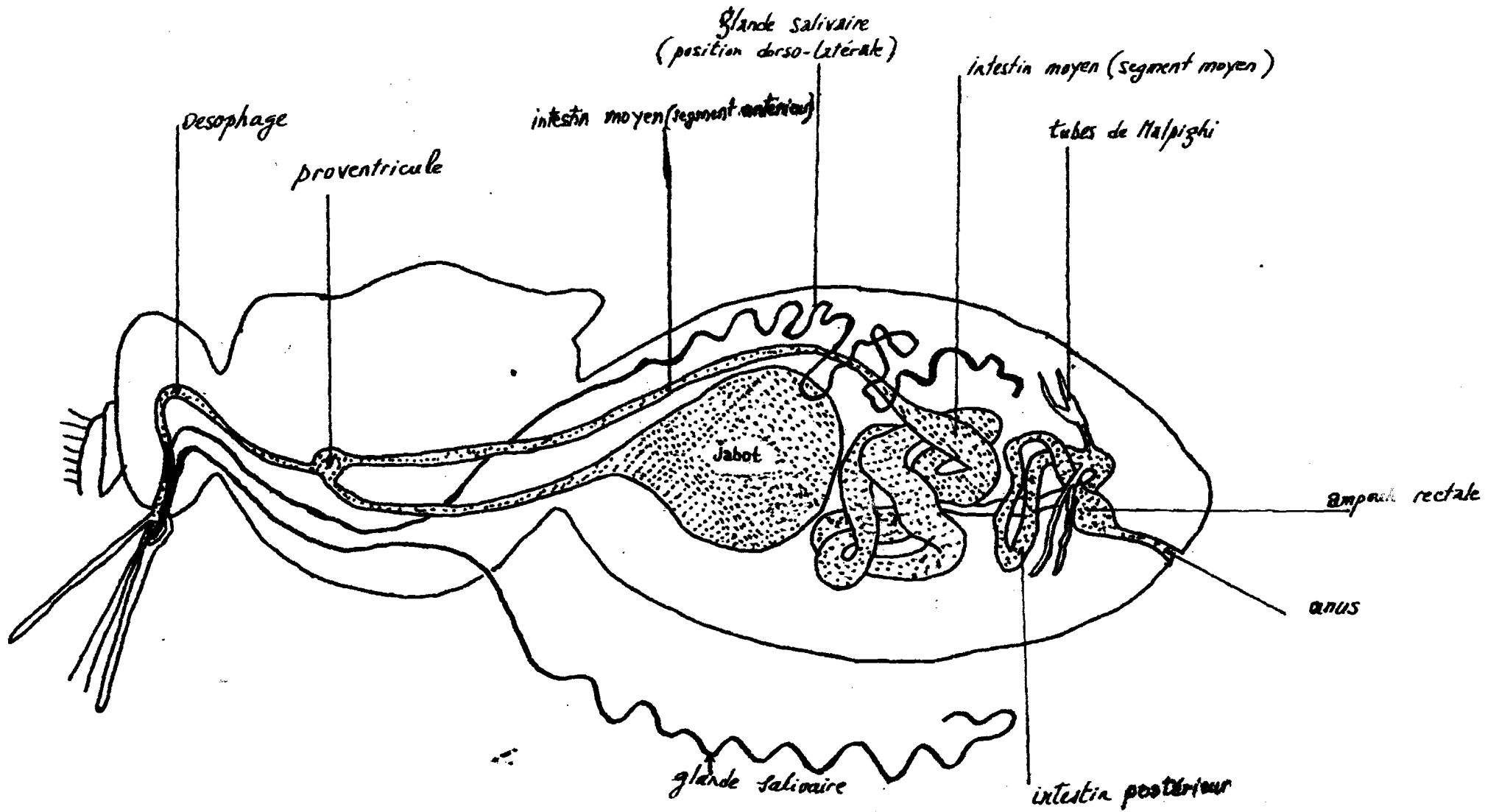


PLANCHE N°3: GLOSSINES MALES - EXTREMITÉ POSTÉRIÈRE



PLANCHEN°4: SCHEMA DE L'ANATOMIE INTERNE DU TUBE DIGESTIF ET DES GLANDES ANNEXES DE GLOSSINE

Les 4 facteurs qui déterminent la présence des glossines dans une région donnée sont : la chaleur, l'humidité relative, l'ombrage et la nourriture. Toutes les glossines recherchent la chaleur, de préférence une température de 25 à 30°C. Quant à l'humidité relative, les exigences sont variables selon les espèces : les espèces du groupe fusca et palpalis recherchent une humidité relative de 70 à 95 pour 100, alors que celles du groupe morsitans se contentent d'une humidité relative de 33 à 60 pour 100. Les espèces du groupe fusca et palpalis aiment les zones ombragées alors que celles du groupe morsitans préfèrent les zones dénudées et ensoleillées. Le biotope préféré des fusca sont les forêts équatoriales, les palpalis les galeries forestières ou en bordure des forêts ; les morsitans ont comme biotope les savanes.

En ce qui concerne l'altitude, les glossines ne vivent pas au-dessus de 1.600 m, car plus haut la température n'est pas suffisante pour permettre le développement des pupes.

Les glossines des groupes palpalis et morsitans piquent le bétail surtout le matin et à la fin de l'après-midi. Quant aux glossines du groupe fusca elles piquent le bétail pendant la première moitié de la nuit.

Les mouches tsé-tsé sont en général exophiles ; elles ne pénètrent pas dans les habitations.

- Alimentation :

Les glossines sont exclusivement hématophages dans les deux sexes. Elles peuvent se nourrir sur divers animaux, mais la plupart des espèces préfèrent les ongulés. Certaines espèces du groupe palpalis sont plus anthropophiles que zoophiles. Les préférences des glossines sur les animaux sont variables, et on les groupe selon leurs hôtes préférés(31).

Tableau N°II : Classement de quelques espèces de glossines
en fonction de leurs préférences alimentaires :

Espèces de glossines	Hôtes mammifères préférés
Glossina swynnertoni, Glossina tabaniformis, Glossina austeni	Suidés
Glossina morsitans, Glossina morsitans submorsitans, Glossina morsitans centralis	Suidés et Bovidés
Glossina pallidipes, Glossina fusca, Glossina longipalpis	Bovidés
Glossina brevipalpis, Glossina longipennis	Hypopotame et autres mammifères sauvages
Glossina palpalis, Glossina fuscipes, Glossina tachinoides	Plupart des hôtes disponibles

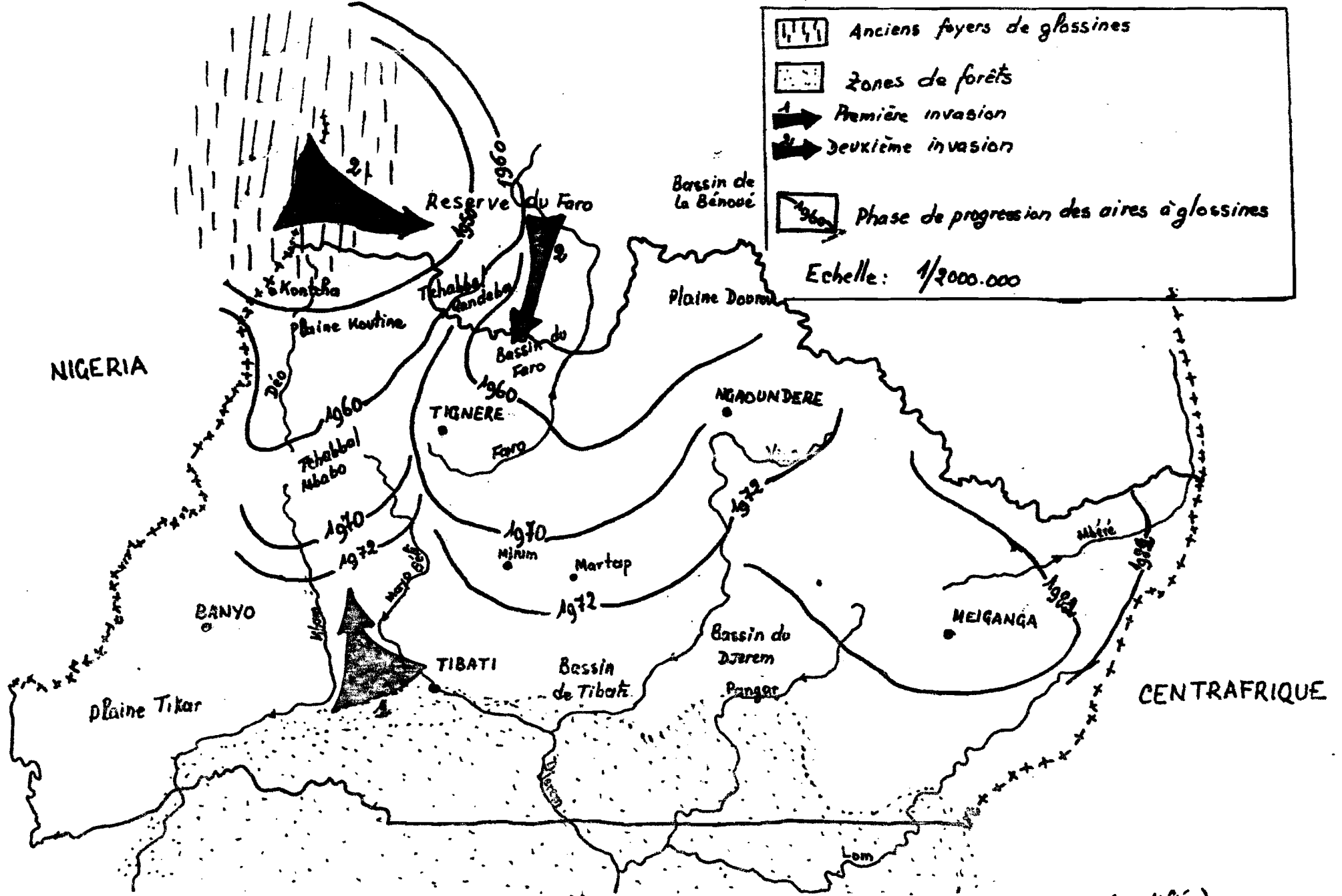
Source : MULLIGAN(31).

Les glossines sont attirées par les mouvements d'animaux et objets (voitures, bicyclettes...). Elles piquent sur les surfaces sombres. Une glossine se nourrit à peu près tous les 3 jours.

- Développement :

La glossine femelle est vivipare. Elle ne pond qu'une seule larve à fois. Chaque ponte nécessite plusieurs repas sanguins : il y a non concordance gonotrophique. La larve pondue ne se nourrit généralement pas, et s'enfonce immédiatement dans le sol et se transforme en pupes en 20 à 30 mn. La larve de glossine présente à sa partie postérieure deux lobes arrondis portant les stigmates respiratoires. Les pupes présentent les mêmes lobes (voir planche n°1). Les lieux de ponte sont variables et dépendent de l'espèce (routes sableuses, ombragées, le pied d'un arbre tombé, le bas des rochers...). Le stade pupes dure environ 30 jours à 25°C. A

CARTE N°4: INVASION DU PLATEAU DE L'ADAMAOUA PAR LES GLOSSINES

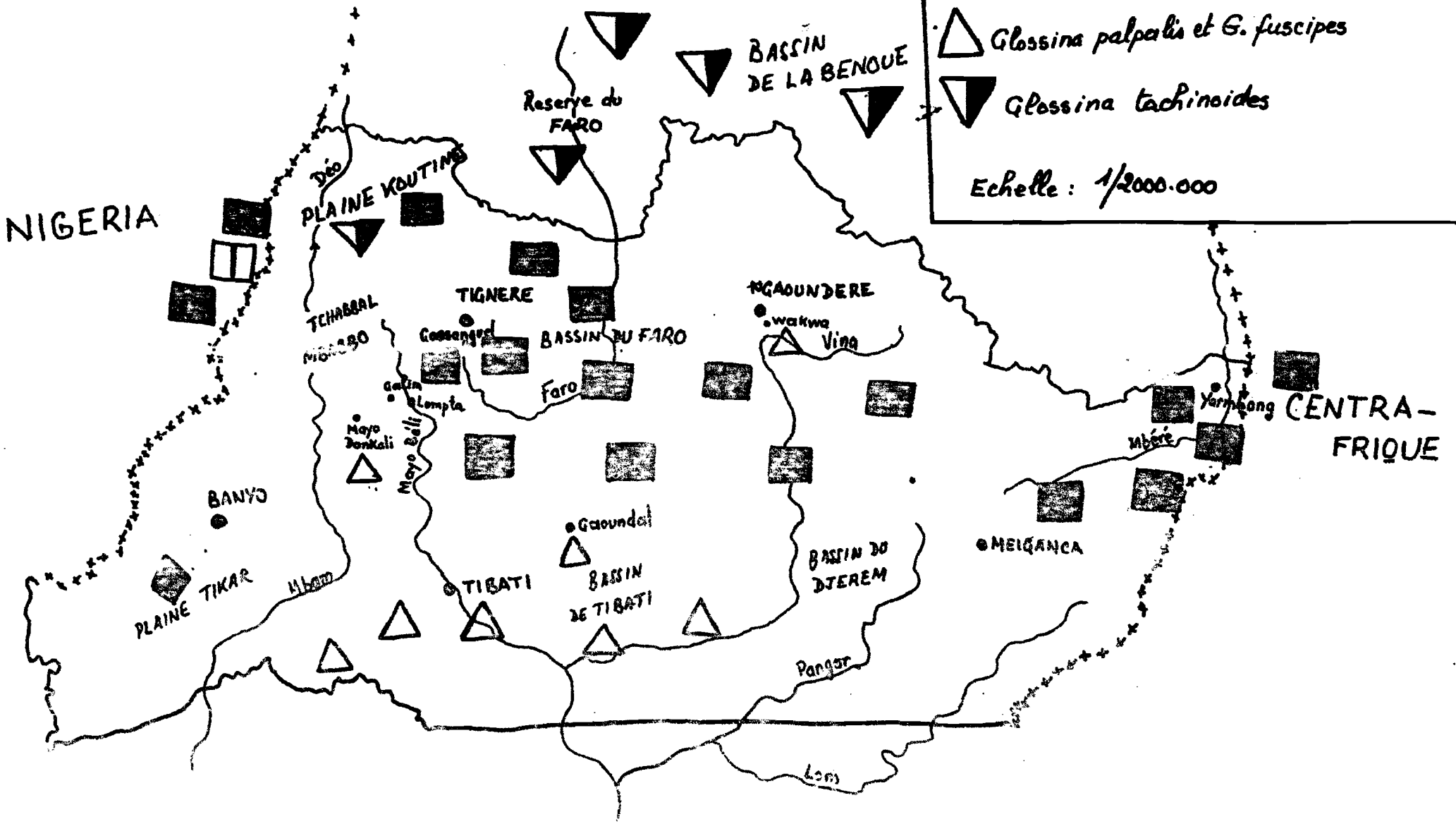


Source: Boutrais J. (modifiée)

CARTE N°5: DISTRIBUTION GENERALE DE GLOSSINES SUR LE PLATEAU DE L'ADAMAOUA (avant 1976)

■	<i>Glossina morsitans submorsitans</i>
□	<i>Glossina longipalpis</i>
◆	<i>Glossina fusca</i>
△	<i>Glossina palpalis</i> et <i>G. fuscipes</i>
▽	<i>Glossina tachinoides</i>

Echelle : 1/2000.000



30°C, ce stade ne dure que 21 jours. A 40°C, toutes les pupes sont détruites, et au-dessous de 20°C le développement est arrêté, ce qui explique l'absence des mouches tsé-tsé en régions froides ou tempérées(31).

II.- LES GLOSSINES SUR LE PLATEAU DE L'ADAMAOUA :

II.1. L'invasion du plateau par les glossines : (carte N°4) :

On a longtemps considéré le plateau de l'ADAMAOUA comme indemne de glossines grâce à son altitude. On a longtemps cru que les mouches tsé-tsé ne pouvaient pas dépasser l'altitude de 1.000 m. En fait les glossines se montrent surtout sensibles aux climats locaux et à la nature du couvert arboré.

Plusieurs études, notamment au Nigéria ont montré que les limites des aires à glossines ne restent pas stables, mais varient sans cesse pour des raisons encore mal élucidées. Cette situation s'observe sur le plateau de l'ADAMAOUA. Au cours de ce siècle, une première invasion de glossines s'effectue dans un premier temps à partir des savanes périforestières et atteint le plateau au Nord de Tibati entre le Mayo Béli et le Mbam.

Depuis 1950, une autre invasion de glossines s'effectue cette fois à partir de l'abrupt Nord du plateau. Elle s'étend pour couvrir le bassin du Faro, la zone Minim-Martap, de même que les contreforts de Tchabal Mbabo. Au centre du plateau, les mouches tsé-tsé atteignent la Vina en 1972(4). Aujourd'hui, les glossines ont atteint l'Est du plateau jusqu'à la frontière Centrafricaine. (Carte n°4).

II.2. Distribution générale (Carte N°5) :

La distribution que nous donnons ici date d'avant 1976, année de démarrage de la lutte antiglossine sur le plateau de l'ADAMAOUA.

- Glossina morsitans submorsitans : c'est l'espèce la plus largement répandue sur le plateau. Elle occupe tout le Nord de l'ADAMAOUA, depuis le bassin du Faro, sur une ceinture s'étendant du Nigéria jusqu'à la République Centrafricaine. C'est l'espèce la plus importante en ADAMAOUA.

- Glossina tachinoides : répandue au Nord, dans le bassin de la Bénoué. Un échantillon a été capturé dans la plaine Koutine en ADAMAOUA.

- Glossina palpalis ; a été découverte au Sud du plateau, près de Tibati et à WAKWA.

- Glossina fuscipes :

Des échantillons identifiés dans la collection du Ministère de l'Elevage proviennent de Gaoundal et Mayo Dankali.

- Glossina fusca : a été identifié au Sud de Banyo.

- Glossina longipalpis : a été identifié à l'Ouest de Tchabbal Mbabbo, au-delà de la frontière nigériane.

II.3. Evolution et importance de la mouche tsé-tsé en ADAMAOUA : =====

Les populations de glossines connaissent de grandes fluctuations de leurs distribution et densité. Ce sont les populations de glossines de savane (groupe morsitans) qui sont les plus instables. Leur expansion a été grande en ADAMAOUA.

En 1971, FORD(11) notait que depuis 1950, Glossina morsitans avait envahi 20.820 km² et à moins d'être arrêtée finirait par envahir encore 9.000 km² de terres fertiles et largement exploitables.

En lisant les rapports du Service d'élevage de l'ADAMAOUA de 1962 à 1976, nous^{avons} relevé les remarques faites sur l'évolution et l'importance de la mouche tsé-tsé.

Rapport annuel 1962 : =====

"Des zones à infestations glossinaires importantes ont été abandonnées par les éleveurs, notamment sur le Faro ; les animaux sont venus se fixer sur la route Tignère-Ngaoundéré".

Rapport annuel 1963 :

"La vallée du Faro a été complètement abandonnée par les éleveurs qui se sont déplacés sur l'axe routier Ngaoundéré-Tibati et la vallée de la Vina".

Rapport annuel 1964 :

"Les zones infestées de mouches tsé-tsé sont les mêmes que celles signalées en 1963? Beaucoup d'éleveurs se sont éloignés de ces zones et ceux qui n'ont pas pu ou voulu s'en écarter ont connu des pertes sévères dans leurs troupeaux. L'exode aurait commencé en 1962 en direction de l'Est de l'arrondissement de Tignère vers Ngaoundéré, à telle enseigne que si ce mouvement persistait un ou deux ans de plus, on assisterait à l'anéantissement quasi total desdits pâturages".

Rapport 1965 :

"Les aires à glossines s'étendent de plus en plus. Les transhumances anarchiques interviennent pour répandre de plus en plus la maladie".

Rapport 1967 :

"Les zones infestées de glossines s'étendent vers le Sud et l'Est du plateau surtout vers Martap et Béka-Baya".

Les rapports suivants ne font pas état de l'avance de la mouche tsé-tsé puisqu'elle se trouve partout avec des densités variables.

Parallèlement à cette évolution des aires infestées de glossines, la trypanosomose bovine prenait une importance de plus en plus grandissante.

C H A P I T R E II.

ETUDE GENERALE DE LA TRYPANOSOMOSE BOVINE.

I.- GENERALITES - DEFINITION - SYNONYMIE.

Les trypanosomoses sont des affections parasitaires provoquées par la présence dans le plasma sanguin et dans divers tissus de protozoaires flagellés appartenant au genre Trypanosoma. Ces protozoaires se rencontrent chez de nombreuses espèces animales, mais ils semblent n'être pathogènes que pour les mammifères y compris l'homme.

La trypanosomose bovine est une trypanosomose à glossines : sa répartition est étroitement liée à la distribution de mouches tsé-tsé, bien que Trypanosoma vivax se transmette aussi facilement, de façon mécanique par d'autres arthropodes piqueurs.

La trypanosomose bovine porte le nom de Nagana en général. Au CAMEROUN, les peulh la nomment "Pial" (Pié au pluriel), ou "Wadaoundé".

II.- ETIOLOGIE :

II.1. Les parasites :

II.1.1. Généralités - Définitions :

Les trypanosomes sont des Protozoaires flagellés, appartenant à l'ordre des Kinetoplastida, à la famille des Trypanosomatidae et au genre Trypanosoma.

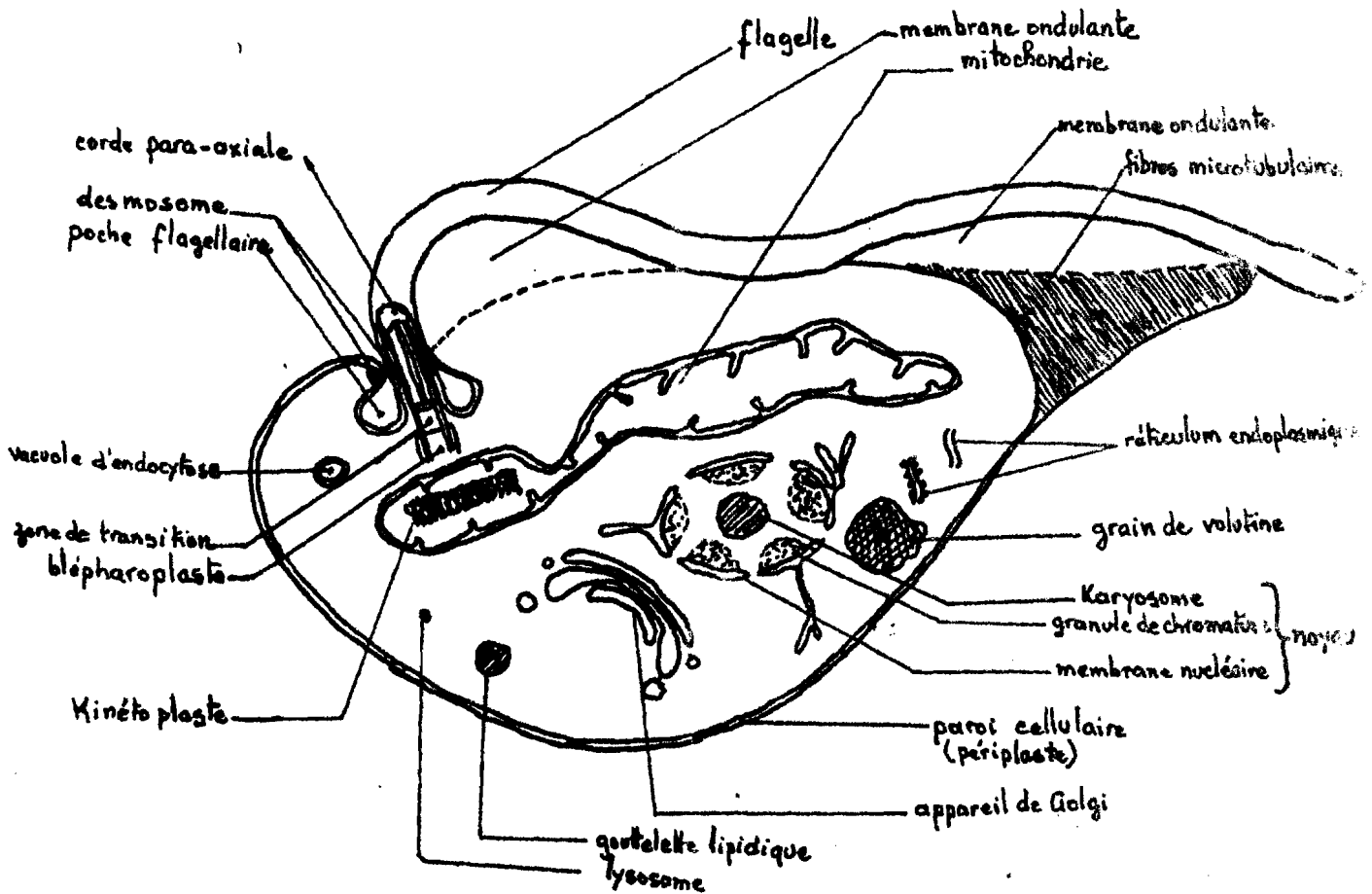
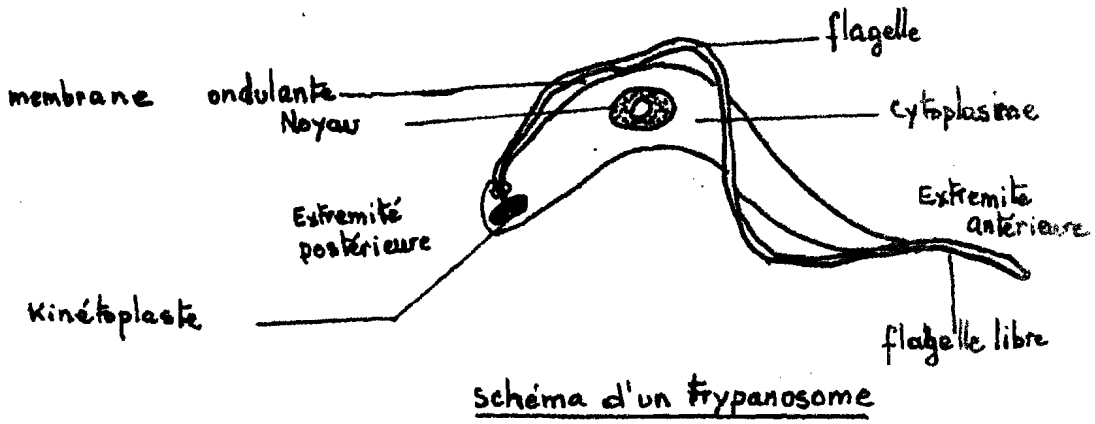
Les espèces d'importance médicale sont généralement dixènes, c'est-à-dire qu'elles ont un cycle évolutif passant par deux hôtes.

II.1.2. Morphologie et structure de trypanosomes :

II.1.2.1. Morphologie :

Le trypanosome comme tout Protozoaire, est formé d'une cellule unique qui constitue un organisme autonome.

../..



Ultrastructure d'un trypanosome

PLANCHE N°5: MORPHOLOGIE ET STRUCTURE DE TRYPANOSOME

Source : ITARD J. ()

La forme classique est celle d'une cellule élancée et aplatie, avec une membrane ondulante plus ou moins enroulée autour du corps et prolongée vers l'avant par un flagelle libre.

Cette forme varie en fonction du stade évolutif du trypanosome, et en fonction de l'espèce.

II.1.2.2. Structure (planche n° 5) :

- Au microscope ordinaire :

Le trypanosome comprend une masse de cytoplasme qui contient des organites et enclaves variés, ainsi qu'un noyau. La périphérie du cytoplasme est limitée par une paroi cellulaire.

- Au microscope électronique :

Le microscope électronique a permis de préciser la structure de différentes parties de la cellule.

• La paroi cellulaire : ou périplaste est formée d'une membrane de 8 à 10 nanomètres d'épaisseur et d'une couche de fibres microtubulaires. La membrane est formée de trois couches (couche externe, médiane et interne). La couche externe est riche en glycoprotéines. Elle constitue l'antigène de surface du trypanosome. Elle peut être rejetée puis reformée par le trypanosome ; ce qui explique la grande variabilité antigénique observée chez les souches de trypanosomes.

La couche de fibres microtubulaires est constituée de microtubules. Elle joue le rôle de squelette du trypanosome ou d'organe de contraction intervenant dans la locomotion.

• Le flagelle : Il est formé d'une invagination de la paroi cellulaire, délimitant la poche flagellaire au fond de laquelle émerge le flagelle.

La membrane ondulante est formée par la paroi cellulaire étirée par les mouvements du flagelle.

• Le noyau :

La membrane est formée de deux feuillettes accolées, percées de nombreux pores. Le noyau communique avec le cytoplasme. Il contient l'ADN qui contrôle l'activité métabolique et les caractéristiques morphologiques de la cellule.

• Le système mitochondrial et le kinétoplaste :

Les mitochondries sont des organites intracellulaires qui paraissent se déplacer suivant les courants cytoplasmiques. Elles contiennent les enzymes nécessaires à la respiration. La mitochondrie contient de granules de lipoprotéines, de l'ARN et ADN qui constituent un système génétique extranucléaire impliqué dans la synthèse des protéines.

Le kinétoplaste est une portion dilatée de la mitochondrie, et est très riche en ADN.

• L'appareil vacuolaire :

Le trypanosome contient d'autres organites qui jouent un rôle dans la physiologie du protozoaire. Ce sont l'appareil de GOLGI, le réticulum endoplasmique qui contient les ribosomes (ARN), et les lysosomes qui renferment des hydrolysats enzymatiques.

Le cytoplasme du trypanosome contient également d'autres structures mal identifiées ; grains de vultine et des gouttelettes lipidiques.

II.1.3. Classification des trypanosomes des mammifères :

Le genre *Trypanosoma* est divisé en 2 sections(31).

- La section des Stercoraria : comporte les trypanosomes à développement postérograde chez le vecteur. Leur transmission chez l'hôte vertébré s'effectue par déjection contaminante.

- La section des Salivaria : leur transmission est antérograde chez le vecteur. La transmission chez l'hôte vertébré s'effectue par inoculation sauf *Trypanosoma equiperdum* agent de la dourine du cheval.

Les trypanosomes pathogènes africains appartiennent tous à la section Salivaria. Nous nous intéresserons, dans l'étude qui suit, aux trypanosomes de ce groupe.

Tableau III : Classification des trypanosomes de la section SALIVARIA.

Sous-Genres	ESPECES	VECTEURS	HOTES VERTEBRES
DUTTONELLA	espèce type :	Glossines	
	T. vivax	Tabanidés et Stomoxes	Divers ongulés
	autres espèces :	Glossines	Bovins, chèvres, moutons, antilopes, buffles, girafe
	T. uniforme		
NANNOMONAS	espèces-type :	Glossines	Divers mammifères domestiques et sauvages
	T. congolense		
	autres espèces :	Glossines, stomoxes, tabanidés	Porcs ; dromadaire
	T. simiae		
TRYPAZOOON	espèce-type :	Glossines	Mammifères domestiques et sauvages
	T.(brucei)brucei		
	Autres espèces :	Glossines	Homme
	T(b) gambiense		
	" T.(b)rhodésienne	Glossines	Homme et ongulés sauvages
	" T.(b) evansi		
T. equiperdum	transmis par le coït	Chevaux	
PYCNOMONAS	T. suis	Glossines	Suidés domestiques et sauvages

Source : MULLIGAN(31).

II.1.4. Morphologie et cycle de développement :

Nous donnons ici la morphologie et le cycle de développement de Trypanosoma vivax et Trypanosoma congolense qui sont les plus importants en Afrique et particulièrement en ADAMAOUA.

- Trypanosoma vivax :

C'est un trypanosome de 20 à 26 μ de long, se déplaçant rapidement à travers le champ du microscope dans les préparations de sang frais. Le kinétoplaste est gros et le flagelle libre (planche n°6). Trypanosoma vivax est transmis par diverses espèces de glossines qui en sont les vecteurs biologiques, et de façon mécanique par d'autres insectes piqueurs hématophages (Tabanidés, Stomoxes) en dehors des zones à glossines. Trypanosoma vivax se développe uniquement dans le proboscis. Lorsque le sang est ingéré par la glossine, seuls les trypanosomes qui se fixent sur les parois de la cavité labiale, peuvent se transformer en forme épimastigotes typiques qui se multiplient activement et donnent des amas de flagellés accrochés aux parois du labre et du labium. Ils s'en détachent ensuite et envahissent l'hypopharynx où ils se transforment en trypomastigotes préinfectants, puis en métatrypanosomes infectants.

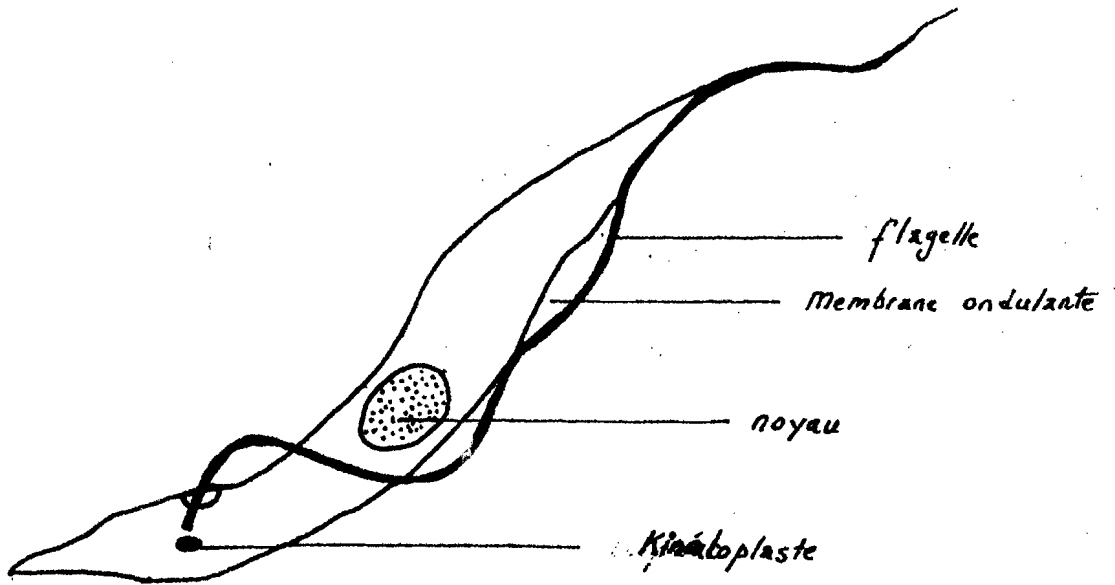
La durée du développement complet dépend de la température. Chez Glossina palpalis elle est de 5 jours à 29°C et 13 jours à 22°C. Les trypanosomes peuvent persister dans le proboscis pendant 58 jours(15).

Les taux d'infection des glossines sont variables : 10 pour 100 dans les conditions naturelles au Congo, 19 pour 100 au Nigéria avec Glossina morsitans ; et 7,6 pour 100 avec Glossina tachinoïdes(36).

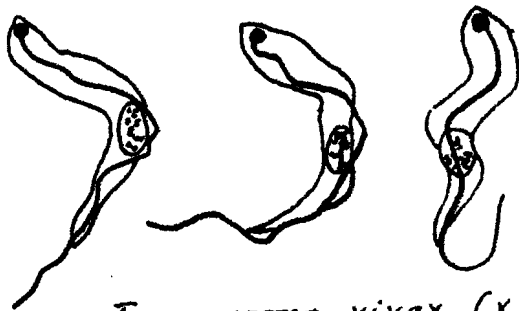
- Trypanosoma congolense :

Petit trypanosome de 8 à 24 μ , sans flagelle libre. Le kinétoplaste est plus petit que chez Trypanosoma vivax (planche n°6). Il est transmis par diverses espèces de glossines chez lesquelles il se développe dans l'intestin moyen et le proboscis.

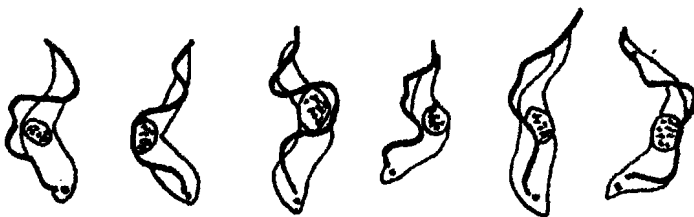
Les trypanosomes ingérés lors des repas sanguins, commencent leur développement dans l'intestin moyen dans l'espace endopéritrophique. Ils sont alors sous forme trypomastigotes qui se multiplient activement dans la lumière de l'intestin moyen, où ils se maintiennent pendant plus de 2 mois. Puis ils franchissent la membrane péritrophique, gagnent l'oesophage, puis le proboscis où ils se fixent aux parois du labre et se



Morphologie générale d'un trypanosome



Trypanosoma vivax (x 2000), formes sanguines



Trypanosoma congolense (x 2000), formes sanguines

PLANCHE N°6: MORPHOLOGIE DES TRYPANOSOMES

transforment en épimastigotes ; ils pénètrent finalement dans l'hypopharynx où ils deviennent des métatrypanosomes infectants. Le cycle complet dure 19 à 53 jours(15).

Le taux d'infection des glossines sont plus faibles qu'avec Trypanosoma vivax. Au Nigéria, on a noté des taux d'infection de 8,2 pour 100 chez Glossina morsitans et 20 pour 100 chez Glossina tachinoides(36).

II.2. Les sources de parasites :

Les sources de trypanosomes sont représentées par les animaux domestiques et les animaux sauvages.

- Les animaux domestiques :

Ce sont les bovins malades, infectés latents, et porteurs sains. Les porteurs sains sont généralement nombreux dans les troupeaux et seul l'examen de sang permet de déceler la présence des trypanosomes.

- Les animaux sauvages :

Ils constituent le réservoir sauvage de trypanosomes, et le plus difficile à combattre. Les réservoirs sauvages de Trypanosoma vivax et Trypanosoma congolense sont les Ongulés : Antilopes, Phacochères et Buffles.

II.3. Modes d'infection :

La transmission s'effectue par la piqûre infectante des Glossines pour T. vivax et T. congolense. En outre, T. vivax se transmet facilement par les Tabanidés et les Stomoxes de façon mécanique, en dehors des zones à glossines.

II.4. Réceptivité :

La réceptivité est fonction de l'espèce, la race.

II.4.1. L'espèce :

Les zébus sont plus sensibles que les taurins qui présentent une certaine trypanotolérance. Signalons l'absence totale des taurins sur le plateau de l'ADAMAOUA.

II.4.2. La race :

Les races locales de petit format, peu améliorées sont plus résistantes.

En ADAMAOUA, on a observé que les zébus Mbororo Akoudji, présentent une plus grande résistance à la trypanosomose bovine que les autres zébus(4).

III.- EPIDEMIOLOGIE :

On devrait parler des trypanosomoses bovines, car selon l'espèce de trypanosome en cause, les symptômes peuvent varier.

- La trypanosomose bovine à T. congolense est la plus importante en Afrique, mais la maladie est plus sévère en Afrique orientale qu'en Afrique occidentale.

- La trypanosomose bovine à T. vivax est plus sévère en Afrique de l'Ouest qu'en Afrique Orientale.

- Quant à la trypanosomose bovine à T. brucei, elle s'observe chez les bovins importés. Elle est peu pathogène.

En ADAMAOUA, T. vivax est le plus fréquent ; cependant on note des infections mixtes à T. vivax et T. congolense.

La trypanosomose bovine sévit toute l'année dans les régions à glossines, mais avec des différences de gravité suivant la saison. Pendant la saison des pluies, les animaux en majorité porteurs sains se portent assez bien. On constate cependant que ces animaux ne tirent pas profit de l'abondance des pâturages.

Pendant la saison sèche, le bétail devient particulièrement vulnérable. On assiste à une explosion des foyers avec des mortalités élevées au sein des troupeaux pendant la période de transhumance. L'état alimentaire des bovins, et les longs déplacements jouent un rôle prépondérant dans les manifestations et la gravité de la maladie.

IV.- ETUDE CLINIQUE :

IV.1. Symptomes :

La période d'incubation est très variable : 4 à 20 jours pour Trypanosoma vivax et 12 à 25 jours pour Trypanosoma congolense.

On distingue une forme aiguë et une forme chronique.

IV.1.1. Forme aiguë

Avec l'apparition des trypanosomes dans le sang périphérique, on note une hyperthermie qui persiste jusqu'à la première trypanolyse importante. L'animal est malade ; il a le poil piqué et mange moins. Il est prostré, le cou tendu. On note une tachycardie et une tachypnée. Les vaches pleines peuvent avorter ; la quantité de lait baisse^{chez} les vaches en lactation.

Les bovins infectés par Trypanosoma vivax peuvent montrer une photophobie. Certains animaux montrent des œdèmes surtout des parties déclives.

L'animal maigrit et une faiblesse s'installe. L'animal se couche et meurt. Cette évolution peut durer 3 à 6 semaines.

Si le bovin ne succombe pas, il passe à la forme chronique.

IV.1.2. Forme chronique :

L'animal continue à maigrir et ne prospère plus. L'anémie qui s'est installée au stade aigu s'accroît davantage. Les ganglions superficiels sont réactionnels. Les lésions oculaires sont fréquentes. La température est intermittente. L'animal est très faible et dès qu'une cause interférente se présente, il meurt.

Certains animaux récupèrent plus ou moins, mais la moindre influence négative peut provoquer un nouvel accès aigu. L'évolution de la trypanosomose bovine dépend de plusieurs facteurs :

- le pouvoir pathogène de la (les) souche(s) infectante(s) ;
- l'alimentation qui joue un rôle prépondérant ;
- l'état immunitaire du bovin ;
- la présence d'autres maladies.

IV.2. Lésions :

Les lésions de la trypanosomose bovine sont peu spécifiques ; on observe un amaigrissement, l'anémie. Les ganglions sont gonflés, la rate et le foie sont congestionnés. On voit des pétéchies et des échy-moses surtout dans le tissu conjonctif et les surfaces séreuses. Parfois l'animal présente une kératite et un iridocyclite. On observe des changements hématologiques : le sang a un aspect aqueux ; le nombre de globules rouges diminue.

IV.3. Diagnostic :

Le diagnostic de la trypanosomose bovine repose essentiellement sur la mise en évidence des trypanosomes.

IV.3.1. Diagnostic clinique :

La maladie clinique se traduit par une hyperthermie, l'anémie et un abattement intense. En pratique, le diagnostic clinique est basé sur la fièvre.

Il n'y a en matière de trypanosomose bovine aucun signe patho-gnomonique.

Le diagnostic clinique différentiel est difficile et il faut diffé-rencier la trypanosomose bovine des autres maladies parasitaires telles que :

- les Babesioses où il y a une hémoglobinurie ,
- les Theleirioses caractérisées par des adénites ;
- les helminthoses gastro-intestinales
- et l'anaplasmosse où l'anémie est plus sévère .

Elle doit, en outre, être différenciée du charbon bactérien lors de forme aiguë.

Le diagnostic de certitude ne pourra être obtenu qu'avec le diagnostic parasitologique.

IV.3.2. Le diagnostic parasitologique :

Le diagnostic parasitologique a pour but la mise en évidence des trypanosomes. Diverses méthodes sont utilisées.

IV.3.2.1. Examens microscopiques directs.

- L'observation immédiate :

On observe directement une goutte de sang sur une lame recouverte d'une lamelle. Au microscope, avec un objectif à sec x20 ou x 40, on voit les trypanosomes :

Trypanosoma vivax traverse le champ du microscope, alors que Trypanosoma congolense est immobile. L'observation immédiate ne permet de déceler qu'un faible pourcentage d'animaux infectés.

- L'observation des lames colorées :

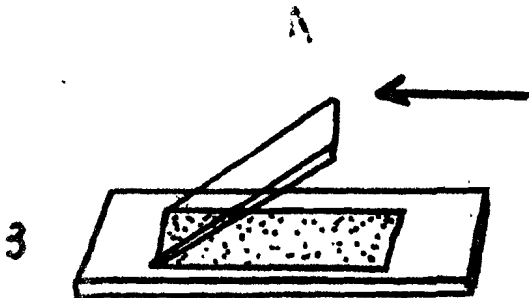
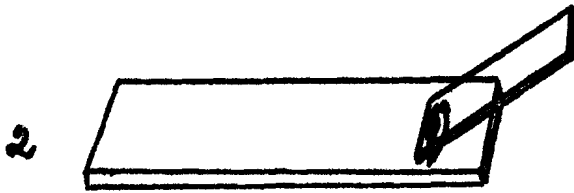
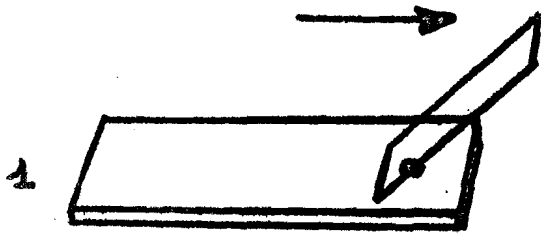
Le prélèvement, qui est du sang des veinules de l'oreille, une ponction de ganglion ou d'œdème, est étalé en couche mince (frottis) ou en goutte épaisse (planche n°7), puis coloré avec du May Grunwald et/ou du Giemsa. Il est conseillé d'opérer plusieurs jours de suite et sur au moins 10 pour 100 des bovins d'un troupeau.

IV.3.2.2. Examens microscopiques après concentration :

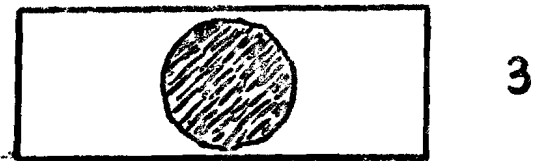
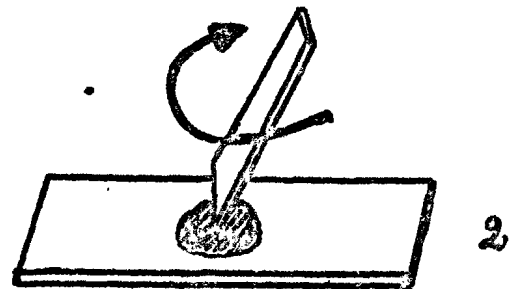
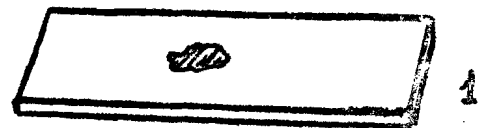
La concentration des trypanosomes facilite leur recherche, surtout lorsque la parasitémie est faible. Elle est obtenue soit par centrifugation d'un volume donné de sang total, soit après séparation par infiltration des trypanosomes, soit après la lyse des hématies.

La technique qui donne les meilleurs résultats, pour une application pratique sur le terrain, est la centrifugation différentielle en microtubes à hématocrite.

PLANCHE N°7 : REALISATION D'UN ETALEMENT ET GOUTTE EPAISSE DESINE



ETALEMENT (FROTTIS)



GOUTTE EPAISSE

Elle consiste à remplir aux 4/5ème, un tube capillaire à micro-hématocrite (de 75 mm de long et 0,5 mm de diamètre intérieur) préalablement héparinisé, avec du sang prélevé directement au niveau d'une veinule de l'oreille. Les tubes bouchés à une extrémité par la plasticine, sont disposés dans une centrifugeuse et centrifugés à 10.000 tours par minute pendant 3 minutes. Les trypanosomes se trouvent à l'inter-face globules blancs-plasma. L'observation doit être réalisée dans les 4 à 5 heures suivant les prélèvements. On observe le tube directement sous le microscope avec l'objectif 20. Mieux encore, on sectionne le tube capillaire 1 mm au-dessous et 3 cm au-dessus de la couche de globules blancs. Le contenu de la partie isolée est étalé sur une lame recouverte d'une lamelle, et observé au microscope.

Les trypanosomes sont brillants et attirent l'œil par leurs mouvements(36).

Cette technique est beaucoup plus sensible que celle des étalements ou des gouttes épaisses ; elle permet de déceler des infections, même légères (1.000 trypanosomes par ml de sang) 6 à 10 jours avant que les parasites ne soient apparents avec les méthodes d'examen directs. Elle fournit en plus une indication sur l'état général de l'animal par la mesure de l'hématocrite(36).

TORO M. et Coll.(35) étudiant la technique de centrifugation à l'hématocrite pour le diagnostic de la trypanosomose bovine, comparent cette technique à celles de l'examen direct de sang et étalements et obtiennent les résultats suivants.

Tableau N°IV. : Résultats d'examen de sang de bovins par
Diverses méthodes lors d'infection naturelle
par T. vivax.

METHODES	Prélèvements positifs Nombre	pour 100	Différence par rapport à la technique de centrifuga- tion à l'hématocrite
Examen direct de sang	4/753	0,531	Hautement significative
Frottis de sang (étalements)	6/753	0,797	Hautement significative
Centrifugation à l'hématocrite	16/753	2,130	

Source : TORO et Coll.(35).

TORO et Coll. en déduisent que la technique de centrifugation à l'hématocrite est 4 fois plus sensible que l'examen direct de sang et 2,5 fois plus sensible que la méthode des étalements.

MOLYNEUX(28) note que cette technique est utilisable sur le terrain et l'examen des prélèvements nécessite peu de temps, bien que le diagnostic spécifique des trypanosomes soit difficile par cette méthode.

IV.3.2.3. Inoculation à des animaux de laboratoire :

Elle permet de visualiser longtemps après, des trypanosomes rares lors des prélèvements. On utilise la chèvre pour la recherche de T.vivax; le rat ou la souris pour T. congolense et T. brucei. Cette méthode est peu utilisée chez les animaux, elle l'est chez l'homme.

IV.3.2.4. Culture in vitro :

Les hémocultures sont possibles surtout pour les trypanosomes du groupe des Stercoraria. Les résultats sont incertains pour les salivaria.

IV.3.3. Diagnostic séro-immunologique :

Les tests sérologiques utilisent la réponse immunitaire de l'organisme des bovins infectés. Les tests de diagnostic qui cherchent à mettre en évidence la présence d'anticorps dans l'organisme infecté sont :

- la fixation de complément
- l'hémagglutination indirecte
- le test au chlorure mercurique
- le test d'immunofluorescence indirecte.

Il faut noter que l'exécution et l'interprétation de ces tests sérologiques nécessitent des laboratoires bien équipés.

Cependant le test de l'immunofluorescence indirecte, très employé pour le diagnostic de la trypanosomose humaine, est utilisée actuellement pour le diagnostic de la trypanosomose bovine. Le principe consiste à mettre en contact le sérum suspect et des trypanosomes servant d'antigène, obtenus à partir d'animaux de laboratoire infectés expérimentalement.

Si le sérum provient d'un animal trypanosomé, il contient des anticorps qui se fixent sur les sites antigéniques des trypanosomes servant d'antigène. Pour rendre la réaction visible, on ajoute des antigammaglobulines fluorescentes de l'espèce animale suspecte, qui vont se fixer sur les anticorps du sérum à tester qui se sont eux-mêmes ^{fixés} sur les antigènes trypanosomiens, si l'animal est trypanosomé. On lit le résultat au microscope à éclairage en ultraviolet.

Si l'animal n'est pas trypanosomé, la fixation n'a pas lieu et l'antigène n'est pas fluorescent. Ce test est très intéressant pour les enquêtes de masse et la détection des cas chroniques et des porteurs asymptomatiques. Mais il conduit parfois à détecter des animaux anciennement parasités et n'hébergeant plus de trypanosomes(36).

ZWART et Coll.(42) en 1973, utilise cette méthode pour la surveillance des trypanosomoses chez les bovins au KENYA. Il note que l'immunofluorescence indirecte permet de détecter 80 pour 100 d'infectés dans un cheptel où les méthodes classiques ne décèlent qu'un taux d'infection de 15 pour 100.

WEISENHÜTTER(41) utilise ce test sur 1.330 bovins zébus vivant dans des zones à glossines et sur 1.170 zébus vivant dans des aires sans glossines, et trouve le test très fiable et rapide pour le diagnostic de la trypanosomose bovine dans des troupeaux sur le terrain.

IV.4. Pathogénie et immunologie de la trypanosomose bovine :

IV.4.1. Action pathogénique des trypanosomes :

La pathogénie de la trypanosomose bovine n'est pas très bien connue dans son mécanisme.

Selon URQUHART(37), elle dépendrait de trois facteurs essentiels :

- . l'anémie
- . les lésions tissulaires surtout la myocardite et la myosite ;
- . et une action immunodépressive.

- L'anémie : est le principal signe de la trypanosomose bovine. Dans une étude menée en Gambie sur des zébus et des taurins Ndama, DARGIE et Coll.(6) distinguent deux ou trois phases : une anémie hémolytique corrélative à l'apparition de la parasitémie, puis une phase anémique chronique qui débute à la 6ème ou 7ème semaine après l'infection quand la parasitémie commence à baisser, et enfin une phase pendant laquelle le taux de globules rouges reste constant et inférieure à la normale.

Diverses hypothèses sont proposées en ce qui concerne l'étiologie de l'anémie qui serait due, à une hémolyse provoquée par les trypanosomes(), ou alors selon KOBAYASHI et Coll.() à la destruction, des globules rouges, par une réaction immunologique dans le système réticulo-endothélial.

- Les lésions tissulaires :

Les plus communes sont la myocardite et la myosite. Leur étiologie est mal connue. Cependant quelle que soit la cause de ces lésions, la mort de l'animal trypanosomé résulte le plus souvent d'un arrêt du cœur(32).

- Action immuno-dépressive des trypanosomes :

Les trypanosomes ont un effet immuno-dépresseur sur l'organisme infecté. Les infections intercurrentes, virales, bactériennes et parasitaires sont fréquentes sur le bétail vivant en zone où la trypanosomose sévit à l'état endémique.

IV.4.2. L'immunité en matière de trypanosomose bovine :

L'immunité qu'on observe en matière de trypanosomose bovine est une immunité de prémunition. La persistance de l'immunité dépend de la stimulation continue de l'organisme par les parasites. L'animal est protégé contre une réinfection par une souche homologue du trypanosome infectant.

Dès l'élimination du parasite, la résistance tombe vite et l'animal devient à nouveau sensible.

La mauvaise réaction immunitaire des bovins vis-à-vis de la trypanosomose s'explique par l'habileté qu'ont les trypanosomes de changer leur caractère antigénique pendant l'infection. Le nombre de variantes antigéniques d'un seul trypanosome serait de 20 et plus. Il s'agit d'une modification du métabolisme du trypanosome et non d'une mutation.

IV. 5. Pronostic :

Le pronostic de la trypanosomose bovine est grave. La grande sensibilité des zébus, la grande sévérité des infections à Trypanosoma vivax et Trypanosoma congolense et les lourdes pertes, en ont fait l'une des maladies les plus importantes en Afrique et plus spécialement sur le plateau de l'ADAMAOUA où les taux de mortalités atteignaient 50 pour 100 avant 1968(34).

C H A P I T R E III.

IMPORTANCE DE LA TRYPANOSOMOSE BOVINE
AU CAMEROUN ET EN ADAMAOUA.

La lutte contre la trypanosomose bovine est coûteuse et, avant d'entreprendre une opération de grande envergure, il est nécessaire de faire une analyse économique qui permet de mettre en valeur l'importance de la maladie.

Dans ce chapitre, nous nous proposons d'essayer d'estimer l'importance des pertes socio-économiques provoquées par la trypanosomose bovine au CAMEROUN et en ADAMAOUA particulièrement, en considérant les conséquences directes de la maladie d'une part, et d'autre part les conséquences indirectes.

I.- LES CONSEQUENCES ECONOMIQUES DIRECTES :

Les conséquences directes de la trypanosomose bovine correspondent aux pertes économiques provoquées par la maladie (mortalités, morbidités et ses manifestations) et aux diverses dépenses engagées pour la combattre. Il est impossible d'évaluer avec exactitude les conséquences économiques directes de cette maladie. Dans notre étude, nous essayerons d'estimer les pertes économiques en tenant compte, uniquement des mortalités, des morbidités et du coût des traitements.

Le tableau V. donne l'évolution de la trypanosomose bovine de 1973 à 1978 sur l'ensemble du cheptel bovin du CAMEROUN.

Tableau N°V. : Evolution de la trypanosomose bovine sur le cheptel camerounais de 1973 à 1978.

ANNEES	MORBIDITES	MORTALITES	EFFECTIFS TRAITES
1973 - 1974	16.186	8.509	2.229.483
1974 - 1975	23.866	7.142	1.035.465
1975 - 1976	50.153	8.093	1.649.424
1976 - 1977	46.340	3.232	779.745
1977 - 1978	50.355	3.062	430.547
TOTAL	186.900	30.038	6.124.664

Source : Comice Agro-pastoral BERTOUA(43).

Si l'on tente d'estimer les pertes financières engendrées par la trypanosomose bovine au CAMEROUN, en considérant les chiffres du tableau V., certainement inférieurs à la réalité, on obtient les résultats suivants :

- (A) : Valeur moyenne d'un zébu : (2)..... 30.000 CFA
- (B) : Pertes par morbidités pendant 5 ans en admettant que l'animal perde la moitié de sa valeur (23) : 15.000 CFA X 186.900... 2.803.500.000 CFA
- (C) : Pertes par mortalités : 30.000 CFA X 30.038. 901.140.000 CFA
- (D) : Coût des traitements (200 CFA le traitement)
6.124.664 X 200 CFA..... 1.224.932.800 CFA
- (E) : Pertes totales en 5 ans (B) + (C) + (D)..... 4.929.572.800 CFA
- (F) : Perte annuelle moyenne due à la trypanosomose bovine $\frac{(E)}{5}$ = 985.914.560 CFA.

On peut estimer donc les pertes financières engendrées par la trypanosomose bovine sur le plan national, entre 1973 et 1978, à environ 986 millions CFA en moyenne par an.

.. / ..

Sur le plateau de l'ADAMAOUA, le tableau VI. donne l'évolution des effectifs bovins traités contre la trypanosomose bovine et les mortalités de 1967 à 1979.

Tableau N°VI. Evolution des effectifs bovins traités contre la trypanosomose bovine et des mortalités de 1967 à 1979 pendant les transhumances.

ANNEES	T R A I T E M E N T S			MORTALITES
	PREVENTIFS	CURATIFS	TOTAL	
1967	182.091	54.872	236.963	2.047
1968	345.312	274.291	619.603	2.207
1969	295.886	147.312	443.018	1.249
1970	227.215	147.571	374.786	631
1971	453.499	367.756	821.255	476
1972	447.400	464.814	912.214	420
1973	482.176	478.237	960.413	2.905
1974	222.534	415.138	637.672	1.050
1975	457.772	325.564	783.336	1.330
1976	519.109	105.434	624.543	366
1977	344.980	337.783	682.763	730
1978	197.309	266.202	463.511	-
1979	274.278	92.016	366.294	1.450
TOTAUX	4.449.561	3.476.810	7.926.371	14.861

Source : Rapports annuels Secteur Elevage ADAMAOUA : 1967 à 1979.(46).

Il est important de signaler que les chiffres donnés par le tableau VI. concernent uniquement les traitements effectués lors des départs et retours des transhumances. Les mortalités données par ce tableau ne concernent que les périodes des transhumances. Les traitements effectués

hors des périodes de transhumance, de même que les mortalités qui surviennent en dehors de ces périodes ne sont pas comptabilisés dans le tableau VI.

En ce qui concerne particulièrement les mortalités dues à la trypanosomose bovine, les chiffres doivent être considérés avec beaucoup de réserve, car ces chiffres ne concernent qu'une période de l'année allant de Décembre à Mars, et très souvent ils sont inférieurs à la réalité. Par exemple en 1971, une enquête menée sur l'ensemble du cheptel bovin, du plateau de l'ADAMAOUA, révélait que 18.760 bovins étaient morts de trypanosomose bovine(3^e) alors que le Service de l'élevage donnait 576 mortalités.

Néanmoins, si on se base sur les traitements effectués, on peut évaluer l'importance de l'effort consenti pour lutter contre cette maladie.

(A) Coût des traitements en 13 ans :

7.926.371 x 200 CFA..... = 1.585.274.200 CFA

Coût annuel moyen des traitements :

$\frac{(A)}{13}$ = 121.944.160 CFA

Annuellement, environ 122 millions CFA sont dépensés en moyenne pour traiter les bovins contre la trypanosomose bovine sur le plateau de l'ADAMAOUA.

Si on compare les pertes par mortalités dues à la trypanosomose aux pertes dues à d'autres causes de mortalités du bétail en ADAMAOUA, en considérant uniquement la période des transhumances, on obtient les chiffres données par le tableau VII.

Tableau VII. : Statistiques générales des mortalités lors des transhumances dans le secteur élevage de l'ADAMAOUA en 1979.

MORTALITES ENREGISTREES PENDANT LES TRANSHUMANCES								
SOUS-SECTEURS	Trypanosomose	Ascaridose	carences alimentaires	Pasteurellose bovine	Accidents dentaires	Avortements	Fautes	charbon symptomatique
NGAOUNDERE	139	149	56	-	94	-	3	12
MEIGANGA	715	253	430	71	154	39	-	41
BANYO	454	113	72	70	76	28	68	-
TIBATI	18	7	-	20	16	7	-	-
TIGNERE	124	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1.450	522	558	161	340	74	71	53

Source : Rapport Secteur Elevage ADAMAOUA. 1979(46).

On note que sur 3.229 bovins ^{morts} pendant les périodes de transhumances, 1.450 l'ont été de trypanosomose bovine, soit 44,90 pour 100 des mortalités totales.

II.- LES CONSEQUENCES SOCIO-ECONOMIQUES INDIRECTES :

Sur le plateau de l'ADAMAOUA, les conséquences socio-économiques indirectes de la trypanosomose bovine ont été d'une extrême gravité.

- L'exode massif des populations pastorales et de leurs troupeaux de l'Ouest du plateau vers le Centre et l'Est ont contribué à la surcharge et la dégradation des pâturages. Parallèlement aux départs des

..//..

éleveurs, on note l'abandon des terres fertiles par les agriculteurs entraînant une baisse de la production de cultures vivrières dans les zones concernées. L'exemple le plus éloquent est Tchabbal Karedje : autrefois important centre d'élevage bovin dans la vallée du Faro avec des pâturages abondants, la zone ne comptait plus en 1964 que 3 ou 4 troupeaux. L'arrondissement de Tignéré voyait en même temps son cheptel bovin passer de 200.000 bovins à moins de 50.000(25).

Sur le plan de la production animale, la trypanosomose bovine a contribué à aggraver les déficits en protéines animales, et produits laitiers. C'est ainsi que dans certains villages de l'Ouest ADAMAOUA, la trypanosomose bovine a été responsable de l'introduction dans les habitudes alimentaires, de laits et huiles importés.

Cette maladie est considérée comme le facteur limitant de l'amélioration du cheptel bovin sur le plateau de l'ADAMAOUA. Les pertes financières engendrées par les mortalités, les coûts des traitements répétés et les conséquences socio-économiques indirectes qu'engendre la trypanosomose bovine, justifient la lutte contre cette maladie sur le plateau de l'ADAMAOUA au CAMEROUN.

C H A P I T R E IV. :

LA LUTTE CONTRE LA TRYPANOSOMOSE

BOVINE EN ADAMAOUA.

Contrairement à la plupart des maladies bactériennes et virales du bétail, il n'existe pas de vaccination contre la trypanosomose bovine. En effet, à cause de nombreuses variations antigéniques des trypanosomes, les recherches entreprises n'ont pas encore permis de mettre au point de vaccin.

Les moyens de lutte contre la trypanosomose reposent sur :

- le traitement et la prophylaxie défensive qui utilisent des médicaments chimiques à action trypanocide ;
- la prophylaxie offensive fondée sur la lutte contre les vecteurs de la maladie, principalement les glossines.

I.- CHIMIOTHERAPIE ET CHIMIOPROPHYLAXIE DE LA TRYPANOSOMOSE BOVINE EN ADAMAOUA :

I.1. Principe :

La chimiothérapie et la chimioprophylaxie de la trypanosomose bovine ont été instituées sur le plateau de l'ADAMAOUA par le Décret n°66.310/COR du 25 Novembre 1967 sous la dénomination de "campagnes trypanocides".

L'utilisation des médicaments trypanocides sur l'ensemble du cheptel s'effectue au cours de deux campagnes :

- une campagne de traitements préventifs des animaux avant le départ en transhumances ;
- et une campagne de traitements curatifs au retour des transhumances.

I.2. Les médicaments trypanocides utilisés :

1.2.1. Aperçu sur les trypanocides :

L'usage de médicaments trypanocides est largement répandu en Afrique. Les produits utilisés appartiennent à quatre groupes de dérivés :

- les dérivés de la Phénanthridine
- les sels de Quinapyramine (dérivés de la choline)
- les dérivés des Diamidines
- les dérivés du Naphtalène.

Tous les produits trypanocides sont plus ou moins toxiques. En outre, tous ces produits sont susceptibles de faire apparaître des souches de trypanosomes résistants à ces produits surtout lors d'opérations généralisées de chimioprévention où les sous-dosages de médicaments sont fréquents.

1.2.2. Description des trypanocides utilisés en ADAMAOUA :

1.2.2.1. Le Bromure de Pyrithidium :

Le Bromure de Pyrithidium commercialisé sous le nom de Prothidium est un dérivé de la Phénanthridine. C'est un produit rouge, soluble dans l'eau et hygroscopique. Le Prothidium se prépare dans l'eau bouillante à la concentration de 2 pour 100. L'injection se fait en intramusculaire à la dose de 2 mg/kg. La solution doit être utilisée le même jour. Le Prothidium est un trypanocide à effet thérapeutique et prophylactique. Il est actif contre T. congolense et T. vivax. A la dose de 2 mg/kg, il assure une protection de 5 mois et à 4 mg/kg, la protection peut aller jusqu'à 8 mois chez les zébus. Cependant, dans les zones à forte infestation gubssinaire, la protection ne dure que 2 mois.

Le phénomène de résistance peut se développer lors de sous-dosage du produit, de traitements irréguliers ou à intervalles très longs. Lorsqu'on craint l'apparition de trypanosomes résistants, on a recours à l'Acéturate de diminazène (BERENIL) à la dose de 5 mg/kg. Il est conseillé d'alterner d'office le Prothidium avec du Bérénil dans les campagnes de prophylaxie antitrypanosomienne.

Le Prothidium a été l'un des premiers trypanocides utilisés en ADAMAOUA dans les campagnes de lutte contre la trypanosomose bovine dans les années 1967 et 1968. Il a été abandonné pour des difficultés d'approvisionnement sur les marchés, et remplacé par le chlorure d'isoméamidium.

1.2.2.2. Le Chlorure d'isoméamidium :

Le Chlorure d'Isoméamidium commercialisé sous les dénominations de SAMORIN ou M. B 4.180 A (May and Baker Ltd. Dagenham, England) et TRYPAMIDIUM (Specia, Paris, France) est un dérivé de la Phénanthridine.

C'est un produit rouge employé en solution aqueuse à 1 ou 2 pour 100, à injecter par voie intramusculaire profonde à la dose de 0,25 à 1 mg/kg. Le produit est très actif contre T. vivax et T. congolense ; il possède une certaine activité contre T. brucei. Il est employé à titre thérapeutique et prophylactique.

Le Trypamidium, à la dose de 1 mg/kg assure une protection de 6 mois ; à la dose de 2 mg/kg le pouvoir préventif va jusqu'à 9 mois dans les conditions favorables. La dose curative se situe à 0,25 mg/kg pour T. congolense et T. vivax. Lors des campagnes générales, on utilise la dose de 0,5 mg/kg. La solution doit être employée le jour même de sa préparation. Le trypamidium peut être injecté exceptionnellement par voie intraveineuse ; cette voie entraîne une diminution de la durée de protection ; elle est conseillée pour le traitement des animaux destinés à la boucherie.

Le Trypamidium est le seul trypanopréventif utilisé sur le plateau de l'ADAMAOUA, depuis l'abandon du Bromure de Fyrithidium. Deux types de traitements ont été appliqués selon les zones :

- en zones très fortement infestées de glosbines, on utilise la solution à 2 pour 100 soit la dose de 1 mg/kg ;
- en zones moyennement infestées, on applique la solution à 1 pour 100 soit la dose de 0,5 mg/kg.

1.2.2.3. L'Acéturate de Diminazène :

L'Acéturate de Diminazène commercialisé sous la dénomination de BERENIL est un dérivé de la Diamidine. Il se présente sous forme de poudre jaunâtre, utilisée en solution aqueuse à 7 pour 100 dans l'eau froide. Le BERENIL est un trypanocide essentiellement curatif. Actif contre T. congolense et T. vivax, il est employé à la dose courante de 3,5 mg/kg en injection intramusculaire ou sous-cutanée.

Le Bérénil est le trypanocide curatif le plus utilisé actuellement :

- son effet thérapeutique est plus grand que celui des autres produits ;
- Il est bien toléré par les bovins ;
- il est actif dans de nombreux cas de résistance des trypanosomes à d'autres trypanocides.
- Le Bérénil est en plus actif contre les Babesia et présenterait un certain effet antimicrobien et fongicide(31).

Cependant, on a noté de rares cas, de souches de Trypanosoma congolense et surtout Trypanosoma vivax, résistantes au Bérénil(16). Le Bérénil est toxique et un surdosage (14 mg/kg) entraîne une atteinte de système nerveux central avec des tremblements, crampes, vomissements et mort.

En ADAMAOUA, le Bérénil est très utilisé à titre curatif, et en association avec le Trypamidium pour lutter contre l'apparition de trypanosomes résistants.

1.3. Organisation :

Au cours de la campagne anti-trypanosomienne organisée en 1967, les pâturages de l'ADAMAOUA ont été classés en trois zones, suivant la densité des glossines.

- la zone I : elle comprend tous les pâturages à très forte densité de glossines. Cette zone s'étend sur toute la partie Ouest du plateau, de Tignère à Tibati, jusqu'à la surface de Martap.

- la zone II : correspond aux secteurs à moyenne densité de glossines. Elle se situe vers le centre et le Sud du plateau.

- la zone III : représentée par les pâturages à très faible infestation glossinienne. Cette zone couvre l'Est du plateau. Le traitement est effectué avec une association Bérénil-Trypamidium. Il consiste en une injection de Bérénil à la dose de 3,5 mg/kg destinée à tuer les éventuels trypanosomes résistants au traitement préventif. Le traitement préventif par le Trypamidium se fait 15 jours plus tard. Le rythme de renouvellement du traitement dépend de la zone où se trouvent les animaux :

- les animaux sédentaires reçoivent un traitement tous les 3 mois en zone I, et tous les 6 mois en zone II.

- en zone III, les traitements se font sur demande.

- Les animaux transhumants reçoivent une injection de Bérénil, puis 15 jours plus tard, une injection de Trypamidium avant le départ en transhumance. A leur retour, tous les animaux reçoivent un traitement curatif (1).

1.4. Résultats et difficultés des "campagnes trypanocides" :

Il est difficile d'apprécier objectivement les résultats de la chimioprophylaxie de la trypanosomose bovine entreprise sur le plateau de l'ADAMAOUA. Les statistiques des traitements effectués, et des mortalités ne concernent que les périodes de transhumance. En outre, très souvent les chiffres des mortalités sont inférieurs à la réalité.

Néanmoins, si l'on^{se} réfère aux chiffres officiellement disponibles (Tableau n°VI.) on note une nette baisse des mortalités dues à la trypanosomose bovine de 1968 à 1972. Parallèlement, les avortements dus à cette maladie deviennent rares (1).

Les Services d'Elevage tentent même de réinstaller certains éleveurs, dans des zones jadis abandonnées, telle que la zone de Karédjé dans le bassin du Faro.

Mais à partir de 1972, on observe une aggravation de la situation explicitée par une reprise des mortalités dues à la trypanosomose malgré le nombre de plus en plus élevé des traitements entrepris particulièrement les traitements curatifs. (Tableau n°VI).

Cette évolution de la trypanosomose bovine s'explique par l'extension progressive des aires infestées par les glossines. Les premières campagnes de chimiothérapie et de chimioprophylaxie menées en ADAMA-OUA ont d'abord concerné les régions Ouest du plateau particulièrement l'arrondissement de Tignère.

Au fur et à mesure de l'avance de la mouche tsé-tsé vers le Centre et le Sud du plateau, on assiste à une augmentation des foyers de trypanosomose bovine, et à la nécessité d'entreprendre des traitements trypanocides sur l'ensemble du plateau de l'ADAMAOUA. A cela vont s'ajouter des difficultés de divers ordres :

1.4.1. Difficultés liées au mode d'élevage :

On a toujours évoqué les difficultés que pose le système traditionnel d'élevage pratiqué en Afrique. En ADAMAOUA, ce problème se pose avec toute son ampleur, surtout en ce qui concerne le contrôle des animaux après les traitements. En effet, si le contrôle des animaux sédentaires est relativement aisé, tel n'est pas le cas des troupeaux nomades.

Les transhumances de plus en plus anarchiques et les nombreux déplacements des populations pastorales avec leurs troupeaux ont contribué à rendre encore plus difficile l'application des mesures thérapeutiques contre la trypanosomose bovine.

1.4.2. Difficulté d'ordre psychologique :

Une autre difficulté, non moins importante rencontrée sur le plateau de l'ADAMAOUA est d'ordre psychologique. Cette difficulté se pose particulièrement avec les éleveurs Mbororo. Ceux-ci ont toujours manifesté des réticences à certaines innovations. En ce qui concerne particulièrement les "campagnes trypanocides", on a très souvent vu des éleveurs refuser de faire traiter leurs animaux. En fait, on a le plus souvent à faire à un manque d'éducation des éleveurs, à qui échappe l'importance d'une telle opération.

1.4.3. Difficultés matérielles :

Les campagnes de chimio^{la}prophylaxie de / trypanosomose bovine menée en ADAMAOUA sont financées par l'Etat. Au début de cette opération, tout a été mis en œuvre pour en assurer le bon déroulement. Mais, au fur et à mesure que tous les éleveurs comprennent l'utilité de faire traiter leurs animaux, et que les traitements deviennent nécessaires sur l'ensemble du cheptel bovin du plateau, les Services d'Elevage se trouveront confrontés à des graves difficultés matérielles.

Les médicaments trypanocides mis à la disposition des services d'élevage deviennent insuffisants pour couvrir les besoins de plus en plus élevés. A cela, s'ajoute l'insuffisance de moyens de communication : certaines équipes d'infirmiers doivent effectuer de longues distances à pied pour traiter les animaux.

Une des conséquences la plus importante a été l'instauration d'un marché clandestin et l'utilisation des médicaments trypanocides provenant du Nigéria, avec tous les risques de chimiorésistance. Il est difficile de cerner l'importance de la chimiorésistance en matière de trypanosomose bovine, car elle n'a pas fait l'objet d'études particulières en ADAMAOUA.

En conclusion, la chimio^{la}prophylaxie de la trypanosomose bovine, a permis de réduire les mortalités dues à cette maladie, et dans une certaine mesure de maintenir l'élevage bovin sur le plateau de l'ADAMAOUA. Mais, au fur et à mesure que les glossines envahissent tout le

plateau, et que la maladie affecte tout le cheptel bovin, elle montrera ses limites, aggravées en plus par les multiples difficultés surtout matérielles.

Ainsi, le Gouvernement Camerounais décide en 1976, d'entreprendre l'éradication des glossines sur le plateau de l'ADAMAOUA.

II.- LA LUTTE CONTRE LES GLOSSINES EN ADAMAOUA :

II.1. Historique de la lutte anti-glossine au CAMEROUN :

La première campagne de lutte anti-glossine effectuée au CAMEROUN, fut menée en Avril 1961 à Logone Birni dans l'extrême-Nord du pays, où humains et bétail étaient atteints de trypanosomose. Une lomidnisation des personnes et des traitements trypanocides furent effectués, parallèlement aux pulvérisations d'insecticides.

En 1967, le CAMEROUN décide de financer une campagne de lutte contre Glossina tachinofdes a l'Est de la ville de Garoua. A cet effet, une unité de lutte antiglossine est créée.

En 1970, cette unité est renforcée, pour répondre aux besoins d'un projet bilatéral entre le CAMEROUN et le Nigéria, pour l'exécution d'une campagne conjointe sur la Bénoué.

Pour réaliser ce projet, une unité de lutte anti-glossine complète est constituée ; elle devient ultérieurement la Division Tsé-tsé de la Bénoué et de l'Extrême-Nord.

II.2. La lutte antiglossine en ADAMAOUA.

II.2.1. Le projet :

La lutte contre les glossines en ADAMAOUA a été entreprise dans le cadre du Projet de Développement de l'élevage au CAMEROUN. Ce projet entrepris en 1974 et dénommé "Plan Viande" a essentiellement pour buts d'accroître la production du gros bétail et d'améliorer l'approvisionnement des villes en viande. Il comporte une composante "Eradication des Glossines", qui a conduit le Gouvernement à créer une Mission spéciale d'éradication des Glossines sur le plateau de l'ADAMAOUA. Elle a

pour objet: l'identification des zones infestées et leurs limites, les espèces de glossines qui y vivent. Elle est chargée de la mise en œuvre des moyens techniques et matériels pour assurer l'éradication des glossines et la protection contre les réinfestations des pâturages assainis de mouches tsé-tsé.

Pour l'exécution de la lutte contre les glossines sur le massif de l'ADAMAOUA, le CAMEROUN bénéficie de l'assistance technique de la République Fédérale d'Allemagne.

Au point de vue financier, le programme d'éradication des glossines représente dans le plan viande un investissement de 500 millions CFA(24). Il est financé conjointement par le CAMEROUN, la Banque Mondiale et la République Fédérale d'Allemagne.

II.2.2. Aperçu sur les méthodes de lutte contre les glossines :

Les méthodes de lutte contre les mouches tsé-tsé se distinguent en méthodes indirectes et en méthodes directes.

II.2.2.1. Les méthodes indirectes :

L'étude de la biologie des glossines montrent que trois facteurs jouent un rôle fondamental dans la survie d'une population glossinienne : le climat, la végétation et l'alimentation.

Si l'homme ne peut pas modifier le climat, par contre il peut agir sur la végétation ou les animaux sur lesquels s'alimentent les glossines, supprimant ainsi les conditions nécessaires à leur survie. Des méthodes de lutte ont été conçues en se basant sur ces considérations :

- Le déboisement.

Il s'agit de détruire certains types végétaux pour supprimer les microclimats nécessaires à la survie des mouches tsé-tsé. Le déboisement est difficilement réalisable à grande échelle, car il nécessite une destruction massive de végétation. En plus de son coût élevé, il entraîne l'érosion des sols avec toutes ses conséquences.

Cette méthode est utilisée pour réaliser des barrières d'isolement, destinées à protéger une zone assainie de glossines. On pratique un abattage (à la hache, ou au bulldozer) de tous les arbres, les buissons et la végétation basse sur une largeur de 1,5 à 3 km. Les bois abattus sont brûlés. Cette barrière devra être entretenue chaque année et renforcée par la pulvérisation d'insecticides.

- Élimination des animaux sauvages :

En plus de leur rôle de réservoirs de trypanosomes, certains animaux sauvages constituent une source importante d'alimentation des glossines. On a donc pensé à une méthode de lutte contre les mouches tsé-tsé, par la destruction de la faune sauvage. Aujourd'hui cette méthode n'est plus utilisée à cause de sa difficulté de réalisation et parcequ'elle s'oppose aux principes de protection de la faune sauvage.

II.2.2.2. Les méthodes directes :

Les méthodes directes de lutte contre les glossines utilisent des moyens mécaniques, biologiques, la lutte génétique, et des moyens chimiques à base d'insecticides.

- Les moyens mécaniques :

Ils sont de divers ordres, et utilisent les filets, les écrans insecticides, les pièges etc...

Ce sont surtout les pièges qui sont les plus utilisés dans les campagnes de lutte anti-glossine. Les pièges sont construits en se basant sur le fait que les glossines sont attirées par les objets relativement volumineux et sombres.

Les pièges sont suspendus ou posés sur le sol.

Les pièges les plus utilisés sont : le piège de CHALLIER, piège de MORRIS, piège de LANGRIDGE.

- Les méthodes biologiques :

La lutte biologique contre les glossines est fondée sur la connaissance de prédateurs et ennemis naturels de mouches tsé-tsé. Un

inventaire des agents biologiques (bactéries, champignons, insectes parasites des pupes, insectes prédateurs des adultes) a été fait. Cependant, on n'est pas parvenu à les utiliser dans la lutte anti-glossine(14).

- La lutte génétique :

La lutte génétique contre les glossines consiste à utiliser des facteurs aboutissant à un échec de la reproduction. Il s'agit de lâcher dans une population naturelle de glossines, des mâles de la même espèce stérile, dans le but de compromettre la descendance et éliminer à la longue toute la population de glossines. Cette méthode offre l'avantage d'être non polluante et sans danger pour les autres espèces animales.

La stérilisation des individus destinés à être lâchés dans une population naturelle peut être obtenue par contact avec des chimiostérilisants (alcoylants) ou par exposition à des radiations ionisantes (rayons X, rayons gamma, neutrons). Les lâchers des mâles stériles ont largement été expérimentés sur le terrain, notamment au centre I.E.M.V.T.-G.T.Z. de Recherches sur les trypanosomoses animales de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta). Les résultats obtenus permettent d'espérer une utilisation de cette méthode dans la lutte contre les glossines(36).

ATREVY(3), citant CUISANCE et ITARD note que des essais effectués au Nord CAMEROUN et au Tchad, n'ont pas eu d'effet mesurable sur l'évolution de la population naturelle de glossines.

Cette méthode pourrait s'appliquer particulièrement bien à la lutte contre les glossines, lorsque les populations sont en faible densité, et ont un faible taux de reproduction. Elle peut être utilisée pour compléter la lutte contre les glossines dans des régions où ont été effectuées des pulvérisations d'insecticides.

- La lutte chimique :

La méthode repose sur la sensibilité des glossines aux insecticides, particulièrement les insecticides de contact.

Les insecticides appartiennent à trois groupes chimiques :

- Les Organochlorés ;
- Les Organophosphorés ;
- Les Pyréthroides de synthèse.

Actuellement les Organochlorés sont les plus utilisés dans la lutte antiglossine. Ils ont la caractéristique d'avoir une longue rémanence, c'est-à-dire qu'ils peuvent persister longtemps dans la nature, et rester efficaces contre les glossines qui continuent à sortir des pupes, des semaines voire des mois, après l'application du produit.

La lutte chimique est la méthode la plus utilisée à grande échelle, et qui donne des résultats relativement satisfaisants dans l'éradication des "mouches tsé-tsé".

II.2.3. Les méthodes utilisées sur le plateau de l'ADAMAOUA :

Sur le plateau de l'ADAMAOUA, la lutte anti-glossine est effectuée par application d'insecticides, par du matériel terrestre et par épandage aérien.

II.2.3.1. Pulvérisation d'insecticide par voie terrestre :

La technique consiste à effectuer un seul traitement avec des insecticides à longue rémanence, qui sont pulvérisés sous forme d'émulsion ou de poudre mouillable, sur la végétation, servant de refuge et lieux de repos aux glossines.

Les pulvérisations s'effectuent pendant la saison sèche pour éviter que l'insecticide ne soit emporté par les eaux de pluies, mais aussi parce que pendant cette saison les conditions météorologiques sévères obligent les mouches tsé-tsé à se concentrer dans certains types végétaux où règne un micro-climat favorable (troncs d'arbres bien ombragés, galeries forestières, buissons).

Cette technique de pulvérisation sélective d'insecticide, s'effectue par des équipes de manœuvres se déplaçant à pied, et portant des pulvérisateurs dorsaux à pression manuelle ou à pression constante.

La pulvérisation terrestre nécessite :

- des équipes de pulvérisations importantes, bien équipées, entraînées et encadrées.
- un réseau dense de routes et de pistes d'accès.

En outre la progression des équipes de pulvérisation est lente surtout dans les zones à relief très accidenté.

Pour toutes ces raisons, on a choisi d'effectuer, parallèlement aux pulvérisation terrestres, un épandage aérien d'insecticides utilisant l'hélicoptère.

II.2.3.2. Epandage aérien par hélicoptère :

Son principe est analogue à celui des pulvérisations sélectives par du matériel terrestre. On pulvérise la végétation servant de refuge aux glossines pendant la saison sèche.

L'hélicoptère offre l'avantage d'être plus maniable que l'avion ; en outre il permet des épandages plus sélectifs. Cette technique a été utilisée avec succès au Nigéria Septentrional (10). L'hélicoptère, volant à faible vitesse (40 km/heure), à 1 ou 2 mètres au-dessus des arbres, pulvérise l'insecticide sous forme de gouttelettes de diamètre variant entre 35 et 150 microns (36). Les pulvérisations ont lieu le matin ou juste avant le coucher du soleil pendant que l'air est calme.

II.2.3.3. Les insecticides utilisés :

- Le D.D.T. - Dichloro-Diphenyl-Trichloréthane.

Le D.D.T. commercialisé sous les dénominations de (Dicophane, Chlorphénophane, Pentachlorin, Magirol, Zeidane, Rucide, OMS 16, Gesiol, Neocide) est un produit toxique neurotrope à action lente, qui inhibe la cytochrome-oxydase.

Insoluble dans l'eau, il l'est dans les solvants organiques et chlorinés. Sa rémanence est longue (3 à 6 mois). Le D.D.T. est toxique par contact et tue les glossines en 12 à 48 heures (30).

En ADAMAOUA, on a utilisé le D.D.T. sous forme de poudre mouillable à 75 pour 100 (DDT wettable Powder 75 %), lors de la première campagne de 1976/1977. Mais on a dû abandonner son usage pour des raisons techniques : altérations fréquentes du produit à cause du climat très humide du plateau. Cependant il reste, largement utilisé dans la Division Tsé-tsé de la Bénoué (à climat soudanien) dans la lutte contre Glossina tachinofdes.

. L'Hexahloro-epoxy-octahydro-diméthanonaphtalène (HEOD) :
Commercialisé sous la dénomination de Dieldrine, HEODN 497, Actidrine, Alvit, OMS 18, Dieldrex, c'est un organochloré inhibiteur de la cytochrome oxydase. La Dieldrine est insoluble dans l'eau, mais bien soluble dans les solvants organiques. Sa rémanence est de 6 mois. Très toxique par contact et par voie orale, il tue les tsé-tsé en 24 à 72 heures, mais il est aussi très toxique pour les poissons et les volailles. La Dieldrine est 8 fois plus toxique que le DDT.

Elle est présentée dans le commerce sous diverses formulations.

En ADAMAOUA, on utilise les émulsions concentrées à 20 pour 100. (Dieldrine EC 20 %) lors de pulvérisations terrestres.

. Le 6, 7, 8, 9, 10, 10. Hexachloro - 1, 5, 5 à 6, 9, 9a hexahydro - 6,9 méthano - 2, 4, 3 benzodioxathiepin - 3 oxyde.

Dénoté dans le commerce Endosulfan, Thiodane, Chlortigon ou OMS 570, c'est un produit insoluble dans l'eau, mais bien soluble dans les solvants organiques. L'Endosulfan est peu rémanent (quelques jours, à quelques semaines). Il est très toxique aussi bien pour les glossines, que pour les poissons et les volailles.

L'Endosulfan utilisé en ADAMAOUA se présente sous forme d'émulsion concentrée à 25 pour 100. Il est utilisé dans les pulvérisations aériennes par hélicoptère.

L'utilisation de la Dieldrine ou de l'Endosulfan dans les épandages aériens pose le problème de volume et de poids qui est crucial pour les

hélicoptères. On a mis au point la technique de l'Ultra-faible-Volume (Ultra-Low-Volume - ULV) qui permet d'avoir des insecticides en émulsions ou en solutions huileuses sous forme très concentrée. Les gouttelettes ont un diamètre de 20 à 50 microns et contiennent chacune au moins, une dose mortelle pour les glossines. On cherche, lors des épandages aériens à tuer immédiatement les mouches ts-tés.

II.2.4. Organisation et évolution de la lutte antiglossine.

II.2.4.1. Organisation :

- Le personnel :

L'exécution de l'éradication des glossines sur le plateau de l'ADAMAOUA a nécessité la création d'une Mission Spéciale d'Eradication des Glossines couvrant l'ensemble du territoire national et comportant deux Divisions Tsé-Tsé.

- La Division Tsé-tsé de l'ADAMAOUA
- et la Division Tsé-tsé de la Bénoué et de l'Extrême Nord (créée depuis 1967).

La Mission est dirigée par un Docteur vétérinaire spécialiste de la lutte antiglossine, assisté de 2 experts Allemands. Le chef de la Mission Spéciale d'Eradication des Glossines coordonne les activités des deux Divisions Tsé-tsé.

En ce qui concerne particulièrement la Division Tsé-tsé de l'ADAMAOUA, elle est placée sous la responsabilité d'un chef de Division Tsé-tsé (infirmier vétérinaire). Quatre infirmiers vétérinaires-adjoints assurent le rôle de chefs d'équipes lors de l'exécution des travaux sur le terrain.

Le personnel de direction comporte en plus des secrétaires, d'un service de cartographie, chargé de réaliser les cartes des zones d'action à partir de vues aériennes.

Quant au personnel d'exécution sur le terrain, il comprend un

personnel à plein temps et un personnel temporaire recruté un mois avant le début de chaque campagne.

Le personnel d'exécution comprend : les chauffeurs, les prospecteurs, les agents de pulvérisation, manœuvres ayant tous bénéficié d'une formation en matière de lutte anti-glossine dispensée à la Mission Spéciale d'Eradication des Glossines.

- Le matériel :

Le matériel comporte les véhicules de transport, le matériel de pulvérisation (pulvérisateurs dorsaux, hélicoptères), et les insecticides. A titre d'exemple la Division Tsé-tsé de l'ADAMAOUA disposait pour sa 1ère campagne de 1976-1977 du matériel ci-après(25).

- 1 camion Toyota de 7 tonnes
- 1 camion Mercedes de 5 tonnes
- 2 camions Saviem 4 X 4
- 2 voitures "Pik Up" Toyota
- 2 tracteurs
- 4 mobilettes
- 10 bicyclettes
- 75 pulvérisateurs dorsaux
- 2 hélicoptères.

En ce qui concerne les insecticides la Division Tsé-tsé disposait de :

- 500 futs de Dieldrine - ULV
- 100 futs de Dieldrine EC 20 pour 100
- 265 fûts d'Endosulfan - (Thiodan ULV) 25 pour 100
- 192 futs de DDT wettable Powder 75 pour 100.

(Les fûts ont une contenance de 200 litres environ).

- Exécution des campagnes de pulvérisation :

Les campagnes de pulvérisation sont effectuées pendant la saison sèche. Elles font suite à une phase de préparation des zones à pulvériser. La préparation du terrain consiste à réaliser des pistes d'accès et des

prospections destinées à montrer la répartition des gîtes à glossines. Les animaux (bovins) vivant dans la zone à pulvériser sont évacués vers des pâturages provisoires. En outre des consignes de sécurité sont données aux populations vivant dans les secteurs concernés.

II.2.4.2. Evolution des campagnes de pulvérisations d'insecticides.
(carte n°6).

- Première campagne : 1976 - 1977 :

La première campagne de lutte antiglossine sur le plateau de l'ADAMAOUA débute pendant la saison sèche 1976 - 1977. Elle concerne le territoire s'étendant sur les parcours Tignère-Gassanguel-Doualaye puis Galim-Lompè Mayo-Dankali-Galim.

A l'issue des 45 jours de pulvérisation, 210.000 hectares de pâturages sont récupérés sur les 300.000 hectares initialement prévus(25).

De nombreuses difficultés dues notamment à la qualité du DDT utilisé pour les pulvérisations terrestres, se posent lors de cette première campagne. Ce qui amènera les responsables de l'opération à abandonner l'usage de ce produit qui sera remplacé^{par} la Dieldrine EC à 20 pour 100.

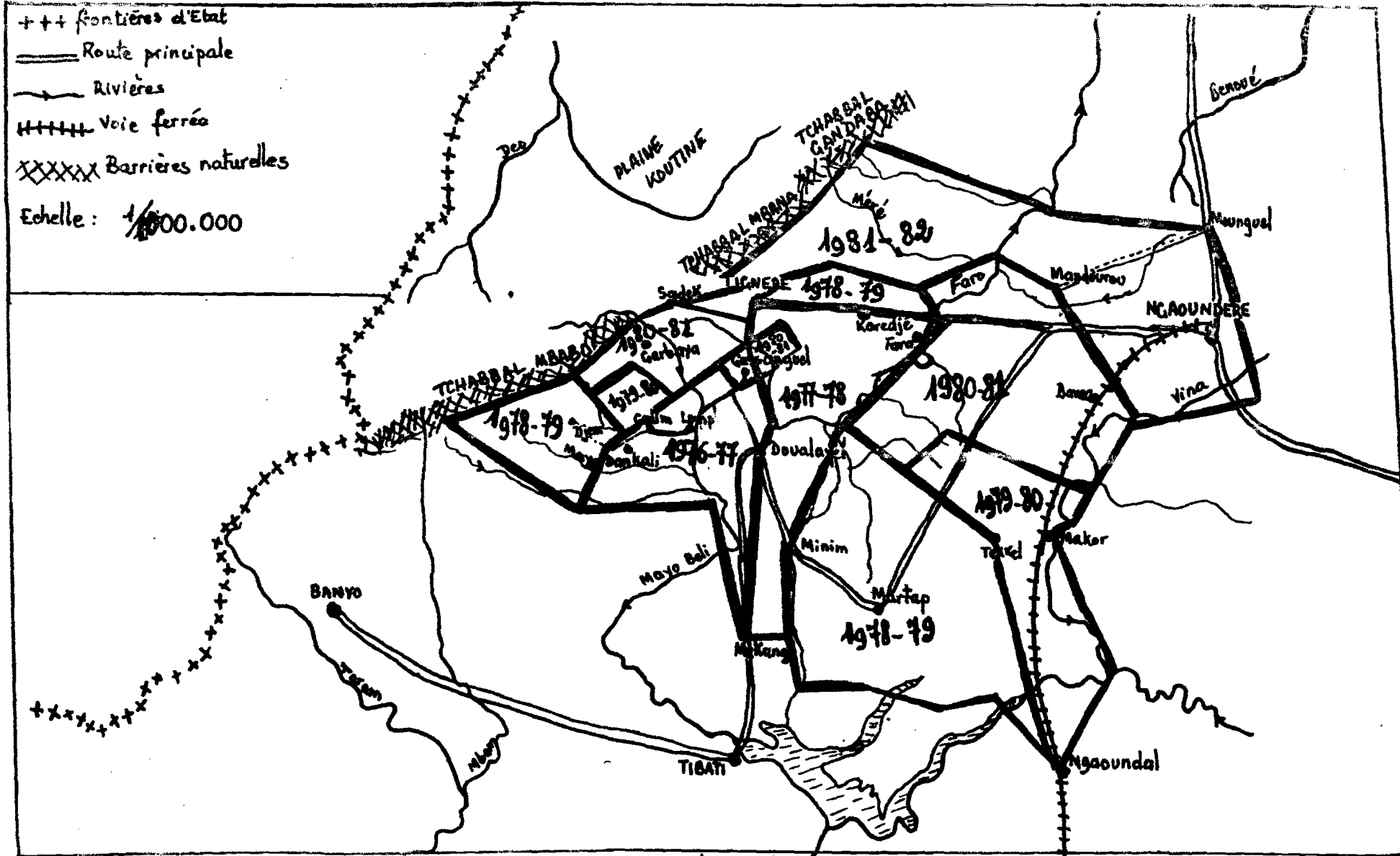
- Deuxième campagne : 1977 - 1978 :

Les pâturages concernés par cette campagne font suite à ceux de la précédente campagne. Elle est limitée par la piste Sadek-Gassanguel-Doualaye à l'Ouest, Doualaye-Djombi au Sud ; à l'Est Djombi-fleuve Faro jusqu'au pont ; et au Nord la piste Ngaoundéré-Tignère jusqu'à Sadek. Cette campagne permet à l'issue de son exécution, la récupération de 230.000 hectares de pâturages. Deux barrières chimiques permanentes de protection sont établies à Tchabbal Karedje et à Sadek (Garbaya).

- Troisième campagne : 1978 - 1979 :

La zone concernée est limitée au Nord par les pâturages assainis lors des première et deuxième campagnes ; à l'Est par la ligne Beka-Gotto-Tekel. Pendant cette campagne seront traités , la barrière chimique de Tchabbal Karédjé et surtout les pâturages situés à l'Ouest de Mayo Dankali.

CARTE N°6 : PLATEAU DE L'ADAMAOUA - OUEST.
 ZONE ASSAINIE DE GLOSSINES.
 CHRONOLOGIE DES TRAITEMENTS INSECTICIDES



Source : Division Tsé-tsé Adamaoua (modifiée).

Signalons que les prospections effectuées dans cette zone en 1976 n'ayant pas révélé la présence de glossines, elle n'avait pas été traitée au cours de la première campagne. En 1978, cette zone se révélera infestée de glossines entraînant la réinfestation de la zone de Mayo Dankali. La troisième campagne aura permis la récupération de 230.000 hectares de pâturages (24).

- Quatrième campagne : 1979 - 1980.

Elle couvre les pâturages limités à l'ouest par la limite de la zone traitée lors de la troisième campagne et à l'Est par la voie ferrée Ngaoundéré-Ngaoundal.

Cette campagne a permis l'assainissement de 230.000 hectares de pâturages.

- Cinquième campagne : 1980 - 1981 :

Cette campagne intéresse les pâturages limités au Sud par les zones traitées lors de la quatrième campagne, à l'Ouest par celles de la deuxième campagne et au Nord par la ligne allant du Pont de Faro à Mandourou et à l'Est la ligne Mandourou-Bawa.

Cette cinquième campagne couvre une superficie de 250.000 hectares.

Pendant cette campagne, des pâturages assainis couvrant le triangle Gassanguel-Garbaya-Tignère seront repulvérisés. En même temps, les zones situées à l'Ouest de Gassanguel jusqu'aux contreforts de Tchabbal Mbabo seront traitées.

- Sixième campagne : 1981 - 1982 :

La zone d'opération concernée par la sixième campagne est limitée au Sud par la ligne Tignère jusqu'au port de Faro, au Nord la vallée rivière Meré jusqu'à Munguel ; à l'Ouest Tignère et la chaîne montagneuse Tchabbal Gandaba et à l'Est par la limite Nord de la zone assainie lors de la cinquième campagne.

La superficie des pâturages à récupérer est évaluée à 250.000 hectares.

Le tableau suivant récapitule les superficies des pâturages assainis de glossines depuis 1976 et leur état d'assainissement au cours des campagnes exécutées sur le plateau de l'ADAMAOUA.

Tableau N°VIII : Evolution des superficies assainies de glossines et état d'assainissement.

CAMPAGNES	Superficies de pâturages : assainis de Glossines	Etat d'assainissement : après traitement insecticide
1976 - 1977	210.000 hectares	Pas de réinfestation observée dans les zones traitées
1977 - 1978	230.000 hectares	Pas de réinfestation observée dans les zones traitées
1978 - 1979	230.000 hectares	Réinfestation observée dans les zones traitées de Mayo Dankali
1979 - 1980	230.000 hectares	Pas de réinfestation observée dans les zones traitées
1980 - 1981	250.000 hectares	Réinfestation de la zone comprise entre Gassanguel - Garbaya - Tignère
TOTAL	1.150.000 hectares	-

Source : (24).

Dans l'ensemble, les différentes campagnes de pulvérisation d'insecticides exécutées sur le plateau de l'ADAMAOUA, ont pu atteindre les objectifs fixés en ce qui concerne les superficies à traiter au cours de chaque campagne (230.000 hectares). Cependant les réinfestations des pâturages traités au cours de ces campagnes posent le problème du contrôle des régions assainies.

II.2.5. Le contrôle des régions assainies de glossines :

La pulvérisation d'insecticides ne saurait à elle seule assurer l'éradication de glossines dans les zones infestées, sans la mise en place de dispositifs et d'opération de contrôle des régions assainies.

Ces dispositifs et opérations de contrôle ont pour but d'éviter la réinfestation des pâturages ayant fait l'objet d'une éradication de glossines d'une part, et d'autre part de s'assurer de l'efficacité des traitements insecticides effectués (voir carte n°7).

- Les mesures visant à éviter la réinfestation des zones assainies de glossines sont représentées par des dispositifs de défense, naturels ou artificiels érigés tout autour de la région et comportent :

. des barrières naturelles : en ADAMAOUA, les contreforts des chaînes montagneuses de Tchabbal Mbabo, Mbaño et Gandaba à l'Ouest réalisent une barrière de protection contre une éventuelle réinfestation par des mouches tsé-tsé provenant de la plaine Koutine.

. des postes de contrôle et de protection des zones assainies installés sur les axes routiers, et où sont pulvérisés systématiquement tous les véhicules entrant dans les zones assainies.

. des barrières de protection réalisées par la pulvérisation insecticide d'une bande de terrain déboisée, entre la zone assainie et la zone non assainie, sur une largeur de 200 à 300 mètres.

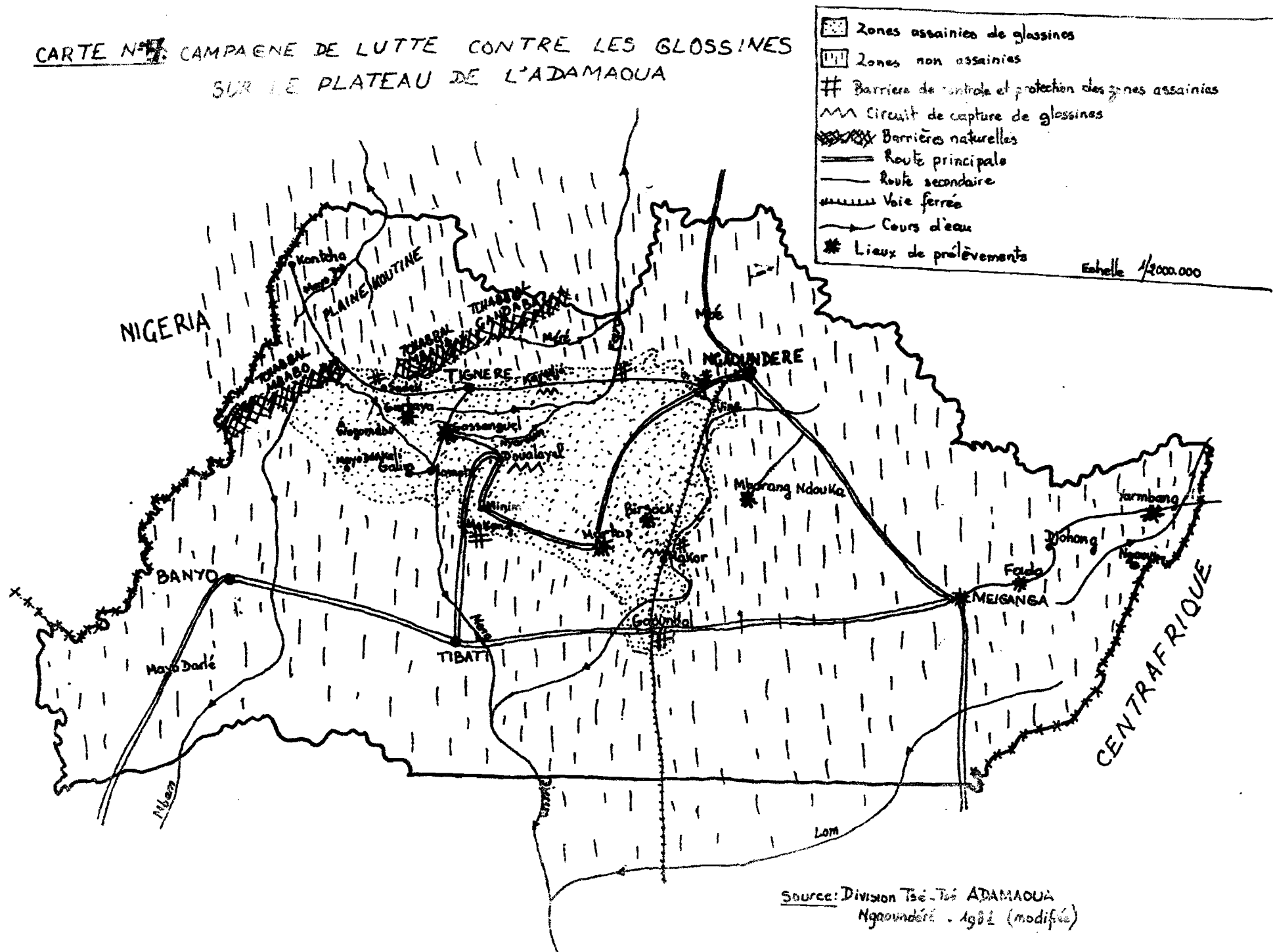
. Enfin un contrôle strict du mouvement de bétail.

Les contrôles de l'assainissement glossinaire sont effectués au niveau des circuits de capture installés soit aux abords de la zone assainie ou alors à l'intérieur même de la zone. Des agents sont chargés d'effectuer quotidiennement des rondes dans ces circuits afin de s'assurer de l'absence de glossines.

II.2.6. Les difficultés de la lutte anti-glossine en ADAMAOUA :

La lutte anti-glossine comporte de nombreuses difficultés liées à

CARTE N°1 CAMPAGNE DE LUTTE CONTRE LES GLOSSINES
SUR LE PLATEAU DE L'ADAMAOUA



Source: Division Tse-Tse ADAMAOUA
Ngaoundéré - Agbi (modifié)

la méthode utilisée, le matériel, le choix des insecticides et les moyens financiers.

En ADAMAOUA, ces difficultés se sont posées et ont souvent retardé l'exécution des campagnes.

Le DDT utilisé lors de la campagne de 1976 - 1977, a dû être remplacé par la Dieldrine ; car il s'est révélé peu efficace en climat guinéen humide et présente très souvent des altérations. L'insuffisance de l'infrastructure routière a considérablement retardé les travaux.

La plupart de ces difficultés proviennent d'un manque de préparation de la campagne d'éradication des glossines entreprise en ADAMAOUA. Les prospections hâtives ou mal conduites conduisent très souvent à la réinfestation des pâturages : ce qui a été le cas des zones de Mayo Dankali lors de la troisième campagne.

La difficulté la plus importante, rencontrée au cours de cette lutte anti-glossine concerne le contrôle et la surveillance des zones traitées aux insecticides.

Nous avons mentionné les mesures prises pour éviter la réinfestation des zones assainies. S'il est aisé de surveiller les axes routiers par exemple, on peut difficilement contrôler les mouvements d'animaux. On note de temps en temps, des infiltrations frauduleuses de troupeaux bovins venant des zones encore non assainies. Les mesures repressives et les contrôles des cartes d'éleveurs n'ont pas permis de mettre un terme à cette pratique incriminée chaque fois qu'une réinfestation se produit.

CONCLUSION :

Nous avons présenté la trypanosomose bovine, son importance avec ses conséquences socio-économiques directes et indirectes.

Les campagnes de chimio prophylaxie mises sur pied dès 1967, ont permis de réduire les pertes engendrées par cette maladie. Mais très tôt on s'est aperçu des difficultés de cette entreprise : difficultés liées au mode d'élevage, mais surtout à l'endémicité de la trypanosomose bovine dans la région, à cause de la présence des glossines.

La lutte anti-glossine entreprise depuis 1976 s'est poursuivie malgré certaines difficultés, et a permis d'assainir plus d'un million d'hectares de terres.

Nous nous proposons, dans la troisième partie de cette étude, d'apprécier les résultats de cette lutte anti-glossine grâce aux enquêtes et prélèvements effectués dans les zones assainies de glossines.-

TROISIEME PARTIE

RESULTATS DE LA LUTTE
CONTRE LA TRYPANOSOMOSE BOVINE
EN ADAMAOUA.

Nous avons présenté dans la deuxième partie de cette étude, les résultats de la chimioprophylaxie de la trypanosomose bovine sur le plateau de l'ADAMAOUA.

Dans cette troisième ^{partie} nous nous proposons d'apprécier les résultats obtenus après 5 années de lutte antiglossine, grâce aux enquêtes que nous avons menées sur le terrain. Ces enquêtes comportent deux volets :

- des enquêtes sur les vecteurs (glossines), réalisées dans les zones ayant fait l'objet d'une éradication de mouches ts-tsé d'une part :
- des enquêtes sur les trypanosomes, effectuées dans les troupeaux bovins réintroduits dans les pâturages assainis de glossines d'autre part.

C H A P I T R E I.

ENQUETES SUR LES GLOSSINES.

I.- PROSPECTIONS ENTOMOLOGIQUES EN ZONES ASSAINIES :

Dans l'optique de notre étude, il était difficile d'effectuer des prospections systématiques de toute la région assainie de glossines. Il s'agissait pour nous de réaliser une enquête de sondage dans les zones que nous avons visitées, grâce à des contacts avec les éleveurs, les agents chargés du contrôle des zones assainies.

Les prospections que nous avons effectuées concernent des zones de superficie limitée, où l'on redoute une réinfestation des pâturages.

Toutes nos tournées se sont déroulées en saison de pluies.

En septembre 1981, des cas de trypanosomose bovine sont signalés à Gassanguel, village situé à l'Ouest du plateau (voir carte n°7). Il s'agit d'une zone qui a été assainie au cours de la première campagne 1976-1977 et restituée aux éleveurs en 1979. Après une semaine de prospections effectuées dans les pâturages situés entre Gassanguel et Tignère et le long de la rivière Nyaroum, une équipe d'agents prospecteurs réussit à capturer une glossine (Glossina morsitans submorsitans) confirmant la réinfestation de la zone.

Déjà en 1980, des cas de trypanosomose bovine étaient signalées dans la même localité, en même temps qu'à Garbaya localité située à proximité de Gassanguel. Les enquêtes que nous avons menées dans les circuits de capture de Doualayel et Karedje n'ont pas révélé des réinfestations des dites zones.

Signalons que pour toutes les prospections que nous avons effectuées, nous avons utilisé des filets de capture de glossines ; les pièges n'ayant pas été encore installés dans les zones assainies.

II.- SIGNIFICATION DES REINFESTATIONS OBSERVEES :

La conservation de l'état d'assainissement glossinaire d'une région repose sur deux facteurs essentiels :

- L'efficacité des pulvérisations insecticides entreprises dans le but de tuer les glossines ;
- les mesures de protection de la région.

Il s'agit de savoir si la réinfestation est due à la présence de glossines résiduelles ayant échappé aux traitements insecticides, ou à des glossines venant d'une zone infestée située aux abords de la zone assainie.

En ce qui concerne les pâturages infestés de Gassanguel-Nyaroum, les mesures de protection de cette zone sont réalisées par toute la région assainie s'étendant de cette localité jusqu'aux contreforts de Tchabbal Mbabo qui réalise une barrière naturelle (altitude supérieure à 1.600 m) et par une barrière artificielle située à Garbaya avec un poste de contrôle et protection de la zone installé à Sadek (Carte n°7). Sans rejeter de façon catégorique la réinfestation des pâturages de Gassanguel-Nyaroum par des glossines résiduelles, on peut penser que la réinfestation observée puisse provenir de la zone de Garbaya où des réinfestations par les glossines ont été déjà signalées. La barrière installée à Garbaya ne s'oppose pas radicalement à une éventuelle réinvasion par les glossines venant de la plaine Koutine qui est largement infestée.

La surveillance et le contrôle des pâturages assainis est une tâche difficile. Le contrôle des mouvements du bétail d'une zone infestée de mouches ts-tsé vers les pâturages assainis est difficilement réalisable, surtout que les éleveurs soucieux de la santé de leurs animaux, n'hésitent pas à passer frauduleusement dans les pâturages indemnes de glossines.

Deux facteurs nous semblent indispensables pour assurer une surveillance rigoureuse des aires assainies de glossines :

- d'une part les moyens en hommes et matériels mis sur le terrain pour assurer cette tâche ;

- d'autre part le degré de responsabilité et de sensibilisation des éleveurs qui exploitent les parcours assainis de glossines.

En ce qui concerne les moyens en hommes et matériels mis sur le terrain, il est nécessaire de les renforcer compte tenu de l'étendue des pâturages à surveiller.

Quant aux éleveurs, leur rôle est déterminant dans la réussite de la lutte contre les glossines entreprise en ADAMAOUA, car ils sont les mieux placés pour déceler à temps une éventuelle réapparition de glossines, ou des cas cliniques de trypanosomose bovine dans leurs troupeaux. Il s'agit de les amener à prendre conscience de leur responsabilité dans la conservation de l'état d'assainissement des pâturages qu'ils exploitent par une éducation appropriée.

III.- CONCLUSION :

Nous avons présenté brièvement les résultats de nos enquêtes sur l'état d'assainissement des zones assainies de glossines. Il s'agit d'un sondage rapide.

Si dans l'ensemble de la région assainie, nous n'avons noté qu'un cas de réinfestation de pâturages, celui-ci doit mener les responsables de la lutte anti-glossine à renforcer les mesures de surveillance et de contrôle des pâturages assainis de mouches tsé-tsé. La mise en place des pièges dans les circuits de capture installés dans la zone assainie, permettrait un meilleur contrôle de l'état d'assainissement.

Quant aux éleveurs, ils doivent être intégrés dans le processus de surveillance et de contrôle des pâturages qu'ils exploitent grâce à une éducation appropriée.

L'éradication des glossines ne signifie pas toujours disparition de la trypanosomose bovine. C'est pourquoi, parallèlement aux enquêtes sur les glossines, nous avons cherché à savoir quelle est l'incidence de cette maladie dans les zones assainies de "mouches tsé-tsé" grâce à des enquêtes sur les trypanosomes.

C H A P I T R E II.

ENQUETES SUR LES TRYPANOSOMES :

Les données fournies par les services de l'élevage, concernant l'incidence de la trypanosomose bovine (taux de mortalité, de morbidité) sont très souvent basées sur la simple observation clinique, ou les traitements trypanocides effectués sur le bétail.

Dans le cadre de notre enquête, sans négliger ce côté, nous avons surtout insisté sur le diagnostic expérimental de la trypanosomose bovine, par la recherche des trypanosomes sur les bovins réintroduits dans les pâturages assainis de glossines. A titre comparatif, nous avons également effectué des prélèvements sur des animaux vivant en zones infestées de "mouches tsé-tsé".

I.- RECHERCHE DE TRYPANOSOMES :

I.1. Technique utilisée :

Nous avons décrit dans le chapitre consacré à l'étude de la trypanosomose bovine, les méthodes de diagnostic parasitologique qui visent à mettre en évidence la présence de trypanosomes chez les bovins.

Pour tous nos prélèvements, nous avons utilisé la méthode de l'observation microscopique des frottis et gouttes épaisses de sang, colorés au Giemsa. L'observation immédiate de sang n'a été effectuée, que lorsque les prélèvements ont été faits au niveau d'un centre zootechnique et vétérinaire disposant d'un microscope sur place.

I.1.1. Préparation des frottis et gouttes épaisses (planche n°7).

Le sang prélevé au niveau des veinules de l'oreille, est étalé en couche mince (frottis), ou en goutte épaisse sur une lame de verre. La préparation obtenue est séchée.

I.1.2. Coloration.

Pour tous les prélèvements, nous avons utilisé la coloration au Giemsa dilué.

Cette coloration s'effectue après fixation dans l'alcool méthylique pendant 2 à 5 mn pour les étalements (frottis), et sans fixation pour les gouttes épaisses.

- Préparer une solution de Giemsa dans une éprouvette graduée, en ajoutant à 20 ml d'eau neutre, 2 ml de colorant Giemsa.

- Recouvrir les frottis ou la goutte épaisse avec la solution de Giemsa et laisser agir pendant 30 à 60 mn pour les frottis et 15 à 30 mn pour la goutte épaisse.

- Laver à l'eau neutre, en chassant le colorant avec un jet d'eau.

- Sécher la lame par égouttage en position verticale.

1.1.3. Observation microscopique :

Les examens sont effectués au microscope à fond clair, à l'aide d'un objectif à sec 20 ou 40, pour repérer les éléments parasitaires, puis à l'objectif à immersion 50 ou 100 (grossissement 500 ou 1.000).

II.- RESULTATS :

II.1. En zone assainie de glossines :

Tous les bovins réintroduits dans les zones assainies de glossines, ont reçu à leur entrée deux traitements curatifs de Bérenil à 15 jours d'intervalle.

Pour tous les troupeaux que nous avons visités, les prélèvements ont chaque fois intéressé au moins 10 pour 100 des animaux, issus tous des élevages traditionnels. L'effectif d'un troupeau est environ de 70 bovins. Les prélèvements ont été faits de préférence sur des animaux présentant des signes cliniques de trypanosomose. Les prélèvements effectués dans diverses localités ont donné les résultats suivants (Tableau N°IX) Carte N°7).

TABLEAU N°IX : Résultats d'examen de frottis et gouttes épaisses de sang de zébus en zone assainie de glossines.

Prélèvements	: Nombre de : prélèvements	: Nombre de : troupeaux : visités	: Nombre de : prélèvements : positifs	: Pourcentages
GASSANGUEL NYAROUM	: 230	: 33	: 1	: 0,43 pour 100
BIRSOCK	: 80	: 11	: 0	: 0,00 pour 100
MARTAP	: 150	: 22	: 0	: 0,00 pour 100
GARBAYA	: 653	: 93	: 2	: 0,30 pour 100
TOTAL	: 1.113	: 159	: 3	: 0,27 pour 100

Les résultats obtenus par l'examen de sang de bovins dans les zones assainies de glossines confirment les résultats des prospections entomologiques effectuées dans ces zones. A Gassanguel-Nyaroum et Garbaya, il y a eu réinfestation des pâturages par les mouches ts-tsé et l'examen de sang a permis de déceler des trypanosomes.

Cependant, les faibles taux d'infection des bovins, nous ont amenés à effectuer des prélèvements comparatifs sur des bovins vivant dans des zones non assainies de glossines, particulièrement à l'Est du plateau de l'ADAMAOUA, où on signale des infestations massives par Glossina morsitans submorsitans surtout à Yarbang vers la frontière Centrafricaine.

II.2. En zones infestées de glossines :

TABLEAU N°X : Résultats d'examen de frottis et gouttes épaisses de sang de zébus en zone infestée de glossines.

Lieux de prélèvements	Nombre de prélèvements	Nombre de Troupeaux visités	Nombre de prélèvements positifs	Pourcentages
DJALINGO (MEIGANGA)	20	3	0	0,00 pour 100
FADA	45	7	1	2,22 pour 100
YARMBANG	90	13	46	51,11 p. 100
MBARANG-NDOUKA	25	4	5	20 pour 100
TOTAL	180	27	52	29 pour 100

Les taux d'infection des bovins vivant en zone infestée de glossines sont très nettement plus élevés que ceux des bovins vivant dans les zones assainies, même réinfestées. On note des taux d'infections atteignant 51 pour 100. Le cas de Djalingo, où le taux d'infection est nul est particulier car les prélèvements ont été effectués sur des bovins vivant à 5 km de la ville de Meiganga dans une zone où les terres sont mises en cultures et ne constituent pas de gîtes idéaux pour les "mouches ts-tsé".

III.- DISCUSSION DES RESULTATS :

En zone assainie de glossines, nous avons examiné au total 1.113 frottis dont 3 ont montré des trypanosomes (soit un taux moyen d'infection de 0,27 pour 100). Les 3 frottis positifs proviennent des prélèvements effectués sur des bovins vivant dans des zones réinfestées par les glossines.

Les taux d'infection obtenus en zone assainie sont faibles. Mais, il convient de souligner que les prélèvements de sang ont été effectués dans

des localités choisies au hasard. En outre, les prélèvements n'ont intéressé que 159 troupeaux alors qu'on évalue à plus de 1.015 troupeaux, les effectifs bovins introduits dans les localités choisies pour nos prélèvements(7).

L'observation microscopique des frottis de sang colorés, ne permet pas toujours de déceler toutes les infections surtout lorsque la parasitémie est faible.

Néanmoins, les résultats obtenus dans les zones assainies de glossines, comparés à ceux obtenus dans les aires infestées prouvent qu'il y a une très nette régression de la trypanosomose bovine. Les remarques faites en 1974 par RARISON G.(34), qui obtient 27 frottis positifs sur 32 effectués au hasard dans les mêmes zones, confirment nos résultats.

CONCLUSION :

Les enquêtes de sondage effectuées dans les régions assainies de glossines du plateau de l'ADAMAOUA, nous ont permis de déceler des cas de réinfestation des pâturages par les "mouches tsé-tsé", et l'existence de trypanosomes chez les bovins qui y sont introduits.

Les réinfestations glossiniennes, de même que les taux d'infection des bovins par les trypanosomes sont très faibles et permettent de dire qu'il y a une très nette régression de la trypanosomose bovine dans les zones ayant fait l'objet d'une éradication de glossines.

Cependant, les résultats de nos enquêtes doivent amener les responsables de la lutte antiglossine, à assurer un contrôle de l'état d'assainissement des pâturages, et la surveillance de la trypanosomose bovine dans les zones assainies de glossines.

QUATRIEME PARTIE

LES PERSPECTIVES D'AVENIR.

INTRODUCTION :
=====

La lutte contre la trypanosomose bovine entreprise sur le plateau de l'ADAMAOUA par l'éradication des glossines, a permis la récupération d'environ 1 million d'hectares de terres exploitables pour l'élevage et l'agriculture.

Dans cette quatrième et dernière partie de notre étude, nous traiterons des modalités d'utilisation de ces terres et ensuite nous envisagerons l'avenir de la lutte antiglossine sur le plateau de l'ADAMAOUA et au CAMEROUN.

C H A P I T R E I.

LES MODES D'UTILISATION DES TERRES

ASSAINIES DE GLOSSINES.

Dans ce chapitre, nous rappelons d'abord brièvement les modes traditionnels d'utilisation des terres en ADAMAOUA, avant d'envisager les modes d'utilisation des terres assainies de "mouches tsé-tsé".

I.- LES MODES TRADITIONNELS D'UTILISATION DES TERRES

EN ADAMAOUA :

Nous avons présenté dans la première partie de notre étude, les modes d'élevage bovin pratiqués sur le plateau de l'ADAMAOUA. L'élevage est partout extensif, caractérisé par la transhumance. Mais le fait essentiel, est que les pâturages n'appartiennent à personne et sont exploités librement par toutes les populations pastorales.

Ces modes traditionnels d'exploitation ont comme conséquence la mauvaise utilisation des pâturages (surcharges, dégradation, feux de brousse désordonnés, etc...).

Les terres récupérées à l'issue de la lutte antiglossine menée depuis 1976, ont fait l'objet d'un plan de mise en valeur.

II.- LA MISE EN VALEUR DES TERRES ASSAINIES DE GLOSSINES :

II.1. Les terres d'élevage.

Les objectifs poursuivis dans la mise en valeur des terres assainies de glossines sont :

- l'amélioration de l'élevage traditionnel
- la création d'un secteur moderne d'élevage intensif.

Suivant ces objectifs, la région a été divisée en deux secteurs :

- un secteur d'élevage moderne
- un secteur d'élevage traditionnel.

II.1.1. Le secteur d'élevage moderne.

Diverses tentatives d'amélioration des modes d'élevage, ont permis la création d'exploitations de type ranching par des éleveurs sur le plateau de l'ADAMAOUA. A l'issue de l'éradication des glossines, une partie des terres récupérées a été réservée pour l'exécution d'un programme de développement intégré de l'élevage bovin, par la Société de Développement et d'Exploitation des Productions Animales (SODEPA).

Ce programme comporte :

- la réalisation d'un ranch de production appartenant à l'Etat. Ce ranch couvre une superficie de 50.000 hectares de terres à Faro, et est géré par la SODEPA. La société dispose actuellement de 5.000 bovins dans cette unité de production.

- la réalisation d'unités d'exploitation de type ranchs par des éleveurs privés intéressés par cette technique ; 110.000 hectares de terres sont réservés à cet effet (5). Ce programme couvre exclusivement la zone d'élevage des zébus Goudali, particulièrement l'arrondissement de Ngadoundéré considéré comme le berceau de cette race bovine.

Les éleveurs bénéficient de crédits octroyés par la SODEPA et le Fonds National de Développement Rural (FONADER). Ces crédits servent à l'achat de matériel de clôture, de tourteaux d'arachide ou de coton et de sel. Les éleveurs bénéficient en outre d'un encadrement technique pour la conduite du troupeau et la pratique de cultures fourragères tels que Stylosanthes guyanensis et Brachiaria bizantha.

Le tableau n°XI donne l'évolution des crédits octroyés aux éleveurs depuis 1976.

Tableau N°XI : Evolution des crédits octroyés aux éleveurs par la SODEPA et le FONADER.

ANNEES	Nombre de crédits octroyés	Montant global en F. CFA.
1976 - 1977	125	298.900.950
1977 - 1978	104	222.686.558
1979 - 1980	146	401.759.250
1980 - 1981	155	425.369.250

Source : Rapports annuels Ministère de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales(47).

II.1.2. Le Secteur d'élevage traditionnel.

Dans les zones assainies destinées à l'élevage traditionnel, la distribution et l'exploitation des terres tiennent compte de la nécessité d'assurer une exploitation rationnelle des pâturages et d'éviter leur réin-festation par les glossines.

II.1.2.1. Distribution et exploitation des pâturages.

Les pâturages réservés au secteur d'élevage traditionnel cou-vrent une superficie de 840,000 hectares(5). Ils sont destinés surtout aux éleveurs Mbororo et autres éleveurs vivant en dehors des zones ré-servées à l'élevage des zébus Goudali.

Ce sont des pâturages collectifs exploités en commun par un groupe d'éleveurs relevant sur le plan administratif, d'une même autorité traditionnelle. Leur distribution tient compte de l'importance des effectifs bovins inscrits dans chaque village. C'est ainsi qu'environ 1.400 troupeaux ont été "réinstallés" dans ces zones, soit un effectif de 100.000 bovins(7).

../. ..

Dans le but d'éviter le retour des glossines dans les pâturages assainis, la transhumance hors desdits pâturages est interdite. Les parcours collectifs comportent des pâturages de saison pluvieuse et des pâturages de saison sèche. Par la procédure de transhumance orientée, chaque groupe d'éleveurs se voit affecter une zone de transhumance où il vient chaque année.

Les limites naturelles (routes, rivières) sont utilisées pour délimiter les différents pâturages communautaires.

Signalons que les éleveurs désireux de s'installer individuellement pour réaliser des exploitations tels que les ranchs, peuvent bénéficier de terres à l'intérieur des pâturages collectifs. Ils reçoivent alors l'encadrement prévu pour les éleveurs du secteur d'élevage moderne.

II.1.2.2. Le contrôle de la gestion des pâturages.

La nécessité d'assurer une exploitation rationnelle des pâturages a amené les responsables de l'élevage à créer une Division d'Aménagement des Pâturages et de l'Hydraulique Pastorale. Elle est chargée de faire respecter les charges des pâturages (3 hectares par bovin), de lutter contre la mise à feu incontrôlée des parcours pendant la saison sèche, et d'aménager de nouveaux parcours par la réalisation de pistes dans la zone assainie de glossines.

II.2. Les terres d'agriculture.

Diverses actions de promotion de l'agriculture ont été entreprises sur le plateau de l'ADAMAOUA. Toutes ces actions tendent à améliorer les productions vivrières locales : maïs, mil, manioc, igname, etc... grâce aux crédits octroyés aux agriculteurs par le FONADER.

En ce qui concerne la zone assainie de glossines, une répartition des terres selon leur vocation (terres d'agriculture et terres d'élevage) a été effectuée (45). C'est ainsi qu'il est prévu autour de chaque village, un périmètre de terres (variable selon l'importance du village et des activités agricoles) exclusivement réservées aux cultures.

II.3. Les difficultés.

Le plan d'utilisation des terres assainies de glossines, introduit pour la première fois sur le plateau de l'ADAMAOUA, la notion de propriété individuelle privée de pâturages. On conçoit aisément les difficultés qu'une telle innovation peut entraîner dans une région où les éleveurs ont toujours exploité librement les pâturages.

Les éleveurs se montrent toujours réticents quand il s'agit de libérer des zones d'élevage pour l'implantation d'un ranch. Cette situation risque d'ailleurs de s'aggraver, car les demandes de crédits pour la création d'unités de ranching se font de plus en plus nombreuses.

En ce qui concerne les crédits octroyés par la SODEFA ou le FONADER, ils ne sont pas toujours utilisés pour promouvoir l'agriculture et l'élevage. Très souvent les bénéficiaires les investissent dans le commerce général ou la construction de bâtiment. Cette pratique a amené les responsables de ces organismes à octroyer les crédits sous forme de matériel (fil de fer, piquets) destiné à l'installation des ranchs.

Dans le secteur de l'élevage traditionnel, la suppression des transhumances hors des terres assainies de "mouches tsé-tsé" est généralement bien acceptée par les populations pastorales réinstallées dans ces zones. Cependant elle pose de sérieuses difficultés aux éleveurs vivant dans les zones encore infestées de glossines. Ceux-ci manifestent de plus en plus le désir de venir lors des transhumances dans ces zones assainies, qu'ils avaient jadis, l'habitude d'exploiter pendant la saison sèche.

En outre, la Division des Pâturages et de l'Hydraulique Pastorale chargée d'assurer le contrôle et l'aménagement des pâturages, connaît de sérieuses difficultés pour exécuter les tâches qui lui sont assignées. En ce qui concerne les feux de brousse, les consignes données aux éleveurs n'ont ^{pas} permis de mettre un terme à cette pratique.

Nous venons de présenter brièvement, le plan de mise en valeur des terres assainies de glossines de l'ADAMAOUA. Les difficultés

ne manquent pas au cours de son exécution, car il s'agit véritablement d'opérer de profonds changements de modes d'élevage, pour intégrer l'activité pastorale dans le circuit économique national.

Dans ce contexte, la mise en valeur des terres assainies de glossines devra tenir compte des besoins économiques, sociaux et culturels des populations des régions concernées.

Dans le domaine social des efforts doivent être faits dans le secteur de l'éducation et de la santé. Les diverses tentatives de sédentarisation des éleveurs Mbororo ont connu des échecs ces dernières années, parce qu'on n'a pas très souvent, tenu compte des réalités culturelles de ce peuple qui a toujours manifesté des réticences à toute forme d'assimilation.

Dans le domaine de l'agriculture, plusieurs études réalisées ces dernières années, montrent que lors de la mise en valeur des ressources en terres, les objectifs sont surtout atteints par une agriculture mixte associant les cultures vivrières, à la production animale(19). L'exploitation des parcours extensifs, les pâturages communautaires et les ranchs peuvent être conçus dans ce système d'utilisation des terres.

Mais, la réussite des actions de développement de l'élevage bovin entreprises sur le plateau de l'ADAMAOUA, dépend essentiellement de la conservation de l'état d'assainissement glossinaire des terres.

La question que l'on se pose aujourd'hui, concerne surtout l'avenir de la lutte antiglossine entreprise sur le plateau de l'ADAMAOUA.

C H A P I T R E II.

L'AVENIR DE LA LUTTE ANTIGLOSSINE EN
ADAMAOUA ET AU CAMEROUN.

L'éradication des glossines a permis jusqu'à sa phase actuelle, l'assainissement de 1 million d'hectares de pâturages, soit 1/5ème de la superficie des pâturages du plateau de l'ADAMAOUA.

La campagne de pulvérisations insecticides exécutée en 1982, est la dernière du projet. Au-delà de 1982, on espère que le projet se poursuivra à l'Est et au Centre du plateau ; mais rien n'est encore sûr en ce qui concerne la poursuite de la lutte antiglossine en ADAMAOUA.

I.- NECESSITE DE LA POURSUITE DE LA LUTTE ANTIGLOSSINE :

La poursuite de la lutte antiglossine sur le plateau de l'ADAMAOUA se présente comme une nécessité pour plusieurs raisons :

- Les pâturages assainis de "mouches tsé-tsé" ne représentent que le cinquième des pâturages du plateau. Les aires infestées par Glossina morsitans submorsitans s'étendent encore sur toute la partie Nord de l'ADAMAOUA, depuis le Nigéria jusqu'à la République Centrafricaine. Les tournées que nous avons effectuées à l'Est du plateau nous ont permis de constater l'ampleur des dégâts causés par la trypanosomose bovine dans cette zone. Les taux d'infection des troupeaux visités atteignent 51 pour 100. Dans la localité de Yarbang par exemple, la majorité des populations pastorales ont déjà quitté la région.

- La présence de glossines sur une grande partie du plateau de l'ADAMAOUA, ne manquera pas de poser des problèmes de réinfestation de la zone assainie de "mouches tsé-tsé". Si à l'Ouest de la zone assainie, les formations montagneuses de Tchabbal Mbabo, Mbana et Gandaba peuvent constituer une relative protection de la région, l'absence de barrières naturelles vers l'Est, ne facilitera pas la surveillance et le contrôle des pâturages assainis.

- L'assainissement glossinaire des pâturages de l'Ouest-ADAMAOUA risque dans le futur, d'entraîner un mouvement des populations pastorales de l'Est du plateau vers la zone assainie. Ce qui entraînera la surcharge et la surexploitation des pâturages.

L'éradication des glossines sur le plateau de l'ADAMAOUA, ne pourra pas aboutir à des résultats stables, si les risques de réinfestation subsistent au niveau des pays limitrophes. Cet aspect du problème nous amène à envisager la coopération entre les Etats de la sous-région en matière de lutte antiglossine.

II.- LA COOPERATION REGIONALE EN MATIERE DE LUTTE CONTRE LES GLOSSINES :

En traitant de la distribution des glossines, en particulier Glossina morsitans submorsitans, nous avons noté que cette espèce occupe tout le Nord de l'ADAMAOUA depuis le Nigéria jusqu'à la République Centrafricaine.

Dans ce contexte, la lutte contre les glossines doit être envisagée sur le plan régional pour aboutir à des résultats satisfaisants. Cela suppose une organisation commune de lutte contre la "mouche tsétsé".

Dans le cas de l'ADAMAOUA, une coopération dans ce domaine, est nécessaire tout le long de la frontière avec le Nigéria et la frontière Centrafricaine.

Un souhait de coopération existe entre le CAMEROUN et le Nigéria en matière de lutte antiglossine, dans la plaine de Koutine(27). Il est souhaitable qu'une coopération s'instaure entre les pays africains concernés par la trypanosomose. Au cours de sa deuxième session, la Commission de la Trypanosomiase Amicale Africaine a insisté sur la nécessité d'une collaboration effective entre les nombreux projets internationaux et nationaux de lutte contre la trypanosomose, et une meilleure utilisation des ressources disponibles(8).

L'importance de la trypanosomose bovine, et les conséquences désastreuses qu'elle entraîne dans les pays concernés, doivent amener leurs responsables à harmoniser leur politique en matière de lutte contre cette maladie.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Le plateau de l'ADAMAOUA Camerounais au climat soudano-guinéen tempéré par l'altitude, est une région propice à l'activité pastorale grâce à de grandes disponibilités fourragères et aux capacités zootechniques de ses races bovines.

Pendant de longues années, la trypanosomose bovine transmise par les glossines, a constitué un véritable obstacle à l'amélioration et à l'exploitation du cheptel bovin de cette région.

L'importance des pertes socio-économiques provoquées par cette maladie a amené les responsables camerounais à envisager dès 1967, la lutte contre la trypanosomose bovine par une campagne de chimioprophylaxie basée sur l'utilisation de médicaments trypanocides.

Très tôt, cette chimioprophylaxie montrera ses limites, à cause du caractère endémique de la maladie entretenue par les glossines, les difficultés matérielles et les contraintes liées au mode d'élevage traditionnel. Elle a permis tout au plus de réduire les pertes causées par la trypanosomose bovine et de maintenir dans une certaine mesure l'élevage bovin dans la région.

Ainsi en 1976, on envisage l'éradication des glossines sur le plateau de l'ADAMAOUA, dans le cadre du Projet de Développement de l'Élevage au CAMEROUN.

Des campagnes de pulvérisation d'insecticides à effet rémanent ont été exécutées par voie terrestre et par hélicoptère, pendant 5 ans dans les régions de l'Ouest du Plateau.

Les enquêtes de sondage que nous avons effectuées dans les zones assainies de glossines, en 1980-1981, nous ont permis d'apprécier les résultats de cette éradication des glossines :

..//..

- les enquêtes entomologiques nous ont révélé de faibles taux de réinfestation glossinienne.

- l'examen de prélèvements de sang de bovins montre un taux moyen d'infection de 0,3 pour 100, alors que dans les zones infestées de glossines, on note des taux moyens de 29 pour 100 pouvant atteindre 51 pour 100.

Malgré cette très nette régression de la trypanosomose bovine dans les zones assainies de glossines, les mesures de protection et de défense doivent être renforcées pour garder indemne la zone assainie.

La lutte antiglossine entreprise sur le plateau de l'ADAMAOUA a permis la récupération de 1 million d'hectares de terres dont la mise en valeur tient compte de la nécessité d'améliorer la production du cheptel bovin grâce à une exploitation rationnelle des ressources en terres.

Il s'agit donc, d'un plan de développement rural des zones récupérées, qui doit tenir compte des besoins économiques, sociaux et culturels des populations concernées.

Mais, la réussite des actions de développement de l'élevage reste conditionnée par la conservation de l'état d'assainissement de la région.

Dans le futur, il sera nécessaire d'envisager la poursuite de la lutte antiglossine sur le reste du plateau de l'ADAMAOUA et au niveau des pays limitrophes. Il est souhaitable qu'une coopération s'instaure entre les pays africains, en matière de lutte contre la trypanosomose.

L'importance des pertes économiques et les conséquences de cette maladie sur l'utilisation des ressources en terres, sont autant de données qui doivent amener nos responsables à accroître les moyens financiers destinés aux opérations de lutte, si l'on veut aboutir à un développement appréciable de la production animale dans les pays affectés par la trypanosomose bovine.-

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

1. ABDOULAYE (M), ENGUELEGUELE (E) ; FERRIOT (A) :
Prophylaxie anti-trypanosomienne en Adamaoua ; Premiers résultats obtenus avec une association Berenil/Isométymidium.
Colloque OCAM sur l'Élevage. Fort-Lamy 8-13 Décembre 1969.
2. ABOUBAKAR (O) : Contribution à l'étude des circuits commerciaux de la viande bovine au Cameroun.
Thèse doct. vét. Dakar 1980 N°11.
3. ATREVVY (F.D) : Les glossines en République Populaire du Bénin.
Importance pour l'élevage. Principe et méthodes d'éradication.
Thèse doct. vét. N°3 Dakar 1978.
4. BOUTRAIS (J) : Deux études sur l'élevage en zone tropicale humide (Cameroun).
Travaux et Documents de l'ORSTOM n°88, Paris 1978.
5. COMMISSION DEPARTEMENTALE POUR LA MISE EN VALEUR DU HAUT FARO :
Note sur la réoccupation des pâturages éradiqués de glossines dans l'Ouest Adamaoua (Haute vallée du Faro)
Document fondamental.
6. DARGIE (T.D), MURRAY (P.K), MURRAY (M.), GRIWSHAW (W.R.T); Mc INTYRE :
Bovine trypanosomiasis. The red cell. Kinetics of Ndama and zebu cattle infected with trypanosoma congolense
Paritol.78, 271-286 - 1979.
7. DIVISION DE L'AMENAGEMENT DES PATURAGES ET DE L'HYDRAULIQUE PASTORALE :
Note de synthèse sur les capacités de charges des pâturages assainis du Haut Faro. Mai 1981.

8. F. A. O. :

Deuxième session de la commission de la Trypanosomiase Animale Africaine. Banjul, Gambia. 30 Mars - 2 Avril 1982.

9. F. A. O. :

La Trypanosomiase Africaine.
Rapport d'un comité d'experts FAO/OMS. Etudes Agricoles de la FAO N° 81 Genève 1968.

10. FINELLE (P) :

La trypanosomiase animale africaine
3ème partie : Lutte contre les vecteurs
Revue Mondiale de Zootechnie N° 9. 1979.

11. FORD (J) :

The role of trypanosomiase in african ecology
oxford, clarendon Press, 56^e p. 1971.

12. HAMAN SAID :

Le département de l'Adamaoua (Cameroun)
Imprimerie St Paul Yaoundé - non datée.

13. HUAN (C.N) :

Pathogenesis of the anaemia in african trypanosomiasis.
Characterization and purification of a hemolytic factor.
Journal Suisse de Medecine, 105, 1582-1583. 1975.

14. ITARD (J.) :

Moyens de lutte contre les trypanosomes et leurs vecteurs.
Actes du colloque de Paris. 12-15 Mars 1974.

15. ITARD (J.) :

Epidémiologie des trypanosomiasés animales africaines
I.E.M.V.T. Maisons-Alfort. Division Enseignement
Août 1973.

16. JONES-DAVIES (W.J) : The discovery of Berenil resistant Trypanosoma vivax in Northern Nigeria. Vet Rec.80, 531. 1967
17. KOBAYASHI (A), TIZARD (I.R), WOO(P.T.K.) :
Studies on the anaemia in experimental African trypanosomiasis.
II. American Journal of Trop. Med.and Hyg.25, 401-406. 1976.
18. LHOSTE (P.) :
Races bovines de l'Adamaoua.
Colloque sur l'Elevage. OCAM Fort-Lamy 1969.
19. Mac LENNAN (K.J.R.) :
Incidence de la trypanosomiase transmise par les tsé-tsé
sur l'économie rurale en Afrique.
Acte du colloque O.I.E., Paris 12 - 15 mars 1974.
20. MANDON (A.) :
Adamaoua, terre d'élevage.
R.E.M.V.P.T. Maisons Alfort 1953.
21. MAURICE ; LEFEVRE ET CLAIR :
Etude du Teltou dans la région de l'Adamaoua.
I.E.M.V.T. Maisons Alfort 1967.
22. MINISTERE DE L'AGRICULTURE :
Projet de développement intégré dans la région de
l'Adamaoua. Décembre 1980.
23. MINISTERE DE L'ELEVAGE, des PECHEs et des
INDUSTRIES ANIMALES :
Etude de développement de l'élevage dans le Nord-Cameroun.
Poursuite de la lutte contre les glossines dans la région de
la Bénoue. Juin 1976.

24. MINISTERE DE L'ELEVAGE, des PECHEs et des INDUSTRIES ANIMALES :

Projet de développement de l'élevage au Cameroun (Plan Viande 2ème phase)

Composante Eradication des glossines.

25. MINISTERE de l'ELEVAGE, DES PECHEs et des INDUSTRIES ANIMALES :

Note sur la situation de l'élevage dans l'Ouest Adamaoua. Vallée du Faro. Janvier 1978.

26. MINISTERE de l'ELEVAGE et des INDUSTRIES ANIMALES :

Avant projet d'amélioration pastorale en Adamaoua. 3ème Plan quinquénal. Yaoundé 1970.

27. MISSION SPECIALE D'ERADICATION DES GLOSSINES :

La coopération sous-régionale en matière de lutte antiglossine. Programme conjoint d'éradication des glossines à la frontière Cameroun-Nigéria.

28. MOLYNEUX (D.H) :

Diagnosis method in animal trypanosomiasis vet. Parasitol. 1 : 5-7. 1975.

29. MORNET - KONE :

Le Zébu Peulh Mbororo.

Bull. San. Zootechn. et Epizooties. AOF 1941.

30. MORTELMANX (J.) :

La lutte contre les glossines et les tiques cours magistral E.I.S.M.V. Dakar 1980.

31. MULLIGAN (H.W.) :

The African trypanosomiasis

George Allen and Unwin 950 p. London 1970.

32. MURRAY (M.), MORRISON (W.I.), MURRAY (P.K),
CLIFFOR (D.J.) and TRAIL (J.C.M.) :
Trypanotolerance. a review. world Animal Review (FAO)
N° 31, 2 - 12. 1979.
33. O.R.S.T.O.M. - I.R.C. :
Prospections pédologiques de la ferme de Wakwa
Juin 1951.
34. RARISON (G.) :
Contribution à l'étude de l'élevage bovin en
Adamaoua (Cameroun)
Thèse doct. vétér. N° 42 LYON 1977.
35. TORO (M), LEON (E.) and LOPEZ (R.) :
Hematocrit centrifugation technique for the diagnosis
of bovine trypanosomiasis
Vét. Parasitol. 8 : 23 - 29. 1981.
36. TRONCY (P.M), ITARD (J.), MOREL (P.C) :
Précis de Parasitologie vétérinaire tropicale.
I.E.M.V.T. 10. 1981.
37. URQUHART (G.M) :
The pathogenesis and immunology of African
trypanosomiasis in domestic animals.
Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine
and Hygiene. Vol.74 ; N°6, 1980.
38. US PEACE CORPS and the U.R.C. (MINISTRY OF ELEVAGE) :
Beef cattle production on the Adamaoua Plateau - Septembre 1972.
39. VENETIER (P.) :
Le Cameroun
Centre d'étude et de géographie tropicale. Bordeaux 1971.

40. VERCRUYSSSE (J.) :

Gastro-intestinal helminthiasis in young cattle in the C.A.R.
Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr. 28, 191-194. 1980.

41. WEISENTHUTTER (E.) :

Vergleichende unter suchgen über den wert des indirekten
fluoreszenz. Antikörper. Tests als Hilfsmittel zur Diagnose
der Rindertrypanosomiasis in Afrika. Z. Tropenmed Parasitol.
24 : 60 - 66 1973.

42. ZWART (D), PERIE (N.M), KEPPLER (A.) ; and GOEDBLEED (E.) :

Comparison of methods for the diagnostic of trypanosomiasis
in East African domestic ruminants.
Trop. Anim. Hlth Produ 5 : 79 - 87 1973.

DOCUMENTS ANONYMES, RAPPORTS ET TEXTES LEGISLATIFS.

43. ANONYME : Comice agro-pastoral BERTOUA
du 5 au 8 Février 1981.

44. ARRETE N° 151/CAB/PR : du 15 septembre 1976 modifiant
l'arrêté n° 298/CAB/PR du 22 octobre 1974 portant création d'une
Mission spéciale d'Eradication des Glossines.

45. DECRET N° 76/166 : du 27 avril 1971 fixant les modalités de gestion
du Domaine National et Décret N° 78/263 du 3 Juillet 1978 fixant les
modalités du règlement des litiges agro-pastoraux.

46. RAPPORTS ANNUELS : Secteur Elevage Adamaoua 1967 à 1979.

47. RAPPORT ANNUEL MINEL 1979.

48. RAPPORT ANNUEL STATION WAKWA : 1972.

49. RAPPORT ANNUEL I.E.M.V.T. : Wakwa 1964 - 1965.

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u> :
<u>INTRODUCTION</u> :	1
<u>PREMIERE PARTIE</u> : <u>LE MILIEU ET SES RESSOURCES.</u>	3
<u>CHAPITRE I</u> : <u>GENERALITES SUR LE CAMEROUN...</u>	4
<u>CHAPITRE II</u> : <u>PRESENTATION DE L'ADAMAOUA....</u>	7
I.- <u>MILIEU PHYSIQUE</u> :	7
I.1. <u>Le relief</u>	7
I.2. <u>Le climat</u>	8
I.3. <u>Hydrographie</u>	8
I.4. <u>Sol, végétation et faune</u>	9
II.- <u>MILIEU HUMAIN</u> :	10
II.1. <u>Les Foulbés</u>	10
II.2. <u>Les Mbonoro</u>	11
II.3. <u>Les autres groupes ethniques</u>	11
<u>CHAPITRE III</u> : <u>LES RESSOURCES : LE CHEPTEL</u> <u>BOVIN DE L'ADAMAOUA</u>	12
I.- <u>LES RACES BOVINES</u>	12
I.1. <u>Les Goudali</u>	12
I.2. <u>Les zébus Mbonoro ou Mbonodji</u>	13
I.3. <u>Les ébus métis ou Bakafédji</u>	13
II.- <u>LES MODES D'ELEVAGE</u>	14
II.1. <u>L'élevage traditionnel</u>	14
II.1.1. <u>La transhumance</u>	14
II.1.2. <u>L'élevage nomade</u>	15
II.1.3. <u>L'élevage sédentaire</u>	15
II.2. <u>L'élevage moderne</u>	15
II.2.1. <u>Le ranching</u>	15
II.2.2. <u>L'embouche intensive</u>	16
	../..

III.- <u>L'EFFECTIF BOVIN ET SON IMPORTANCE DANS LE CHEPTEL NATIONAL</u>	16
<u>CHAPITRE IV : LA SITUATION SANITAIRE DU CHEPTEL</u>	17
I.- <u>MALADIES TRANSMISES PAR LES TIQUES</u>	17
I.1. <u>La Cowdriose</u>	17
I.2. <u>Babesioses et Anaplasmoses</u>	17
II.- <u>LES HELMINTHOSES</u>	17
II.1. <u>Chez les veaux</u>	18
II.2. <u>Chez les bovins adultes</u>	18
III.- <u>LES MALADIES INFECTIEUSES</u>	18
III.1. <u>Le charbon symptomatique</u>	18
III.2. <u>La Pasteurellose bovine</u>	18
III.3. <u>La fièvre aphteuse</u>	19
<u>CONCLUSION</u> :	19
<u>DEUXIEME PARTIE : LA TRYPANOSOMOSE BOVINE EN ADAMAOUA</u>	20
<u>CHAPITRE I : LES GLOSSINES SUR LE PLATEAU DE L'ADAMAOUA</u>	21
I.- <u>GENERALITES SUR LES GLOSSINES</u>	21
I.1. <u>Définition - historique</u>	21
I.2. <u>Morphologie des glossines</u>	21
I.3. <u>Classification</u>	23
I.4. <u>Biologie des glossines</u>	23
II.- <u>LES GLOSSINES SUR LE PLATEAU DE L'ADAMAOUA</u> ..	26
II.1. <u>L'invasion du plateau par les glossines</u>	26
II.2. <u>Distribution générale</u>	26
II.3. <u>Evolution et importance de la mouche tsé-tsé en Adamaoua</u>	27

CHAPITRE II : ETUDE GENERALE DE LA TRYPANOSOMOSE

BOVINE	29
I.- <u>GENERALITES - DEFINITION - SYNONYMIE</u>	29
II.- <u>ETIOLOGIE</u>	29
II.1. <u>Les parasites</u>	29
II.1.1. <u>Généralités - Définitions</u>	29
II.1.2. <u>Morphologie et structure des trypanosomes</u>	29
II.1.2.1. <u>Morphologie</u>	29
II.1.2.2. <u>Structure</u>	30
II.1.3. <u>Classification des trypanosomes des mammifères</u>	31
II.1.4. <u>Morphologie et cycle de développement</u>	32
II.2. <u>Les sources de parasites</u>	34
II.3. <u>Modes d'infection</u>	34
II.4. <u>Réceptivité</u>	34
II.4.1. <u>L'espèce</u>	34
II.4.2. <u>La race</u>	35
III.- <u>EPIDEMIOLOGIE</u>	35
IV.- <u>ETUDE CLINIQUE</u>	36
IV.1.1. <u>Forme aiguë</u>	36
IV.1.2. <u>Forme chronique</u>	36
IV.2. <u>Lésions</u>	37
IV.3. <u>Diagnostic</u>	37
IV.3.1. <u>Diagnostic clinique</u>	37
IV.3.2. <u>Diagnostic parasilogique</u>	38
IV.3.2.1. <u>Examens microscopiques directs</u>	38
IV.3.2.2. <u>Examens microscopiques après concentration</u>	38
IV.3.2.3. <u>Inoculation à des animaux de laboratoire</u>	40
IV.3.2.4. <u>Culture in vitro</u>	40
IV.3.3. <u>Diagnostic séro-immunologique</u>	41
IV.4. <u>Pathogénie et immunologie de la trypanosomose bovine</u>	42
IV.4.1. <u>Action pathogénique des trypanosomes</u>	42
IV.4.2. <u>L'immunité en matière de trypanosomose bovine</u>	43

IV.5. Pronostic..... 43

CHAPITRE III : IMPORTANCE DE LA TRYPANOSOMOSE
BOVINE AU CAMEROUN ET EN ADAMAOUA 44

I.- LES CONSEQUENCES ECONOMIQUES DIRECTES..... 44

II.- LES CONSEQUENCES SOCIO-ECONOMIQUES INDIRECTES. 48

CHAPITRE IV. : LA LUTTE CONTRE LA TRYPANOSOMOSE
BOVINE EN ADAMAOUA..... 50

I.- CHIMIOThERAPIE ET CHIMIOPROPHYLAXIE DE LA
TRYPANOSOMOSE BOVINE EN ADAMAOUA..... 50

I.1. Principe..... 50

I.2. Les médicaments trypanocides utilisés..... 50

I.2.1. Aperçu sur les trypanocides..... 51

I.2.2. Description des trypanocides utilisés en
Adamaoua..... 51

I.2.2.1. Le Bromure de Pyrithidium..... 51

I.2.2.2. Le chlorure d'isoméτανidium..... 52

I.2.2.3. L'Acéturate de Diminazène..... 53

I.3. Organisation..... 53

I.4. Résultats et difficultés des compagnes trypanocides. 54

I.4.1. Difficultés liées au mode d'élevage..... 55

I.4.2. Difficulté d'ordre psychologique..... 56

I.4.3. Difficultés matérielles..... 56

II.- LA LUTTE CONTRE LES GLOSSINES EN ADAMAOUA.. 57

II.1. Historique de la lutte antiglossine au CAMEROUN.. 57

II.2. La lutte antiglossine en Adamaoua..... 57

II.2.1. Le projet..... 57

II.2.2. Aperçu sur les méthodes de lutte contre
les glossines... .. 58

II.2.2.1. Les méthodes indirectes..... 59

II.2.2.2. Les méthodes directes..... 59

../..

II.2.3. <u>Les méthodes utilisées sur le plateau de l'Adamaoua.....</u>	61
II.2.3.1. <u>Pulvérisation d'insecticide par voie terrestre.....</u>	61
II.2.3.2. <u>Epandage aérien par hélicoptère.....</u>	62
II.2.4. <u>Organisation et évolution de la lutte antiglossine.....</u>	64
II.2.4.1. <u>Organisation.....</u>	64
II.2.4.2. <u>Evolution des campagnes de pulvérisations d'insecticides.....</u>	66
II.2.5. <u>Le contrôle des régions assainies de glossines.....</u>	69
II.2.6. <u>Les difficultés de la lutte antiglossine en Adamaoua.....</u>	69

CONCLUSION :

<u>TROISIEME PARTIE : RESULTATS DE LA LUTTE CONTRE LA TRYPANOSOMOSE BOVINE EN ADAMAOUA.....</u>	72
---	----

<u>CHAPITRE I : ENQUETES SUR LES GLOSSINES.....</u>	74
I.- <u>PROSPECTIONS ENTOMOLOGIQUES EN ZONES ASSAINIES.....</u>	74
II.- <u>SIGNIFICATION DES REINFESTATIONS OBSERVEES.....</u>	75
III.- <u>CONCLUSION.....</u>	76

<u>CHAPITRE II : ENQUETES SUR LES TRYPANOSOMES..</u>	77
I.- <u>RECHERCHE DE TRYPANOSOMES.....</u>	77
I.1. <u>Technique utilisée.....</u>	77
I.1.1. <u>Préparation des frottis et gouttes épaisses...</u>	77
I.1.2. <u>Coloration.....</u>	77
I.1.3. <u>Observation microscopique.....</u>	78
II.- <u>RESULTATS.....</u>	78
II.1. <u>En zone assainie de glossines.....</u>	78
II.2. <u>En zones infestées de glossines.....</u>	79
III.- <u>DISCUSSION DES RESULTATS.....</u>	80
<u>CONCLUSION.....</u>	81

<u>QUATRIEME PARTIE : LES PERSPECTIVES D'AVENIR.....</u>	82
<u>INTRODUCTION.....</u>	83
<u>CHAPITRE I : LES MODES D'UTILISATION DES TERRES</u> <u>ASSAINIES DE GLOSSINES.....</u>	84
I.- <u>LES MODES TRADITIONNELS D'UTILISATION DES</u> <u>TERRES EN ADAMAOUA.....</u>	84
II.- <u>LA MISE EN VALEUR DES TERRES ASSAINIES</u> <u>DE GLOSSINES.....</u>	84
II.1. <u>Les terres d'élevage.....</u>	84
II.1.1. <u>Le secteur d'élevage moderne.....</u>	85
II.1.2. <u>Le secteur d'élevage traditionnel.....</u>	86
II.1.2.1. <u>Distribution et exploitation des</u> <u>pâturages.....</u>	86
II.1.2.2. <u>Le contrôle de la gestion des</u> <u>pâturages.....</u>	87
II.2. <u>Les terres d'agriculture.....</u>	87
II.3. <u>Les difficultés... ..</u>	88
<u>CHAPITRE II : L'AVENIR DE LA LUTTE ANTIGLOSSINE</u> <u>EN ADAMAOUA ET AU CAMEROUN.....</u>	90
I.- <u>NECESSITE DE LA POURSUITE DE LA LUTTE</u> <u>ANTIGLOSSINE.....</u>	90
II.- <u>LA COOPERATION REGIONALE EN MATIERE DE LUTTE</u> <u>ANTIGLOSSINE.....</u>	91
<u>CONCLUSIONS GENERALES.....</u>	93
<u>BIBLIOGRAPHIE.....</u>	95
<u>TABLE DES MATIERES.....</u>	101

LE CANDIDAT

VU

LE DIRECTEUR

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

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
de l'Ecole Inter-Etats des
Sciences et Médecine Vétérinaires

LE PRESIDENT DU JURY

VU

LE DOYEN

de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie

VU et permis d'imprimer.....
DAKAR, le.....

LE RECTEUR PRESIDENT DU CONSEIL PROVISOIRE DE L'UNIVERSITE DE DAKAR.
L'UNIVERSITE DE DAKAR.

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR.

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

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

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