

UNIVERSITE DE DAKAR

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

ANNEE 1983 — N° 1

ECOLE INTER-ETATS  
DES SCIENCES ET MEDECINE  
VETERINAIRES DE DAKAR  
BIBLIOTHEQUE**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA  
BRUCELLOSE BOVINE AU CAMEROUN**

THESE

présentée et soutenue publiquement le 4 février 1983  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar  
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE  
(Diplôme d'Etat)

par

TUEKAM

né le 16 août 1954 à BATZECHA (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. de Dakar
- Membres : Monsieur Hervé de LAUTURE,  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- : Monsieur Alassane SERE,  
Maître de Conférences à l'E.I.S.M.V. de Dakar

ECOLE INTER-ETATS  
DES SCIENCES ET MEDECINE  
VETERINAIRES DE DAKAR

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT  
POUR L'ANNEE UNIVERSITAIRE :

1982 - 1983.

I.- PERSONNEL A PLEIN TEMPS :

1.- PHARMACIE - TOXICOLOGIE :

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

2.- PHYSIQUE MEDICALE - CHIMIE BIOLOGIQUE :

N..... Professeur  
Germain Jérôme SAWADOGO..... Maître-Assistant

3.- ANATOMIE - HISTOLOGIE - EMBRYOLOGIE :

N..... Professeur  
Charles Kondi AGBA..... Maître-Assistant  
François LAMARQUE..... V.S.N.  
Amadou ADAMOU..... Moniteur  
Adrien Marie Gaston BELEM..... Moniteur

4.- PHYSIOLOGIE - PHARMACODYNAMIE - THERAPEUTIQUE :

Alassane SERE..... Maître de Confé-  
rences Agrégé  
Moussa ASSANE..... Assistant  
Olorountou Delphin LOUDANDE..... Moniteur

5.- PARASITOLOGIE - MALADIES PARASITAIRES - ZOOLOGIE :

N..... Professeur  
Joseph VERCRUYSSÉ..... Maître-Assistant  
Louis Joseph PANGUI..... Assistant  
Désiré AHOMLANTO..... Moniteur

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

N..... Professeur  
Malang SEYDI..... Maître-Assistant  
Evariste MUSENGAMUREMA..... Moniteur

7.- MEDECINE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE - CLINIQUE AMBULANTE

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

8.- REPRODUCTION ET CHIRURGIE :

N..... Professeur  
Papa El Hassan DIOP..... Maître-  
Assistant  
Christophe LEPETIT..... V.S.N.  
Fidèle M. MBAIDINGATOULOUM..... Moniteur

9.- MICROBIOLOGIE - PATHOLOGIE GENERALE MALADIES  
CONTAGIEUSES ET LEGISLATION SANITAIRE :

N..... Professeur  
Justin Ayayi AKAKPO..... Maître-  
Assistant  
Francis FUMOUX..... Maître-  
Assistant  
Pierre BORNAREL..... Assistant de  
Recherches

10.- ZOOTECHE - ALIMENTATION - DROIT - ECONOMIE :

Ahmadou Lamine NDIAYE..... Professeur  
Oumarou DAWA..... Assistant  
Bakary BADO..... Moniteur

II.- PERSONNEL VACATAIRE :

BIOPHYSIQUE :

René NDOYE..... Maître de Conférences  
Faculté de Médecine  
et de Pharmacie - Uni-  
versité de Dakar

Alain LECOMPTE..... Maître-Assistant  
Faculté de Médecine et  
de Pharmacie - Univer-  
sité de Dakar.

PHARMACIE - TOXICOLOGIE :

Mamadou BADIANE..... Docteur en Pharmacie

AGROSTOLOGIE :

Jean VALENZA.....

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

GUERIN.....

Docteur Vétérinaire  
L.N.E.R.V. de  
Dakar/Hann.

III. PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1982-1983)

ANATOMIE PATHOLOGIE GENERALE :

Michel MORIN.....

Professeur  
Faculté de Médecine  
Vétérinaire de  
Saint-Hyacinthe -  
QUEBEC.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE :

Ernest TEUSCHER.....

Professeur  
Faculté de Médecine  
Vétérinaire de  
Saint-Hyacinthe -  
QUEBEC.

BIOCHIMIE VETERINAIRE :

J.P. BRAUN.....

Professeur  
E.N.V. - TOULOUSE.

CHIRURGIE :

A. CAZIEUX.....

Professeur  
E.N.V. - TOULOUSE.

PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION +

OBSTETRIQUE :

Jean FERNEY.....

Professeur  
E.N.V. - TOULOUSE.

DENREOLOGIE :

J. ROZIER.....

Professeur  
E.N.V. - ALFORT.

BIOCHIMIE PHARMACEUTIQUE :

Mme Elisabeth DUTRUGE..... Maître-Assistant  
Faculté de Médecine  
et de Pharmacie  
Université de Dakar.

AGRONOMIE :

Simon BAREETO..... Maître de Recherches  
O.R.S.T.O.M.

BIOCLIMATOLOGIE :

Cheikh BA..... Maître-Assistant  
Faculté des Lettres  
et Sciences humaines  
Université de Dakar.

BOTANIQUE :

Guy MAYNART..... Maître-Assistant  
Faculté de Médecine  
et de Pharmacie  
Université de Dakar.

DROIT ET ECONOMIE RURALE :

Mamadou NIANG..... Docteur en Sociologie  
Juridique, Chercheur  
à l'I.F.A.N.  
Université de Dakar.

ECONOMIE GENERALE :

Oumar BERTE..... Assistant  
Faculté des Sciences  
Juridiques et économiques -  
Université de Dakar.

GENETIQUE :

Jean Pierre DENIS..... Docteur Vétérinaire  
Inspecteur Vétérinaire  
L.N.E.R.V. de  
Dakar/Hann.

RATIONNEMENT :

Ndiaga MBAYE..... Docteur Vétérinaire  
L.N.E.R.V. de  
Dakar/Hann.

PATHOLOGIE DES EQUIDES :

Jean Louis POUCHELON..... Professeur  
E.N.V. - ALFORT.

PATHOLOGIE BOVINE :

Jean LECOANET..... Professeur  
E.N.V. - NANTES.

PATHOLOGIE GENERALE - MICROBIOLOGIE -

IMMUNOLOGIE :

Jean OUDAR..... Professeur  
E.N.V. - LYON.

PHARMACIE - TOXICOLOGIE :

G. LORGUE..... Professeur  
E.N.V. - LYON.

JE DEDIE CE TRAVAIL ...

A LA MEMOIRE DE MON PERE : GUIFO TESOPGUI

G age d'amour, lien éternel  
U nissant ton âme à mon existence.  
I ntime compliment pour ta fierté de mes six ans  
F aiblesse d'un fils que tu as à peine connu.  
O n maniera notre épée sans failles.

T on message, je l'ai toujours suivi  
E t aussi clair que je te vois si près,  
S eulement vois-tu papa ?  
O rdonne que je te suive à la ligne,  
P arle encore, je te sens vivre en moi.  
G age d'amour, lien éternel  
U nissant ton âme à mon existence.  
I ntime reconnaissance pour tes conseils infinis.

A ma mère DJUIDJIE MADELEINE

*Ta vie, tu l'as consacrée à moi.*

*Ta patience, ton dévouement me resteront  
éternellement gravés dans la conscience.*

*Ce travail, fruit de tes efforts est le  
modeste témoignage de mon amour pour toi.*

A mon épouse née TANDEM Brigitte Albertine

Ma petite femme, puisse ce modeste travail  
t'assurer, toute ma reconnaissance, mon affection,  
mon amour et ma fidélité. Pour notre enfant que tu  
portes en ton sein, Dieu seul sait combien je l'attends.

A M. et Mme HODJE Pierre.

Vos conseils, votre encadrement nous ont remis sur le droit chemin au moment où le désespoir miroitait à l'horizon.

Sympathie, respect et reconnaissance.

A mes oncles

Fokam Rigobert, KUATE Michel, FOALENG Gabriel, SIMO Pierre.

Toute mon estime.

A mes tantes

MOTUE Gertrude, Megne.

Vous avez toujours su supporter mes multiples caprices.  
Ce travail est aussi le vôtre.

Aux femmes de mon père

Maman Mokam, Maman Momdjo, Maman Guessom.

Grâce à vous nous avons compris que la polygamie pouvait être un cercle d'amitié plutôt que de querelles.

A mes frères et soeurs

M. et Mme MOPOUN Iréné

Votre bon sens, votre compréhension, votre participation tant matérielle que morale sont la base de ce travail.  
Puisse ce dernier vous honorer pour tous vos efforts soutenus.

M. et Mme GUATO Jacques

M. KAMGA Théophile

Mme VOSSOM Elisabeth

A mes cousins et cousines

TUEKAM Roger, GUIFO Jean Marie, TOYUM Pierre, TOUOMGNO Jeanne, DJUIDJIE Madeleine, TADREWA Athanase.

Afin que vous compreniez que la rigueur dans le travail est une nécessité.

A la mémoire de mon Grand père : TUEKAM.

Très tôt tu nous as quitté, que la terre de soit légère.

A ma Grand'mère : MEKOGNO

Modeste témoignage de mon amour filial.

A ma nourrice : Mme MANGUEM Elisabeth.

Reconnaissance.

A mes beaux-parents : M. et Mme TAMDEN Gabriel.

Vous avez su transmettre à vos enfants une éducation qui pour nous reste un modèle, puisse ce travail vous combler d'honneur.

A mes beaux frères et belles soeurs

SITAMDZE Joseph, TAMDEN Caroline, TAMDEN Athalie  
TAMDEN Hortense, TAMDEN Roger, TAMDEN Alain,  
Nicole et Tala.

En gage de mon amitié pour vous.

A mes amis et à leurs familles au Cameroun

M. et Mme TAGNE Lambert

M. et Mme DOMCHIE Jean

M. FOTSO Gabriel

M. NZALLI FEZZE Emile

M. et Mme Tenin DZUDIZ

M. et Mme NJOMOU Dieudonné

M. et Mme YOUNEN Thomas

M. et Mme FODOP Pierre Alain

M. et Mme MBOPDA Jérôme

M. et Mme DANNOUE Alain

M. FOTSO André

M. MOUAFO Maurice

M. et Mme TAKAM Joseph

Toute ma reconnaissance.

A mes amis et camarades de Dakar

M. et Mme ZIEM A RIYAP André, M. KEYOMBI Innocent  
M. et Mme SABO, M. et Mme Djao DAKSALA, M. DASSIE Joseph,  
M. ATANGANA Levy, M. MBIAKE Robert, M. ZEKENG Léopold, M. KITMO Denis,  
M. BOUBAKARY Yérîma, M. KOURI Jean, M. DJIBRINE Mahamat,  
M. SIGONE Philippe, M. WAPOU Joseph, M. KAMSOULOUM,  
M. DJONLAI Alain, M. EVOG, M. NANA Laurent, M. et Mme OUMATE,  
Mlle Lisa GOMIS, Mlle Nanette SERRE, Mlle Aline PELAGE,  
M. NGATCHOUA Mathieu. Romain Esaïe.

A tous nos camarades de promotion et en particulier

M. BELEM Adrien, M. SALEY, M. d'ALMEIDA, M. KOUDANDE,  
M. BADOH, M. GNASSIMBE.

A nos aînés de Dakar

M. FOUNOU Bernard et famille  
M. TCHANIA David et famille  
M. NDENSI Jacques et famille

Gratitude infinie pour tout ce que vous avez fait  
pour nous.

A Mme Odile de CAMPOS, Mme DIOUF, Mme Bernadette DIOUF

Pour votre franche collaboration, profonde estime.

Aux amis de mon épouse

Mlle NANA Odette, Mlle FEUYANG Victorine, Mlle YOUTCHA  
HÉLÈNE, Mlle SIMO Pauline, Mlle TAMBA Evelyne,  
M. et Mme TASSE Jean Daniel.

Toute ma considération et ma sympathie.

Aux Docteurs

HAMADOU Saïdou  
TAKAM Benoît  
OUMATE Oumar

A la C.B.L.T. (Commission du Bassin du Lac Tchad)

M. Maurice Emery EDJENGUELE

(Secrétaire Exécutif adjoint de la C.B.L.T.)

M. NGABA MBAIDOU

(Directeur de la division Elevage de la C.B.L.T.)

Reconnaissance pour votre entière disponibilité  
et votre sens de la responsabilité.

A tout le personnel du Ministère de l'Elevage, des Pêches  
et des Industries Animales du Cameroun.

A tout le peuple camerounais.

Au Sénégal, "pays hôte"

Hommage pour votre accueil chaleureux.

A NOS MAITRES

Docteur Ayayi Justin AKAKPO

Maître-Assistant à l'E.I.S.M.V. de DAKAR

Ce travail, vous l'avez initié et conduit avec toute votre volonté, votre collaboration ne nous a jamais fait défaut. Les mots ne sauraient point exprimer notre vive reconnaissance et notre profonde gratitude à votre égard.

Docteur Pierre BORNAREL

Assistant de recherches à l'E.I.S.M.V. de DAKAR

Vous avez été un parfait guide pour nous par votre simplicité dans le travail.

Profonde gratitude.

A NOS JUGES

Monsieur François DIENG

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

Vous nous faites l'insigne honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Tous nos sentiments de respectueuse gratitude.

Monsieur Ahmadou Lamine NDIAYE

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

Vous avez accepté avec plaisir et avec votre habituelle disponibilité d'être le rapporteur de notre travail. Votre souci de la clarté et de la rigueur dans l'enseignement et dans la direction de notre école nous a beaucoup impressionné.

Hommages respectueux.

*Monsieur Hervé DE LAUTURE*

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

*Nous avons l'honneur de vous compter parmi les membres  
de notre jury.*

*Vive reconnaissance et sincères remerciements.*

*Monsieur Alassane SERE*

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

*Votre sens humaniste, votre fierté, votre patience et  
vos conseils restent pour nous un atout majeur dans  
notre réussite. Nous sommes heureux de vous compter  
parmi les juges de ce travail.*

*Hommages respectueux.*

"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 :

Découverte à Malte en 1<sup>re</sup> 1877 par le Major David BRUCE, la brucellose s'est largement répandue à travers le monde entier où elle constitue un fléau socio-économique. La brucellose affecte toutes les espèces ; bovins, ovins, caprins, porcins... y compris l'homme qui constitue un "cul de sac" pour le germe.

Au Cameroun, la politique du libéralisme planifié donne à l'élevage et à l'agriculture une place de choix pour le décollage économique de notre pays. Cette place ne peut être maintenue que si toutes les conditions sont réunies pour sauvegarder le patrimoine national qu'est le bétail, ne serait-ce que par le contrôle des maladies infectieuses majeures.

Dans la protection de ce patrimoine, plusieurs actions ont été menées pour éliminer les fléaux tels que : le charbon, la peste bovine, la péripneumonie, la trypanosomiase etc...

De nos jours d'autres maladies autrefois ignorées prennent le dessus et parmi celle-ci figure la brucellose. C'est une maladie caractérisée par une stérilité temporaire, des avortements et des mortalités. Ses incidences sont nombreuses tant sur le plan économique qu'hygiénique. Des travaux antérieurs ont porté sur cette maladie au Cameroun(13), (27), (30) mais les documents restent très disparates.

Dans l'optique de compléter ces données et d'actualiser les résultats, nous avons choisi de traiter de la brucellose bovine au Cameroun. Notre travail est divisé en trois parties :

La première partie donne une idée sur la brucellose bovine en Afrique et au Cameroun.

La deuxième partie traite des enquêtes sérologiques et épidémiologiques que nous avons effectuées dans notre pays.

La troisième partie étudie les méthodes de lutte sur le plan animal et sur le plan humain.

P R E M I E R E   P A R T I E

LA BRUCELLOSE BOVINE EN AFRIQUE  
ET AU CAMEROUN.

Le caractère insidieux de la brucellose a favorisé son installation lente mais progressive dans beaucoup de pays d'Afrique. Nous allons consacrer la première partie à l'étude de l'historique, de la répartition géographique, des particularités cliniques et épidémiologiques et nous terminerons par les brucelloses au Cameroun.

## C H A P I T R E I . :

### HISTORIQUE ET REPARTITION GEOGRAPHIQUE.

#### I.1. Historique.

L'historique de la brucellose en Afrique est assez riche, sans toutefois recenser toutes les données connues, nous allons faire une liaison entre l'existence de la maladie et son évolution actuelle. D'une manière générale, on a reconnu à la brucellose humaine une origine animale,

##### I.1.1. En Afrique.

###### Chez l'homme.

La brucellose a été découverte pour la première fois dans l'île de Malte en 1887 par le Major BRUCE sur des soldats. Plus tard en 1910, ce fut au tour de BOURRET(14) de découvrir les deux premiers cas de brucellose humaine à Saint-Louis au Sénégal. En Afrique Centrale, notamment au Congo, Rwanda, Burundi, le diagnostic ne fut posé, d'après THIENPONT et collaborateurs(59) qu'à partir de 1914.

De 1939 à 1941, LEBLANC et ELMES(29) signalent l'existence de cette maladie respectivement au Kivu (Congo-Belge) et au Nigéria.

En 1942, le Tchad et le Cameroun furent cités. Il faudra attendre 1946 pour que l'Institut Pasteur de l'A.O.F révèle au Sénégal 4 cas de brucellose humaine.

De 1953 à 1961, plusieurs cas sont dépistés au Niger par MERLE(45).

De 1970 à 1973, GIDEL et collaborateurs(37), à l'issue de dix enquêtes épidémiologiques effectuées en Côte d'Ivoire, Haute-Volta et au Niger signalent l'existence de la maladie chez les populations pastorales du Sahel et chez les agriculteurs sédentaires du Sud.

En 1976 et en 1980, CHANTAL et collaborateurs(16), (17), (18) publient les résultats d'une enquête sérologique qui mettent en évidence le degré d'infection chez les ouvriers des abattoirs de Dakar.

En 1981 KONTE(40) estime à 4,5 pour cent le taux d'infection brucellique sur les malades du dispensaire de Sédhiou (Sénégal).

En 1982, BESSIN(10) signale un taux d'infection de 13,6 pour cent en Haute-Volta à la suite de 1.411 intradermoréactions.

Chez l'animal.

Dès 1939, SISSOKO(56) travaillant à l'Institut Pasteur de Dakar détecte sur 21 sérums de brebis, 9 sérums positifs et quatre avortements dans le troupeau.

En 1952, TEINDERO et GOMEZ(58) après une étude comparative des lésions synoviales, des avortements et de séroagglutination de WRIGHT réalisée sur 107 vaches en Guinée Bissau, suspectent un état d'infection faible.

En 1954 BLANCHARD et COULIBALY(12) estiment à 10 pour 100 le taux d'infection en Haute Volta sur des bovins.

De 1955 à 1958, SAQUET(55) au Tchad, DAFAALA et KHAN(21) au Soudan révèlent d'une part un taux d'infection de 18 pour cent et d'autre part, isolent deux souches de Brucella (melitensis et abortus) dans le lait des vaches infectées.

En 1962, une analyse de 9.000 sérums permet à DAFAALA et collaborateurs(21) de mettre en évidence 15 pour cent de sérums positifs chez des bovins au Soudan.

De 1970 à 1973, GIDEL et collaborateurs(37) mènent dix enquêtes épidémiologiques en Haute-Volta, Côte d'Ivoire et au Niger et trouvent 6 pour cent de sérologie positive en Haute Volta,  
10 pour cent de sérologie positive en Côte d'Ivoire,  
1 seul sérum positif sur 15 au Niger.

En 1975, DIOP(23) mène des enquêtes sérologiques sur la brucellose bovine aux abattoirs de Dakar (Sénégal).

En 1979, VERGER et collaborateurs(62) isolent 1<sup>o</sup>1 souches de brucella à partir des liquides d'hygroma prélevés en Casamance (Sénégal),

En 1981, sur l'étude de 1.660 sérums, DOUTRE et collaborateurs(28) situent l'infection à 0,9 pour cent chez les chèvres et 0,37 pour cent chez les moutons en Casamance (Sénégal).

En 1982, BORNAREL et AKAKPO(13) publient les premiers résultats des enquêtes menées au Niger, Haute Volta, Bénin, Cameroun. Il en ressort des taux de positivité de 10,8 pour cent au Bénin, 12,2 pour cent au Cameroun, 17,6 pour cent en Haute Volta et 14,3 pour cent au Niger. Signalons que pour le Cameroun, ce résultat relève de la première exploitation de nos travaux.

Ainsi donc la brucellose est largement répandue en Afrique tropicale comme en témoignent les nombreuses publications. Quelle est la répartition géographique au niveau du continent ?

## 1.2. Répartition géographique.

La diversité des espèces affectées, jointe à l'ubiquité des trois variétés de brucella, expliquent que les aires de répartition géographique soient vastes et continues. A notre avis, l'Afrique tropicale est largement infectée. Si l'on considère l'Afrique comme une entité épidémiologique, les éleveurs nomades et transhumants, tout comme les animaux porteurs de germes n'ont pas de frontières. Les animaux sauvages se retrouvent partout et la répartition des différentes espèces ne présente pas d'intérêt, étant donné le caractère ubiquiste du germe(30).

Dès lors il est difficile de croire qu'un pays d'Afrique puisse échapper à la brucellose. Les zones où aucune trace n'a été décelée ne sont pas nécessairement indemnes (voir carte n°1 page 7).

La carte n°1 nous montre que la Côte d'Ivoire, le Botswana et l'Afrique du Sud ont une incidence élevée.

CARTE N°1 : Répartition géographique de la brucellose en Afrique.



Source : Carte reconstituée à partir de l'annuaire de la Santé animale F.A.O - WHO - O.I.E 1980 et des publications de BORNAREL et AKAKPO(13)

Le Tchad, le Niger, le Nigéria, la Haute Volta, le Togo, le Maroc, le Kenya, le Congo, l'Angola, le Mozambique, le Swaziland, le Zaïre, la Tunisie, et la Sierra Léone ont une incidence modérée.

D'autres pays tels que la Mauritanie, le Mali, la Guinée Equatoriale, le Bénin, la Libye, l'Egypte, le Soudan, l'Ethiopie, la Somalie, le Burundi, la Tanzanie et la Namibie ont une incidence plutôt faible et sporadique.

Au Gabon et en Algérie, la maladie existe mais se limite à certaines régions.

Le Lesotho et le Sénégal présentent une incidence exceptionnelle.

Pour le Rwanda et le Libéria, la répartition et la fréquence de la maladie restent inconnues. Aucun renseignement n'a été donné pour la Rhodésie et le Libéria.

Le Sahara Occidental et Madagascar semblent ne pas être touchés.

Ce premier chapitre nous a permis de situer l'incidence de la brucellose en Afrique tropicale. Dans le deuxième chapitre nous aborderons les particularités cliniques et épidémiologiques de cette maladie en Afrique tropicale.

CHAPITRE II. :

BIBLIOTHÈQUE

PARTICULARITES CLINIQUES ET EPIDEMIOLOGIQUES DE LA  
BRUCELLOSE BOVINE EN AFRIQUE TROPICALE.

Les différences d'ordre climatique et celles liées au mode d'élevage font que la brucellose bovine n'a pas en Afrique tout à fait le même aspect qu'en Europe.

Si la maladie peut s'exprimer par des avortements, les localisations articulaires et synoviales ne sont pas moins fréquentes.

II.1. Particularités cliniques.

II.1.1. Les avortements.

Il n'est pas rare d'entendre les éleveurs dire : "Oh ! la trypanosomiase va décimer les troupeaux". En fait ces derniers ne font aucune différence entre les avortements brucelliques et ceux dûs aux autres maladies telles que : les salmonelloses, les vibrioses, les rickettsioses, les trichomonoses. Par ailleurs les facteurs nutritionnels, toxiques et parasitaires peuvent également être à l'origine d'avortements non brucelliques.

Vraisemblablement, l'avortement est le "baromètre" de la maladie. Il survient généralement vers le 7ème mois de gestation et se rapproche de plus en plus du terme, tant que la même vache avorte. Dans les troupeaux, cet avortement est sérié et s'accompagne presque toujours de rétention des annexes fœtales. Ceci peut avoir pour conséquence la putréfaction des annexes in-situ, voire provoquer une endométrite.

Un fait demeure certain, les avortements passent souvent inaperçus dans les élevages traditionnels. En effet dans ce type d'élevage, les animaux sont souvent en déplacement, ils avortent sans que l'éleveur s'en rende compte ; et avec la hauteur des herbes du pâturage, les avortons sont vite dissimulés. Par contre dans les élevages concentrationnaires, (type ferme d'État), les animaux sont suivis en sorte qu'aucun avortement ne peut passer inaperçu. Le taux d'avortement ici est donc très élevé.

Au Tchad et au Cameroun, ce taux oscille entre 2 à 10 pour cent selon les élevages(26). ESSOUNGOU estime le taux d'avortement à 1 pour cent(30). Dans beaucoup de cas, la vache avorte jusqu'à ce qu'elle mette bas un veau viable. Dès lors il peut apparaître des hygromas qui persistent et demeurent visibles tant qu'ils ne sont pas ponctionnés par les éleveurs. Chez les peulhs, l'hygroma du genou est dénommé "bakallé".

### II.1.2. Les localisations articulaires et synoviales.

Ces localisations articulaires et synoviales ou hygromas sont les manifestations chroniques de la maladie. Elles apparaissent aussi bien chez le mâle que chez la femelle. DOMENECH et collaborateurs(27) pensent que l'hygroma du genou serait un signe pathognomonique de la brucellose. Cependant les hygromas d'origine brucellique ont des localisations très variables (boulet, genoux, jarret, grasset, épaule, encolure)(3), (53), (59).

Si l'affection est en phase aiguë, la lésion se présente comme une hydropisie synoviale, très chaude et douloureuse. En phase chronique l'hygroma peut parfois regresser, mais la boîterie persiste pendant quelques jours. Notons pour terminer que la présence de l'hygroma permet de suspecter la maladie, mais son absence ne justifie pas qu'un troupeau soit indemne de brucellose. Le plus souvent les éleveurs n'hésitent pas à ouvrir ces hygromas ce qui provoque la dissémination des germes dans la nature.

La brucellose bovine dans son adaptation en Afrique tropicale présente également des particularités épidémiologiques.

## II.2. Particularités épidémiologiques.

### II.2.1. Facteurs épidémiologiques.

Ils sont de trois ordres : la source, la réceptivité et les causes favorisantes.

#### II.2.1.1. La source.

Elle comprend le réservoir domestique et le réservoir sauvage.

#### II.2.1.1.1. Le réservoir domestique.

Il est constitué par presque tous les animaux domestiques. Les oiseaux (poules, dindons, pigeons, oies, moineaux, corbeaux), les camélidés, les rongeurs (lièvre, lapin, campagnol, rat gris), les équidés, les carnivores, tous peuvent être porteurs de germes mais en général, *Brucella abortus* a une affinité pour la vache(30), alors que *Brucella melitensis* s'attaque surtout aux chèvres. Il reste *Brucella suis* qui est souvent retrouvé chez les porcs.

#### II.2.1.1.2. Le réservoir sauvage.

On a pu isoler les brucelles chez beaucoup d'animaux sauvages. En 1956, GALOUZO et REMENTZOVA, cités par ESSOUNGOU(30) ont trouvé le germe chez l'antilope et la gazelle.

La complexité de l'épidémiologie résulte du fait qu'une même brucelle peut infecter plusieurs espèces animales et qu'une même espèce peut être infectée plusieurs fois par la même ou par plusieurs variétés de brucelles(30). A la suite de leurs travaux en 1958 et 1963, GALOUZO et REMENTZOVA ont montré que les tiques (*Oxodidés* et *Argasidés*) pouvaient être infectées par *brucella abortus* ou *brucella melitensis*. En outre 24 espèces de vertébrés sauvages et 18 espèces d'arthropodes sont des porteurs naturels de germes pouvant conserver l'infection pendant deux ans. Dès lors, le rôle probable de ce réservoir comme source de contagion ne doit pas être ignoré.

A l'influence des réservoirs domestiques et sauvages vient s'ajouter celle de la réceptivité des espèces concernées.

#### II.2.1.2. La réceptivité.

Cette réceptivité est dominée par les facteurs intrinsèques tels que la race, le sexe et l'âge. Nous n'insisterons pas beaucoup sur ces facteurs qui seront développés plus tard au chapitre I. de la IIème partie.

#### II.2.1.2.1. La race.

Certains auteurs(60) pensent que la rusticité du bétail local, et celle du zébu face aux taurins serait due à une pression de sélection génétique naturelle. Les métis ayant une sensibilité intermédiaire.

#### II.2.1.2.2. Le sexe.

Le sexe ne semble pas jouer un grand rôle, en effet SONHAYE(57) et BESSIN(10) disent que la brucellose atteint sans discrimination aussi bien les mâles que les femelles, le mâle extériorisant tout de même la maladie par des bursites, orchites et hygromas.

#### II.2.1.2.3. L'âge.

L'âge est un facteur important, la brucellose étant connue comme une maladie de la puberté : les animaux les plus jeunes seraient moins sensibles que les plus vieux(2), (10), (5<sup>f</sup>), (60). Les plus atteints se situent à la période post-pubertaire ou à la vieillesse.

La race, le sexe et l'âge peuvent ensuite être influencés par des facteurs extrinsèques tels que le climat et la pathologie qui constituent des causes favorisantes.

#### II.2.1.3. Les causes favorisantes.

On distingue le climat et la pathologie.

##### II.2.1.3.1. Le climat.

En Afrique tropicale, on peut diviser grossièrement le climat en deux types climatiques :

- un climat tropical chaud et sec, de type saharien ou sahélien qui détruit facilement les germes. SONHAYE(57) attribue aux rayons solaires un effet bactéricide.

- un climat tropical chaud et humide, de type guinéen ou équatorial qui non seulement favorise la multiplication des glossines, mais aussi permet la conservation des brucelles dans le milieu extérieur(60).

#### II.2.1.3.2. La pathologie.

Les parasitoses externes et internes, bref toutes les maladies qui affaiblissent les animaux sont autant de causes favorisant l'expression de toute infection.

Les sources, la réceptivité et les causes favorisantes varient avec les modes d'élevage.

#### II.2.2. Les modes d'élevage.

En Afrique tropicale, on a essentiellement deux modes d'élevage : les élevages intensifs et les élevages traditionnels.

##### II.2.2.1. Elevages intensifs.

Les élevages intensifs sont trop peu nombreux en Afrique. Il s'agit le plus souvent des fermes d'Etat, des centres d'expérimentation, ou parfois des ranches appartenant à des particuliers. Dans ce mode d'élevage, les animaux sont souvent importés à des fins d'amélioration zootechnique. L'épidémiologie dans ce cas se rapproche beaucoup de celle des pays tempérés. Pis encore les animaux importés s'acclimatent difficilement ; ils sont peu résistants, ce qui explique les avortements sérieux et une morbidité élevée dans les troupeaux. Ce mode d'élevage est rare par rapport au type traditionnel, très fréquent dans nos pays.

##### II.2.2.2. Elevages traditionnels.

L'élevage traditionnel permet aux animaux de jouir au maximum de leur liberté. Abandonnés à eux-mêmes, ils vont à la recherche des grandes zones de pâturage. La maladie évolue donc rapidement au sein d'un troupeau et le plus souvent le stade terminal c'est la chronicité. Néanmoins les chances de contamination sont plus grandes dans un élevage

traditionnel "sédentaire" que dans un élevage traditionnel "transhumant".

Après le passage d'un troupeau infecté dans un pâturage, ce dernier devient dangereux malgré la faible survie du germe qui va de 4 mois dans les fécès à 6 mois dans les marécages.

Ce deuxième chapitre a porté sur l'étude des particularités cliniques et épidémiologiques de la brucellose en Afrique tropicale. Le chapitre suivant sera consacré à l'étude des brucelloses au Cameroun.

### C H A P I T R E III. :

#### LES BRUCELLOSES AU CAMEROUN.

Nous présenterons l'élevage au Cameroun afin de voir la situation de la maladie dans ce pays.

##### III.1. L'élevage au Cameroun.

Le Cameroun est situé entre le 2ème et le 13ème degré de latitude Nord. Il s'étend de la baie du Biafra au Lac Tchad. Limité par le Nigéria à l'Ouest, le Lac Tchad au Nord, la République Centrafricaine à l'Est, le Congo, le Gabon et la Guinée Equatoriale au Sud.

Le Cameroun couvre une superficie de 475.000 Km<sup>2</sup> pour une population de 3 millions d'habitants. Sur le plan administratif, il se divise en sept provinces correspondant aux sept régions d'élevage d'inégales importances.

1. Le Nord-Ouest
2. Le Sud-Ouest
3. L'Ouest
4. Le Littoral
5. Le Centre-Sud
6. L'Est
7. Le Nord.

##### III.1.1. Les régions d'élevage.

(carte n°2 page 17).

Elles sont subdivisées en délégations provinciales d'élevage, de pêche et des industries animales. (D.P.E.P.I.A.). On compte 7 délégations où le cheptel est ainsi réparti :

##### III.1.1.1. D.P.E.P.I.A. du Nord.

Elle couvre une superficie de 156.390 Km<sup>2</sup> et compte en 1980 2.857.805 bovins. C'est la zone par excellence d'élevage des bovins.

../..

- Les sols sont tantôt argileux, tantôt gris, très fertiles le long des cours d'eau. Dans les endroits moins inondés, ce sol est plutôt sablonneux, parfois quartzeux. Cette délégation regroupe six départements : la Benoué, le Diamaré, l'Adamaoua, le Margui Wandala, le Mayo Danaf, le Logone et Chari.

L'Adamaoua, vaste région pastorale occupe tout le centre.

- le climat est soudano-sahélien; soumis aux influences de l'altitude.

- La température moyenne annuelle est de 23°C au dessus de 1.000 m d'altitude.

- L'humidité relative se situe aux environs de 75 pour cent avec un minimum de 10 pour cent en février.

- Le bilan hydrique est positif, de part et d'autre on trouve des points d'eau pour l'abreuvement du bétail.

- La Strate est surtout herbacée.

Hormis l'extrême Nord, la D.P.E.F.I.A du Nord réunit toutes les conditions nécessaires pour l'élevage.

#### III.1.1.2. La D.P.E.F.I.A de l'Ouest.

D'une superficie de 13.880 Km<sup>2</sup>, elle possède un effectif de 168.560 têtes de bovins.

- Les sols sont les plus fertiles du pays en raison de leur origine volcanique. Cette délégation comprend six départements.

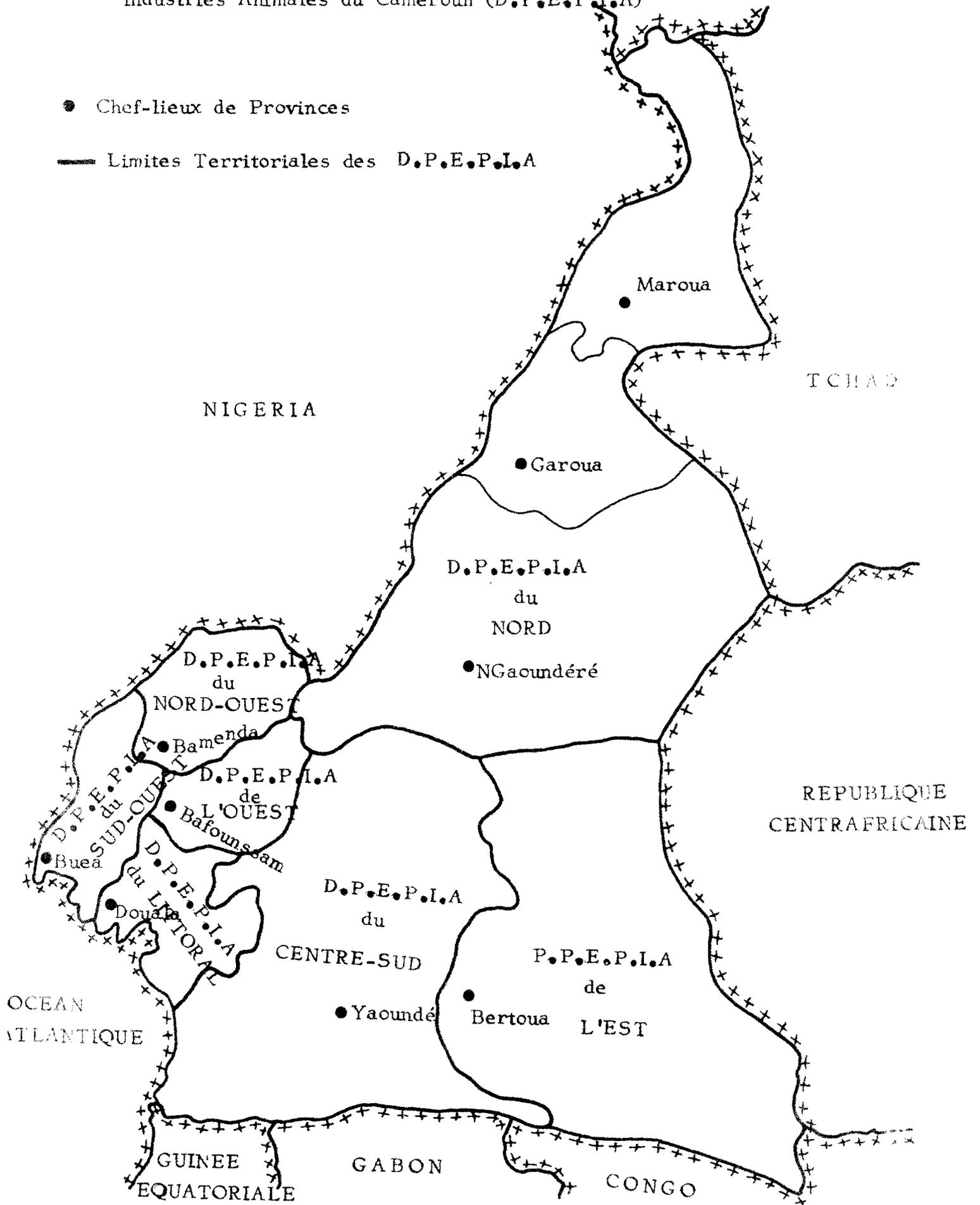
- Les températures sont modérées avec des moyennes situées autour de 20°C.

- L'humidité est estimée à 60, voire 80 pour cent pendant une grande partie de l'année. Les pluies sont très abondantes avec une moyenne annuelle supérieure à 2 m.

Délégations Provinciales de l'Elevage, de la Pêche et des Industries Animales du Cameroun (D.P.E.P.I.A)

● Chef-lieux de Provinces

— Limites Territoriales des D.P.E.P.I.A



- De nombreux fleuves et rivières arrosent cette zone toute l'année. La densité démographique étant faible, la végétation naturelle offre de larges zones de pâture. La présence de glossines, vecteurs des trypanosomes est un handicap pour le développement de l'élevage dans cette région.

#### III.1.1.3. La D.P.E.P.I.A du Nord-Ouest.

- Sa superficie est de 17.910 Km<sup>2</sup> et elle couvre quatre départements.

- Son cheptel bovin est de 409.7<sup>o</sup>1 têtes de bétail.

- La végétation est formée de petites savanes boisées. L'élevage n'est pas propice dans cette région pour les mêmes raisons que ci-dessus.

#### III.1.1.4. La D.P.E.P.I.A du Sud-Ouest.

Elle est formée de quatre départements. Sa superficie très réduite lui permet d'abriter 10.716 têtes de bovins. On signale également la présence des glossines dans cette zone.

#### III.1.1.5. La D.P.E.P.I.A du Littoral.

Elle regroupe les départements du Mungo, Nkam, Sanaga maritime, et le Wouri. C'est une zone où l'on élève essentiellement les porcs, les volailles, parfois des petits ruminants. C'est pourquoi on y rencontre à peine 1.057 bovins ; de surcroît c'est la zone industrielle du Cameroun.

#### III.1.1.6. La D.P.E.P.I.A de l'Est.

C'est une zone de transition entre le Nord et le Centre Sud. Elle est formée des départements de la Kadef, du Haut Nyong, du Lom et Djerem, du Boumba-Ngoko. Sa superficie est de 108.990 Km<sup>2</sup> pour un cheptel de 202.028 bovins. Notons que cette délégation abrite une ferme d'Etat : le ranch de Ndokayo à Bertoua.

#### III.1.1.7. La D.P.E.P.I.A du Centre-Sud.

Cette délégation est la plus vaste du Sud Cameroun, elle recouvre environs 11 départements, on y rencontre environ 31.083 têtes de bovins.

La température maximale est de 32°C environ et l'humidité relative de l'ordre de 80 pour cent.

A côté de ces sept délégations d'élevage, on trouve des secteurs et des sous-secteurs d'élevage correspondant respectivement aux départements administratifs et aux arrondissements. Des centres zootechniques et vétérinaires (comme Wakwa) qui sont les plus petites unités dans ces structures d'encadrement du Ministère de tutelle. Des stations d'élevage (une dizaine environ) qui sont l'équivalent des centres d'expérimentation.

Cette répartition des D.P.E.F.I.A montre que les bovins sont inégalement répartis sur l'ensemble du territoire. La D.P.E.F.I.A du Nord à elle seule regroupe près de 77,6 pour cent (2.857.805 de têtes) du cheptel bovin national, estimé à 3.681.030 têtes (Rapport annuel du Ministère de l'élevage, 1980). C'est pourquoi nous avons choisi cette zone pour notre enquête sérologique.

Ceci explique aussi la place de choix qu'occupe le Nord dans l'élevage au Cameroun. Cette étude nous a permis de voir les différentes régions d'élevage ; quelles sont les races et espèces exploitées dans ces régions?

### III.1.2. Les espèces et races exploitées.

#### III.1.2.1. Les races bovines.

Elles sont représentées par le Zébu (*bos indicus*) et les Taurins (*bos taurus*).

##### III.1.2.1.1. Les zébus.

Plusieurs races sont exploitées.

##### . La race Peulh ou Goudali.

Elle est très appréciée pour ses aptitudes bouchères et pour son rendement (58 à 60 pour cent). Trois variétés sont à signaler :

- Le zébu Ngaoundéré
- Le zébu Banyo
- Le zébu Yola.

. La race Bororo.

Elle a une très forte ossature, des cornes en lyre haute, un rendement de 48 pour cent. Il existe deux variétés :

- Le Djafoun (robe acajou)
- le Akou (robe blanche ou gris clair).

. Le zébu du Nord.

Il résulte probablement des multiples croisements au niveau de la race Bororo ; son format est plus réduit. A côté de ce dernier, on a la race Arabe choa (surtout au Nord de Mora et dans le Logone et Chari).

### III.1.2.1.2. Les Taurins.

Ils représentent 1 pour cent du cheptel(44), leurs particularités sont l'absence de bosse et l'existence d'une trypanotolérance. On distingue :

- Le taurin Namshi au Sud de la Bénoué
- Le taurin de Rumsiki dans les montagnes de Margui-Wandala.
- Le taurin du Tchad
- Le ndama de Yabassi, de l'Ouest et de l'Est
- le muturu de Bokossi dans le Sud-Est.

### III.1.2.2. Les races ovine et caprine.

Les petits ruminants sont répartis sur l'ensemble du territoire. Aucune étude systématique n'a été faite sur les races exploitées, mais généralement on trouve :

- Les moutons à poils, (grande taille, nez busqué)
- Les chèvres du sahel
- Les chèvres naines sédentaires ou djalonké.

Les effectifs sont évalués à 1.500.651 têtes pour les ovins et à 1.685.896 têtes pour les caprins.

### III.1.2.3. Les races Equine et Asine.

Le cheptel équin du Cameroun comprend :

- Le cheval arabe
- Le cheval Barbe
- Le cheval Dongolax
- Le Poney lakka.

Ces chevaux sont essentiellement élevés dans le Nord du pays, quant aux ânes ils sont élevés en zone sahélienne et soudanienne. Ils sont très sollicités pour les travaux domestiques. On compte 15.627 équins et 33.729 asins.

### III.1.2.4. Les races porcines.

L'élevage porcin prend de plus en plus de l'importance surtout au Sud où la population est en général chrétienne ou animiste. Parmi les races élevées on cite :

- Le porc danois
- Le large white
- Le porc iberique (race locale).

Cet élevage est presque détruit par la peste porcine africaine qui sévit actuellement au Cameroun. L'effectif était de 886.393 têtes en 1980 (avant la peste).

### III.1.2.5. Les Volailles.

L'élevage des volailles présente une grande diversité, aussi bien par la multitude des races élevées que par le type d'élevage (familial, industriel). L'effectif des volailles s'élève à 6.848.500 individus.

Les races exploitées sont nombreuses mais la race bovine demeure la plus importante. A quels types d'élevage obéit cette exploitation ?

### III.1.3. Les types d'élevage.

L'élevage au Cameroun, essentiellement extensif, est étroitement lié aux conditions climatiques, biologiques et sociologiques. Il est pratiqué en plein air. Il en existe plusieurs types :

- Le nomadisme
- La transhumance
- Le sédentarisme.

#### III.1.3.1. Le Nomadisme.

Il est pratiqué par les pasteurs Bororo , sur le plateau de l'Adamaoua , à partir duquel ils opèrent des grandes migrations entre le Cameroun, la R.C.A, le Tchad et le Nigéria. Leur extrême mobilité fait qu'ils échappent aux structures d'encadrement qui leur sont destinées. Par conséquent ils rendent inefficaces toutes mesures sanitaires entreprises sur le bétail. Vraisemblablement, ils détiendraient le tiers du cheptel bovin au Cameroun.

#### III.1.3.2. La Transhumance.

C'est un mouvement saisonnier des animaux et des éleveurs à la recherche des pâturages. Il concerne les Peulhs de l'extrême Nord, les Arabe-choa et les Bororo du Nord-Ouest et de l'Ouest. Tous ces peuples disposent généralement de deux villages : un où ils résident pendant la saison sèche et un autre pendant la saison des pluies (favorable aux cultures).

#### III.1.3.3. Le Sédentarisme.

Ce type d'élevage est pratiqué par les groupes ethniques agro-éleveurs tels les montagnards du Mandara, les populations de l'Ouest, et les Peulhs de l'Adamaoua. On pense que ce mode d'élevage serait à l'origine du ranching, méthode d'exploitation visant à rationaliser tous les pâturages. De nombreux particuliers pratiquent actuellement cette technique. On arrive ainsi à voir au pied des montagnes des enclos qui délimitent les pâturages. Certains vont plus loin en mettant sur pied des bâtiments, en aménageant des points d'eau. Ils cultivent et conservent des fourrages en prévision de la mauvaise saison.

Il serait têt de se prononcer sur la rentabilité de cette technique qui nécessite des investissements énormes, mais aussi une adaptation des races exploitées.

Selon le type d'élevage les animaux sont en stabulation pour les uns, et en circulation pour les autres. Il est sans doute utile de voir le déplacement des animaux d'élevage au Cameroun.

#### III.1.4. Mouvements du bétail.

(Carte n°3 page 24).

L'importance des mouvements du bétail a une grande influence sur l'épidémiologie de la brucellose. La faible maîtrise de nos barrières sanitaires, conjuguée au haut trafic du bétail d'un pays à l'autre, rendent presque impossible l'appréciation de l'épidémiologie des maladies infectieuses.

Lors du transfert (vente, transhumance) des animaux du Nord au Sud ; les déplacements se font à pieds ou par le chemin de fer. Les itinéraires sont variables et les animaux infectés disséminent les germes le long du parcours. Ces circuits sont la preuve des liaisons qui existent entre les bovins du Cameroun et ceux des pays voisins. Ces brassages ont toujours été les facteurs d'amplification des maladies contagieuses du bétail au Cameroun.

#### III.1.5. Les dominantes pathologiques.

Le cheptel bovin est souvent soumis à l'action négative des agents pathogènes, bactérien, viral et parasitaire. Si la peste bovine, la peripneumonie contagieuse des bovins, le charbon bactérien et les trypanosomiasés sont en net recul ou ont disparu, d'autres maladies comme le charbon symptomatique, la pasteurellose bovine, la fièvre aphteuse et les helminthoses viennent au devant de la scène.

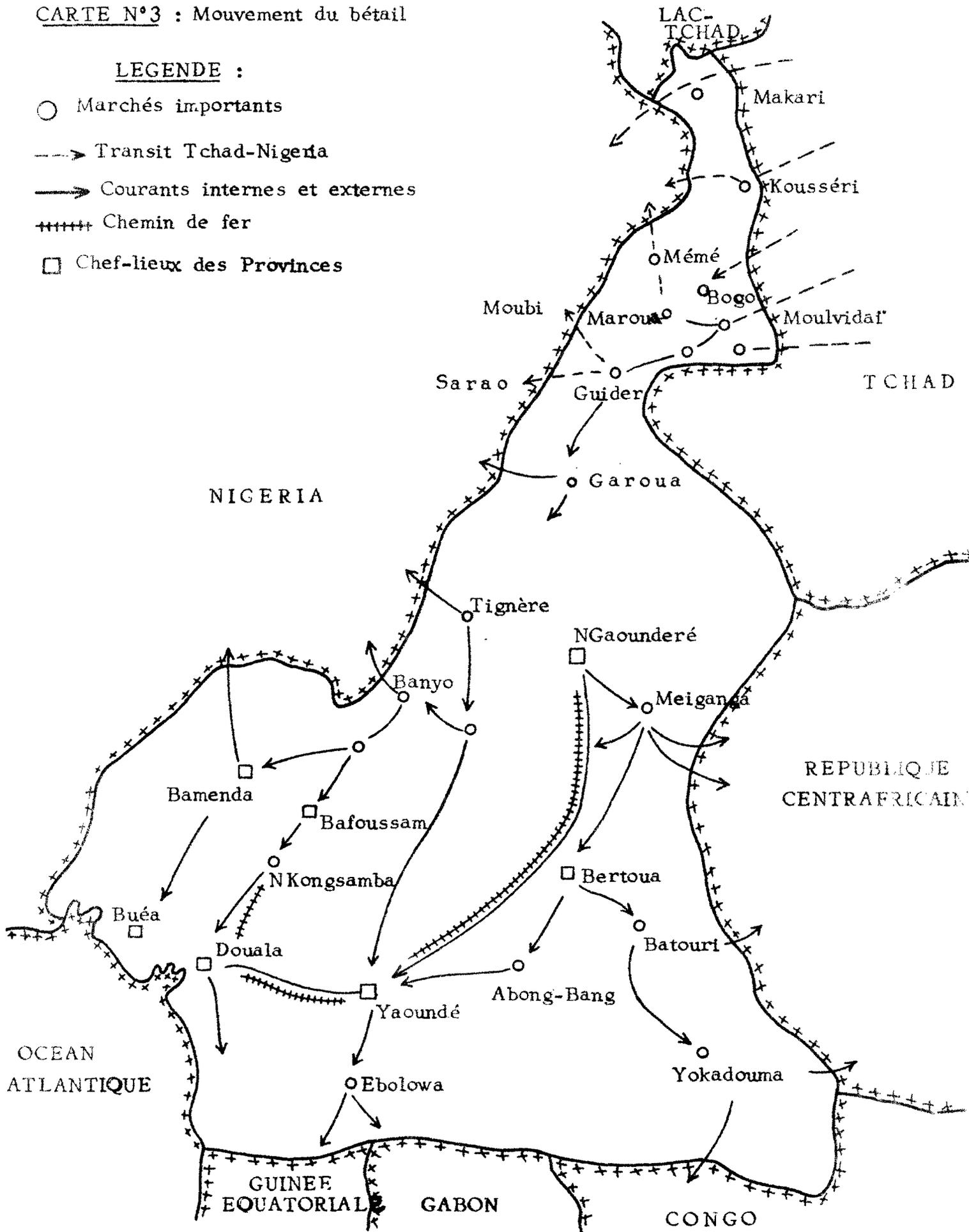
##### II.1.5.2. La Pasteurellose bovine.

Beaucoup de centres zootechniques et vétérinaires font état des soins et de mortalités entraînés par la pasteurellose. Ses symptômes classiques pleuro-pulmonaires et abdominaux font que les agents d'élevage

CARTE N°3 : Mouvement du bétail

LEGENDE :

- Marchés importants
- > Transit Tchad-Nigeria
- > Courants internes et externes
- + + + + + Chemin de fer
- Chef-lieux des Provinces



les confondent à toutes les autres affections pulmonaires. Chaque année, le service de l'élevage organise et finance une campagne de vaccination contre cette maladie.

#### II.1.5.2. La Fièvre aphteuse.

Les premiers cas de fièvre aphteuse ont été signalés dans l'arrondissement de Banyo en 1974. En 1981, cette maladie virale progresse rapidement vers MEIGANGA. Des mesures de prophylaxie sanitaire ont été prises, et des essais de typage du virus ont permis de trouver le serotype O (7).

#### II.1.5.3. Les Helminthoses.

Elles causent de véritables ravages, surtout chez les veaux où les toxocaroses et les strongyloïdoses sont fréquentes.

Pour terminer, signalons que les maladies comme la cowdriose et la babesiose ne sont pas rares (ne serait-ce que dans certaines zones); ainsi que la brucellose qui fait l'objet du prochain chapitre.

### III.2. Les brucelloses au Cameroun.

Des travaux antérieurs ont déjà porté sur la maladie au Cameroun. Dans ce domaine le Cameroun a bénéficié de l'appui logistique du Laboratoire de Farcha au Tchad qui dans ses activités a eu à mener certaines actions ponctuelles dans le Nord du pays.

C'est ainsi que nous aborderons tour à tour la brucellose chez les bovins et dans les autres espèces (porcine, caprine, équine etc...).

#### III.2.1. La brucellose bovine.

De nombreux indices laissaient suspecter que la brucellose existait au Cameroun dans les troupeaux du Nord et du Centre (avortements, stérilités, complications articulaires). L'existence de cette maladie ne pouvait être contestée, c'est surtout son incidence sur le rendement du cheptel qui restait ignorée. Seuls les avortements attiraient l'attention des éleveurs.

Selon LEFEVRE(41), les premiers cas de brucellose bovine furent déclarés aux frontières Cameroun-Tchad en 1942.

En 1954, les travaux du laboratoire de Farcha sur un troupeau testé au Ring-Test révèlent 40 pour cent de sérums positifs.

En 1955, SAQUET(55) au Nord Cameroun trouve que 12 pour cent des laits de mélange sont positifs par le Ring-Test et que 12 pour cent de sérums sont positifs par la séro-agglutination de WRIGHT (S.A.W).

En 1957, un dépistage systématique dans la région de Meiganga révèle un taux d'infection de 14,7 pour cent pour 1.371 vaches testées(5).

../..

En 1958, à la suite de l'introduction des zébus Brahma en vue de l'amélioration du cheptel local du centre zootechnique de Wakwa (Ngaoundéré), on constate que le taux d'avortement s'accroît progressivement, atteint 8,6 pour cent en 1959 et 14,2 pour cent en 1961(5).

En 1960, à l'issu d'un test effectué sur 86 produits, le centre zootechnique de Wakwa obtient un taux d'infection de 44 pour cent, parallèlement 119 vaches testées donnent un taux d'infection de 22 pour 100(5).

En 1962, 50 prélèvements<sup>de</sup>/sang effectués à Ngaoundéré sont envoyés à Farcha (Tchad) pour la fixation du complément. Les résultats obtenus sont les suivants :

- 19 sérums positifs
- 30 sérums négatifs
- 1 sérum douteux.

Parallèlement, un Ring-test effectué dans la région de Ngaoundéré sur les bovins également révèle 36 pour cent de positivité(5).

En fait, de 1957 à 1966, de nombreuses enquêtes ont été menées dans diverses zones du Nord Cameroun, les conclusions des analyses situent le taux d'infection entre 10 et 83 pour cent (Tableau n°I page 20).

En 1966, 1.150 sérums prélevés dans la région du Diamaré et analysés à Farcha décèlent un taux d'infection de 10,2 pour cent.

- En 1967, plusieurs avortements sont déclarés à Wakwa dont
- 5 vaches "prewakwa"
- 11 vaches "wakwa"
- 5 vaches "foulbé".

C'est à cette période qu'un premier diagnostic est posé sur les moutons de Ngaoundéré (Sur 23 moutons, 1 seul s'est révélé positif). Ceci a néanmoins obligé la C.E.C.C. (Compagnie d'élevage et culture du Cameroun) à vacciner tout le cheptel des petits ruminants. Les rapports ne font pas mention du vaccin utilisé.

Tableau N° I : Tableau récapitulatif de la Brucellose bovine au Cameroun de 1957 à 1966.

L I E U	Test	Date	Nombre d'animaux testés	Compo- sition	Fo- sitifs	Né- gatifs	Dou- teux	Pourcentage des Positifs	REMARQUES
MEIGANGA	R.T	1957	1.371	Femelles	270	994	107	14,7	
WAKWA (Peulhs)	R.T	1960	119	Femelles	33			28	
WAKWA (croisement)	R.T	1960	86	Femelles	38			44	
Béka-Ndéré	R.T	1961	49	Femelles	5	26	18	10,2	Recherche systématique
NDERE	F.C	1962	50	49 femelles 1 mâle	19	30	1	38	
Béka Ndéré (S.A.P)	R.T	1962	49	Femelles	17	29		36	3 prélèvements perdus
Goungel	S.A.W	1964	15	Femelles	6	9		40	
Goungel	S.A.W	1964	6	Femelles	5	1		83	vaches avortées seulement
Goungel	S.A.W	1964	13	Mâles	4	9		30	
Ndéré (C.E.C.C)	S.A.W	1964	21	18 femelles 3 mâles	16	5		78	
Ndéré (C.E.C.C)	S.A.W	1965	60		5	53	2	8,3	17 sont sans interprétation
MAROUA	S.A.W	1965	1.150		64		37	10,2	
MARCUA	S.A.W	1966	1.202	Troupeaux complets				10,25	Seuls les adultes

Source : Rapport annuel du Secrétariat d'Etat à l'Elevage 1966.

Du début de l'évolution jusqu'en 1966, les autorités compétentes de l'élevage en ont tiré plusieurs leçons.

- Le taux d'infection dépasse de loin 10 pour cent, ce qui mérite de retenir l'attention.

- Le taux d'avortement total est d'environ 3 pour cent. La brucellose serait responsable du quart de ces avortements. Ce quart représenterait 1 pour cent du cheptel total. Néanmoins une série de vaccination aurait pu être effectuée sur des génisses de 6 à 12 mois (ce qui en pratique ne fut pas fait).

En 1977, une campagne épidémiologique est organisée par le laboratoire de Farcha, avec le concours du centre de Wakwa dans les sous secteurs du Diamaré (Maroua - Bogo) du Mayo-Danai (Guirdivic) et de la Benoué (Demsá). Les résultats ont donné 32,5 pour cent de sérums positifs, 2 à 3 pour cent d'avortements brucelliques(6). On peut noter qu'au cours de la même année, la C.B.L.T (Commission du bassin du Lac Tchad) a fait vacciner dans le Serbewel 2.859 bovins au B19 et H38.

En 1980, les travaux du laboratoire de Farcha, initiés en vue de compléter ceux de 1977, prirent fin. Les résultats figurent au Tableau n°II page 30.

Le taux de positivité global de 19,1 pour cent, même s'il recoupe ceux trouvés dans les autres pays d'Afrique Centrale, ne saurait être considéré comme négligeable ; ce à quoi les responsables du laboratoire de Farcha n'ont pas cru(6).

Deux ans plus tard, en 1982, DOMENECH et collaborateurs(27) publient les résultats statistiques des enquêtes menées au Tchad et au Cameroun. Après une analyse sérologique de 7.665 sérums de femelles reproductrices ; plus de 30 pour cent sont positifs à l'E.A.T (épreuve à l'antigène tamponé).

Ainsi donc, à la lumière du passé, l'on peut dire que la brucellose constitue une entité pathologique majeure au Cameroun. Parmi les

Tableau n°II : Brucellose bovine au Cameroun.  
(Adamaoua). (1980)

TYPE D'ELEVAGE:	Race	Sous- secteur	Village	Sérologie positive		Efficac- tif	Hygroma	
				(Nbre)	(%)		(Nbre)	(%)
Transhumant	Goudali	Ngaoundéré	Lahoré Vina	12	7,7	155	0	0
Traditionnel	Bororo	Meiganga	-Ndokayo -Garga	44	33,6	131	2	1,5
Sédentaire	Goudali	Ngaoundéré	Dibi	19	17	112	0	0
	Goudali	Ngaoundéré	Hengloa	26	18,3	142	1	0,7
Traditionnel	Bororo	Tignère	-Garbafa -Galim	34	11,5	295	1	0,34
	Goudali	Ngaoundéré	Seboré Djangol	18	17,5	103	0	0
Ranch Traditionnel	"	"	-Djouroum -Fori	74	17,6	419	0	0
Ranch moderne (adultes)	"	"	Ndokayo	159	60	265	26	9,8
Ranch moderne (génisses)	"	Tignère	Ranch du Faro	5	2,1	235	0	0
Institut de recherche Zootechnique	Troupeau laitier	Ngaoundéré	Wakwa	0	0	47	0	0
Total	"	"	"	544 (a)	19,1 = $\frac{a}{b}$	2842 (b)	-	-

Source : Rapports annuels du Laboratoire de Farcha  
(1980).

Tableau N°III. Taux d'infection brucellique au Cameroun :  
(Sérologie E.A.T).

REGION	Type d'élevage	Echantillonnage	Taille de l'échantillon	Sérologie Positive Nombre	Pourcentage
Serbewel	Extensif transhumant Zébu Arabe	Femelle de Tous âges	2.630 (2095)*	714 (706)*	27,1
Serbewel	Extensif transhumant Zébu Arabe	Femelles adultes	2.200	967	43,9
MAROUA	Extensif transhumant Zébu Goudali x bororo	"-	495	42	8,5
GAROUA	Extensif transhumant Zébu Goudali x Bororo	"-	531	126	23,7
BOGBO	Extensif transhumant Zébu Goudali x Bororo	"-	514	160	32,3
GUIRDIVIC	Extensif transhumant Zébu Goudali x bororo	"-	473	133	28,1
ADAMAOUA	Transhumant tradi- tionnel	"-	286	56	19,6
Adamaoua	Sédentaire tradi- tionnel	"-	652	97	14,9
ADAMAOUA	Sédentaire amélioré	"-	419	74	17,6
Total ADAMAOUA		"-	1.357	227	16,7
Total CAMEROUN		"-	7.665 **	2.361 **	30,8 **

\* Femelles reproductrices

\*\* Résultats ne concernant que les femelles reproductrices.

5 régions enquêtées (Tableau N°III page 31) par DOMENECH et collaborateurs, le taux de positivité varie entre 8,5 pour cent et 43,9 pour cent avec une moyenne de 30,8 pour cent. D'autre part, dans les troupeaux où l'on a des hygroma, le taux de positivité est très élevé.

Afin de clore ce chapitre, nous aimerions savoir ce qu'il en est des autres brucelloses (caprine, porcine, équine... etc.) au Cameroun.

### III.2.2. Les autres brucelloses.

Chez les petits ruminants, un seul cas a été décelé au Centre Zootechnique de Wakwa, mais ESSOUNGOU(30) pense que l'avortement est rare et l'infection souvent chronique.

Chez les porcs aucun cas clinique n'a été déclaré, cependant il convient de s'y pencher. A la lueur de l'actuelle peste porcine africaine, on peut se demander si tous les avortements observés sont uniquement liés à cette peste.

Chez les équidés, carnivores et rongeurs, l'évolution de la brucellose semble plutôt chronique et peut durer des années.

Tel est donc le visage de la brucellose au Cameroun. Actuellement cette maladie ne retient que l'attention d'une minorité des responsables de l'élevage. Elle est si négligée que presque aucun rapport récent n'en fait cas. Souvent on oublie que la brucellose est une maladie subtile et chronique dont le diagnostic demande de la patience. Le seul diagnostic valable étant celui du laboratoire qui seul peut confirmer ou infirmer les suspicions cliniques. A cet effet nous allons consacrer la deuxième partie de notre étude aux enquêtes sérologiques et épidémiologiques de la brucellose bovine au Cameroun.

DEUXIEME PARTIE

ENQUETES SERO-EPIDEMIOLOGIQUES DE  
LA BRUCELLOSE BOVINE AU CAMEROUN.

Les enquêtes séro-épidémiologiques ont eu lieu au cours des mois d'août, septembre et octobre 1980. Les enquêtes sérologiques portent sur 962 sérums et 7 liquides d'hygroma prélevés au Cameroun et analysés au Laboratoire de pathologie infectieuse de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire de Dakar. Ce sont ces enquêtes séro-épidémiologiques qui vont faire l'objet de cette deuxième partie.

../..

CHAPITRE I. :

REALISATION DE NOS ENQUETES  
AU CAMEROUN.

Pour compléter les travaux qui ont été déjà faits et surtout dans le souci de regrouper le maximum de données sur la brucellose bovine au Cameroun, il nous a paru opportun de mener sur place une enquête séro-épidémiologique. Pour ce, nous avons utilisé des méthodes sérologiques et cliniques.

I.1. Les enquêtes sérologiques.

Ces enquêtes ont été réalisées aux mois d'août, septembre et octobre 1980. Nous les avons menées essentiellement dans la zone Nord regroupant les régions du Diamaré, de la Bénoué et de l'Adamaoua. C'est la zone d'élevage par excellence et elle groupe les deux tiers du cheptel bovin du Cameroun (2.857.805 sur un total de 3.681.030 têtes). Les structures de l'élevage, la facilité des déplacements, conjuguées au peu de temps que nous disposons pour nos prélèvements nous ont conduit à axer nos travaux de prélèvements sur cette zone. Après avoir passé en revue le matériel et les méthodes, nous exposerons et discuterons les résultats des analyses de laboratoire.

I.1.1. Matériel et méthodes.

I.1.1.1. Les prélèvements.

Ils ont porté sur 962 sérums et 7 liquides d'hygroma.

I.1.1.1.1. Dates et lieux.

Le Tableau N°IV , page 36 et la Carte n°4 page 37 nous donnent la date et les lieux de prélèvements.

I.1.1.1.2. La conduite des prélèvements.

Les prélèvements de sang ont été effectués grâce au matériel que l'E.I.S.M.V (Ecole Inter-Etats des Sciences et médecine vétérinaires) de Dakar avait mis à notre disposition. Ce matériel comporte des tubes de 10 ml, type VENOJECT, non siliconés et sous vide, des aiguilles (V/G, 20, 1, 1/2 polyabo Block), des tubes en plastique, stériles pour la récolte du sérum.

Tableau N°IV. : Dates et lieux des prélèvements.

REGIONS	Villages	Dates	Nombre de sérums prélevés	Total prélevé
DIAMARE effectif : 911.142	- Congola Djidéo	26.09.80	71	167
	- Miskine	27.09.80	96	
BENGUE effectif : 399.001	- Louggéré (station)	4.10.80	101	299
	- Barancoula	15.10.80	198	
ADAMACUA effectif : 1.547.662	- Mbang Foulbé	29.08.80	62	496
	- Mounjel	18.09.80	141	
	- Faro (Ranch)	22.09.80	293	
Total	-----	-----	962	962

Bien avant les enquêtes, les éleveurs étaient au préalable prévenus par les autorités locales. Nous disposions en plus d'une glacière contenant de la glace concassée. Les prélèvements de sang ont été effectués par ponction de la veine jugulaire. Après récolte, le prélèvement est placé dans la glacière, chaque tube étant numéroté.

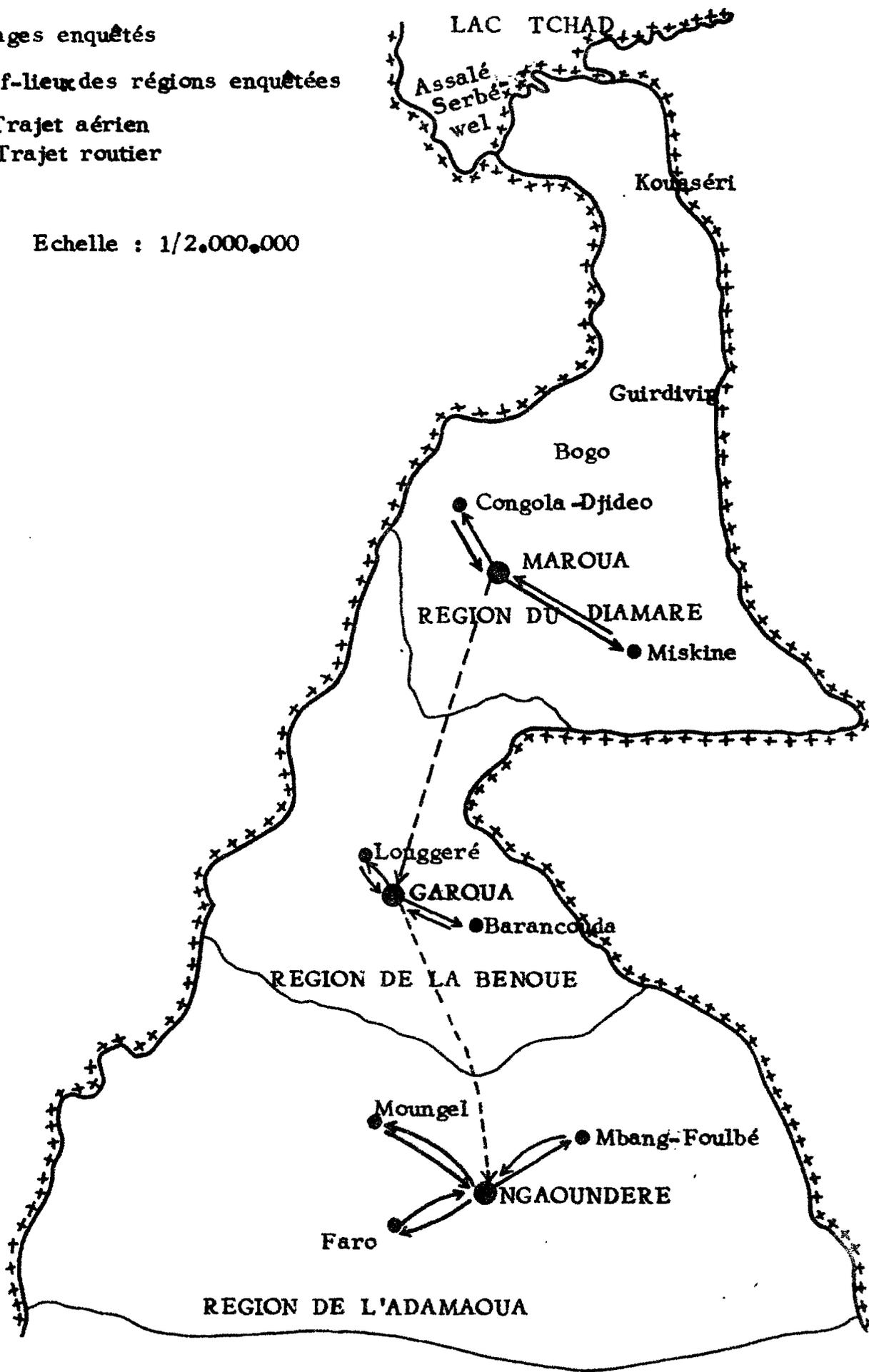
Généralement pour de longues distances, le sang prélevé, parvient à destination lorsque le caillot s'est déjà retracts et le sérum exudé, ce qui nous facilite la récolte de ce dernier. Si le sérum n'a pas bien exudé, le contenu du tube est soumis à une centrifugation d'environ 2.000 tours par minute pendant 2 à 5 minutes. Le sérum ainsi formé est transvasé avec précaution dans des tubes stériles sur lesquels ont été portés les numéros correspondants.

Pour le prélèvement des hygromas, nous utilisons les mêmes tubes sous vide. Les sérums et les liquides d'hygroma sont transportés du Cameroun à Dakar au bénéfice du froid. Dès l'arrivée, ils sont mis dans un congélateur au Service de Pathologie [infectieuse], attendant de subir les analyses du laboratoire.

CARTE N°4 : Zones enquêtées.

- Villages enquêtés
- Chef-lieux des régions enquêtées
- > Trajet aérien
- > Trajet routier

Echelle : 1/2.000.000



#### I.1.1.2. Les analyses du laboratoire.

La rareté et l'irrégularité des signes cliniques en matière de brucellose rendent indispensables les analyses de laboratoire. Ces analyses portent souvent sur des examens bactériologiques et sérologiques. Nous allons exposer rapidement les moyens qu'on peut mettre en œuvre au laboratoire afin de passer à la conduite des analyses.

##### I.1.1.2.1. Les méthodes d'analyse.

Ce sont les méthodes bactériologiques et sérologiques.

##### I.1.1.2.1.1. Méthodes bactériologiques.

Elles sont fondées sur la connaissance de la morphologie, des caractères cultureux et de l'identification des différentes espèces de brucella.

###### a) La morphologie.

Les brucelles sont des petits coccobacilles dont la taille varie entre 0,5 et 14 sur 0,54(31), (32), (33), (34). Elles sont asporulées, immobiles. Gram négatifs, elles présentent une acido-résistance relative que l'on peut utiliser pour les colorer par la méthode de STAMP et KOSTER(36). Au microscope les germes sont colorés en rouge-orange sur un fond bleu, groupés ou isolés (Comité Mixte F.A.O/O.M.S cité par ESSOUNGOU(30)).

La bactérioscopie donnant la morphologie et l'affinité tinctoriale du germe permet une suspicion plus rapide que la bactériologie qui exige des milieux de croissance (gélose dextrosée au sérum, gélose pomme de terre, sérum) ou des milieux sélectifs.

###### b) La culture des brucella.

Les brucelles sont des aérobies strictes, mais quelques souches telles brucella abortus exigent une atmosphère enrichie de 10 pour cent de CO<sub>2</sub>. En outre la croissance est très faible en milieu ordinaire.

En milieux liquides, cette croissance est très lente (2 à 3 jours) et se traduit par l'apparition d'un trouble homogène, la formation d'un voile fragile puis au bout de quelques jours, d'un dépôt glaireux.

En milieux solides, la culture est plus ou moins rapide, en général, les colonies sont translucides, fines, bleutées et apparaissent après 36 à 48 heures. Ces colonies ont tendance à s'opacifier et à se pigmenter. Le phénomène de dissociation permet ici de séparer les brucelles en colonies "SMOOTH", antigéniques et agglutinogènes et en colonies "ROUGH" non agglutinogènes. Cette dissociation trouve son intérêt dans la fabrication des vaccins non agglutinogènes (colonie Rough) et des suspensions antigéniques pour la sérologie (colonie SMOOTH).

c) Identification des brucella.

L'identification des brucella repose sur la connaissance des activités biochimiques, en effet elles sont :

- oxydase variable
- catalyse +
- indole -
- uréase +
- non protéolytiques.

Cependant, l'exigence en CO<sub>2</sub>, la production d'H<sub>2</sub>S et l'action inhibitrice ou non inhibitrice de la croissance en présence de la fuschine et de la méthionine permet de les identifier(31), (32), (33), (34). (Voir Tableau N°V page 39).

Tableau N°V. : Caractères différentiels des brucelles  
(Comité Mixte F.A.O/O.M.S).

Caractères	Es p è c e s	Brucella abortus	Brucella melitensis	Brucella suis
Besoins en CO <sub>2</sub>	:	+	-	-
Production de H <sub>2</sub> S	:	++ 2 J	-	+++ 7 J
Croissance en présence de la méthionine	:	-	+	+
Croissance en présence de la Fuschine	:	+	+	-

Sans trop nous attarder sur les méthodes bactériologiques déjà décrites par GALTON(36), nous passons immédiatement à l'étude des méthodes sérologiques.

#### I.1.1.2.1.2. Méthodes sérologiques.

Les techniques sérologiques utilisées pour le diagnostic de la brucellose sont nombreuses. La sérologie vise surtout à mettre en évidence les témoins de l'infection. Ce sont des anticorps élaborés par l'organisme en présence d'un agent pathogène. Ces facteurs spécifiques peuvent être des sensibilisatrices (recherchées par la réaction de fixation du complément), ou des agglutinines (qu'on peut rechercher par les réactions d'agglutination). Les anticorps bloquants sont mis en évidence par la réaction de COOMBS.

La conduite des analyses va nous donner un aperçu de ces réactions.

#### I.1.1.2.2. La conduite des analyses.

Nous présenterons d'une façon très brève les principales réactions sérologiques mises en œuvre dans la brucellose. Les détails techniques pouvant être trouvés dans l'ouvrage de la F.A.O/O.M.S "la brucellose : techniques de laboratoire O.M.S Genève 1977, 2ème édition".

##### I.1.1.2.2.1. Le Rose Bengale (R.B).

- Principe. Il consiste en la mise en évidence qualitative d'anticorps sériques agglutinants par interaction avec un antigène brucellique coloré, tamponné en milieu acide. Il s'agit d'un test qualitatif très rapide d'agglutination sur lame ou sur plaque.
- Avantages. Les erreurs par défaut comme les erreurs par excès sont limitées. Cette technique permet un dépistage qualitatif très rapide des animaux positifs. Un antigène particulier obtenu à partir de B. canis, permet la détection de la brucellose chez le chien(15).

Le R.B est une méthode hautement indiquée pour le dépistage de la brucellose chez nous. Le résultat est très rapide (4 minutes au plus) et assez précis.

Une étude comparative a montré que la réponse au R.B est plus précoce qu'en S.A.W (Séro-agglutination de WRIGHT) et qu'elle durait plus que celle obtenue avec la S.A.W ou la F.C (fixation du complément)(19), (42).

- Inconvénients.

Le Rose Bengale manque de spécificité et de sensibilité selon certains auteurs<sup>(9)</sup>, (54). La lecture est assez subjective.

1.1.1.2.2.2. La séro-agglutination de WRIGHT  
(S.A.W).

- Principe : Il repose sur la mise en évidence quantitative d'anticorps sériques agglutinants (agglutinines) par interaction avec un antigène brucellique (répondant aux conditions fixées par le comité des experts O.M.S de 1954 sur la standardisation biologique).

- Avantages.

C'est un test quantitatif dont la mise en œuvre est relativement facile(19). Il peut être automatisé en raison du faible nombre d'opérations qu'il exige(23) et servir pour de nombreux diagnostics de groupe.

- Inconvénients.

On note des défaillances de la S.A.W(6), (30), c'est-à-dire un résultat de sérologie négatif sur des animaux infectés (erreur par défaut); c'est le cas des veaux infectés in-utéro par exemple. La S.A.W ne distingue pas un animal vacciné (avec un vaccin agglutinogène), d'un animal présentant une infection "sauvage". L'erreur ici est par excès.

Enfin la S.A.W est surtout conseillée pour un diagnostic de groupe.

1.1.1.2.2.3. La fixation du complément. (F.C)

- Principe : La fixation du complément (F.C) repose sur la mise en évidence quantitative d'anticorps sériques fixant le complément par interaction avec un antigène brucellique. La révélation du phénomène est effectuée grâce à un système hémolytique fixant le complément (globules rouges de mouton + hémolysines spécifiques).

- Avantages.

Cette méthode est plus spécifique que la S.A.V, on n'a jamais signalé des réactions faussement positives(57). Elle permet une distinction entre les animaux vaccinés dont les anticorps fixant le complément disparaissent au bout de 6 mois et les animaux infectés dont les anticorps persistent longtemps dans l'organisme. Notons qu'elle détecte surtout les infectés chroniques.

- Inconvénients.

Elle est longue, complexe et demande beaucoup d'attention de la part des manipulateurs.

Il arrive le plus souvent que le vieillissement, la mauvaise conservation ou la pollution rendent impossible la lecture de la réaction dans le cas des sérums anti-complémentaires. Pour pallier à cette faille, les sérums anti-complémentaires qui persistent après le premier test sont ensuite chauffés à 60°C pendant 60 minutes d'après la méthode de QUATREFAGES et FIERRE(51). Les résultats sont ainsi améliorés.

1.1.1.2.2.4. Le Ring-Test (R.T).

- Principe : Le Ring-Test est une réaction d'agglutination qualitative obtenue par réaction des anticorps contenus dans le lait avec un antigène coloré. Les agglutinats formés se regroupent en surface dans l'anneau de crème.

- Avantages.

Le Ring-Test est très facile à faire dans les troupeaux laitiers soumis à un contrôle régulier. Il est très sensible puisqu'expérimentalement, un bovin brucellique suffit à rendre positif un lait de mélange composé de la production lactée de 700 bovins.

Enfin le Ring-Test donne des résultats précoces, il peut devenir positif six semaines à deux mois avant la sérologie(15).

- Inconvénients.

Ce test ne concerne que les troupeaux laitiers : il souffre de quelques erreurs par excès (chez les vaches traitées à la prostaglandine en vue de synchronisation des chaleurs) et par défaut (très faible quantité d'agglutinines absorbées sur les globules gras de la crème(15)).

Après cette brève description des principales réactions de dépistage sérologique, exposons le choix d'une méthode de dépistage sérologique pour nos analyses.

1.1.1.2.3. Choix de méthode de diagnostic sérologique.

La diversité des réactions de dépistage sérologique et les aléas de l'interprétation des résultats obtenus obligent pour le choix d'une méthode à tenir compte de la spécificité, de la commodité, de la précision et de la rapidité d'exécution de l'épreuve dans les conditions africaines. En outre cette diversité tient à la cinétique et à la variété des anticorps détectés.

1.1.1.2.3.1. Le Rose Bengale (R.B).

Sa mise en œuvre est très simple, les résultats sont obtenus rapidement. Sur une plaque d'opaline, on mélange intimement 0,03 ml la suspension antigénique et 0,03 ml de sérum mesuré à la pipette calibrée. Après 4 minutes d'agitation rotative de la plaque d'opaline, on apprécie sous une source lumineuse la présence et l'importance des agglutinats ainsi que leur vitesse d'apparition. Le R.B révèle surtout les immunoglobulines I<sub>G</sub>1 et I<sub>G</sub>M.

En l'absence de toute vaccination dans le cadre de ce dépistage sérologique, toutes les agglutinations mêmes fines, visibles à l'œil nu par rapport à un témoin négatif sont considérées comme positives. Les réactions douteuses (agglutination à la limite de la visibilité) sont considérées comme négatives. Il en est de même de l'absence totale d'agglutination. Ce test surpasse de beaucoup la S.A.V.(2),(19).

1.1.1.2.3.2. La fixation du complément.

Elle serait plus sensible que le R.B mais de mise en œuvre plus difficile. Elle détecterait les I<sub>G</sub>1 mieux que les I<sub>G</sub>M. D'autre part

les anticorps fixant le complément apparaissent tardivement mais persistent longtemps dans l'organisme lors d'une infection. Nous avons utilisé la microméthode telle qu'elle est indiquée par VALETTE (voir annexe)'.

Le choix que nous avons porté sur le R.B et la F.C pour notre dépistage tient au fait que ces deux réactions se complètent. Le R.B parce qu'il est facile à appliquer sur le terrain et peu onéreux, et la F.C à cause de sa spécificité.

D'après BORNAREL et AKAKPO(13), la F.C serait plus sensible que la R.B, mais l'association des deux réactions donne une plus grande efficacité dans la détection des sérums positifs. D'autres auteurs(18) (19) pensent que la F.C et la R.B sont plus spécifiques que la S.A.W. La F.C, sensible aux I<sub>g</sub>1 détecterait les infectés chroniques, tandis que les infectés récents seraient révélés par le R.B. C'est donc à juste titre que les deux épreuves se complètent.

Toutes ces réactions nous ont permis d'obtenir des résultats que nous présentons dans le paragraphe ci-dessous.

#### 1.1.2. Résultats des analyses et discussion.

Il s'agit des résultats de la bactériologie et de la sérologie.

##### 1.1.2.1. Résultats de la bactériologie.

Lors de nos enquêtes sur le terrain, nous avons eu à prélever 7 liquides d'hygroma. Les analyses de ces liquides sont en cours, trois souches de brucella ont été isolées. Leur identification se poursuit et fera l'objet d'une communication ultérieure.

##### 1.1.2.2. Résultats de la sérologie.

Nous rappelons qu'un sérum dit positif est celui qui a été révélé par au moins un de nos deux tests sérologiques. Les sérums sont soumis à deux tests successifs. Dans un premier temps tous les sérums subissent l'épreuve du R.B. Ensuite ils sont tous soumis à la réaction de fixation du complément. A l'issue de cette dernière, les sérums anti-complémentaires sont de nouveau engagés dans la réaction de fixation du complément après avoir au préalable été traités par la méthode de QUATREFAGES et PIERRE(51).

Cette mise au point nous amène aux résultats de la sérologie dans leur globalité.

I.1.2.2.1. Résultats d'ensemble.

Les 962 sérums analysés nous donnent le résultat suivant : (Tableau N°VI page 46).

120 sérums sont positifs, soit un taux d'infection de 12,5 pour cent

729 sérums sont négatifs soit un taux de 75,8 pour cent.

113 sérums sont anti-complémentaires, soit un taux de 11,7 pour cent.

Le taux d'infection de 12,5 pour cent est plus proche de celui cité par ESSOUNGOU(30) et de celui cité par BORNAREL et AKAKPO(13). Notons que d'une région à l'autre, ce taux d'infection varie.

I.1.2.2.1.1. Variation selon la région.

(Tableau N°VI page 46).

Il existe une différence statistiquement significative entre les taux d'infection de l'Adamaoua d'une part et celui de la Bénoué et du Diamaré d'autre part. Elle est non significative entre la Bénoué et le Diamaré.

Le plus fort taux d'infection est celui du Diamaré (22,5 pour cent) contre un taux de 19,7 pour cent dans la Bénoué. L'Adamaoua se singularise par son faible taux de 4,8 pour cent.

Dans la Région de l'Adamaoua.

Le taux de positivité de 4,8 pour cent, à notre avis est acceptable et s'explique de plusieurs façons :

- Cette zone est délimitée vers le Nord par une frontière naturelle (chaîne de montagnes), ce qui restreint sa pathologie.

- Pendant longtemps l'Adamaoua a été sous la direction d'un responsable (Docteur Vétérinaire) qui par son dynamisme a instauré de nombreuses barrières sanitaires, et respecté rigoureusement la politique d'élimination des vaches avortées et des vaches présentant des hygromas.

- Parmi les 496 sérums prélevés dans l'Adamaoua, 293 sont issus du Ranch de Faro (ranch d'Etat) qui déjà en 1980 présentait un taux de positivité de 2,1 pour cent(26).

Lors de notre passage, beaucoup d'animaux avaient été déjà vaccinés. Néanmoins les autorités locales nous ont demandé de faire un test en vue de confirmer ou d'infirmer le taux ci-dessus sur le reste du troupeau non vacciné.

Tableau N°VI. : Taux d'infection par région et taux d'ensemble.

! REGION S	: Sérums Positifs	: Sérums négatifs	: Sérums anti-complémentaires
! ADAMAOUA	: 24	: 403	: 69
! effectif : 496	: (4,8)	: (81,3)	: (13,9)
! BENOUE	: 59	: 218	: 22
! effectif : 299	: (19,7)	: (72,9)	: (7,4)
! DIAMARE	: 37	: 108	: 22
! effectif : 167	: (22,2)	: (64,6)	: (13,2)
! Total : 962	: 120	: 729	: 113
!	: (12,5)	: (75,2)	: (11,7)

N.B : Les chiffres entre parenthèses indiquent les pourcentages par rapport au total des sérums de la région.

Dans la région du Diamaré.

Les villages (Congola-Djidéo et Miskine) enquêtés sont assez éloignés l'un de l'autre. Les taux de positivité varient de 26,0 pour cent pour Congola-Djidéo à 17,1 pour cent pour Miskine. Ces villages reçoivent souvent des troupeaux transhumants venant du Tchad. Et lorsqu'on sait que le taux d'infection brucellique au Tchad est de 31,9 pour cent, la moyenne de 22,2 pour cent pour la région du Diamaré n'est pas surprenante.

Au total, il y a une variation de l'infection selon les trois régions. Si l'on tient compte du taux de 31,9 pour cent signalé au Tchad par certains auteurs(27), et compte tenu de la situation géographique et des mouvements du bétail, on conçoit bien que le taux d'infection décroisse du Nord au Sud. Le Diamaré est plus infecté que les autres régions car plus proche de la frontière Tchadienne, subissant le plus, la pression des migrations des troupeaux venant du Tchad. Nous retiendrons enfin que l'infection a été retrouvée dans les troupeaux testés à des taux variables.

La région n'est pas seule à influencer le taux d'infection, d'autres facteurs comme la race interviennent également.

#### 1.1.2.2.1.2. Variation selon la race.

(Tableau N°VII page 48).

Nos travaux ont porté sur trois races : zébu Goudali, zébu Arabe-choa et Métis.

Dans l'Adamaoua, on trouve trois variétés de zébu (Goudali, Banyo et Yola).

Dans la Bénoué, ce sont les Bororo et les Arabe-choa. Les Métis du Diamaré résultent du croisement zébu Goudali et taurins ; le taurin étant de la race de lagune que l'on trouve dans la région du Lac Tchad.

Le taux d'infection des Goudali (8,0 pour cent) est statistiquement différent de celui des Arabe-choa (26,7 pour cent). La différence est non significative entre les Arabe-choa et les Métis (22,0 pour cent).

La disparité des taux d'infection serait-elle liée au format ? car les Arabe-choa ont un format plus réduit que les Goudali. D'autre part chaque race étant dominante dans une région et compte tenu du tableau N°VI page 46 ; on peut tirer plusieurs conclusions :

- Les taux de positivité par région nous donnent 4,8 pour cent (Adamaoua), 19,7 pour cent (Bénoué) et 22,2 pour cent (Diamaré).

..//..

Tableau N°VII : Taux d'infection en fonction de la race.

Races	Sérums Positifs	Sérums Négatifs	Sérums Anti-complémentaires
ZEBU GOUDALI	56	558	24
effectif : 697	(8,0)	(80,0)	(12,0)
Zébu Arabe-choa	27	66	8
effectif : 101	(26,7)	(65,4)	(7,9)
MÉTIS			
(Zébu x Taurin)	37	105	21
effectif : 164	(22,6)	(64,6)	(12,8)
Total	120	729	113

N.B : Les chiffres entre parenthèses indiquent les pourcentages par rapport à l'effectif de chaque race.

Parmi les 697 sérums prélevés chez les Goudali, 496 proviennent des Goudali de l'Adamaoua et 201 sont issus des Goudali de la Bénoué. Or dans le calcul du taux d'infection selon les races, nous avons pris en compte le total des sérums des zébus Goudali pour les deux régions. Sachant que l'Adamaoua est moins infectée 4,8 pour cent que la Bénoué 19,7 pour cent, on peut conclure que les Goudali de la Bénoué sont plus infectés que ceux de l'Adamaoua. Ceci peut expliquer le taux moyen de 8,0 pour cent chez les Goudali.

- Le zébu Arabe-choa paraîtrait plus sensible (26,7 pour cent) que le zébu Goudali (8,0 pour cent) et les Métis (22,0 pour cent).

- Quant aux Métis, leur sensibilité (22,0 pour cent) ne serait qu'une copie du taux d'infection (22,2 pour cent) de leur région d'origine. La connaissance du taux d'infection des taurins du Lac Tchad nous aurait permis de mieux situer celui des Métis. Si la différence du taux d'infection est statistiquement significative entre le zébu Goudali et le zébu Arabe-choa,

nous devons retenir aussi l'influence de l'environnement et du mode d'élevage sur ce taux comme nous l'avons mis en évidence dans le cas des Goudali de l'Adamaoua et de la Bénoué.

1.1.2.2.1.3. Variation selon le sexe.

(Tableau N°VIII page 49).

Le sexe semblerait ne jouer aucun rôle, mais remarquons qu'il existe une disproportion d'échantillonnage entre les mâles(107 sérums) et les femelles(855 sérums).

Le taux de positivité de 12,2 pour cent chez les mâles est proche de celui des femelles (12,5 pour cent). Cette différence statistiquement non significative nous permet d'affirmer avec AKAKPO et collaborateurs(2) que le sexe ne semble pas avoir une influence sur le taux d'infection. Ces résultats semblent contredire ceux de BESSIN(10) qui trouve une différence significative entre les mâles (7,3 pour cent) et les femelles (12,2 pour cent). Il y a lieu de penser que même si les femelles sont plus sensibles, c'est peut être parce qu'elles sont souvent conservées dans les troupeaux pour la reproduction. Leur haute sensibilité dans ce cas serait due à la conservation qui donne plus de risque à la contagion et non au sexe. Autrement dit, conservés de la même manière dans un troupeau, les mâles réagiraient de la même façon.

Tableau N°VIII : Taux d'infection en fonction du sexe.

	: Sérums Positifs	: Sérums négatifs	: Anti-complémentaires
MALE	: 13	: 79	: 15
Total : 107	: (12,2)	: (73,3)	: (14,0)
FEMELLE	: 107	: 650	: 98
Total : 855	: (12,5)	: (76,0)	: (11,5)

N.B : Les chiffres entre parenthèses indiquent les pourcentages par rapport au total de chaque sexe.

Nous terminerons les résultats d'ensemble en abordant les variations selon l'âge.

1.1.2.2.1.4. Variation selon l'âge.

(Tableau N°IX page 51).

Le tableau N°IX page 51 nous donne la répartition en fonction des 4 classes d'âge.

Classe A : 1 à 3 ans

Classe B : 4 à 6 ans

Classe C : 7 à 9 ans

Classe D : 10 ans et plus.

Le taux d'infection semble diminuer de la classe A à la classe B, puis augmente par la suite jusqu'à la vieillesse.

La classe B regroupe le plus d'animaux (552 têtes) mais possède le plus bas taux de positivité (9,3 pour cent).

La classe D regroupe le moins d'animaux (11 têtes) mais possède le plus élevé taux de positivité (34,4 pour cent).

La classe A accuse un taux de positivité de 11,3 pour cent par rapport à celui de la classe B (9,3 pour cent). Ce phénomène paradoxal peut avoir plusieurs origines :

De 4 à 6 ans les animaux sont considérés comme adultes, ceux qui présentent des hygromas sont systématiquement éliminés du troupeau. Le taux d'infection baisse par conséquent.

De 1 à 3 ans, la septicémie brucellique pourrait expliquer que le taux d'infection soit élevé(30) comme dans le cas présent.

Dans tous les cas, l'équivoque ainsi levée nous rapproche d'autres auteurs(2) qui estiment que plus l'animal vieillit, plus il a de fortes chances d'être contaminé et de le rester. En outre THIMM, cité par BESSIN(10) affirme que les animaux les plus atteints ont un âge compris entre la période post-pubertaire (4 ans) et la période de vieillesse (13 ans).

Tableau N° IX : Taux d'infection en fonction des classes d'âge.

Classes d'âge (en années)	Sérums positifs	Sérums négatifs	Anti-complé- mentaire (sérums)	Nombre total de sérums
A : 1 - 3	22 (11,7)	146 (72,1)	19 (10,2)	167
B : 4 - 6	54 (9,8)	439 (79,5)	59 (10,7)	552
C : 7 - 9	33 (17,3)	125 (65,5)	33 (17,2)	191
D : 10 et plus	11 (34,4)	19 (59,3)	2 (6,3)	32
Total	120	729	113	962

N.B : Les chiffres entre parenthèses indiquent les pourcentages par rapport au nombre total de sérums.

Après l'analyse des résultats d'ensemble, nous nous proposons d'étudier les variations les concordances d'ensemble, selon la région, la race, l'âge et le sexe.

#### 1.1.2.2.2. Variation des concordances d'ensemble.

Cette variation peut s'expliquer par le fait qu'il y a une différence de nature et de cinétique entre les différentes classes d'immunoglobulines (I<sub>g</sub>).

Les I<sub>g</sub>G1 et les I<sub>g</sub>M fixent le complément tandis que les I<sub>g</sub>A et les I<sub>g</sub>G2 en sont totalement incapables.

Dans le test du R.B, les I<sub>g</sub>A sont inactives alors que les I<sub>g</sub>G1 et les I<sub>g</sub>M sont actives(15). De plus les I<sub>g</sub>G1 qui fixent le complément sont tardifs alors que le R.B ne reconnaît que les I<sub>g</sub>G1 précoces. Ce phénomène

est un peu complexe et pourrait expliquer le parallélisme parfois observé lors d'enquêtes sérologiques, entre le R.B et la F.C.

1.1.2.2.2.1. Concordance d'ensemble selon la région.

(Tableau N°X page 53 - Histogramme I page 53).

Dans l'ensemble la F.C s'avère plus efficace (10,5 pour cent de positivité) que le R.B (6,7 pour cent) pour la détection de l'infection brucellique.

Dans l'Adamaoua on enregistre 4,4 pour cent en F.C et 0,8 pour cent en R.B.

Dans la Bénoué, 10,1 pour cent en F.C et 11,0 pour cent en R.B.

La différence est statistiquement significative entre les deux régions et confirme une fois de plus la grande spécificité de la F.C(13),(16).

Dans le Diamaré le R.B fait exception à la règle par un taux de positivité de 16,2 pour cent contre 15,0 pour cent en F.C, mais la différence n'est pas significative du point de vue statistique.

L'histogramme N°I montre que l'efficacité du R.B croît progressivement de l'Adamaoua (0,8 pour cent) à la Bénoué (11,1 pour cent et atteint son maximum dans le Diamaré (16,2 pour cent). Quant à la F.C, elle atteint 10,1 pour cent dans la Bénoué, 4,4 pour cent dans l'Adamaoua et remonte à 15,0 pour cent dans le Diamaré.

En conclusion, on peut dire que la F.C, très sensible aux IgG1 permettrait de poser un diagnostic d'infection ancienne donc chronique, tandis que le R.B dépisterait les infectés récents. Certains auteurs(42) surévaluent le R.B par rapport à la F.C, ce qui n'est pas du tout notre avis. L'analyse de l'histogramme N°I nous fait dire qu'il y a plus d'infectés chroniques dans la Bénoué (10,1 pour cent) et le Diamaré (15,0 pour cent).

Le R.B montre peu d'infectés récents dans l'Adamaoua mais de plus en plus dans la Bénoué et le Diamaré.

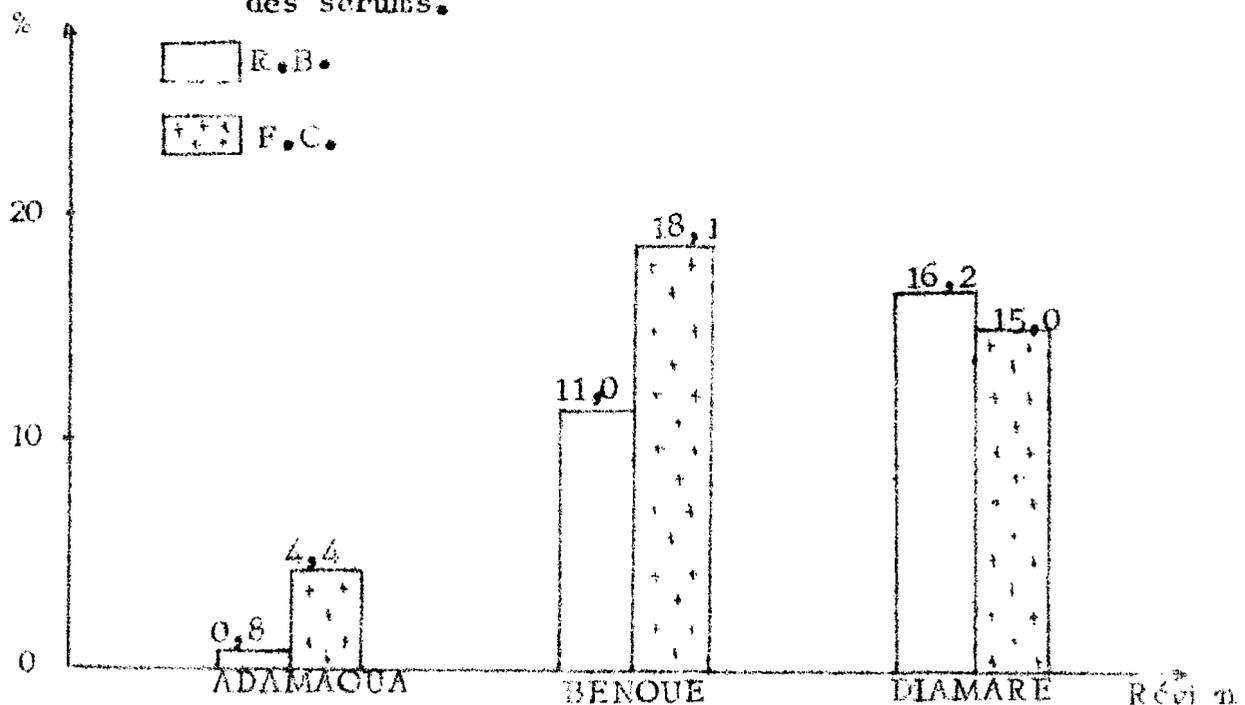
La F.C montre moins d'infectés dans l'Adamaoua, plus dans la Bénoué et de façon modulée dans le Diamaré.

L'Adamaoua et la Bénoué entretiendraient des infections anciennes, le Diamaré des infections récentes ou intermédiaires. Cela pourrait s'expliquer par l'arrivée et le brassage continu des animaux venant du Tchad ; brassage très accru dans le Diamaré et de moins en moins dans la Bénoué et l'Adamaoua.

Tableau N°X : Concordance d'ensemble par région.

REGIONS	Nombre de Sérums	Sérums positifs au Rose-bengale.	Sérums positifs à la fixation du complément.
ADAMAOUA	+51,6 496	4 (0,8)	22 (4,4)
BENOUE	+31,1 299	33 (11,0)	54 (18,1)
DIAMARE	+17,4 167	27 (16,2)	25 (15,0)
Total	962	64 (6,7)	101 (10,5)

N.B : Les chiffres entre parenthèses indiquent les pourcentages par rapport au nombre de sérums de la région.  
- L'astérix (\*) indique le pourcentage par rapport au total des sérums.



Histogramme N°I. Variation des concordances d'ensemble selon la région.

I.2.2.2.2.2. Concordance d'ensemble selon la race.

(Tableau N°XI page 55 - Histogramme N°II page 55).

Les réponses sérologiques des différentes races sont rapportées au Tableau N°XI.

La différence n'est pas statistiquement significative entre les zébus Arabe-choa et les Métis.

Les Arabe-choa sont plus sensibles que les Métis, qui à leur tour seraient plus sensibles que les Goudali.

Les zébus Arabe-choa répondent mieux à la F.C (23,8 pour cent) que les métis (14,7 pour cent) qui à leur tour réagiraient mieux à ce test que les zébus Goudali (7,4 pour cent). Les résultats en fonction de la race suivent la même répartition que ceux obtenus en fonction de la région ; trouvent par conséquent la même explication même si la différence est significative entre les zébus Goudali et le reste.

I.1.2.2.2.3. Concordance d'ensemble selon le sexe.

(Tableau N°XII page 56 - Histogramme N°III page 56).

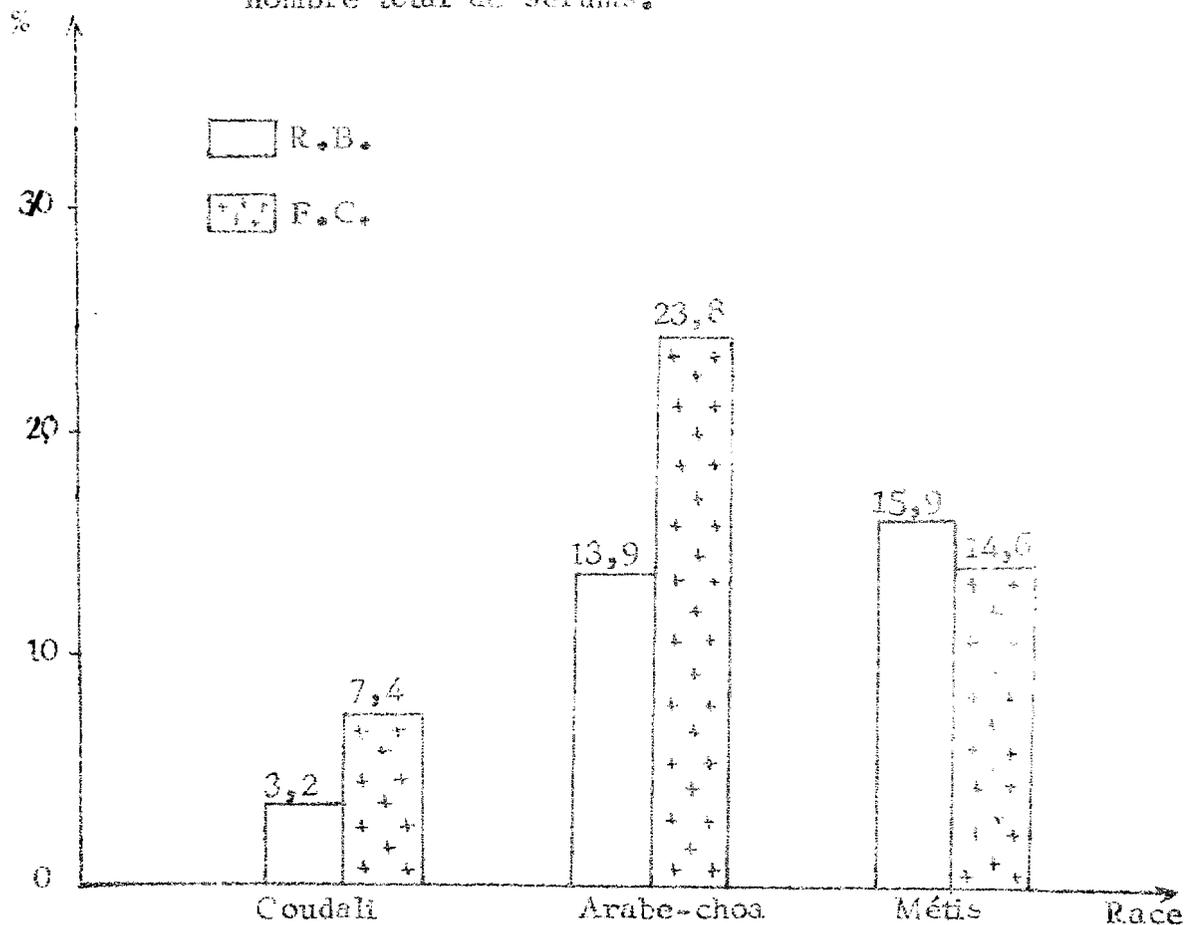
Les mâles et les femelles réagissent de la même façon vis-à-vis des deux tests. En F.C, les femelles présentent un taux de positivité de 10,6 pour cent et les mâles 9,3 pour cent. En R.B, les mâles et les femelles ont respectivement 6,6 pour cent et 6,7 pour cent. La différence n'est pas statistiquement significative dans les deux cas. Les mâles et les femelles auraient donc la même réactivité en R.B et en F.C.

Tableau N°XI : Concordance d'ensemble selon la race.

RACES	Nombre total de Sérums	Sérums positifs au Rose bengale (R.B.)	Sérums positifs à la fixation du complément (F.C.)
Zébu COUDALI	698 <sup>+</sup>	22 (3,2)	52 (7,4)
Zébu ARABE-CHOA	101 <sup>+</sup>	14 (13,9)	24 (23,8)
Métis (Zébu x Taurin)	163 <sup>+</sup>	26 (15,9)	24 (14,7)
Total	962	62 (6,4)	100 (10,3)

N.B : Les chiffres entre parenthèses indiquent les pourcentages par rapport au nombre de sérums de chaque race.

- L'Astérisque (+) indique les pourcentages par rapport au nombre total de sérums.



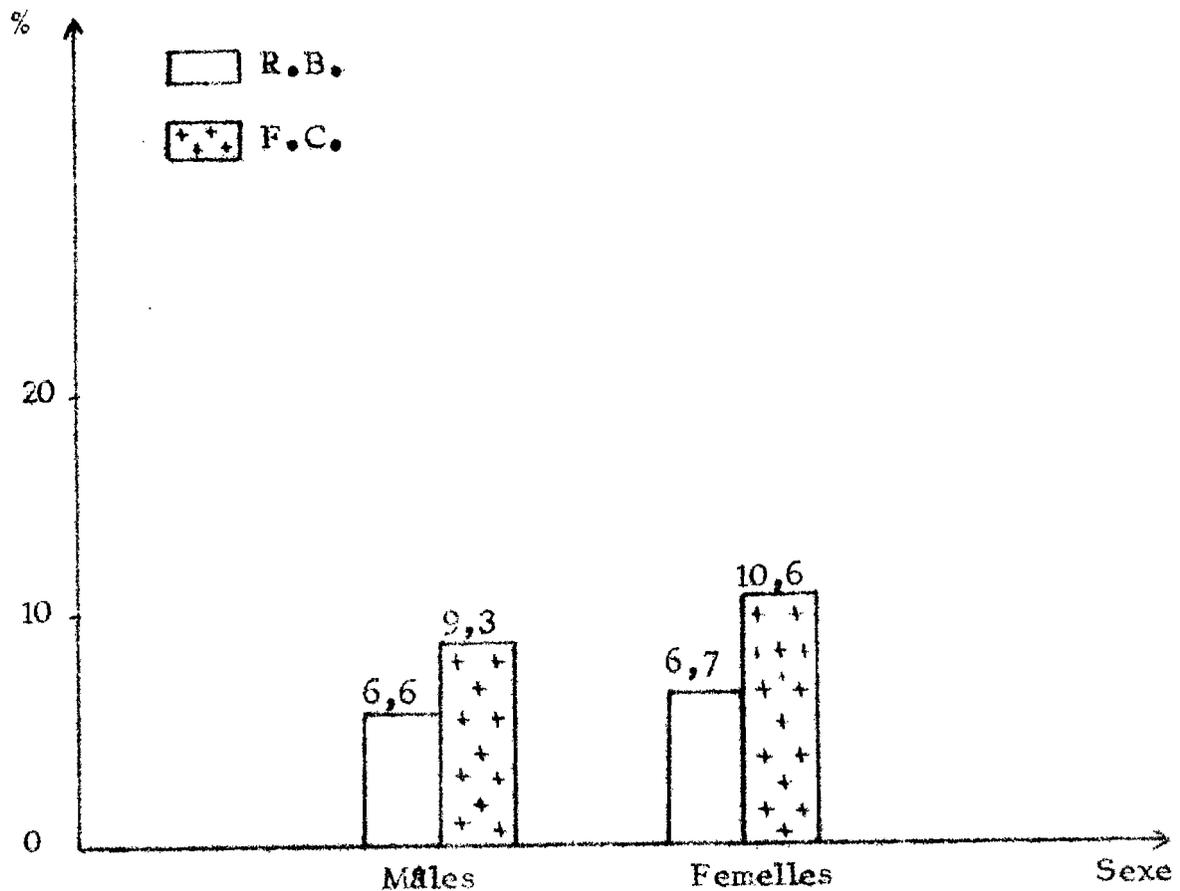
Histogramme N°II. Variation des concordances d'ensemble selon la race.

Tableau N°XII : Concordance d'ensemble selon le sexe.

SEXE	Nombre total de sérums	Sérums positifs au Rose Bengale (R.B.)	Sérums positifs à la fixation du complément (F.C.)
MALE	107 <sup>+11,1</sup>	7 (6,6)	10 (9,3)
FEMELLE	855 <sup>+88,9</sup>	57 (6,7)	91 (10,6)
Total	962	64 (6,7)	101 (10,5)

N.B : Les chiffres entre parenthèses indiquent les pourcentages par rapport au nombre de sérums par sexe.

- L'Astérisx (+) indique les pourcentages par rapport au nombre total de sérums.



Histogramme N°III. Variation des concordances d'ensemble selon le sexe.

1.1.2.2.2.4. Concordance d'ensemble selon l'âge.

(Tableau N°XIII page 53 - Histogramme  
N°IV page 58).

Les résultats des concordances d'ensemble selon l'âge sont rapportés au Tableau N°XIII. Nous avons regroupé les animaux par tranche d'âge pour éviter trop de disparité.

Les animaux de la classe A (1 à 3 ans) réagissent d'une manière équivalente en R.B et en F.C. Par contre pour les autres classes (B, C, D), la différence de sensibilité est statistiquement significative ; la réponse étant meilleure en F.C qu'en R.B. Le pourcentage des animaux infectés révélés par le R.B subit un fléchissement entre 4 à 6 ans puis augmente graduellement suivant les classes d'âge. Par contre le pourcentage révélé par la F.C suit une courbe ascendante. Il se révèle une fois de plus comme l'ont déjà signalé d'autres auteurs que plus les animaux vieillissent, plus il y a des infectés et des réinfectés.

Tout au long des analyses des résultats d'ensemble, nous nous rendons compte qu'à chaque fois un paramètre intervient : le type de réaction ; qui dans le cas de la F.C est influencé par les sérums anti-complémentaires.

1.1.2.2.3.1. Résultats analytiques des deux épreuves.

(Tableau N°XIV page 59).

Sur un total de 962 sérums, 785 (81,6 pour cent) répondent négativement en R.B tandis que 64 (6,6 pour cent) répondent positivement, 748 (77,8 pour cent) répondent négativement à la F.C tandis que 101 (10,5 pour cent) répondent positivement avec 113 (11,7 pour cent) de sérums anti-complémentaires.

Parmi les 120 sérums positifs, 56 (5,8 pour cent) répondent positivement en F.C seule, tandis que 19 (2 pour cent) répondent positivement en R.B seule et 45 (4,6 pour cent) répondent à la fois en R.B et en F.C.

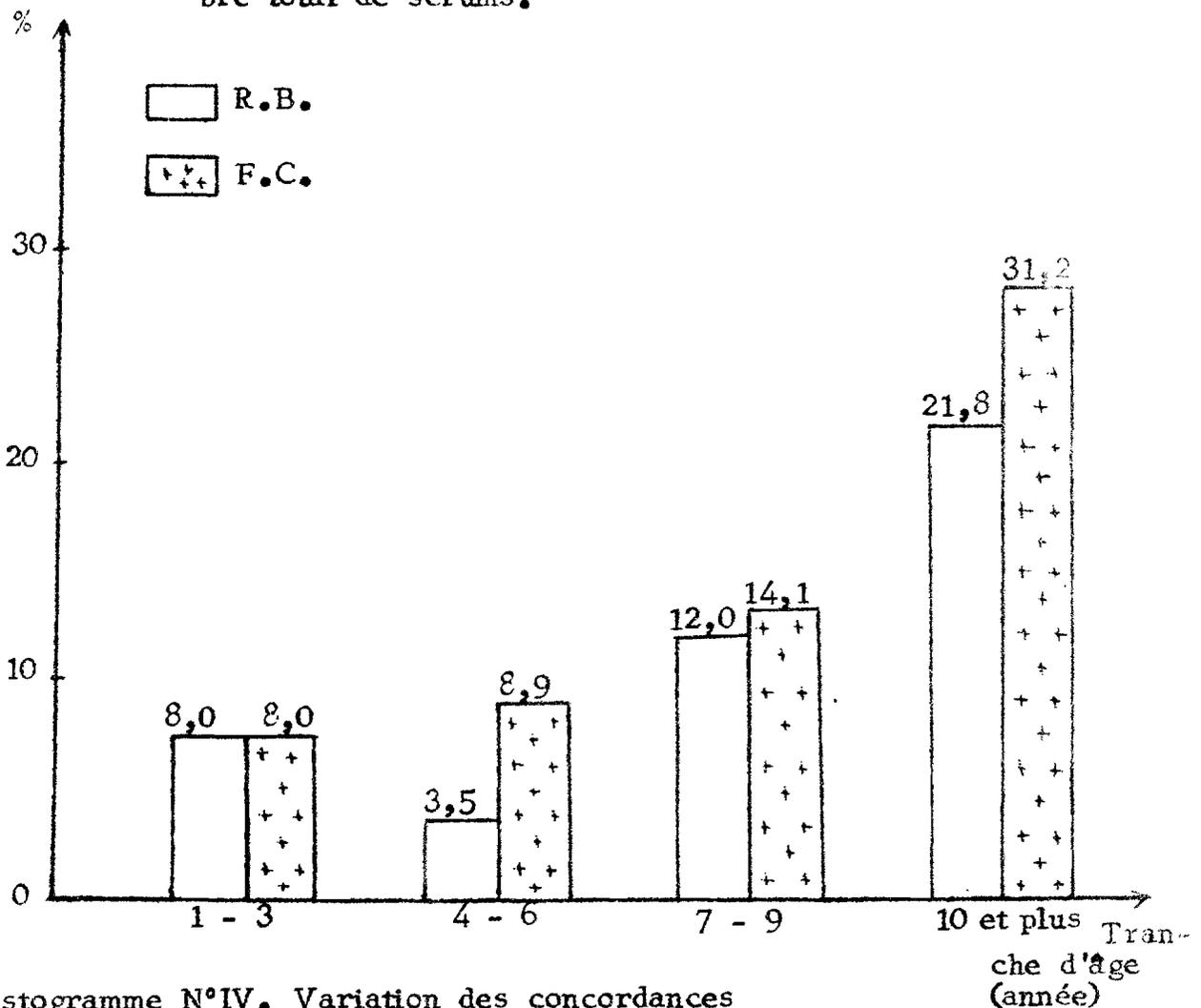
Au total les deux réactions sont concordantes dans (80,4 pour cent) des cas, ce qui est très appréciable.

Tableau N°XIII : Concordance d'ensemble selon l'âge.

A G E (en annexe)	Nombre de sérums	Sérums positifs au Rose-Bengale:	Sérums positifs à la F.C.
A : 1 - 3	187 <sup>+19,4</sup>	15 (8,0)	15 (8,0)
B : 4 - 6	552 <sup>+57,4</sup>	19 (3,5)	49 (8,9)
C : 7 - 9	191 <sup>+19,9</sup>	23 (12,0)	27 (14,1)
D : 10 et plus	32 <sup>+3,3</sup>	7(21,8)	10(31,2)
Total	962	64 (6,7)	101 (10,5)

N.B : Les chiffres entre parenthèses indiquent les pourcentages par rapport au nombre de sérums de chaque classe d'âge.

- L'Astérisx (+) indique les pourcentages par rapport au nombre total de sérums.



Histogramme N°IV. Variation des concordances d'ensemble selon l'âge.

Tableau N°XIV : Résultats analytiques des deux épreuves.

R.B + F.C	R.B	F.C	Nombre de sérums	
-	-	-	729	
	-	+	56	
			(5,8)	
+	+	+	45	120
			(4,6)	
	+	-	19	
			(2,0)	(12,5)

N.B : Les chiffres entre parenthèses indiquent les pourcentages par rapport au nombre total de sérums.

1.1.2.2.4. Cas des sérums anti-complémentaires (A.C)  
(Tableau N°XV page 61).

A l'issu du premier test en F.C nous avons trouvé 331 sérums anti-complémentaires soit 34,4 pour cent des sérums prélevés, ce qui représente une perte d'informations élevée. Par la technique de QUATRE-FAGES et PIERRE(51) 218 ont été récupérés dont :

20 sérums positifs soit un taux de 6,0 pour cent.

198 sérums négatifs soit un taux de 59,9 pour cent.

113 sérums anti-complémentaires finaux, soit un taux de 34,1 pour cent.

Les sérums anti-complémentaires représentent une perte d'informations considérable si l'on avait utilisé que la F.C. . Nous ne prétendons pas donner des explications au problème des sérums anti-complémentaires. D'après plusieurs auteurs, on pourrait lier ce phénomène aux conditions de prélèvement, de transport et de la conservation des sérums.

Les enquêtes épidémiologiques nous ont permis d'avoir une idée des conditions de prélèvement, des analyses de laboratoire, des résultats et des différents facteurs de variation. Nous aborderons maintenant les enquêtes cliniques pour compléter les enquêtes sérologiques.

Tableau N° XV : Sérums anticomplémentaires (A.C)

REGION	Nombre Total de Sérums	Sérums anti-com- plémentaires après le 1er Test	Total des sérums récu- pérés après le 2ème Test	Répartition des sérums récupérés		
				Sérum +	Sérum -	Sérum A.C
ADAMAOUA	496	158	89 (55,7)	5 (3,2)	84 (53,5)	69 (43,9)
BENOUE	299	118	96 (81,3)	11 (9,3)	85 (72,0)	22 (18,6)
DIAMARE	167	55	33 (60,0)	4 (7,3)	29 (52,7)	22 (40,0)
Total	962	331	218 (65,9)	20 (6,0)	198 (59,9)	113 (34,1)

N.B : Les chiffres entre parenthèses indiquent les pourcentages par rapport aux sérums anticomplémentaires après le premier Test.

## C H A P I T R E II. :

### LES ENQUETES CLINIQUES.

Les prélèvements de sang que nous avons effectués au Cameroun ne couvrent pas tout le territoire, nos moyens limités ne l'ayant pas permis. La carte du mouvement du bétail nous montre qu'il y a un grand courant qui descend du Nord au Sud. La situation sanitaire du cheptel du Sud n'est donc que le reflet de celle du Nord. Pour compléter nos travaux, nous avons mené une enquête clinique sur l'ensemble du territoire.

Les éleveurs sont très réticents à ce genre d'enquête, les questions préliminaires posées sur les avortements et les hygromas nous prouvent que la brucellose existe bien au Cameroun, pourtant le rapport annuel du Ministère de l'Elevage en 1980 ne signale aucun cas en provinces. Ceci nous paraît assez curieux puisqu'en 1980 le laboratoire de Farcha a dépisté plusieurs cas de brucellose au Nord.

Néanmoins, dans la rubrique des maladies légalement contagieuses, figure bien la brucellose.

Dans les registres de contrôle sanitaire des différentes provinces, on peut répertorier des centaines de cas de boiterie, de paraplégie, de synovite, d'orchite, de stérilité, d'avortement déclarés dans les troupeaux.

#### II.1. Les hygromas.

L'hygroma, véritable "thermomètre" de la brucellose(26) est rare à cause de la politique d'élimination. On distingue deux groupes :

##### - Groupe des hygromas sous tension.

Ils se présentent sous forme d'une lésion consistante, de taille variable, allant d'un citron à un ballon de football. La pression du doigt n'y laisse pas d'empreinte. Très souvent, dès que l'aiguille pénètre, le liquide gicle fortement et remplit le tube. Il est clair ou jaune-citrin.

- Groupe des arthrites vraies.

Ici la lésion en son début est plutôt dure et ne présente pas de point de fluctuation. Parfois la ponction est impossible. Le liquide dès qu'il sort est jaune ou hémorragique, visqueux, presque purulent.

Les descriptions ci-dessus correspondent bien à celles des lésions de la brucellose(8). Ceci nous a encouragé à tenter l'isolement des souches et leur identification. Nous avons pu isoler trois souches de brucella et leur identification est en cours.

Doit-il y avoir une corrélation entre les hygromas, les avortements et les résultats de la sérologie ?

II.2. Les avortements.

(Tableau N°XVI page 64).

Comme nous l'avons déjà signalé, certains éleveurs déclarent plusieurs cas d'avortement dans leurs troupeaux, nous n'avons aucune preuve pour lier ces avortements à la brucellose. Mais lorsqu'ils sont sériés et situés entre le 6ème et le 7ème mois de gestation, on peut déjà penser à la brucellose. D'après certains éleveurs, des mortalités surviennent à la suite des gestations suivantes précédant de peu de temps les localisations articulaires ou sous-cutanées avec lesquelles disparaît le phénomène d'avortement. Ceci fait penser que la présence des brucelles dans les hygromas, conférerait à l'animal une sorte de prémunition(57).

Le tableau N°XVI page 64 nous montre que dans l'ensemble, le taux global des avortements (brucelliques et non brucelliques) se situe à 5,7 pour cent au cours des cinq dernières années. On note 2,4 pour cent d'avortements brucelliques et 3,3 pour cent d'avortements non brucelliques.

Le pourcentage des hygromas et des arthrites s'élève à 5,8 pour cent, la région du Serbewel présentant les taux les plus élevés.

Tableau N°XVI : Symptomatologie brucellique.

REGIONS	Taux d'avortements brucelliques maximum : (2) moyen : (3)	Taux d'avortements non brucelliques(1), (3) p. 100	Taux d'avortements non brucelliques(1), (3) p. 100	Total des avortements (1), (3) p. 100	Hygroma ou arthrite (4) p. 100	Total des animaux malades (5) p. 100
Serbewel	4,5	3	3,4	6,4	7,7	14,1
Maroua	0,7	0,4	1,1	1,5	1,2	2,2
Garoua	3,1	2,3	3,2	5,5	7	9
Bogo	2	1,6	2,9	4,5	7,7	10,1
Guirdivic	1,9	1,7	1,2	2,9	4,6	8
Adamaoua transhumant						
traditionnel	3,9	3,3	2,2	5,5	0,8	4,2
Adamaoua sédentaire						
traditionnel	1,8	1	5,9	6,9	1	3,5
Adamaoua sédentaire						
amélioré	3,5	2,1	3,7	5,8	-	-
amélioré						
Total Adamaoua	2,8	1,8	4,5	6,3	0,9	3,7
Total Région	4,5	2,4	3,3	5,7	5,8	10,5

(1) Taux par rapport aux gestations

(2) Maximum observé sur les 5 dernières années

(3) Moyenne des 5 dernières années

(4) Taux d'hygromas et arthrites brucelliques par rapport aux femelles adultes.

(5)- Total des femelles présentant des avortements, des hygromas ou des arthrites brucelliques.

Source :(27)

Le tableau N°XVII page 65 indique l'influence des avortements sur la positivité des sérums. En effet, parmi les 73 femelles présentant des avortements, 8 (10,9 pour cent) se sont révélées positives à la sérologie. Nous aurions pu calculer le taux des avortements afin de le comparer aux travaux des autres auteurs, mais nous n'avons pas pu collecter toutes les données nécessaires. La formule du taux d'avortement est la suivante(27) :

$$1- T.A.B = \left( \frac{a}{b} - \frac{c}{d} \right) \times \frac{100}{e} \times f.$$

$$2- T.A.N.B = \left( \frac{c}{d} - \frac{100}{e} \right)$$

- . T.A.B. = Taux d'avortement brucellique
- . T.A.N.B = Taux d'avortement non brucellique
- . a = Nombre d'avortements annuels positifs
- . b = Nombre de femelles à sérologie positive
- . c = Nombre d'avortements négatifs
- . d = Nombre de femelles à sérologie négative
- . e = Taux de fertilité
- . f = Taux global de sérologie positive.

Le calcul de ce taux suppose la connaissance de tous ces paramètres et le suivi du troupeau ; ce que le temps ne nous a pas permis.

Tableau N°XVII : Influence de l'avortement sur la positivité du sérum.

REGIONS	: Nombre de femelles	: Nombre d'avortements	: Sérologie Positive (Nbre)
ADAMAOUA	: 480	: 59	: 6
BENOUE	: 104	: 4	: 1
DIAMARE	: 271	: 10	: 1
Total	: 855	: 73	: 8

../..

Le tableau N°XVIII page 66 donne l'influence des hygromas sur la positivité des sérums. Parmi les 7 animaux porteurs d'hygromas, 5 (71,4 pour cent) ne sont révélés positifs à la sérologie.

Tableau N°XVIII : Influence des hygromas sur la positivité du sérum.

REGIONS	Nombre d'animaux	Nombre d'hygromas	Sérologie Positive (Nbre)
ADAMAOUA	496	4	2
BENOUE	299	1	1
DIAMARE	167	2	2
Total	962	7	5

Le tableau N°XIX page 66 donne une idée de l'influence conjuguée de l'avortement et de l'hygroma sur la positivité des sérums. Parmi les 73 femelles ayant avorté et les 7 animaux porteurs d'hygroma, seuls 4 animaux ayant avorté présentent en même temps des hygromas. Ces derniers ont tous une sérologie positive et correspondent aux 4 femelles parmi les 7 animaux porteurs d'hygroma. Les 3 mâles ayant une sérologie négative.

Tableau N°XIX : Influence de l'avortement et de l'hygroma sur la positivité du sérum.

REGIONS	Hygromas et Avortements (Nbre)	Sérologie Positive (Nbre)
ADAMAOUA	4	4
BENOUE	0	0
DIAMARE	0	0
Total	4	4

Les tableaux N°XVII, N°XVIII, N°XIX pages 65 et 66 permettent plusieurs déductions :

- tous les avortements déclarés ne sont pas d'origine brucellique, car la sérologie brucellique n'est positive que sur 6 des 59 femelles ayant avorté.

- Les hygromas influenceraient mieux que l'avortement la positivité des sérums, ce qui est logique car les données épizootiologiques nous apprennent que les avortements se raréfient avec l'apparition des hygromas.

L'influence conjuguée de l'avortement et de l'hygroma déterminerait la positivité des sérums.

Conclusion :

Le taux d'infection de 12,5 pour cent révélé par nos travaux est assez élevé, il y a des variations d'une région à l'autre et parfois en fonction de certains facteurs difficiles à maîtriser (race, âge, sexe).

Les avortements brucelliques et les hygromas ne sont pas négligeables; Toutes ces données méritent de retenir l'attention quand on sait que l'élevage et l'agriculture préoccupent beaucoup le Gouvernement Camerounais. Les mouvements du bétail font que plus aucune province n'est à l'abri du danger.

Faudrait-il attendre que la brucellose explose comme l'actuelle peste porcine Africaine au Cameroun ? Ce serait une erreur car la brucellose minera les économies de l'élevage à bas bruit si rien n'est fait pour l'en empêcher. C'est pourquoi il faut dès à présent envisager les méthodes de lutte, ce à quoi nous allons nous employer dans la troisième partie.

TROISIEME PARTIE

PROPHYLAXIE DE LA BRUCELLOSE

BOVINE AU CAMEROUN.

La troisième partie étudie la nécessité d'une mesure prophylactique et propose des moyens de lutte adaptés à notre pays.

..../..

C H A P I T R E I. :

NECESSITE D'UNE PROPHYLAXIE.

L'évaluation des différentes incidences que la brucellose entraîne, motive la mise sur pied d'un moyen de lutte.

I.1. Incidence économique.

Le cheptel bovin au Cameroun est estimé à 3.681.030 d'après le rapport 1980 du Ministère de l'élevage. Le taux d'infection de 12,5 pour cent représente un manque à gagner énorme. Les avortements, les mortalités entraînent des lourdes pertes en viande. La production de lait baisse considérablement. Ces dégâts sont plus importants dans les élevages sédentaires que dans les élevages transhumants(3).

En Côte d'Ivoire, les pertes économiques dans le troupeau sédentaire peuvent atteindre 150 millions de francs par an, soit 10 pour cent du revenu des propriétaires selon CAMUS cité par KONTE(40).

Au Sénégal, KONTE(40) estime les pertes en viande et en lait à environ 35 millions de francs (C.F.A) par an à partir de la quatrième année après le début des avortements.

Dans certaines régions du Tchad et du Cameroun, DOMENECH et collaborateurs(27) estiment que cette maladie serait responsable de 2 à 10 pour cent des avortements, 8 à 18 pour cent de morti-natalités et d'une diminution du taux de fertilité.

D'une manière générale, la brucellose est responsable de :

- la diminution du revenu de l'éleveur
- la baisse du revenu National par la perte du marché international
- l'augmentation des charges de l'Etat par l'indemnisation des éleveurs et le coût de l'investissement pour les campagnes de vaccination.

La brucellose étant une zoonose, les incidences hygiéniques ne sont pas non plus négligeables.

### 1.2. Incidence hygiénique.

L'homme est le révélateur de la brucellose chez l'animal, notamment chez les bovins. Faute de moyens d'investigation, nous nous sommes bornés aux registres des hôpitaux pour essayer de cerner le caractère zoonose de la maladie. Ces registres n'en font point cas dans les régions enquêtées car l'affection est ignorée chez l'homme. Mais nous savons que c'est une zoonose majeure à laquelle sont exposés tous ceux qui de loin (consommateurs) ou de près (vétérinaires, éleveurs, bouchers, ouvriers d'abattoirs) interviennent dans le circuit de la production de viande. Une enquête sérologique est à souhaiter en médecine humaine au Cameroun comme cela a déjà été le cas dans d'autres pays.

SONHAYE(57) a montré en 1980 que sur 30 ouvriers des abattoirs de Lomé et bergers d'Atiégu (Lomé), 5 se sont révélés positifs.

KONTE(40) et DIOP(23) situent les taux d'infection brucellique chez l'homme respectivement à 4,5 pour cent pour les populations de la Basse-Casamance et à 14,8 pour cent pour les ouvriers des abattoirs de Dakar.

BESSIN(10) pense que cette affection peut entraîner une infirmité chez l'homme, empêchant tout effort musculaire.

On ne peut donc ignorer les conséquences désastreuses d'une telle maladie qui arrive parfois à démoraliser certains éleveurs qui pour tant forment le maillon primaire de la production.

### 1.3. Incidence épidémiopsychologique .

La brucellose diminue considérablement la qualité du cheptel. Elle engendre une mauvaise réputation du bétail.

Le mode d'élevage en Afrique tropicale a le défaut d'agir sur l'état physique des animaux et de diminuer leurs moyens naturels de défense.

Les conditions difficiles telles le manque d'eau et de pâturage posent le problème de la transhumance. Cette dernière conduit les animaux d'une région relativement saine vers une région infectée qu'ils traversent, emportant et éparpillant le germe le long du trajet. La notion de frontière est totalement ignorée.

La tendance actuelle de nos pays vers l'élevage intensif ou semi-intensif au niveau des ranches et des stations à partir d'animaux importés hautement sélectionnés, constitue un danger, car ces animaux à aptitudes bouchères et laitières remarquables proviennent des pays où la maladie existe avec acuité(10).

De l'analyse que nous venons de faire, il ressort que la brucellose revêt une triple importance (économique, hygiénique et épidémiopsychologique). C'est un frein primordial à l'évolution du cheptel. Afin d'éviter le pire, une éradication systématique de ce fléau s'impose. Nos exportations de viande, si elles ne le sont pas déjà, pourraient être compromises par cette affection. Avec la récente peste porcine africaine, le déficit en protéines animales s'accroît forcément.

Enfin pour une auto-suffisance alimentaire quantitative et qualitative, une campagne de prophylaxie nécessite d'être engagée pour la sauvegarde du patrimoine National.

## C H A P I T R E II. :

### MESURES PROPHYLACTIQUES GENERALES.

Elles regroupent la prophylaxie sanitaire et la prophylaxie médicale. Nous ferons ensuite part des difficultés de leur application.

#### II.1. Prophylaxie sanitaire.

Elle comprend le dépistage, la destruction des sources, les mesures offensives, les mesures défensives.

##### II.1.1. Le dépistage et la destruction des sources.

Le but c'est de suivre les filières épidémiologiques qu'emprunte le germe. La brucellose est une maladie chronique, enzootique qui atteint plusieurs espèces animales. Les vecteurs animés (tiques, rongeurs et insectes) et inanimés, le réservoir sauvage en général, sont autant de facteurs qui rendent difficiles le dépistage.

Actuellement, dans les conditions Africaines, la sérologie permet mieux que la clinique de déceler la présence des anticorps témoins de l'infection chez l'animal. La lutte contre la brucellose doit intéresser toutes les espèces sensibles pour ne pas laisser subsister des sources de germes.

##### II.1.2. Les mesures défensives.

Ces mesures s'appliquent lorsqu'on est dans une zone indemne de maladie. Elles consistent en un contrôle sérologique des animaux. Toute introduction d'animal sensible à la brucellose dans une localité (exploitation, ville, pays) indemne doit obéir à certains principes :

- . Les animaux doivent provenir d'une étable saine
- . Ils doivent être cliniquement et sérologiquement contrôlés.
- . Une mise en quarantaine est indispensable et permet d'effectuer des tests sérologiques
- . Les troupeaux laitiers doivent subir périodiquement le Ring-Test.

Les éleveurs doivent éviter que les animaux sains n'aient accès aux pâturages et aux abreuvoirs utilisés par des animaux infectés.

### II.1.3. Les mesures offensives.

Deux principes généraux sont retenus ici.

- L'élimination systématique des animaux porteurs d'hygromas et des femelles ayant avorté (avortement d'origine brucellique)
- L'examen sérologique ou la réaction allergologique sera utilisée pour dépister les animaux suspects susceptibles d'être infectés.

Chez l'animal malade, il convient d'effectuer un diagnostic précis, diagnostic qui réclame une analyse différentielle des autres causes d'avortement ou de lésions génitales. L'absorption du colostrum devra être proscrite pour les veaux.

Au cas où les femelles ayant avorté ne peuvent pas être dirigées directement aux abattoirs, il faudrait prévoir une zone pour les séquestrer afin qu'elles ne contaminent pas le reste du troupeau.

### II.2. Prophylaxie médicale.

Elle vise surtout à stimuler et à accroître les moyens de défense de l'organisme grâce aux vaccins.

Le vaccin idéal doit être strictement défini et contrôlé vis-à-vis de son innocuité, de son efficacité, de sa compatibilité avec la prophylaxie sanitaire et de sa commodité d'emploi. Le nombre et la diversité des vaccins proposés jusqu'à ce jour prouvent qu'aucun ne donne entière satisfaction. On classe les vaccins antibrucelliques en deux grands groupes.

- les vaccins vivants (B19)
- les vaccins tués (H38 - 45/20 - PB19).

#### II.2.1. Le vaccin B19.

La souche B<sub>19</sub> de brucella abortus est une souche spontanément atténuée, isolée par BUCK en 1932. Cette souche est cultivée soit en boîte de ROUX sur gélose à la pomme de terre, soit en masse en milieu liquide et aéré(63).

Il est lyophilisé et contient 12 à 16 milliards de bactéries par millilitre. La dose vaccinale chez la vache est de 60 milliards de germes vivants, soit 5 ml par animal(15).

La conservation se fait entre 4 et 7°C pendant au moins un an.

L'administration se fait en sous-cutanée et n'est suivie que d'une légère réaction oedémateuse. GORET et collaborateurs(38),(39), PERREAU(47) pensent que le vaccin B19 peut provoquer des avortements chez l'animal. En outre les signes d'infection chez l'homme ne sont pas négligeables. DAKKAK(22) réserve ce vaccin aux jeunes de 4 à 7 mois car son utilisation chez l'adulte interfère avec la prophylaxie sanitaire. L'élimination des animaux séro-réagissants aboutirait à la destruction d'un grand nombre d'animaux parmi lesquels il faudrait compter des animaux vaccinés.

#### II.2.2. Le vaccin H<sub>38</sub>.

Préparé à partir de la souche *Brucella melitensis*, ce vaccin possède une innocuité bactériologique, toxinique et allergique.

Son pouvoir immunogène est de bonne qualité. 100 pour cent des animaux vaccinés au cours de la gestation donnent naissance à des veaux viables, à terme sans excrétion virulente(15).

Son activité est appréciable vis-à-vis des bovins, ovins et caprins mais son caractère agglutinogène restreint son utilisation.

Une seule injection suffit pour procurer une immunité de 2 ans après la vaccination(52). L'immunité induite chez les bovins est supérieure à celle que confère le B19 et le 45/20.

#### II.2.3. Le vaccin 45/20.

Il est constitué par la souche 45 de *Brucella abortus* isolée en phase "R" (rough) dont la virulence, atténuée est cependant instable. Ce vaccin serait non agglutinogène(47).

Son administration se fait en deux injections de 3 ml à 3 ou 4 semaines d'intervalle par la voie sous-cutanée. PERREAU conseille son

utilisation pour le "rappel" au trentième mois de la primo-vaccination au B<sub>19</sub>.

ROERING, cité par DAKKAK(22) a constaté que son activité et son innocuité étaient comparables à celles du B<sub>19</sub>, mais ce vaccin nécessite des rappels annuels.

#### II.2.4. Le vaccin PB<sub>19</sub>.

Ce vaccin a été mis au point par PILET et BONNEAU(49) à partir des bactéries entières inactivées par la chaleur et le formol. On utilise une souche B<sub>19</sub> dont l'antigène est traité par un immunsérum spécifique en vue de saturer tous les sites agglutinogènes. Il ne contient pas d'adjuvant car il le rendrait fortement agglutinogène(15).

Son utilisation est analogue à celle du 45/20 et la protection qu'il induit chez les bovins serait comparable à celle du B<sub>19</sub> et H<sub>30</sub>.

Les mesures prophylactiques, bien suivies seraient efficaces si elles ne se heurtaient pas à de nombreuses difficultés d'application dans leur réalisation pratique.

### II.3. Difficultés d'application des mesures prophylactiques.

Elles sont de quatre ordres :

#### II.3.1. Difficultés financières.

Nos pays étant relativement pauvres, les mesures adoptées doivent être à la hauteur de nos économies. Les calculs de rentabilité doivent précéder de loin l'exécution d'une mesure prophylactique.

#### II.3.2. Difficultés techniques.

L'absence de dépistage précoce, l'isolement des infectés et des malades, l'abattage, l'insuffisance des cadres supérieurs et moyens, le manque de laboratoire de diagnostic et d'équipement adéquats sont autant de paramètres qui gênent la réalisation d'une meilleure prophylaxie.

Beaucoup d'éleveurs n'acceptent pas qu'on prélève du sang sur leurs animaux, sous prétexte que ces prélèvements fatiguent les bêtes. Il faut leur promettre un traitement gratuit en échange.

### II.3.3. Difficultés psychologiques.

Ces difficultés prennent naissance lorsqu'on transpose les mesures d'un pays à un autre sans se soucier du niveau de compréhension des individus chargés de les appliquer. Pour l'éleveur, le vétérinaire est un agent de l'Etat qui ne vient qu'avec des amendes et des ordonnances.

Il serait difficile d'appliquer des mesures draconiennes à un éleveur qui ignore les conséquences de la maladie contre laquelle on veut lutter ; surtout que le caractère sournois de la maladie met l'éleveur à l'abri des inquiétudes.

### II.3.4. Difficultés liées aux fraudes et aux mouvements du bétail.

On n'apprend peut être rien à personne en disant que dans beaucoup de pays d'Afrique, les importations frauduleuses de vaccins par les particuliers sont fréquentes. Pis encore, ces vaccins sont généralement des anciens stocks périmés, mais constituent un danger dès que la souche utilisée est encore vivante. La campagne de dépistage dès lors est faussée. En général ces particuliers vaccinent eux-mêmes leurs bêtes et dissimulent l'acte aux yeux des vétérinaires. A ces trafics frauduleux, il faut ajouter les mouvements intempestifs des animaux à travers les frontières, ce qui complique extrêmement l'épidémiologie de la maladie.

C H A P I T R E III. :

MISE EN ŒUVRE DE LA PROPHYLAXIE  
AU CAMEROUN.

III.1. Ce qui est fait.

Nous aborderons ce qui est fait sur le plan sanitaire, médical et des résultats obtenus.

III.1.1. Sur le plan sanitaire.

Lorsqu'on suit de près les opérations ponctuelles menées par ci, par là au Cameroun, on se rend compte qu'aucune campagne de prophylaxie systématique n'a été menée jusqu'à l'heure actuelle.

Des efforts individuels sont faits pour éliminer systématiquement du troupeau les animaux à hygroma et les vaches avortées . Cette politique d'élimination serait rentable si toutes les vaches éliminées étaient dirigées vers l'abattoir. L'éleveur est bien malin, dès qu'il s'aperçoit qu'un animal présente l'hygroma, il ponctionne cet hygroma et va vendre la bête dans une autre région.

Dans les ranches, la situation est toute autre. Les troupeaux sont constitués d'animaux achetés auprès des éleveurs. Ils sont d'abord mis en quarantaine, vaccinés au 45/20 ou au B<sub>19</sub> et introduits parmi les autres. Nous pensons qu'un examen sérologique est indispensable ; sinon les ranches constitueraient une entité épidémiologique à un certain degré d'infection. Le taux d'infection de 60 à 70 pour cent du ranch de Ndokayo en est la preuve. Il faudrait que toutes les mesures prévues par la législation en matière de brucellose trouvent leur raison d'être ; ne serait-ce que dans une certaine mesure. Tant que les troupeaux des éleveurs sont infectés, les ranches d'Etat continueront à être infectés d'une manière ou d'une autre, pourtant une campagne prophylactique serait profitable à tous.

Les nombreux travaux de DOMENECH et collaborateurs(25),(26), (27) ont permis de dépister plusieurs foyers d'infection, surtout au Nord du Cameroun.

### III.1.2. Sur le plan médical.

Certains travaux ont été effectués, ce qui a permis en 1979 d'isoler 4 souches de Brucella à Farcha sur des prélèvements provenant du Cameroun.

En 1967, le centre zootechnique de Wakwa a vacciné toutes les génisses au B<sub>19</sub> par une intervention à dose unique sur les génisses de 10 à 20 mois, une inoculation à dose double sur les troupeaux d'achat au moment d'achat et lors de la mise en reproduction.

En 1968, un lot de 680 génisses a été vacciné au B<sub>19</sub> dans la région du Diamaré(6).

En 1979, dans le Serbewel (au Nord), la C.B.L.T (Commission du bassin du Lac Tchad) a fait vacciner 2.859 génisses au H<sub>38</sub> et B<sub>19</sub>(6).

Toutes ces vaccinations officiellement signalées ne représentent rien par rapport au nombre d'animaux effectivement vaccinés. Mais ces données ne sont publiées nulle part.

### III.1.3. Résultats,

La brucellose étant une maladie légalement contagieuse au Cameroun, on peut dire que les résultats sont insuffisants comme le montre d'ailleurs le taux d'infection de 12,5 pour cent révélé par nos enquêtes. Comment saurait-il en être autrement puisqu'aucun plan de prophylaxie organisé n'existe ni à l'échelon provincial ni à l'échelon national. Les actions sanitaires et médicales menées ne sont pas coordonnées, car laissées à la libre initiative de certains éleveurs ou de certaines fermes.

Il est donc temps d'organiser une lutte contre la brucellose au Cameroun, mais sur des bases efficaces.

### III.2. Suggestions pour une amélioration de la lutte.

Ces suggestions concernent aussi bien les mesures sanitaires que médicales. Elles ne sont valables que dans le cadre d'une prophylaxie générale, voire régionale.

L'Afrique centrale étant largement infectée(27), les barrières sanitaires fragiles, et compte tenu de la situation épidémiologique de notre pays et celle des pays limitrophes, une prophylaxie à l'échelon régional est à souhaiter. Il revient aux états concernés de juger de l'opportunité de l'opération.

Dans un premier temps, il faudrait que chaque pays d'Afrique centrale fasse une étude détaillée des incidences que cette maladie pourrait entraîner tant pour le cheptel que pour les populations.

Dans un second temps chaque pays devra renforcer ses barrières sanitaires. Les trafiquants du bétail devront être sévèrement punis. Les campagnes devraient être simultanées dans les pays limitrophes.

### III.2.1. Mesures sanitaires.

L'enzootie brucellique est plus ou moins méconnue des éleveurs, sauf lorsque des accidents cliniques se répètent. Il faudrait une éducation et une sensibilisation de ces derniers. Il faut attirer l'attention des éleveurs sur le danger du lait ingéré cru, la ponction des hygromas.

Pour pallier au défaut d'informations, tous les postes, stations, et services vétérinaires devraient réorganiser la tenue des fiches de contrôle, afin que celles-ci puissent donner une idée précise de l'évolution du bétail et de sa répartition.

#### III.2.1.1. En Elevage traditionnel ou Extensif.

Le bétail autochtone est en très grand nombre, l'application des mesures sanitaires s'avère difficile dans l'état actuel des choses. Le dépistage des foyers d'infection est difficile, les animaux étant souvent en déplacement. L'afflux des animaux provenant du Tchad vient tout bouleverser. Les difficultés techniques et psychologiques ne sont pas à négliger.

L'élimination des animaux à hygroma, des vaches avortées, des vieux animaux (ils sont très dangereux) doit s'intensifier, bien sûr ces derniers seront dirigés vers la boucherie.

Pour reprendre les termes de BESSIN(10), la prophylaxie sanitaire peut se résumer en trois mots :

- Localisation
- Focalisation
- Epuration de la maladie.

Voyons l'aspect de cette prophylaxie sanitaire en élevage concentrationnaire.

### III.2.1.2. En élevage concentrationnaire.

Le bétail est amélioré, identifié, surveillé. Ce type d'élevage est celui des stations zootechniques, des ranches. La protection efficace doit se baser d'abord sur les mesures sanitaires :

- Une surveillance sanitaire permanente
- Un dépistage sérologique au moins tous les six mois
- L'abattage des animaux infectés
- La mise en quarantaine des nouveaux venus. Seuls les animaux à sérologie négative doivent être retenus.

Cette méthode doit être appliquée quelque soit le coût de l'opération. Toutes ces opérations doivent s'inscrire dans une dynamique continue, parallèle à l'assainissement progressif du cheptel. Les mesures médicales dans ce type d'élevage devront être proscrites. Ainsi à la longue il va se créer plusieurs noyaux indemnes. Bien sûr le renforcement de la police sanitaire aux frontières s'impose dès le départ.

### III.2.2. Mesures médico-sanitaires.

Elles s'adressent uniquement aux élevages traditionnels ou extensifs.

La prophylaxie sanitaire ayant permis de séquestrer les animaux dans une "zone interdite", tous ceux jugés indemnes devront être vaccinés au 45/20 de préférence, (pour les propriétés déjà étudiées).

Six mois après la vaccination, un test sérologique (R.E, F.C) suffira pour assainir progressivement le cheptel. Nous laissons le soin aux autorités compétentes de voir dans quelles conditions les éleveurs

seraient indemnisés. Cependant un petit sacrifice de part et d'autre est plus que nécessaire.

Nous n'ignorons pas le coût d'une telle opération mais ce n'est qu'ainsi qu'on peut arriver à l'éradication totale de la brucellose au Cameroun. Avec le temps lorsque les conditions le permettront, seule la prophylaxie sanitaire devra être appliquée quelque soit le type d'élevage. Il faut le reconnaître, la vaccination est un pis-aller auquel il ne faut faire recours qu'en dernier essor.

Notons qu'une collaboration des Médecins, Agronomes et Zoo-techniciens est indispensable pour l'éradication de cette maladie, aussi bien animale qu'humaine.

## CHAPITRE IV. :

### LA BRUCELLOSE ZOONOSE.

Au cours de notre étude, nous avons décrit la brucellose comme étant une maladie animale susceptible de passer à l'homme, notamment aux éleveurs, aux bouchers, aux ouvriers d'abattoir et aux vétérinaires. Il nous paraît utile de terminer notre étude par une brève description des aspects cliniques et épidémiologiques de cette zoonose majeure chez l'homme, en évoquant les moyens de l'éviter et de la combattre.

#### IV.1. Aspect clinique.

La mélitococcie avait été signalée pour la première fois en Afrique tropicale au début du siècle chez des militaires ayant consommé du lait de chèvre(30). Par l'évolution atypique, des symptômes inconstants et divers, la brucellose passe souvent inaperçue. On lui reconnaît deux formes :

##### IV.1.1. Forme septicémique.

La forme septicémique se caractérise par une incubation variable, suivie d'une phase d'invasion discrète (courbature, asthénie). Pendant la phase d'état, la température monte aux environs de 40°C, le malade a des sueurs profuses (surtout la nuit), des douleurs de type myalgiques, ostéoalgiques, arthralgiques et mêmes névralgiques. L'évolution s'achève par une splénomégalie lisse et douloureuse, des complications pulmonaires et génitales.

##### IV.1.2. Formes localisées.

Elles peuvent apparaître d'emblée ou suivre une forme septicémique. Généralement les localisations sont ostéo-articulaires. Les douleurs lombo-sacrées donnent à l'individu une démarche guindée. Des hépatites, des orchio-épididymites, des néphrites peuvent survenir dans les cas graves.

Voyons comment se fait la transmission de cette zoonose de l'animal à l'homme et comment le germe évolue à travers l'espèce humaine.

#### IV.2. Aspect épidémiologique.

Nous avons vu que l'homme constitue un "cul-de-sac" pour le germe à partir duquel ce dernier ne ressort plus. La maladie passe facilement de l'animal à l'homme lorsque ce dernier consomme du lait cru infecté ou lors de la manipulation des avortons(15). Le sang constitue également un danger lorsque le donneur est suspect. La transmission par le coft demeure difficile à prouver.

La voie respiratoire est accessoire et beaucoup plus difficilement usitée ; ainsi la maladie est facilement transmissible à l'homme par des vecteurs actifs et assez répandus (animaux) ou par des vecteurs passifs représentés par des produits d'origine animale(57).

*Brucella melitensis* aurait une affinité particulière pour l'homme(41).

Ces aspects cliniques et épidémiologiques obligent à rechercher les moyens de lutte contre le germe.

#### IV.3. Prophylaxie.

La prophylaxie antibrucellique impose une étroite collaboration entre Médecins et Vétérinaires. En zone d'élevage tout Médecin en présence d'une fièvre à caractère ondulant rebelle aux traitements antithermiques et antibiotiques, devrait penser à la melitococcie.

L'injection intra-dermique de melitine (0,1 ml) provoque une réaction locale, nette à partir du 12ème jour de la maladie. C'est un œdème de 10 à 15 centimètres de diamètre, visible six heures après injection(30). Cette réaction est spécifique mais pour la confirmer, une sérologie est toujours conseillée.

Dans tous les cas, la meilleure prophylaxie consiste à enrayer le mal chez l'animal ; à défaut il faut pouvoir traiter la maladie dès qu'elle a atteint l'homme.

#### IV.4. Traitement.

Il se fait en deux phases :

##### IV.4.1. Dans la première phase.

Les brucelles sont en circulation dans l'organisme et surtout dans les organes richement vascularisés. Le traitement antibiotique est efficace mais les rechutes sont fréquentes. On peut utiliser la terramycine par voie buccale (2 à 3 g par jour pendant 3 semaines).

L'antigénothérapie (mélitine ou vaccin) permet d'accroître la résistance de l'individu.

L'association corticoïdes-antibiotiques donne des bons résultats mais les effets secondaires sont à craindre.

##### IV.4.2. Dans la phase chronique.

L'antigénothérapie est vivement indiquée, on peut utiliser des vaccins à doses croissantes, des allergènes de type mélitine. Dans l'association corticoïdes-antibiotiques, les antibiotiques agissent lorsque les germes sont accessibles, les corticoïdes permettent la vascularisation des granulomes de BANG qui sont des gîtes microbiens.

La chirurgie intervient lorsque les foyers sont bien localisés.

Malgré cette thérapeutique, les malades demeurent porteurs de germes et souvent victimes de rechutes.

## CONCLUSIONS GÉNÉRALES :

Notre étude sur la brucellose bovine dans le principal secteur d'élevage au Cameroun nous a montré que l'infection était largement répandue chez nous, où elle se caractérise par des manifestations cliniques (stérilités, hygromas, orchites), tandis que les accidents abortifs sont rares (2 à 10 pour cent selon les élevages).

Cette maladie est une zoonose majeure dont les incidences économiques, hygiéniques et psycho-épidémiologiques ne sont pas négligables. Elle se définit actuellement comme une maladie bactérienne spécifique, due à des brucelles, d'une contagiosité subtile et déconcertante. Elle est transmissible à de nombreuses espèces animales mais aussi à l'homme qui constitue un "cul-de-sac" pour le germe. C'est un fléau économique capital, pourtant très négligé au Cameroun.

Pour toutes ces raisons, nous avons mené des enquêtes sérologiques au cours de l'année 1980-1981. 962 sérums et 7 liquides d'hygroma ont été prélevés au Cameroun. Ils ont été analysés au Laboratoire de pathologie infectieuse de l'École Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (E.I.S.M.V). L'analyse des liquides d'hygroma a révélé l'existence de trois souches de brucelles dont l'identification est en cours.

Tous nos sérums ont été soumis à deux tests : le Rose Bengale (R.B) et la fixation du complément (F.C).

Le taux d'infection d'ensemble s'élève à 12,5 pour cent avec de nombreuses variabilités selon la région, la race, l'âge et le sexe.

Du point de vue statistique, il y a une différence significative entre les résultats obtenus en R.B et en F.C pour les régions de l'Adamaoua et de la Bénoué. Elle ne l'est pas dans le Diamaré. Néanmoins nous avons pu distinguer des régions d'infection ancienne et des régions d'infection récente. Il est nécessaire d'avoir recours à plusieurs tests sérologiques pour un dépistage complet à des fins prophylactiques.

L'importance de la maladie sur le plan économique, hygiénique et épidémiologique nous a amené à envisager une lutte basée sur :

- la rééducation de l'éleveur, (ce qui suppose un dispositif d'encadrement social avec des encadreurs et animateurs en milieu rural),
- le strict respect des règles de prophylaxie sanitaire et médicale;
- la collaboration des médecins et des vétérinaires car le mal n'épargne personne. Ce plan de prophylaxie doit répondre aux aspirations des éleveurs et du vétérinaire et tenir compte de nos conditions socio-économiques.

Dans la recherche d'une plus grande productivité, et afin de satisfaire la demande intérieure et extérieure en protéines animales, la lutte contre la brucellose représente un atout majeur.

Nous souhaitons enfin que cette prophylaxie soit régionale et simultanée dans les pays limitrophes car l'Afrique Centrale est largement infectée. En attendant que nos États se concertent, une action immédiate de base doit être envisagée au Cameroun.-

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

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

1. ABOUBAKAR (O.).  
Circuit de commercialisation de la viande bovine au Cameroun  
Thèse. Méd. Vét. Dakar : 1980, n° 11.
2. AKAKPO (J.A.), CHANTAL (J.), BORNAREL (P.).  
La brucellose bovine au Togo : Premières enquêtes  
sérologiques.  
Rev. Méd. Vét. 1981, 132, 4, 269-278.
3. AKAKPO (J.A.), BORNAREL (P.), FUMOUX (F.).  
La brucellose en Afrique tropicale de l'Ouest.  
Etat des connaissances.  
Médicine d'Afrique Noire, 1982, 29(12) : 847-856.
4. AMORO (E. de C.).  
Lutte contre la brucellose bovine au Mozambique.  
Bull. Int. Epiz. 1957 ; 47 : 681-687.
5. ANONYME.  
Rapports annuels du Secrétariat d'Etat à l'Elevage  
du Cameroun 1959 - 1960 - 1961 - 1962 - 1963 -  
1964 - 1965 - 1966.
6. ANONYME.  
Rapports annuels du Laboratoire des Recherches  
Zootechniques et Vétérinaires de Farcha. 1977 à  
- 1978 - 1979 - 1980.
7. ANONYME.  
Comice Agro-pastoral de Bertoua (Cameroun)  
du 5 au 8 février 1981.

8. BEAUPERE (H.)  
Epizootiologie des brucelloses en Afrique Noire francophone  
Thèse Méd. Vét : Alfort : 1966, n°44.
9. BEH (K.J.).  
Quantitative distribution of brucella antibody amongst  
immunoglobulin classes in vaccinated infected cattle.  
Res. Vét. Sci : 1974, n° 17, 1-4.
10. BESSIN (R.).  
Contribution à l'étude de la brucellose bovine en Haute-Volta.  
Thèse Méd. Vét : Dakar : 1982, n° 14.
11. BILLARD (P.).  
Le Cameroun fédéral, essai de la géographie physique  
Imprimerie des beaux arts. Lyon, 1963.
12. BLANCHARD (A.), COULIBALY (S.).  
Recherche sur la brucellose bovine en Haute-Volta  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1954, 7 : 153-157.
13. BORNAREL (P.), AKAKPO (J.A.).  
Brucelloses animales: Sondage sérologique dans quatre  
pays d'Afrique de l'Ouest (Bénin - Haute-Volta - Niger -  
Cameroun).  
Médecine d'Afrique Noire, 1982, 29(12) : 829-836.
14. BOURRET (G.).  
La fièvre méditerranéenne en A.O.F.  
Bull. Serv. Zotech. Epiz. 1910, 13 : 490-494.
15. Chaire des Maladies contagieuses.  
La Brucellose.  
Ecole Nationale Vétérinaires françaises 1980.

16. CHANTAL (J.) et FERNEY (J.).

La brucellose bovine en Afrique tropicale : Quelques aspects épidémiologiques.

Rev. Méd. Vét. 1976, 127(1) : 19-42.

17. CHANTAL (J.), DELAUTURE (H.), AKAKPO (J.A.),  
WONE (J.), LAROUZE (R.).

L'infection brucellique aux abattoirs de Dakar.

1. Nouveau sondage sérologique.

Rev. Méd. Vét : 1980, 131(12) : 833-837.

18. CHANTAL (J.) et THOMAS (J.F.).

Etude sérologique sur la brucellose bovine aux abattoirs de Dakar.

Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop. 1976, 29(2) : 101-108.

19. CHANTAL (J.), BORNAREL (P.), AKAKPO (J.A.).

Etude comparative du Rose Bengale, de la séro-agglutination de WRIGHT et de la fixation du complément dans le dépistage de la brucellose bovine au Sénégal.

Rev. Méd. Vét. 1978, 129(2) : 261-283.

20. CORBEL (M.J.).

Identification of the immunoglobulin class active in the R.B.P.T. for bovine brucellosis.

J. Hyg. Camb. 1972, 70, 779-794.

21. DAFAALA (E.N.), KHAN (A.A.).

The concurrence of epidemiology and control of animal brucellosis in the Sudan.

Bull. Epiz. Dis. AFR. 1958, 6 : 243-283.

22. DAKKAK (A.).

Le problème de la brucellose au Maroc dans le cadre des mutations de l'élevage des bovins, essai de vaccination par le vaccin P.B<sub>19</sub>.

Thèse Méd. Vét : Alfort : 1973, n°81.

23. DIOP (P.E.H.).  
Contribution à l'étude de la brucellose bovine au Sénégal.  
Thèse Méd. Vét : Dakar : 1975, n° 17.
24. DIOP (P.E.H.), FERNEY (J.), CHANTAL (J.), AKAKPO (J.A.).  
Prophylaxie de la brucellose bovine au Sénégal.  
Médecine d'Afrique Noire, 1982, 29(12) : 837-845.
25. DOMENECH (J.), LUCET (Ph.), GRILLET (C.).  
La brucellose bovine en Afrique Centrale : Méthodes  
d'étude utilisables en milieu tropical.  
Rev. Elev. Méd. Vét : Pays trop. 1980, 33(3) : 271-276.
- \* 26. DOMENECH (J.), LUCET (Ph.), GRILLET (C.).  
La brucellose bovine en Afrique Centrale :  
Etude clinique et épidémiologique, particularités régionales  
et problème de l'élevage semi-intensif.  
Rev. Elev. Méd. Vét : Pays Trop : 1980, 33(3) :  
277-284.
27. DOMENECH (J.), LUCET (Ph), VALLAT (B.), STEWART (CH.),  
BONNET (J.B.), HENTIC (A.).  
La brucellose bovine en Afrique Centrale : Résultats statistiques  
des enquêtes menées au Tchad et au Cameroun.  
Rev. Elev. Méd. Vét : Pays Trop : 1982, 35(1) : 15-22.
28. DOUTRE (M.P.), FENSTERBANK (R.), SAGNA (F.).  
Etude de la brucellose bovine dans un village de  
la Basse-Casamance (Sénégal). Diagnostic sérologique  
et bactériologique.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop : 1977, 30(4) :  
345-351.
29. ELMES (B.C.T.).  
Ondulant fever in Nigeria.  
Ann. Trop. Med. Parasito, 1941 : 35 : 1 - 9.

30. ESSOUNGOU (N.S.).  
Les brucelloses au Cameroun.  
Thèse Méd. Vét : Lyon 1970, n°47.
31. F.A.O./O.M.S.  
Comité mixte d'experts de la brucellose.  
2ème rapport O.M.S., série de rapports techniques  
1953, n°67, 38 p.
32. F.A.O./O.M.S.  
Comité mixte d'experts de la brucellose.  
3ème rapport technique 1958, n°1488, 58 p.
33. F.A.O./O.M.S.  
Comité mixte d'experts de la brucellose.  
4ème rapport, Genève 1964, O.M.S, série  
des rapports techniques 1964, n°289, 70 p.
34. F.A.O./O.M.S.  
Comité mixte d'experts de la brucellose :  
5ème rapport technique 1970. O.M.S., série  
des rapports techniques 1971, n°464, P<sub>2</sub>. 648.
35. FENSTERBANK (R.), DOUTRE (M.P), SAGNA (F.).  
Etude de la brucellose bovine dans un village de  
la Basse-Casamance (Sénégal).  
II. Diagnostic allergique.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop : 1977 : 335-358.
36. GALTON (G.G.), LOIS (M.J.), PIETZ (D.E.).  
La Brucellose : Technique de laboratoire  
F.A.O./O.M.S., Genève 1977.

../..

37. GIDEL (R.), ALBERT (J.P.), LEMAO (G.), RETIF (M.).  
ATAWET (R.), CISSE (A.), SIMPORE (M.).

La brucellose en Afrique Occidentale et son incidence en santé publique : Résultats de dix enquêtes épidémiologiques effectuées en Côte d'Ivoire, Haute-Volta et au Niger de 1970 à 1973.  
N°5615/Doc. Tech. O.C.C.G.E.

38. GORET (P.) et PILET (CH.).

La vaccination des bovins par le vaccin B19 et les vaccins semblables.

Ann. Inst. Past. 1962, 102, 7724.

39. GORET (P.) et PILET (CH.).

Le vaccin B19 dans la prémunition antibrucellique des bovins.

Rec. Méd. Vét : 1963, 139, 371.

40. KONTE (M.).

Des incidences d'une zoonose infectieuse majeure en zone d'enzootie.

Thèse Méd. Vét : Dakar : 1981, n°2.

41. LEFEVRE (M.), SIROLS (J.), MAURICE (X.), MONTEL (J.C.).

Contribution à l'étude de la brucellose humaine et animale au Tchad : Isolement de 10 souches humaines sur 12 cas cliniques. Etude d'un foyer de brucellose caprine.

Méd. Trop. 1970, 30(4) : 477-488.

42. LESEN (A.A.CL.).

Diagnostic sérologique de la brucellose bovine.

Contribution à l'étude de l'épreuve du Rose Bengale.

Thèse Méd. Vét : Alfort : 1977, n°83.

43. LEVIEUX (D.).

Activités des I<sub>g</sub>G1, I<sub>g</sub>G2 et I<sub>g</sub>M du sérum dans les réactions d'agglutination de COOMBS, de fixation du complément et dans le test du Rose Bengale.

Ann. Rec. Vét : 1974, 5 (3) : 343-353.

44. MAKEK (M.).

Contribution à l'étude de la production du lait  
frais au Cameroun.

Thèse Méd. Vét : Dakar : 1978, n°4.

45. MERLE (F.).

Apparition de la fièvre de Malte au Niger

Bull. Soc. Path. Prod : 1953, 46 : 211-214.

46. PERREAU (P.).

Brucellose bovine au Cameroun.

Rev. Elev. Méd. Vét : Pays Trop : 1970, 23(4) :  
519-535.

47. PERREAU (P.).

Maladies tropicales du bétail.

Presses universitaires de FRANCE :  
2ème édition 1978.

48. PHILIPPON (A.), RENOUX (G.), PLOMMET (M.).

Brucellose bovine expérimentale.

I. Comparaison de l'efficacité des vaccins B19 et H38.

Ann. Rec. Vét. 1970, 1 (2) : 189-201.

49. PILET (CH.), et BONNEAU (M.).

Sur un nouveau vaccin antibrucellique non  
agglutinogène le vaccin P.B.

Rec. Méd. Vét : 1970, tome CXLVI(1) : 26-34.

50. PILET (CH.), BONNEAU (M.) et VALETTE (L.).

Résultats obtenus à l'aide du vaccin P.B19  
chez les bovins.

Cah. Méd. Vét : 1970 : 39, 159-177.

51. QUATREFAGES (H.), PIERRE (M.).

Brucellose animale et pouvoir anticomplémentaires de  
certains sérums, essai d'élimination de ce pouvoir anticomplé-  
mentaire.

Bull. Soc. Vét. Pr : 1974, 57(7) : 329-333.

52. RENOUX (G.), PLOMMET (M.) et PHILIPPON (A.).  
La Brucellose bovine expérimentale.  
Anticorps antibrucelliques chez les génisses après  
vaccination part le B19 et le H38.  
Ann. Rech. Vét. 1970 : 1(2) : 225-231.
53. RENOUX (G.), GAUMONT (R.).  
Pathologie de la production du lait : Méthode de  
diagnostic biologique des brucelloses animales.  
Annales de la nutrition et de l'alimentation, 1966,  
volume XX(1).
54. RICHARD (CH.).  
Brucelloses animales au Sénégal.  
Thèse Méd. Vét : Alfort : 1966, n°43.
55. SAQUET (A.).  
La brucellose bovine au Tchad.  
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1965, 8 : 5-8.
56. SISSOKO (B.).  
Note sur la brucellose bovine, ovine et caprine en A.O.F.  
Bull. Serv. Zootech. Epiz : A.O.F. 1939, 2 : 27-35.
57. SONHAYE (A.S.).  
Contribution à l'étude de la brucellose bovine au Togo.  
Thèse Méd. Vét : Dakar : 1980, n°8.
58. TEINDERO (J.) et GOMEZ (F.).  
Lesoes articulares na brucelloses bovina Ovest Africana  
Bol. Cult. Guinée Port : 1952, 7 : 773-777.
59. THIENPONT (D.), VANDERVELDEN (M.), FAGARDS,  
MORTELMAN'S (J.).  
L'hygroma brucellique. Aspect clinique, caractéristique de la  
brucellose bovine au Rwanda - Burundi.  
Rev. Elev. Méd. Vét : Pays Trop : 1961, 14(3).  
257-266.

60. THIMM (B.).

The question of higher natural resistance of East African short horn zebu (*bos indicus*) breed to brucellosis

Zembl. Vet. Med. 1973, 20(6) : 490-494.

61. VALETTE (L.).

Proposition de microméthode pour la réaction de fixation de complément appliquée au dépistage de la brucellose.

Document Technique de l'Institut Merieux.

62. VERGER (J.M.), GRAYON (M.P.), SAGNA (F.).

*Brucella abortus* d'origine bovine au Sénégal ;  
identification et typage.

Laboratoire National de l'élevage et des recherches vétérinaires (I.S.R.A.). 1979.

63. VAN DRIMMELENT (G.C.).

Control of brucellosis in sheeps and goats by means of vaccination.

J. SOUTH. AFR. VET. MED. ASS. 31 : 129-138  
(1960).

64. WEHRUNG (F.).

La vaccination conjonctivale des bovins contre la brucellose :  
les avantages des vaccins actuels sans leurs inconvénients.

L'élevage, Edition bovin, ovin, caprin, nov.1977(67) :  
28-31.

A N N E X E :

# proposition de microméthode pour la réaction de fixation du complément appliquée au dépistage de la brucellose

L. VALETTE

## I. MATÉRIEL ET RÉACTIFS

### Matériels

Matériels pour microtitration (COOKE)  
(POLY LABO-P. BLOCK & Cie)

Plaques pour microtitration rigides

Compte-gouttes 25 et 50 microlitres

Microdiluteurs 25 microlitres

Couvercles adhésifs auto-collants.

Plaques pour microtitration souples MRC., 120 x 80 mm fond  
en U (LIMBRO) (recommandées).

Ruban adhésif auto-collant.

(Supports pour centrifugeuse).

Miroir de lecture.

### Réactifs

Antigène ANTIFIX (IFFA MÉRIEUX).

Sérum positif ANTIGÈNE SET

Sérum négatif (IFFA MÉRIEUX)

Tampon Véronal Calcium Magnésium (IFFA-MÉRIEUX)

Complément lyophilisé (BIOMÉRIEUX)

Sérum hémolytique (INSTITUT PASTEUR PRODUCTION)

Hématies de mouton - suspension à 50 % - (BIOMÉRIEUX).

- verser le contenu d'un tube dans un récipient jauge de 1 litre,
- rincer le tube avec un peu d'eau distillée,
- dissoudre dans l'eau distillée et compléter à 1 000 ml.

### Antigène

- agiter le flacon avant de pratiquer la dilution,
- diluer pour l'utilisation à 3 % en tampon Véronal.

### Hématies

- diluer la suspension d'hématies à 2,5 % en tampon Véronal.

### Sérum hémolytique

- diluer le sérum hémolytique en tampon Véronal pour avoir 2 unités H 100 dans 0,10 ml (correspond à la dilution au 1/800 du sérum hémolytique délivré par l'Institut PASTEUR).

### Sensibilisation des hématies

- mélanger à parties égales  
sérum hémolytique (SH) dilué (2 U H 100 sous 0,10 ml) et sus-  
sension d'hématies (GR) à 2,5 %,
- placer 30 minutes au bain-marie à 37° C.
- conserver les hématies sensibilisées à 4° C.

### Titration du Complément

#### Dilution du Complément (EN TUBES A HÉMOLYSE)

- reprendre le contenu d'un flacon de complément lyophilisé par  
la quantité prescrite d'eau distillée ou de solvant du complément,
- diluer la solution obtenue en tampon Véronal pour obtenir une  
dilution finale du complément équivalent au 1/15,
- à partir de cette dilution au 1/15 préparer dans une série de  
tubes à hémolyse les dilutions en tampon Véronal.

## II. MÉTHODE

### Dilutions préliminaires

Tampon Véronal Calcium Magnésium

Tube	1	2	3	4	5	6	7	8
Complément 1/15 ml	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
Tampon ml	0,35	0,34	0,33	0,32	0,31	0,30	0,29	0,28

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHES  
 EN SANTE PUBLIQUE ET MEDICINE  
 10, Avenue de la Recherche  
 13005 Marseille Cedex 03

Titrage (MICROMÉTHODE)

- répartir par cupule
- 25 microlitres de tampon Véronal
- 25 microlitres de la suspension d'antigène dilué à 3 % en tampon Véronal
- 25 microlitres de dilution de complément (une cupule par dilution)

Cupule	1	2	3	4	5	6	7	8	Témoin
Tampon microlitres	25	25	25	25	25	25	25	25	50
Antigène 3 % microlitres	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Complément microlitres	25	25	25	25	25	25	25	25	-
agiter (*) incuber à 37° C pendant 30 minutes (**) Hématies sensibilisées (CIR + SH) suspension à 2,5 % microlitres									
	50	50	50	50	50	50	50	50	50
recouvrir la microplaque d'un film adhésif agiter (*) incuber à 37° C pendant 30 minutes (éventuellement, pour faciliter la lecture, centrifuger à 125 g pendant 2 minutes)									

(\*) sur agitateur ou à défaut en rapotant sur les bords de la microplaque

(\*\*) en plaçant la microplaque entre deux plaques d'aluminium préalablement placées à l'étuve ou, à défaut, dans une boîte métallique (boîte à pansements) pourvue d'un humidificateur et préalablement placée à l'étuve.

Interprétation du résultat

La lecture consiste à apprécier le degré d'hémolyse, et à déterminer la plus petite quantité de complément qui provoque l'hémolyse totale

= unité de complément ou Unité H 100

La réaction devant être réalisée avec 2 U H 100 de complément sous un volume de 25 microlitres, la dilution du complément titré à utiliser pour avoir 2 U H 100 par 25 microlitres est donnée par la relation :

$$x = \frac{15 \times 0,4}{2 a} = \frac{6}{2 a}$$

dans laquelle « a » est le volume en ml de complément au 1/15 introduit dans le tube correspondant à la cupule présentant une hémolyse totale H 100

(exemple, si l'hémolyse est complète dans la cupule n° 4, cupule correspondant au tube n° 4 (0,08 ml de complément dilué au 1/15) 2 U H 100 correspondent à 25 microlitres de complément dilué au 1/38).

### Exécution de l'épreuve

Inactiver les sérums à examiner par chauffage au bain-marie à 60° C pendant 30 minutes.

#### Dilution des sérums

Les sérums à examiner ainsi que les sérums témoins (sérum positif et sérum négatif) sont dilués en tampon Véronal selon une progression géométrique de raison 2, du 1/2 au 1/256 et du 1/2 au 1/8 directement dans les cupules de la microplaque au moyen des microdiluteurs.

Cupule	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tampon microlitres	25	25	25	25	25	25	25	25		25	25	25
Sérum non dilué microlitres	25									25		
Dilution finale	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256		1/2	1/4	1/8
Volume final microlitres	25	25	25	25	25	25	25	25		25	25	25

#### Adjonction des réactifs

Après dilution des sérums les réactifs sont répartis dans les cupules de la microplaque au moyen des micropipettes calibrées.

Cupule	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dilutions du sérum	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256		1/2	1/4	1/8
Sérum dilué microlitres	25	25	25	25	25	25	25	25		25	25	25
Antigène à 3 % microlitres	25	25	25	25	25	25	25	25		-	-	-
Tampon microlitres	-	-	-	-	-	-	-	-		25	25	25
Complément (2 unités sous 25 microlitres)	25	25	25	25	25	25	25	25		25	25	25

agiter (\*)  
 placer à 4° C pendant 18 heures (\*\*\*)  
 puis incuber à 37° C pendant 10 minutes (\*\*)  
 ajouter

Hématies sensibilisées (GR + SH) suspension à 2,5 % microlitres	50	50	50	50	50	50	50	50		50	50	50
---	----	----	----	----	----	----	----	----	--	----	----	----

recouvrir la microplaque d'un film adhésif  
 agiter (\*)  
 incuber à 37° C pendant 30 minutes  
 (éventuellement, pour faciliter la lecture, centrifuger à 125 g pendant 2 minutes)

(Volume réactionnel final après adjonction des hématies 125 microlitres par cupule).

(\*\*\*) en plaçant la microplaque dans une boîte métallique (boîte à pansements pourvue d'un humidificateur).

**TÉMOINS : ILS DOIVENT IMPÉRATIVEMENT ACCOMPAGNER TOUTE RÉACTION DE FIXATION DU COMPLÉMENT**

• **Témoins sérums**

correspondent aux cupules - 10 - 11 - 12 - ils permettent de vérifier l'absence de pouvoir anti-complémentaire de chacun des sérums examinés.

• **Témoin antigène**

permet de vérifier que l'antigène n'est pas ou n'est pas devenu anti-complémentaire.

• **Témoin complément**

(2 unités H 100 par cupule) permet de vérifier la validité du complément utilisé.

• **Témoin hématies sensibilisées**

permet de vérifier que les hématies sensibilisées ne sont pas hémolysées en l'absence du complément.

Les témoins : antigène, complément, hématies sensibilisées sont doublés.

	témoin Ag		témoin C'		témoin (GR + SH) suspension à 2,5 %	
Cupule	1	2	4	5	7	8
Sérum	-	-	-	-	-	-
Antigène à 3 % microlitres	25	25	-	-	-	-
Tampon microlitres	25	25	50	50	75	75
Complément (2 U H 100 par 25 microlitres)	25	25	25	25	-	-
agiter (*) placer à 4° C pendant 18 heures (***) puis incubé à 37° C pendant 10 minutes (**) ajouter						
Hématies sensibilisées (GR + SH) suspension à 2,5 % microlitres	50	50	50	50	50	50
recouvrir la microplaque d'un film adhésif agiter (*) incuber à 37° C pendant 30 minutes (éventuellement, pour faciliter la lecture, centrifuger à 125 g pendant 2 minutes)						

(Volume réactionnel final après adjonction des hématies : 125 microlitres par cupule).

Pour limiter le développement de la réaction, placer les microplaques à 4° C.

**III. INTERPRÉTATIONS DES RÉSULTATS**

Les degrés d'hémolyse des hématies sensibilisées sont appréciés pour chaque cupule et notés comme suit :

- +++ inhibition complète de l'hémolyse
- ++ approximativement 25 % d'hémolyse
- +
- +
- +
- +
- +
- hémolyse complète

Le titre du sérum est exprimé par la plus grande dilution entraînant une inhibition complète de l'hémolyse (notation + + + +).

Les sérums de sujet exempts de brucellose sont négatifs à tous les taux pratiqués.

Est considérée comme positive une réaction pour laquelle l'inhibition complète de l'hémolyse intervient pour une dilution du sérum examiné supérieure ou égale au 1/4.

Le sérum positif témoin titre vis-à-vis de l'antigène spécifique 1/32 + + + + soit 160 unités CEE.

TABLE DES MATIERES :

	<u>Pages :</u>
<u>INTRODUCTION</u> .....	1
<u>PREMIERE PARTIE : La Brucellose bovine en Afrique</u> et au Cameroun.....	2
<u>CHAPITRE I. : Historique et répartition géographique</u> .....	4
<u>CHAPITRE II. : Particularités cliniques et épidémiologiques</u> de la Brucellose bovine en Afrique Tropicale.	9
II.1. Particularités cliniques.....	9
II.1.1. Les avortements.....	9
II.1.2. Les localisations articulaires et synovales.	10
II.2. Particularités épidémiologiques.....	10
II.2.1. Facteurs épidémiologiques.....	10
II.2.1.1. La source.....	10
II.2.1.1.1. Le réservoir domestique.....	11
II.2.1.1.2. Le réservoir sauvage.....	11
II.2.1.2. La réceptivité.....	11
II.2.1.2.1. La race.....	12
II.2.1.2.2. Le sexe.....	12
II.2.1.2.3. L'âge.....	12
II.2.1.3. Les causes favorisantes.....	12
II.2.1.3.1. Le climat.....	12
II.2.1.3.2. La pathologie.....	12
II.2.2. Les modes d'élevage.....	13
II.2.2.1. Elevages intensifs.....	13
II.2.2.2. Elevages traditionnels..	13
<u>CHAPITRE III. : Les brucelloses au Cameroun</u> .....	15
III.1. L'élevage au Cameroun.....	15
III.1.1. Les régions d'élevage.....	15
III.1.2. Les espèces et races exploitées.....	19
III.1.3. Les types d'élevage.....	22
III.1.4. Les mouvements du bétail.....	23
III.1.5. Les dominantes pathologiques.....	23



I.1.2.2.2. Variation des concordances d'ensemble.	51
I.1.2.2.2.1. Concordance d'ensemble selon la région.....	52
I.1.2.2.2.2. Concordance d'ensemble selon la race.....	54
I.1.2.2.2.3. Concordance d'ensemble selon le sexe.....	54
I.1.2.2.2. . Concordance d'ensemble selon l'âge.....	57
I.1.2.2.3. Résultats analytiques des 2 épreuves..	57
I.1.2.2.4. Cas des sérums anti-complémentaires.	60

<u>CHAPITRE II.</u> : Les Enquêtes cliniques.....	62
II.1. Les Hygromas.....	62
II.2. Les Avortements.....	63
<u>Conclusion</u> :.....	67

<u>TROISIEME PARTIE</u> : Prophylaxie de la brucellose bovine au Cameroun.....	68
--	----

<u>CHAPITRE I.</u> : Nécessité d'une prophylaxie.....	70
I.1. Incidence économique.....	70
I.2. Incidence hygiénique.....	71
I.3. Incidence épidémio-psychologique .....	71

<u>CHAPITRE II.</u> : Mesures prophylactiques générales.....	73
II.1. Prophylaxie sanitaire.....	73
II.1.1. Le dépistage et la destruction des sources.....	73
II.1.2. Les mesures défensives.....	73
II.1.3. Les mesures offensives.....	74
II.2. Prophylaxie médicale.....	74
II.2.1. Le vaccin B19.....	74
II.2.2. Le vaccin H38.....	75
II.2.3. Le vaccin 45/20.....	75
II.2.4. Le vaccin PB19.....	76
II.3. Difficultés d'application des mesures prophylactiques.....	76
II.3.1. Difficultés financières.....	76



VU :

LE DIRECTEUR

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

LE CANDIDAT

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

VU :

LE DOYEN

de la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie.

LE PRESIDENT DU JURY

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

LE RECTEUR, PRESIDENT DU CONSEIL PROVISOIRE DE 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".