

UNIVERSITE DE DAKAR

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

(E. I. S. M. V.)

ANNEE 1983

N° 4

ECOLE INTER ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR
BIBLIOTHEQUE

**CONTRIBUTION A L'ETUDE
DE LA COWDRIOSE (HEARTWATER)
EN REPUBLIQUE UNIE DU CAMEROUN**

THESE

présentée et soutenue publiquement le 23 mars 1983
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(Diplôme d'Etat)

par

Sabo MOHAMADOU

né vers 1954 à NGAOUNDERE (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 Alassane SERE,
Maître de Conférences à l'E.I.S.M.V. de Dakar
Monsieur René NDOYE,
Maître de Conférences à la Faculté de Médecine et de
Pharmacie de Dakar

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT
POUR L'ANNEE UNIVERSITAIRE :

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 KOUDANDE..... Moniteur

5.- PARASITOLOGIE - MALADIES PARASITAIRES - ZOOLOGIE :

N..... Professeur
Joseph VERCRUYSSSE..... 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 MUSENGARUREMA..... 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 DICP..... 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 BARRETO..... 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 économi-
ques -
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.

J E

D E D I E

C E

TRAVAIL....

- A LA MEMOIRE DE MON PERE.

En ce jour où tes vœux sont exaucés, ta présence au sein de la famille nous manque beaucoup. Je regrette de ne pouvoir mettre entre tes mains ce modeste travail. Paix à ton âme.

- A MA MERE.

Trouve ici le témoignage de mon amour filial.

- A MA FEMME, AISSATOU Habibatou.

Que ce travail qui est aussi le tien soit le gage de notre amour.

- A MON PETIT FRERE, ABBO Mamoudou

Je ne saurais te remercier de tout ce que tu as fait pour la famille après la mort de papa. Sentiments fraternels.

- A MON ONCLE ELHADJ SADCU Daoudou.

Les mots me manquent pour exprimer toute ma reconnaissance et tous mes remerciements du soutien moral et matériel que vous m'avez apporté tout au long de mes études. Hommages respectueux.

- A mes tantes, oncles, grand'mères et grand-pères.

- A mes frères et sœurs, cousins et cousines

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

- A ma Belle-mère HADJA FADIMATOU

- A mes marâtres.

../..

- A mes amis : Alim GARGA, Abdoulaye BOUDIGUE, Moustapha BAKOURA, Mohaman Adama ABBO, ABBO Hamidou-Bia, Ahmadou ABBO, Abdoulaye NOUHOU, Amadi CAMARA, Abdoulaye SERNO, Lady BAWA, MOHAMADOU Labarang.

- A LA FAMILLE : Abdoulaye DIAW à Dakar.
Toute ma reconnaissance.

- A mr. et Mme Daniel TOUFFIC, Mr. Alain TOUFFIC et Olivier TOUFFIC.
Que nos relations se renforcent davantage.

- A mes Amis du collège de MAZENOD : KAMFA Pierre, NGNIMAN Zacharie, NSOE ATANGANA, TOUAMOT Arthur, Melle MBARTA Angèle, EVINA Josette, EVINA Angèle, MANDENG Philomène, MOHAMADOU Djam Houra, Yaya MOUSSA.

- A mes Amis du Lycée de Garoua : Daouda OUMAROU, Fadimatou DEFINA, Inna YOUSSEUFFA.

- A la Mémoire d'ADDA ADJOURI, la mère de mon ami Abdoulaye NOUHOU, que la terre te soit légère.

- A la mémoire
de mon Petit frère : Ahmed NCUROU, très tôt disparu.

- A mes Camarades : KOURI Jean, KITMO Denis, ROMAIN Esaie, MOHAMADOU Bassirou "le grand", YOUNGOUA Koeranga, Abdourahman ABBA, Baschirou, MOHAMADOU Bassirou, YAYA Aboubakar, TAGA Fosso, Boubakari YERIMA, BANIFE Louis, Ndo KINGUE Philippe, MBIAKE Robert, NSANGOU Jérémie, DJIBRINE, NGAMBOU Rose, NGO NGOUE Marie-Madeleine. SINGONNE, ZEKENG, ABALI, EYOG Joseph, BABA Malloum, Fadimatou YACOUBOU, Didja MAMOUDOU, BOUDA Adidja, KAMSOULOUM, DJONLAI, DAUDA Moustapha, DAWE, VAILLAN, KIDMO, HEMPO, Mme Jeanne TOBIT, Mme ASSIMIZELLE Bernadette, MBELLE Ndoe Roger, TCUMBA, WAHILE Joel.
En souvenir des années passées ensemble à Dakar.

- Aux Familles : - Hamidou CUMATE et épouse
 - Zacharie M'OUAFON et épouse
 - MEKOLLE Joe et épouse
 - METCGO Jean-Marie et épouse
 - DJOMOU Dieudonné et épouse.
- Au Docteur DAWA Cumarou, pour ta constante disponibilité.
Que notre entente puisse se poursuivre au pays.
- Aux Docteurs : - Etienne ENGUELEGUELE et famille
 - SANHIE BOKALLY et famille
 - TUEKAM et famille
 - DJAO DAKSALA et famille
 - SIPOVO Thomas et famille
 - HAMADAMA Hassan
 - HAMADOU Saïdou.
- Au Pharmacien : Alim DOBAL.
- A mes collègues : KOUDANDE Delphin, D'ALMEIDA Johannes,
SALEY Hamadou, KOFFI GBETOGBE, TAMBOURA Hamidou,
LO Ousmane, DAT Ibrahima, Awa NDAW, Mme Mafmouna CISSE,
Abdou GARBA, BADO, ZIGANE, MUNYANEZA.
- A mr. Guibril TALL, Moussa DIOF, Mme DIOUF
pour votre franche collaboration.
- A tous les étudiants et stagiaires Camerounais à Dakar.
- A tout le personnel du secteur d'élevage de Ngaoundéré en
particulier Mrs. HAMADOU Djidda, Cumarou MALAM.
- A tout le personnel de la Compagnie pastorale à Goundjel.
- à tous mes camarades de la 10ème Promotion
- à tous mes camarades de l'E.I.S.M.V. de Dakar et de l'Université
de Dakar.

- A tous mes maîtres pour l'enseignement reçu.

- A mon maître de thèse : Monsieur Ayayi-Justin AKAKFO
maître-assistant à l'E.I.S.M.V. de Dakar.
Vous avez accepté et dirigé avec rigueur et clarté notre travail.
Votre humanisme et votre goût du travail nous ont beaucoup
impressionné. Toute notre gratitude.

- A Monsieur Francis FUMOUX, vous avez accepté avec joie de
poursuivre avec nous, la correction de notre thèse.
Hommages respectueux.

- A NOS JUGES :
 - . Monsieur François DIENG
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.
Vous nous faites l'insigne honneur malgré vos nombreuses
préoccupations de présider notre jury de thèse. Veuillez trou-
ver ici l'expression de notre constante gratitude.

 - . Monsieur Ahmadou Lamine NDIAYE
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
Vous avez accepté avec plaisir d'être le rapporteur de
notre travail. Votre affabilité et vos hautes qualités humaines
constituent un modèle pour nous.
Hommages respectueux.

 - . Monsieur Alassane SERE
Maître de Conférences à l'E.I.S.M.V. de Dakar.
Vos hautes qualités d'homme de science suscitent de l'admiration
Hommages respectueux.

 - . Monsieur René NDOYE
Maître de Conférences à la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Dakar.
C'est pour nous un réel plaisir de vous compter parmi nos
juges. Vive reconnaissance et sincères remerciements.

- AU CAMEROUN et à ses masses laborieuses.

- AU SENEGAL, PAYS Hôte et à son peuple :
Toute ma gratitude.

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

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

La République Unie du CAMEROUN est un pays dont l'économie est essentiellement agro-pastorale. Son développement économique passe avant tout par celui de l'agriculture et de l'élevage. C'est ainsi que le CAMEROUN s'est joint aux autres pays africains dans la lutte contre les grandes épizooties qui décimaient autrefois le bétail (Peste bovine, péripneumonie). Tout récemment, dans le cadre du premier projet de développement de l'élevage entrepris en 1974 et dénommé "Plan viande", le gouvernement a créé un organisme : la Mission Spéciale d'Eradication des Glossines (M.S.E.G.) dans le but de lutter contre le vecteur de la trypanosomiase, le plus grand fléau de l'élevage Camerounais.

Or, il est une maladie transmise par les tiques d'origine rickettsienne bien souvent ignorée mais d'intérêt non négligeable : il s'agit de la Cowdriose ou Heartwater. DONATIEN et LESTOQUARD(17) en parlant de cette affection affirment que "C'est la rickettsiose la plus importante du point de vue économique. C'est pour les ruminants ce que le typhus exanthématique est pour l'homme".

Avec le développement de l'élevage dans notre pays, cette maladie spécifique aux ruminants s'est largement répandue. Chaque année le bétail en paie un lourd tribut. Cette affection est d'autant plus redoutable que de nos jours son contrôle pose de sérieux problèmes quand on sait qu'il n'existe pas encore de vaccins et que le traitement est difficile et aléatoire.

C'est pourquoi, dans le but de souligner l'incidence économique réelle de cette entité morbide, nous avons choisi de traiter de la Cowdriose au CAMEROUN. Notre travail est divisé en trois parties :

- Dans la première partie consacrée à l'étude générale de la Cowdriose, nous ferons le point sur l'état actuel de nos connaissances sur la maladie.

../..

• Dans la deuxième partie, nous dégagerons les particularités de cette affection au CAMEROUN.

• Et enfin dans la troisième partie, nous traiterons des moyens de lutte dont on dispose en général contre la Cowdriose et de ceux mis en œuvre dans notre pays.

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

ETUDE GENERALE DE LA MALADIE.

Les rickettsioses en général et la Cowdriose en particulier, ont fait l'objet de nombreux travaux ces dernières décennies. Des chercheurs de divers pays du globe nous ont permis de faire le point sur l'état actuel de nos connaissances sur la maladie. Ainsi dans la première partie, nous allons définir l'affection, faire son historique, donner quelques synonymes. Ensuite nous nous pencherons sur les espèces affectées et la répartition géographique de cette entité morbide. Puis, nous verrons ce qu'il en est de l'étiologie et de la pathogénie. Et enfin nous nous familiariserons avec la symptomatologie, les lésions et l'épidémiologie de la maladie.

C H A P I T R E I . :

DEFINITION - HISTORIQUE - SYNONYMIE.

A) DEFINITION.

La Cowdriose, affection particulière aux ruminants (grands et petits) est une maladie infectieuse, virulente, inoculable et non contagieuse. Elle est due à la présence et à la multiplication dans les cellules endothéliales des vaisseaux sanguins d'une rickettsie spécifique: *Cowdria ruminantium* (*Rickettsia ruminantium*, COWDRY, 1925)(12).

Maladie transmise obligatoirement par les tiques du genre *Amblyomma*, sa symptomatologie est caractérisée par l'hyperthermie et des troubles nerveux, associés à une gastro-entérite aiguë. Sa lésion majeure est représentée par l'hydro péricarde.

B) HISTORIQUE.

La Heartwater est la première rickettsiose animale connue.

- Dès 1838, Louis TRICHARDT cité par HENNING(25) décrit en Afrique du Sud dans son journal du 17 février 1838, une maladie nerveuse des moutons à la suite d'infestation par les tiques.

- En 1857, JOHN WEBB rapporte devant la commission du bétail de GRAHANSTOWN en Afrique du Sud, l'importance d'une affection des petits ruminants reconnue depuis comme la Heartwater. En 1858, ce même auteur signale les pertes dues à cette maladie. Par la même occasion il indique le rôle joué par la tique *Amblyomma hebraeum* dans l'apparition et la dissémination de l'affection.

- LOUNSBURY cité par ALEXANDER(1) entre les années 1900 et 1904 démontre expérimentalement l'infection sur les bovins. L'auteur établit en plus une relation entre l'existence de la Heartwater dans une région et la répartition de la tique *Amblyomma hebraeum*. Il prouve expérimentalement le rôle transmetteur de cet ixodidé dans la maladie.

- La grande date reste celle de 1925, époque à laquelle après une étude très poussée, COWDRY(12) identifie le germe responsable de l'affection dans l'organisme des ruminants malades et dans le tractus digestif des tiques infestées mettant ainsi fin à la conception virale de l'infection. Il lui propose le nom de "Rickettsia ruminantium".

- En 1931, JACKSON(31) à partir d'un frottis de l'endothélium de gros vaisseaux, met en évidence le germe ; ainsi est née une méthode de diagnostic de Cowdriose.

- MOSHKOVSKI en 1945, cité par PHILIP(51), place "Rickettsia ruminantium" dans son nouveau genre Cowdria d'où le terme consacré de nos jours de Cowdria ruminantium.

C) SYNONYMIE.

Suivant l'étiologie et les lésions, la Cowdriose a reçu les dénominations diverses, on parle de :

- Heartwater (Cœur dans l'eau) pour les Anglo-saxons.
- Les Allemands la dénomme Herzwasser
- Hydropéricardite rickettsienne des ruminants.
- Rickettsiose générale des endothéliums.
- DA GRACA(16) parle de rickettsiose maligne des ruminants.
- En Afrique du Sud, plusieurs noms ont été attribués à la maladie : Bossiekte (maladie des buissons), black gallsickness, galsiekte, dronk galsiekte, black lung, mad gall sickness.
- A Madagascar, on a retenu deux dénominations : Koeka dans le sud et Kitrefo dans la région de Diégo Suarez.
- Au Soudan Oriental, la maladie s'appelle Khadar d'après KARRAR(33).
- MALFROY cité par ROUSSELOT(70) parle de tewde (tieoudé) en Afrique Occidentale française.

- Les Mbororos de la République Centrafricaine connaissent la maladie sous l'appellation de "goi-goi"(43).

- Au CAMEROUN, dans la région du Centre (Adamaoua), les éleveurs parlent de "Teltou" mot Fulfuldé (dialecte peulh) qui veut dire mort brutale.

Ainsi nous voyons que cette maladie transmise par les tiques et spécifique aux ruminants est relativement ancienne. En fonction de différents points du globe, elle a reçu diverses dénominations.

CHAPITRE II. :

ESPECES AFFECTEES - REPARTITION GEOGRAPHIQUE.

A) ESPECES AFFECTEES.

1°) Dans les conditions naturelles.

Les ruminants sont les seules espèces animales sensibles à la maladie naturellement.

- On avait cru que la Cowdriose était spécifique aux petits ruminants jusqu'au moment où LOUNSBURY cité par ALEXANDER(1) par infection expérimentale des bovins a montré le non spécificité de la maladie aux petits ruminants.

- KARRAR(33) au Soudan en parlant de la maladie connue sous le nom de "goddah" croit qu'elle serait la Cowdriose chez le chameau, la réceptivité de ce dernier étant prouvée.

- MOHAN en 1968(40) observe des cas naturels et mortels de Heartwater chez deux buffles domestiques en Afrique. Le diagnostic expérimental a confirmé l'authenticité de la maladie.

Les ruminants domestiques ne sont pas les seuls qui manifestent la maladie car NEITZ(44) a infecté des antilopes sauvages comme le damalisque (*Damaliscus albifrons*) le gnou (*Connochaetes gnu*) et le springbuck (*Antidorcas marsupialis*).

- GROSSKOPF(22) note la sensibilité de l'oryx (*Taurotrachus oryx oryx*).

- Enfin POUDELET et collaborateurs(54) en 1982, dans l'île Maurice notent un cas spontané de Cowdriose chez le cerf de Java (*Cervus timorensis russa*).

Sont donc sensibles dans les conditions naturelles, les ruminants domestiques (grands et petits) et divers ruminants sauvages.

2°) Dans les conditions expérimentales.

Jusqu'à nos jours, le mouton est resté l'animal de choix pour les épreuves d'inoculation car donnant des expressions cliniques plus régulières que les autres ruminants. Parmi les non-ruminants, au laboratoire, le furet semblerait avoir une sensibilité à la Cowdriose mais le passage de *Cowdria ruminantium* sur cet animal ne provoque pas de diminution de la virulence du germe(49).

La souris blanche, et les autres rongeurs de laboratoire permettent une conservation de l'infection remarque HAIG(23) ; ceci a été confirmé par DU PLESSIS et KUMM(20).

B) REPARTITION GEOGRAPHIQUE.

1°) Distribution des tiques du genre Amblyomma.

La transmission de la Cowdriose, maladie importante des ruminants est assurée par les tiques du genre *Amblyomma*. Jusqu'alors, les espèces suivantes se sont montrées capables de transmettre la maladie.

- *Amblyomma variegatum* : FABRICIUS, 1794(50)
- *Amblyomma hebraeum* : KOCH, 1844(60)
- *Amblyomma tholloni* : NEUMANN, 1899(36)
- *Amblyomma sparsum* : NEUMANN, 1899(46)
- *Amblyomma gemma* : DONITZ, 1909(50)
- *Amblyomma pomposum* : DONITZ, 1909(60)
- *Amblyomma lepidum* : DONITZ, 1909(60)
- *Amblyomma astrion* : DONITZ, 1909(80)
- *Amblyomma maculatum*(81).

1.1. *Amblyomma variegatum*.

Amblyomma variegatum est la tique la plus connue en zone intertropicale (Carte n°1, page 10). Elle est très largement répandue en Afrique d'après CAISEY(9).

- En Afrique Occidentale et Centrale, le facteur déterminant la distribution de cette espèce est d'ordre hygrométrique et parallèlement pluviométrique. *Amblyomma variegatum* est retrouvée dans les zones d'isohyètes supérieures ou égales à 500 mm et ne dépassant pas 2.000 mm

car au-dessus de 2.000 mm, le facteur déterminant n'est plus la pluviométrie en elle-même, mais la densité et la hauteur de la couche végétale. Dans cette partie de l'Afrique, la tique a été retrouvée en Mauritanie, au Sénégal, au Cap-Vert, en Guinée Bissau, en Gambie, en Guinée, en Sierra Léone, en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Togo, au Bénin, au Mali, en Haute-Volta, au Niger, au Nigéria, au Tchad, au Cameroun, en République Centrafricaine, au Congo, au Gabon, au Zaïre, en Guinée Equatoriale, en Angola.

- En Afrique Orientale, sa distribution se situe à des isohyètes supérieures à 800 mm. *Amblyomma variegatum* a été retrouvée au Soudan, en Ethiopie, en Somalie, au Kénya, en Ouganda, en Tanzanie, au Rwanda, au Burundi, au Mozambique, au Zimbabwe, au Malawi.

- En Afrique Australe : Afrique du Sud, Botswana.

- A Madagascar.

1.2. *Amblyomma hebraeum*.

Sa localisation se situe en Afrique Australe. THEILER cité par RAJAONARISON(50) remarque que la tique a une préférence pour les zones ombragées, les broussailles et les fourrés. Dans les savanes épineuses, on la rencontre le long des cours d'eau.

1.3. *Amblyomma gemma*.

Rencontrée surtout en Afrique Orientale, associée aux types de végétations sèches, sa distribution est comprise entre les isohyètes 250 mm et 750 mm. L'espèce se localise dans les biotopes les plus humides du fait de la faible pluviométrie.

1.4. *Amblyomma pomposum*.

De localisation très limitée comprenant le Cameroun, le Zaïre, l'Angola et la Tanzanie, cette tique se rencontre à une altitude moyenne de 1.000 à 2.000 m avec des pluies annuelles de 1.000 à 2.000 mm.

..//..

1.5. Amblyomma lepidum.

C'est une tique des régions sèches ou désertiques de l'Afrique Orientale. Elle est rencontrée au Soudan, en Ethiopie, en Somalie, au Kenya, en Ouganda, en Tanzanie, au Malawi. Sa distribution se situe entre les isohyètes 400 mm et 1.200 mm. On ne la retrouve pas quand la sécheresse est extrême ou quand la région est boisée.

Quant aux autres espèces : *Amblyomma astrion*, *Amblyomma tholloni*, *Amblyomma sparsum* et *Amblyomma maculatum*, leur répartition exacte reste à préciser bien qu'elles se soient montrées capables de transmettre la Cowdriose dans certaines régions.

Ayant mis en place la distribution du vecteur, voyons ce qu'il en est de la maladie elle-même.

2°) Distribution de la Cowdriose.

Décrite pour la première fois en Afrique du Sud, la Cowdriose a gagné une aire géographique considérable (Carte n°1 page 10).

- Dans la partie australe du continent africain, elle a été signalée en Ouganda, en Zambie, en Afrique du Sud, au Zimbabwe, au Botswana, et en Angola.

- Dans la zone orientale et centrale, on la retrouve au Malawi, au Kenya, en Tanzanie, en Somalie, au Soudan, au Tchad, au Cameroun, au Zaïre, au Congo.

- Dans la zone occidentale, on connaît la Heartwater en Guinée Bissau, au Mali, au Sénégal, en Mauritanie, en Côte d'Ivoire, au Nigéria et au Ghana.

La maladie est également signalée à Madagascar(77).

Elle est soupçonnée en Afrique du Nord(60) et en Yougoslavie(13).

LEGUERN (35) en 1976 à la Martinique, BERCOVIER(6) en 1976 aux antilles, PERREAU et collaborateurs(50) en 1980 à la Guadeloupe, la Réunion et l'île Maurice, nous parlent de cette maladie.

On pourrait remarquer que l'aire de distribution de la Cowdriose se superpose à celle de son vecteur. Cependant il existe des pays où la tique *Amblyomma* a été découverte sans pour autant qu'on ait signalé la Heartwater : C'est le cas du Moyen-Orient, du Proche-Orient et du Guatemala.

Donc la Cowdriose est une maladie qui frappe essentiellement les ruminants domestiques et sauvages. Sa distribution est étroitement liée à celle de son vecteur la tique *Amblyomma*. Que savons-nous de l'étiologie et de la pathogénie de l'affection ?

C H A P I T R E III. :

ETIOLOGIE - PATHOGENIE.

La Cowdriose est une maladie d'origine rickettsienne. L'étude étiologique de cette affection nous permet de dégager quelques caractéristiques du germe afin de pouvoir faire le point sur son mécanisme d'action.

A) ETIOLOGIE.

1°) Généralités sur le germe.

Cowdria ruminantium est l'agent responsable de la Cowdriose ou Heartwater. Il appartient à l'ordre des Rickettsiales, dans la famille des Rickettsiaceae. D'après PHILIP (in Bergey's Manual(51), cette famille se subdivise en 3 tribus.

- tribu des Rickettsieae avec les genres :
 - genre *Rickettsia* (DA ROCHA LIMA, 1916)
 - genre *Rochalimaea* (MACCHIAVELO, 1947)
 - genre *Coxiella* (PHILIP, 1946) ;

- tribu des Ehrlichieae avec les genres :
 - genre *Ehrlichia* (MOSHKOVSKI, 1937, 1945)
 - genre *Cowdria* (MOSHKOVSKI, 1945, 1947)
 - genre *Neorickettsia* (PHILIP, 1953) ;

- tribu des Wolbachieae avec les genres :
 - genre *Wolbachia*
 - genre *Symbiotes*
 - genre *Blattabacterium*
 - genre *Rickettsiella*.

Seules les bactéries appartenant à la famille des Rickettsiaceae ont droit à la dénomination générale de "Rickettsies". Les Rickettsies sont des bactéries de très petite taille et de forme variable, Elles se présentent sous deux aspects :

- les corps élémentaires qui sont coccoïdes et mesurent 0,2 à 0,6 μ .

- les corps initiaux de forme globuleuse mesurant 2 à 4 μ . Elles sont Gram négatifs et se colorent en rouge-violet par le Giemsa, le Macchiavéolo ou le Stamp. Elles sont habituellement intracellulaires et ne se multiplient que sur des substrats vivants, excepté *Rickettsia quintana* qui peut se développer en milieu enrichi : gelose au sang (10).

2°) Morphologie et multiplication de *Cowdria ruminantium*.

Les travaux et les observations des auteurs comme COLDRY en 1925(12), JACKSON et NEITZ en 1932(32), FIENAR en 1970(52) ont démontré le polymorphisme remarquable de l'agent causal de la Heartwater. On observe des éléments coccoïdes, des éléments coccobacillaires et des éléments annulaires.

DONATIEN et LESTOQUARD(19) constatent que la multiplication de *Cowdria ruminantium* se fait par simple élongation avec un cycle évolutif : la multiplication se fait par allongement du corps granuleux donnant une forme en tonnelet ; ce corps granuleux se transforme en bâtonnet qui se divise en deux éléments en haltère lesquels par scission donneront quatre éléments granuleux.

Le cycle évolutif consiste en la division des masses homogènes en fines granulations ; puis on assiste à la rupture de l'enveloppe de la masse initiale qui entraîne la libération des granules, lesquels vont passer dans le cytoplasme de la cellule parasitée qui meurt et éclate pour permettre aux granules d'aller parasiter d'autres cellules et donner à nouveaux des masses homogènes. La masse homogène constitue les "corps initiaux" tandis que les granules représentent "les corps élémentaires". Les formes intermédiaires seraient^{la} "Morula" de DONATIEN et LESTOQUARD.

Cowdria ruminantium a un net tropisme pour les cellules endothéliales des vaisseaux sanguins et les cellules du système réticulohistiocytaire. Les capillaires des glomérules rénaux et du cortex cérébral, de même que les macrophages et les ganglions lymphatiques, sont les localisations premières du germe(19).

..//..

Chez les tiques, la localisation s'arrête au tractus digestif : au niveau des cellules de l'épithélium et même dans la lumière du tube digestif.

De cette étude, nous pouvons dire que *Cowdria ruminantium* est un germe très polymorphe dont la multiplication se fait par simple elongation avec un cycle évolutif. C'est un germe qui manifeste un tropisme pour les cellules endothéliales des vaisseaux sanguins et du système réticulo-histiocytaire. La culture du germe a été tentée.

3°) Cultures.

La culture ou l'adaptation de *Cowdria ruminantium* sur des animaux autres que les ruminants n'a jusqu'à ce jour donné aucun résultat satisfaisant. Les essais faits sur le lapin, le cobaye, le singe, l'œuf embryonné, les cellules BHK₂₁, les leucocytes du veau ont abouti à des échecs. Cependant quelques résultats partiels ont pu être enregistrés :

- En 1940, MASON et ALEXANDER(39) obtiennent cinq passages en série chez le furet où ils constatent parfois des réactions fébriles et la présence de rickettsies dans les cellules endothéliales.

- HUDSON et HENDERSON en 1941(26) réussissent la conservation du germe chez le rat blanc et le rat sauvage (*Rhabdomys pumilis*)

- HAIG en 1952(20) en travaillant sur les souris blanches, émet l'hypothèse de la survie de *Cowdria ruminantium* chez ces dernières sans pour autant affirmer la multiplication du germe.

- ADELAR cité par HENNING en 1956(25) remarque que le passage du germe chez le furet entraîne une augmentation de la virulence sans atténuation du pouvoir pathogène.

- Enfin en 1974, ANDREASEN(2) en réussissant à cultiver *Cowdria ruminantium* sur cellules intestinales de tiques et même à infecter des moutons à partir de ces cultures nous donne l'espoir d'aboutir à un vaccin. Mais jusqu'à nos jours aucun vaccin n'existe.

4°) Résistance et méthodes de conservation du germe.

Comme toutes les Rickettsies, *Cowdria ruminantium* est un germe très fragile dans le milieu extérieur. Sa survie à la température ambiante est de 12 heures avec comme limite supérieure 38 heures(6). Le germe est extrêmement sensible au soleil, à la dessiccation, aux rayons ultraviolets, aux antiseptiques, à la glycérine à 50 pour cent.

Sa survie est de vingt-quatre heures au plus à 4°C. Sa conservation dans les cadavres n'est que de quelques heures(49). UILENBERG(77) note la persistance des rickettsies dans le cortex cérébral conservé à l'abri des contaminations dans un réfrigérateur ordinaire pendant un mois. Selon PERREAU(49), *Cowdria ruminantium* survit pendant un mois à -30°C ou - 35°C.

Actuellement, on connaît trois procédés de conservation les souches du germe :

- la conservation par passage sur ruminants sensibles
- la conservation par les tiques vectrices
- la conservation par congélation.

La conservation du germe par passage sur ruminants sensibles est très peu utilisée car elle est onéreuse et demande un nombre important d'animaux.

La conservation par les tiques vectrices, se fait dans des étuves à tiques" à la température de 27°C et une humidité relative de 90 pour cent. Dans ces conditions, le germe se conserve pendant un an. A la température ambiante (20 - 26°C ou 18 - 22°C) avec une humidité comprise entre 55 et 75 pour cent, la conservation n'excède pas 5 mois(77).

La congélation est la méthode la plus utilisée pour conserver le germe. On utilise le sang récolté sur anticoagulant (qui peut être l'héparine, le versène ou le citrate de soude) ou défibriné sur billes de verre. Ce sang est tamponné avec du titrate et du peptone à volume égal à partir de la solution de W.C. NEITZ (in RAMISSE et UILENBERG)(61).

.../...

Formule de la solution tampon citratée et peptonée de

W.O. NEITZ.

KH ₂ PO ₄	1,35 g
lactose.....	50 g
peptone bactériologique.....	10 g
Citrate de Na.....	10 g
NaOH N/1 qsq pH 7,0	
eau distillée.....	500 ml.

L'utilisation du glycérol seul comme excipient de congélation entraîne la mort du germe avant ou après congélation d'après FCGGIE et coll. (in BOYE)⁽⁵⁾, d'où l'association du glycérol à 10 pour cent et du diméthyl sulfoxyde (D.M.S.O.) à 7,5 pour cent, 10 ou 20 pour cent⁽⁶⁾.

Deux techniques de congélation sont utilisées :

- la congélation rapide
- la congélation lente.

La congélation rapide consiste en l'immersion de la matière virulente (sang) dans une centrifugeuse spéciale. Le froid est obtenu par un mélange d'alcool refroidi et de neige carbonique, donnant une température de - 70°C. La préparation est ensuite placée dans de l'azote liquide (- 180°C) ou dans un congélateur électrique (- 75°C).

Quant à la congélation lente, elle consiste à placer la préparation sur plaque de polystyrène puis la refroidir progressivement à 4°C, puis à -30°C et enfin à - 75°C, Le stockage se fait dans les mêmes conditions qu'en congélation rapide à savoir à des températures de -75°C à - 120°C. Lors de l'utilisation de la préparation, la décongélation doit être rapide par immersion dans l'eau à 37° ou 40°C du produit qui sera rapidement utilisé par voie intraveineuse. *Cowdria ruminantium* est un germe très fragile dans le milieu extérieur. Il se conserve parfaitement bien à basses températures. Comment s'exprime le conflit germe-hôte sensible ?

5°) Pouvoir pathogène.

Le pouvoir pathogène du germe est spécifique et s'exerce vis-à-vis des ruminants uniquement. Il est variable selon la souche : C'est

ainsi qu'on rencontre des souches très virulentes et des souches peu virulentes et cela en relation avec l'origine géographique de la souche. On a pu réussir une surinfection d'animaux préalablement infectés par une autre souche.

La dose de sang infectieuse pour produire la maladie varie de 5 ml pour les moutons à 10 ml pour les bovins. Avec un broyat de cortex cérébral, une dose d'un millilitre suffirait(17). La dose virulente semble jouer un rôle dans la durée d'incubation. Le pouvoir pathogène du germe peut être exalté, par d'autres parasites du sang comme les *Babesia*. Malgré les passages du germe effectués sur plusieurs animaux, on n'a pu atténuer le pouvoir pathogène de *Cowdria ruminantium*. SPICKETT et coll.(72) ont tenté d'atténuer la virulence du germe en l'irradiant avec du ^{60}Co chez son hôte la tique *Amblyomma hebraeum*; ces tentatives ont abouti à des échecs car l'injection d'une solution homogénéisée de la tique aux moutons sensibles n'a pas montré une quelconque atténuation. La présence du germe dans l'organisme entraîne-t-elle des réactions immunologiques ?

6°) Pouvoir antigène et immunogène.

Cowdria ruminantium possède un certain pouvoir antigène car on a remarqué que les animaux guéris de la Heartwater étaient résistants à une nouvelle infection dans une certaine mesure. Cette résistance n'est pas en relation avec la gravité de l'infection ni de la virulence du germe ou de la souche.

Le pouvoir immunogène est encore mal connu. Le mécanisme de l'immunité en matière de Heartwater demeure encore obscur. Les essais de vaccination avec de germes tués ont échoué. Il n'a pas été possible de mettre en évidence des anticorps dans le sérum des animaux guéris. Tout ce qu'on a pu remarquer, c'est qu'après une guérison clinique de Cowdriose, le germe persistait dans l'organisme. Ce qui a fait lire à RAJAONARISON(60) que la guérison clinique de la maladie confère une prémunition plutôt qu'une immunité vraie d'autant que cette prémunition semble se régler dans la plupart des rickettsioses. NEITZ et coll.(45) pensent que la protection serait due à une prémunition suivie d'une immunité stérile qui diminuerait graduellement. Cette protection peut s'acquiescir dès le jeune âge à l'occasion d'accès occultes. On ne connaît pas

encore une immunité croisée entre *Cowdria ruminantium* et les autres rickettsies majeures (*R. prowazeki*, *R. mooseri*, *R. Conori*, *R. burnetti*, Q 13). L'immunité croisée entre deux souches de *Cowdria ruminantium* a été démontrée(75). Il semblerait qu'aucune différence antigénique n'existe entre les formes de *Cowdria ruminantium* isolées du sang, du cerveau ou des tiques.

Ainsi nous savons que l'agent causal de la Heartwater possède un certain pouvoir antigénique et que le mécanisme de l'immunité reste encore obscur.

La présence de *Cowdria ruminantium* dans les cellules endothéliales entraîne des dégâts dont l'origine mérite d'être explicitée.

B) PATHOGENIE.

Jusqu'à présent, on n'a pas de renseignement exact quant au déterminisme de la Heartwater. Cependant plusieurs hypothèses existent. RAJONARISON(60), ANDRIANTSARAFARA(3) pensent que les rickettsies introduites dans l'organisme lèsent les cellules endothéliales des vaisseaux, et c'est cette destruction qui provoque des épanchements. Les symptômes du type encéphalitique découleraient d'une déformation des cellules endothéliales et d'un rétrécissement de la lumière des capillaires du cerveau déterminant ainsi une ischémie et des congestions locales. OWEN et coll.(49) pensent que les dégâts causés au niveau du cerveau seraient dus à l'anoxie périphérique, conséquence de la chute de pression diastolique.

La baisse des plynocléaires éosinophiles constatée par OWEN et coll.(48) dès la phase fébrile de la Heartwater expliquerait l'atteinte du système réticulo histiocyttaire.

Pour BOYE(2) la baisse du volume plasmatique cause de l'incapacité de maintenir le débit cardiaque serait responsable du collapsus respiratoire.

Les lésions pulmonaires dues à la présence du germe et provoquant un dysfonctionnement respiratoire auraient pour conséquence une

acidose respiratoire, une hypoxie et une polypnée(48) quoi qu'il en soit, il est un fait acquis qu'à la suite de l'infection, même si celle-ci se termine par la guérison clinique, les agents pathogènes ne sont pas détruits. Ils persistent pendant un temps plus ou moins long. Cette persistance a pour conséquence un état de prémunition.

Cowdria ruminantium, l'agent responsable de la Cowdriose est une rickettsie fragile et très polymorphe. Transmis par la tique du genre *Amblyomma*, il possède un bon pouvoir pathogène qui s'exerce sur les ruminants uniquement. Son pouvoir immunogène est encore mal connu de même que son mécanisme intime d'action. Le conflit entre le germe et l'organisme réceptif donne quelques résultats que nous verrons dans l'étude clinique.

CHAPITRE IV. :

ETUDE CLINIQUE - EPIZOOTIOLOGIE

L'introduction d'un agent pathogène dans un organisme sensible s'accompagne le plus souvent de manifestations cliniques puis des altérations anatomopathologiques induites par ce dernier. Ceci nous conduira dans ce chapitre à parler de l'étude clinique de la Cowdriose où nous dégagerons les différentes formes de la maladie, ensuite nous traiterons de différents dégâts tissulaires causés par le germe ; ce qui nous amènera à nous pencher sur les circonstances l'apparition de l'affection pour enfin faire le pronostic de la maladie.

A) SYMPTOMATOLOGIE.

Les manifestations cliniques de la Cowdriose revêtent toute leur importance chez les petits ruminants. Ainsi nous étudierons les symptômes de cette maladie chez ces derniers et ensuite nous dégagerons les formes les plus fréquentes chez les bovins.

1°) Période d'incubation.

La période d'incubation est variable en fonction de l'espèce. Chez les petits ruminants, pour RAJAONARISON(50), elle est de sept à quatorze jours avec une moyenne de neuf jours. PERREAU(49) constate une période d'incubation allant d'une semaine à un mois. UILENBERG(78) remarque qu'après transmission par les tiques une incubation thermique de quatorze jours et après injection de sang infectieux une incubation de 5 à 14 jours avec une moyenne de 10 jours. Chez les bovins, elle est de douze jours en moyenne. Après cette période d'incubation, survient une évolution de la maladie en plusieurs formes.

2°) Les manifestations cliniques chez les petits ruminants.

Les symptômes de la Heartwater décrits jusqu'à nos jours se résument à quatre formes évolutives :

- la forme suraiguë
- la forme aiguë
- la forme subaiguë
- la forme fruste ou latente.

2.1. La forme suraiguë.

Elle est la forme la plus rencontrée et se caractérise par une évolution foudroyante sans signes pathognomoniques. L'animal bien portant la veille se retrouve mort le lendemain. Quand on a la chance d'assister aux manifestations cliniques, elles se déclarent par une chute brusque au sol, une montée thermique rapide pouvant atteindre 42°C, une accélération respiratoire à l'extrême (polypnée) accompagnée d'une difficulté respiratoire (dyspnée). L'animal meurt en quelques quarts d'heures ou quelques heures (au plus trois heures) au cours d'une crise d'agitation convulsive se caractérisant par des mouvements de pédalages, et de grincements des dents. On note en fin d'évolution l'expulsion des matières fécales diarrhétiques.

2.2. La forme aiguë.

Elle est beaucoup plus riche en signes cliniques. Elle dure de deux à cinq jours selon FERREAU(49). Cette forme aiguë se caractérise par une phase de début et une phase d'état.

- La phase de début est marquée par de l'hyperthermie 41-42°C qui dure autant que la maladie. Des signes généraux accompagnent l'hyperthermie : abattement, tristesse, anxiété, inappétance, inrumination, accélération des rythmes cardiaques et respiratoires. L'attention est attirée par un animal qui traîne en arrière du troupeau.

- La phase d'état se déclare par des signes thoraciques et nerveux.

Les signes thoraciques se manifestent essentiellement par une dyspnée intense avec une respiration de type abdominal. L'animal s'essouffle, se tient la tête tendue sur l'encolure le regard fixe.

Le cœur est peu perceptible à l'auscultation; on entend des râles humides. Les épanchements péricardiques (hydropéricarde) et thoraciques (hydrothorax) sont révélés par la percussion.

Les signes nerveux s'annoncent par une démarche anormale.

Les déplacements sont difficiles, incoordonnés, chancelants, ébrioux. Ensuite on a de l'agitation, du tournis, des mouvements de poussée au mur, parfois d'accès de fureur, des mouvements de succion, de grincements des dents, de claquement des mâchoires, des clignotements rapides des paupières. Cette phase nerveuse se termine par des crises de convulsions tétaniformes. Après des chutes plus ou moins nombreuses, l'animal ne se relève plus. Se déclarent alors des mouvements de galop, de pédalages, la tête en opisthotonos, une salivation abondante. Quelquefois se déclenche une diarrhée mortelle. Ordinairement l'animal meurt en hyperthermie après une crise. Certains auteurs remarquent que l'animal peut mourir en hypothermie après une crise. La mort survient deux à six jours. Si la guérison est obtenue, la convalescence est longue et dure plusieurs mois.

2.3. La forme subaiguë.

Elle est beaucoup plus rare et ressemble à la forme aiguë mais à évolution plus prolongée avec des signes nerveux atténués. Elle dure douze à quinze jours. On remarque un animal triste, traînant en arrière du troupeau, maigre et d'état général déficient. La guérison de cette forme est lente. La mort peut survenir à la suite des complications respiratoires ou d'atonie digestive.

2.4. La forme fruste ou latente.

Cette forme se rencontre chez des animaux ayant une résistance naturelle élevée. Elle se caractérise par un court accès fébrile qui dure deux à trois jours sans autres symptômes. ALEXANDER(1) parle de "Fièvre à Heartwater". Expérimentalement on la retrouve chez les moutons persans. On pense aussi qu'elle serait à l'origine de beaucoup de cas d'avortements, ce qui a fait penser à une forme abortive de Heartwater(60).

3°) Les manifestations cliniques chez les bovins.

On observe les mêmes formes cliniques que chez les petits ruminants avec une prédominance des formes suraiguës et latentes. Les manifestations digestives sont les plus fréquentes et se caractérisent par une diarrhée profuse, fluide, fétide, parfois sanguinolente. Les manifestations nerveuses si elles existent sont moins spectaculaires

../..

que chez les moutons et peuvent se limiter à un clignotement trop rapide des paupières, à une protusion de la langue ou à une expression hagarde des yeux(7^o). Parfois on a une démarche chancelante ou raide, des mouvements de poussée au mur, de l'agressivité.

Ainsi donc le résultat du conflit entre le germe et l'organisme sensible se traduit par différentes formes de manifestations cliniques mais aussi par des modifications au niveau de certains tissus.

B) ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

1^o) Les lésions macroscopiques.

A l'autopsie d'un animal mort de Cowdriose, on observe

- de l'hydropéricarde qui est fréquent chez toutes les espèces ; mais son absence n'est pas exceptionnelle. Il est caractérisé par un épanchement clair ou peu trouble, parfois sérohémorragique, de coagulation rapide donnant un caillot pâle ou mou. Le volume du liquide d'épanchement varie, il est relativement peu important chez les petits ruminants où dans les cas extrêmes il peut atteindre ou dépasser 700 ml(49).

- On observe également d'autres effusions de liquide dans les cavités : hydrothorax, ascite.

- Les muscles d'un animal mort ont un aspect pâle, dégénéré comme après saignement. CURASSON et DELPY(14) constatent que les vaisseaux sanguins du cadavre sont vides ou très peu remplis ce qui leur fait dire que c'est un moyen de diagnostic différentiel entre le charbon bactérien et les formes aiguës de Cowdriose.

- On remarque aussi des pétéchies sur l'épicarde et l'endocarde.

- Un œdème pulmonaire, parfois de l'emphysème est également fréquent.

- Une lésion qu'on observe souvent est la congestion du foie avec distention très marquée de la vésicule biliaire.

- La splénomégalie est constante bien que non observée par UILENGER(77).

- Les ganglions lymphatiques des territoires lésés sont réactionnels et présentent une hypertrophie due à une congestion donnant un aspect succulent à la coupe.

- On note une congestion plus ou moins localisée de la muqueuse de la caillette et de l'intestin. Cette congestion peut aboutir à des véritables hémorragies chez les bovins, si bien que le contenu intestinal peut être franchement sanguinolent donnant une diarrhée sanguinolente.

Toutes ces lésions macroscopiques signalées sont malheureusement inconstantes et non spécifiques. L'intensité de ces altérations est fonction de l'évolution de la maladie. Le microscope nous permet de compléter la liste des dégâts induits par le germe.

2°) Les lésions microscopiques.

Les lésions microscopiques sont très discrètes. Elles sont caractérisées d'abord par la présence des rickettsies au niveau de l'endothélium des vaisseaux sanguins sites de prédilection du germe et de façon plus constante au niveau des vaisseaux du cortex cérébral.

La pullulation des macrophages des lymphocytes et des polynucléaires neutrophiles donne lieu à une leucocytose entraînant une infiltration périvasculaire de monocytes.

Au niveau des reins, les tubes contournés sont le siège des lésions histologiques de type nécrotique par pycnose des noyaux.

Ainsi nous pouvons dire qu'au point de vue anatomie pathologique les lésions tant macroscopiques que microscopiques ne sont pas caractéristiques. Cependant elles constituent des signes de suspicion de la Heartwater.

L'étude de la symptomatologie de la maladie est les dégâts induits par le germe nous poussent à nous pencher sur les circonstances d'apparition de l'affection.

C) EPIZOOTIOLOGIE.

1°) Epizootiologie analytique.

1.1. Sources de l'infection et matières virulentes.

1.1.1. Les sources de l'infection.

Les animaux réceptifs et les tiques vectrices constituent les principales sources de la Heartwater.

- Chez les animaux réceptifs, les malades et les porteurs sains sont les plus dangereux.

- Quant aux vecteurs, la tique du germe *Amblyomma* (tique à trois hôtes) est la conservatrice du germe dans le milieu extérieur. Ceci du fait de sa grande longévité et de sa résistance remarquable : d'après RAJAONARISON(60) la larve peut vivre pendant un an et l'adulte pendant 15 mois. Les différents stades de l'acarien parasitent les mammifères mais la transmission de *Cowdria ruminantium* se fait de stade à stade, la transmission trans-ovarienne n'a pas été démontrée. Ce sont les adultes et les nymphes qui sont infectants.

1.1.2. Les matières virulentes.

D'après PERREAU(49), les matières virulentes sont incontestablement d'abord les sites d'élection de la rickettsie à savoir : le cerveau, les reins, la rate, les ganglions lymphatiques, les ovaires, les glandes surrenales, le pancréas, les glandes salivaires, le muscle cardiaque, et le sang où les rickettsies sont accolées aux hématies par des phénomènes d'adhérence. Le sang est virulent 24 h avant l'accès fébrile et atteint son maximum de virulence pendant la phase d'Hyperthermie. Le sang reste infectieux encore un long délai après la guérison clinique de l'animal car ALEXANDER(1) a pu réisoler le germe 35 jours après la primo-infection au moyen de l'inoculation à un animal neuf. ILEMOBAYE(29) remarque que le sang est infectieux au moins 40 jours après la

primo-infection. NEITZ(45) observe 60 jours. Et enfin DONATIEN et LESTOQUARD(17) constatent la virulence du sang 105 jours après la primo-infection. Notons qu'il n'existe pas d'excrétion du germe dans le milieu extérieur qui puisse entraîner une contagion.

1.2. Réceptivité du terrain.

La réceptivité du terrain est sous la dépendance des facteurs intrinsèques et des facteurs extrinsèques.

1.2.1. Les facteurs intrinsèques.

Ces facteurs dépendent de l'espèce, de la race, du sexe, l'âge et de l'individu.

- L'espèce : la réceptivité dépend de l'espèce animale. Les bovins, les ovins et les caprins sont les victimes de la Cowdriose dans les conditions naturelles. Rappelons également la sensibilité des ruminants sauvages tels que le buffle, l'antilope, l'oryx, le cerf.

- La race : l'importance des facteurs raciaux est considérable dans la Heartwater. Les animaux de races sélectionnées (Moutons Mérinos, Chèvre Angora, Taurins européens et Zébus Brahman et Sahiwal) se révèlent éminemment sensibles. Par contre les races non améliorées, dans leur milieu traditionnel, se montrent plus résistantes. On connaît la résistance du mouton persan vis-à-vis de la Cowdriose en Afrique du Sud. Chez les zébus de races locales, il semble qu'il existe en plus de l'immunité acquise naturellement (veau), une résistance d'ordre génétique(60). Cependant à Madagascar leurs métis, à degrés divers paraissent aussi sensibles que les taurins importés de race pure (UILENBERG cité par RAJAONARISON)(60).

- Le sexe : Il semble ne pas jouer un rôle important, car la maladie frappe indifféremment les animaux des deux sexes.

- L'âge : Bien qu'il existe une résistance naturelle des jeunes (veaux de moins de trois semaines et agneaux de moins d'une semaine), le rôle de l'âge dans le processus infectieux ne semble pas très important.

- L'individu. Des cas de mortalités ont été signalés aussi bien sur des animaux pléthoriques que sur des animaux maigres. Néanmoins les individus dont l'état de santé s'est trouvé préalablement perturbé par une alimentation déficiente, les sujets atteints d'une maladie intercurrente, les femelles gestantes, offrent une réceptivité plus grande que les autres.

1.2.2. Les facteurs extrinsèques.

Ils interviennent de façon indirecte dans l'apparition de la maladie. Parmi ces facteurs, on a le climat, la saison et certaines causes prédisposantes.

- Le climat intervient de façon notable. En fonction du climat, on note une prolifération plus ou moins grande du vecteur. Pour *Amblyomma vairegatum*, en zone soudano-sahélienne, l'augmentation du nombre des adultes se situe au début de saison des pluies (premières pluies) avec un maximum en juillet-août. L'augmentation des larves se remarque au milieu de l'hivernage avec un maximum en novembre-décembre et l'augmentation des nymphes entre décembre et avril. En zone guinéenne, avec un climat uniforme, on a une succession de plusieurs générations ce qui fait qu'on assiste à un parasitisme simultané de différents stades évolutifs du vecteur.

- La saison joue également un rôle non négligeable car l'explosion de la maladie survient généralement en fin de saison sèche et début de saison des pluies ce qui correspond à un moment de stress pour les organismes sensibles.

- Certaines causes prédisposantes telles que les piqûres antiparasitaires ou les vaccinations contre le charbon bactérien peuvent créer des conditions entraînant le réveil d'une infection latente.

Ainsi donc nous constatons que la réceptivité du terrain est dominée par l'espèce, les facteurs raciaux, l'état de l'individu, et surtout le climat par la pullulation des tiques.

1.3. Les modes de transmission.

Rappelons que jusqu'à présent la transmission directe de Cowdriose ruminantium n'a pas été démontrée. La transmission du germe se fait de façon indirecte : elle peut être naturelle ou expérimentale.

1.3.1. La transmission naturelle.

La transmission naturelle de l'agent causal de la Heartwater est essentiellement assurée par les tiques du genre Amblyomma (voir page 9). Cependant on peut expérimentalement transmettre la maladie.

1.3.2. La transmission expérimentale.

Dans cette étude expérimentale, le mouton reste l'animal de choix. La transmission expérimentale se fait par inoculation de broyat de matières virulentes dont la plus utilisée est le broyat de cerveau et, par inoculation de sang prélevé pendant la phase initiale d'hyperthermie. L'inoculation du sang doit être la plus rapide possible, au plus tard quatre à six heures après le prélèvement ou doit être maintenu sous glace du fait de la fragilité du germe.

DU TOIT et THEILER dans BOYE(3) ont signalé l'inoculation d'un broyat de tiques en émulsion dans du sérum physiologique.

Remarquons que des fausses réactions peuvent perturber les expériences d'inoculation : c'est le cas d'hématozoaires tels que Borrelia theileri, Anaplasma ovis, Babesia ou Epérythrozoön(77). Il faudrait donc faire des frottis de sang pour une justification bactériologique.

Plusieurs voies d'inoculation ont été utilisées. DU TOIT, cité par BOYE(3) constate que la voie intraveineuse donne d'excellents résultats quel que soit la matière virulente utilisée. BALOZET en 1936(4) aurait réussi l'inoculation par voie intra-cérébrale et intrapéritonéale. La voie sous-cutanée a donné des résultats satisfaisants au Nigéria en utilisant le broyat de cerveau(27). Des expériences d'inoculation par voie buccale et intradermique ont abouti à des échecs.

La Cowdriose est une maladie dont les sources d'infection sont constituées par les animaux réceptifs et les tiques vectrices. Le

sang et le cortex cérébral représentent les principales matières virulentes. La réceptivité des animaux dépend essentiellement de l'espèce, de la race et des conditions climatiques. Dans les conditions naturelles, la maladie se transmet de façon indirecte par la piqûre de la tique *Amblyomma*. Une transmission expérimentale est cependant possible. Qu'en est-il de l'évolution de cette maladie dans l'espace, le temps et au sein d'un effectif ? C'est ce que nous verrons dans l'épizootologie synthétique.

2°) Epizootologie synthétique.

2.1. Evolution de la maladie dans l'espace.

La Heartwater est une maladie localisée dans les zones de répartition des tiques vectrices entre les isohyètes 250 mm (minimum) et 2.000 mm (maximum). L'évolution spatiale de cette affection est étroitement liée à celle de son vecteur la tique *Amblyomma*. C'est une maladie sporadique voire enzootique.

2.2. Evolution de la maladie dans le temps.

La Cowdriose semble être dans tous les pays où elle a été découverte, une maladie saisonnière. Elle est liée essentiellement à la pullulation des formes infectantes de son vecteur, la tique *Amblyomma* très abondante dans la nature au début de la saison des pluies pour les adultes et en fin de saison des pluies pour les nymphes. Cette période se situe entre juin et octobre pour l'hémisphère Nord et, entre décembre et mars pour l'hémisphère Sud.

2.3. Evolution au sein d'un effectif.

Au sein d'un effectif, la mortalité et la morbidité varient en fonction de l'espèce et de la race. Les races importées sont très sensibles à la maladie. On a noté des taux de mortalité de 50 à 90 pour cent voire même 100 pour cent pour les moutons Mérinos et les chèvres Angora. Ces taux sont de l'ordre de 10 à 15 pour cent pour les races autochtones.

Pour les bovins, on trouve des taux de morbidité inférieur à 60 pour cent généralement avec une grande sensibilité pour les races importées. Les manifestations cliniques dans le troupeau étant

représentées par des cas qui se suivent les uns des autres jusqu'à généralisation à l'ensemble de l'effectif. La maladie ne s'arrête que faute d'animaux sensibles.

La Cowdriose est une maladie étroitement liée à la présence de son vecteur. Elle se déclenche généralement en début de saison des pluies entraînant des taux de morbidité et de mortalité élevés surtout sur le cheptel importé. Ces considérations nous amènent à faire le pronostic de cette entité morbide.

D) PRONOSTIC.

Le pronostic est sérieux tant sur le plan économique que médical.

- Sur le plan économique, la maladie en frappant sévèrement les animaux de races importées restreint les progrès zootecniques en vue de l'amélioration de nos races locales.

La maladie semble affecter les animaux pléthoriques(60) ce qui rend le pronostic économique plus grave. Notons également l'inefficacité d'une intervention thérapeutique tardive qui n'est pas pour arranger les choses. Dans tous les cas le pronostic économique est sévère.

- Sur le plan médical, la gravité du pronostic dépend de la forme clinique et de la race de l'animal. Les formes suraiguës et aigües sont dans tous les cas fatales. L'affection devient plus bénigne pour les formes subaiguës, avortées ou frustes. La mortalité est considérable pour les races importées : elle peut atteindre 100 pour cent (49). Les races locales semblent présenter une certaine résistance due à une certaine prémunition.

La Cowdriose ou Heartwater, maladie sévissant en Afrique de façon sporadique, voire enzootique, est une affection non contagieuse, particulière aux ruminants. *Cowdria ruminantium*, son agent causal est une rickettsie transmise par les tiques du genre *Amblyomma*. Maladie apparaissant surtout en début de saison des pluies, elle frappe avec

une sévérité particulière les animaux de races importées qui font des formes fatales de la maladie, entraînant un pronostic grave tant sur le plan économique que médical. Cependant, en fonction de différents points du globe, cette affection présente des particularités. Le cas de la République Unie du CAMEROUN fera l'objet de la deuxième partie de notre travail.

DEUXIEME PARTIE

LA COWDRIOSE EN REPUBLIQUE UNIE
CAMEROUN

La Cowdriose sévit en général de façon sporadique au CAMEROUN. Ces quinze dernières années, elle a pris de l'importance provoquant de lourdes pertes dans le cheptel bovin, ovin et caprin. La maladie connue en fulfuldé (dialecte peulh) sous le nom de "Teltou" ce qui signifie "mort brutale", "mort foudroyante" correspondrait à la forme suraiguë de Heartwater. Elle est anciennement connue dans le pays ; en effet elle a été signalée au CAMEROUN dans les années 1950-1951 dans le périmètre Tourningal - Telle - Goundjel dans le département de l'Adamaoua.

Au cours des dernières années, chercheurs et techniciens de l'élevage se sont penchés sur cette affection. C'est ainsi qu'en 1967, à la demande des autorités camerounaises, le laboratoire de Farcha (Tchad) a entrepris en collaboration avec les services du secteur d'élevage de l'Adamaoua et des agents de certains élevages privés de la région, l'étude du "Teltou" afin d'en étudier les circonstances de son apparition et de mettre sur pied les moyens de prévention ou de traitement. Ceci traduit toute l'importance de la maladie au CAMEROUN. Le travail que nous consacrons à ce sujet va dans le même sens et vient compléter les données existantes. Dans le cadre de l'étude de la Cowdriose dans notre pays, nous mettrons en place dans un premier temps les bases de l'élevage et dans un second temps nous parlerons des particularités de cette affection au CAMEROUN.

C H A P I T R E I . :

LES BASES DE L'ELEVAGE.

Dans ce chapitre, nous présenterons le cadre géographique dans lequel sévit la Cowdriose. Ensuite nous parlerons de l'évolution du cheptel bovin, ovin et caprin au CAMEROUN ; puis nous pencherons sur les différentes races de ruminants exploitées dans le pays. Et enfin nous évoquerons les principaux modes d'élevage pratiqués par les CAMEROUNAIS.

A) Le contexte géographique.

1°) Généralités sur le CAMEROUN.

La République Unie du CAMEROUN est située au fond du golfe de Guinée, au Centre du continent africain, entre le 2° et le 13° degré de latitude Nord et le 10° et 16° degré de longitude Est. Elle est limitée à l'Ouest par le Nigéria, au Nord-Est par le Tchad, à l'Est par la République Centrafricaine et au Sud en partant du golfe de Guinée par la Guinée Equatoriale, le Gabon et le Congo.

Le CAMEROUN couvre une superficie de 475.000 Km² pour une population d'environ 8 millions d'habitants.

Sur le plan Administratif, le pays est divisé en sept provinces :

- le Centre-Sud avec pour chef-lieu de province Yaoundé qui est en même temps la capitale administrative du pays.

- Le Littoral avec pour chef-lieu de province Douala qui est aussi la capitale économique du CAMEROUN.

- Le Sud-Ouest avec pour chef-lieu de province Buéa.

- Le Nord-Ouest avec pour chef lieu de province Bamenda.

- L'Ouest avec pour chef-lieu de province Bafoussam

- L'Est avec pour chef-lieu de province Bertoua.

- Le Nord avec pour chef-lieu de province Garoua.
(voir carte n°2 page 38).

Le CAMEROUN est l'un des pays les plus variés le notre Continent. En effet sur le plan naturel, il se caractérise par un relief accidenté, des climats variés et une végétation des plus riches.

Le relief détermine plusieurs régions naturelles :

- Au Sud, la forêt équatoriale
- à l'Ouest, un massif montagneux volcanique
- au Centre, les hauts plateaux de l'Adamaoua (1.200 m d'altitude environ)
- au Nord, les plaines de la Bénoué, du Diamaré et du Logone et Char.

Sur le plan hydrographique, le CAMEROUN est drainé par d'innombrables cours d'eau dont les principaux prennent leurs sources dans le plateau de l'Adamaoua, véritable château d'eau du pays. Ces fleuves déterminent quatre bassins :

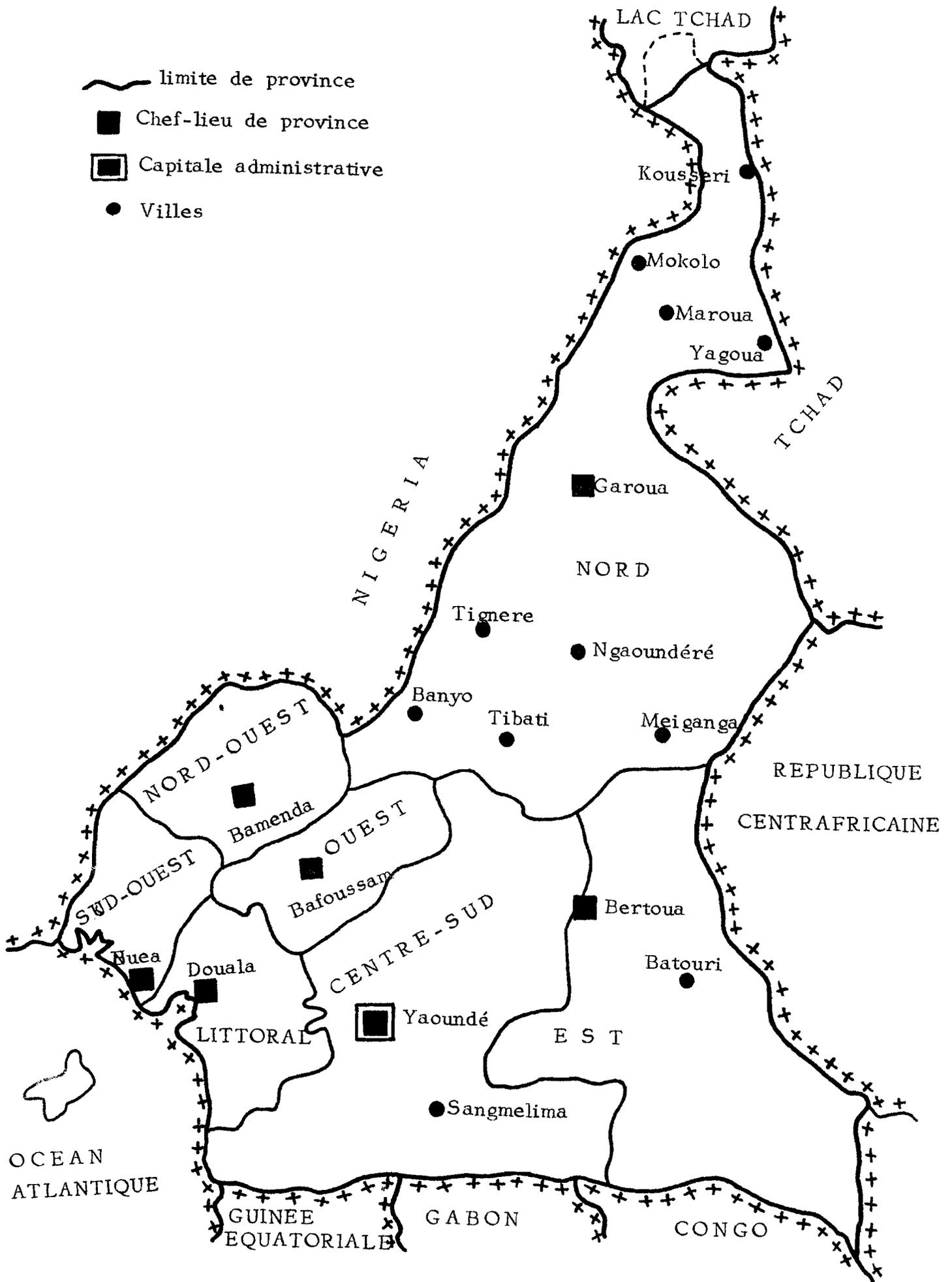
- le bassin de l'Atlantique (la Sanaga)
 - le bassin du Congo (la Kadéï et le Ngoko)
 - le bassin du Tchad (le Logone)
 - le bassin du Niger (la Bénoué)
- (voir carte n°3 page 39).

Du point de vue climatique, le CAMEROUN peut être grossièrement divisé en trois zones :

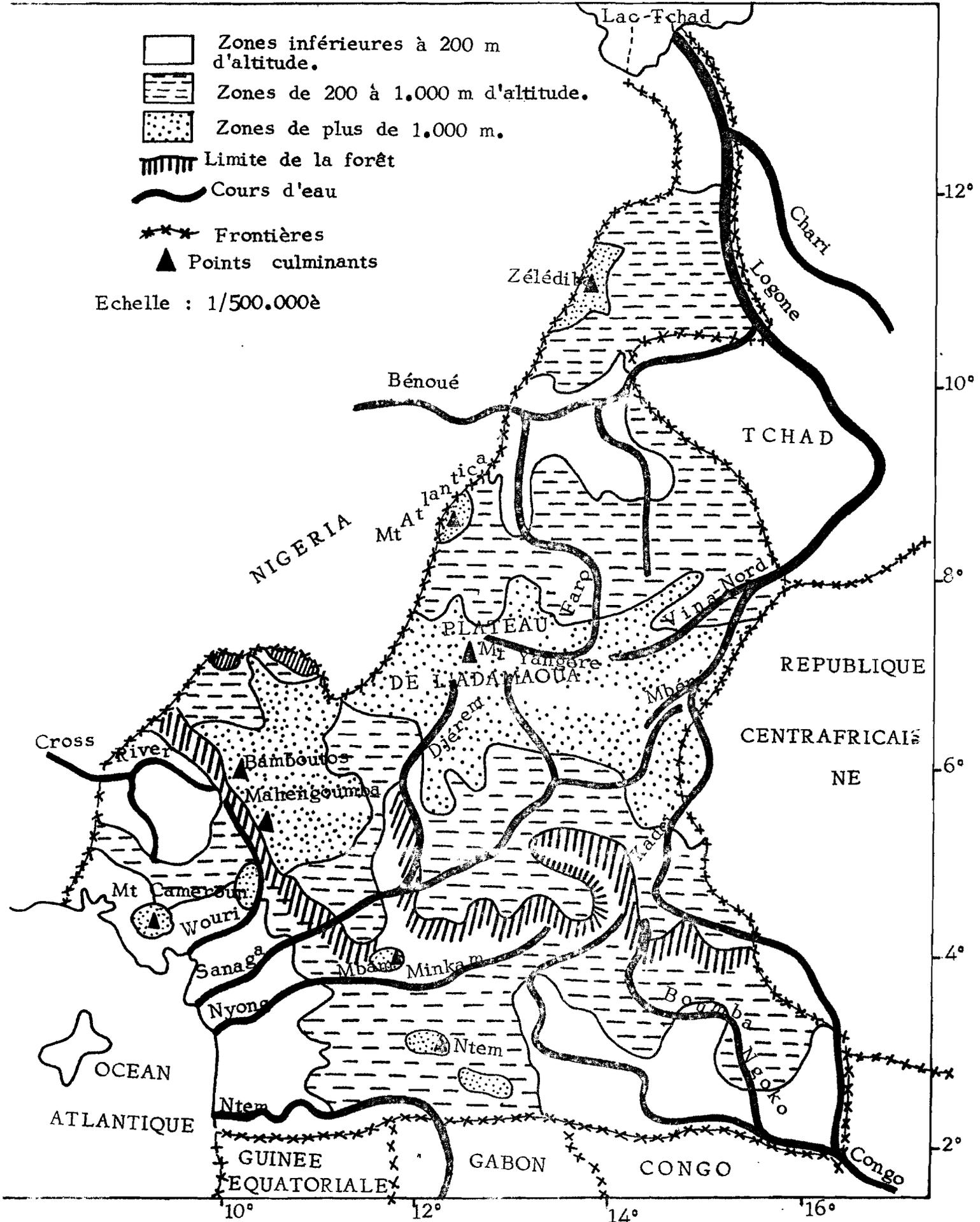
- la zone guinéenne qui couvre le Sud du pays jusqu'au 8ème degré de latitude Nord. Le climat y est chaud et humide avec une température moyenne de 25°C. La pluviométrie est comprise entre 2.000 et 4.000 mm d'eau par an.

- La zone Soudano-guinéenne qui comprend :
 - + les hauts plateaux de l'Adamaoua qui s'étendent du 5ème au 8ème degré de latitude Nord. La température y est modérée (22°C) et la pluviométrie est comprise entre 1.400 et 2.000 mm d'eau par an.

CARTE n°2 : Le CAMEROUN : (Divisions administratives)



CARTE n°3 : Le CAMEROUN (Milieu physique)



Source : Centre d'Etudes de géographie tropicale(73)

+ les régions montagneuses de l'Ouest où règne une température moyenne de 20°C et où la pluviométrie est satisfaisante.

- La zone soudano-sahélienne : elle englobe le bassin de la Bénoué, du Diamaré et du Logone et Chari. Elle est caractérisée par une température moyenne élevée (27°C) et une pluviométrie comprise entre 400 et 1.200 mm d'eau par an.

Quant à la végétation, elle est calquée sur les zones climatiques du pays. C'est ainsi qu'on rencontre successivement du Sud au Nord :

- la forêt équatoriale du Sud à l'Est : c'est la domaine de grandes césalpiniacées.
- Au centre et à l'Ouest, la savane guinéenne de transition domaine des Graminées.
- Enfin au Nord la savane soudanienne et la steppe sahélienne constituent le royaume des Epineux et Acacias.

L'inégale répartition de la pluviométrie associée à celle de la végétation font que toutes les régions du CAMEROUN ne sont pas aptes à l'élevage des ruminants. La forêt équatoriale dense, la forte pluviométrie et la présence de mouches Tsé-Tsé, font que le Sud-Cameroun se prête mal à l'élevage bovin, ovin et caprin. Par contre le Nord, l'Adamaoua et les régions montagneuses de l'Ouest bénéficiant de leurs richesses en pâturages et en eau constituent les zones par excellence de cette activité pastorale.

2°) Présentation des grandes zones d'élevage des ruminants.

Quoique l'élevage bovin, ovin et caprin se pratique sur toute l'étendue du territoire Camerounais, certaines régions tels que le Nord-CAMEROUN, le plateau de l'Adamaoua et les régions montagneuses de l'Ouest, du fait de leurs conditions naturelles se prêtent mieux à cette activité (carte n°4 page 41).

2.1. Le Nord

Le Nord s'étend du 8ème au 13ème degré de l'atitute Nord et comprend les départements de la Bénoué, du Mayo-Louti, du Diamaré, de Kaélé, du Mayo-Danaï, du Mayo-Tsanaga, du Mayo Sava et du Logone et Chari. Dans cette partie du pays, le relief n'est pas homogène: on part de la dépression de la Bénoué située au pied du plateau de l'Adamaoua à la plaine du Logone et Chari en passant par les monts Mandara. Du point de vue climatique, le Nord connaît un climat strictement tropical avec une saison des pluies qui dure en moyenne quatre mois. La saison sèche est particulièrement rude, elle est caractérisée par l'absence totale des pluies et une hygrométrie très faible. La pluviométrie est comprise entre 400 et 1.200 mm d'eau par an.

Le Nord est le domaine de la savane soudanienne et de la steppe sahélienne dominée par les Épineux et les Acacias. Lorsque les premières pluies tardent à venir, le problème de l'herbe se pose avec acuité pour le bétail.

Plus au Sud, au-delà de la dépression de la Bénoué, le plateau de l'Adamaoua se dresse au centre du CAMEROUN.

2.2. Le plateau de l'Adamaoua.

S'étendant du 6ème au 8ème degré de latitude Nord sur une superficie d'environ 70.000 Km², le plateau de l'Adamaoua comprend le département de l'Adamaoua et celui du Mbam et Djérem. Situé entre la zone soudanienne et la zone subéquatoriale à une altitude moyenne de 1.200 m, le plateau de l'Adamaoua subit les influences du relief et de l'altitude qui créent les conditions d'un climat soudano-guinéen avec une pluviométrie annuelle de 1.400 à 2.000 mm. La saison des pluies dure de mars à novembre. Le bilan hydrique y est largement positif car le plateau de l'Adamaoua est le centre de dispersion des eaux du CAMEROUN.

Quant à la végétation, c'est une formation mixte forêt graminée du type savane arbustive et arborée. L'élevage trouve dans cette partie du pays les conditions naturelles idéales pour son épanouissement.

Remarquons que cette zone renferme à elle seule plus du tiers du cheptel bovin camerounais.

Plus à l'Ouest, nous retrouvons les conditions presque identiques dans les régions montagneuses.

2.3. Les régions montagneuses de l'Ouest.

Situées entre le 5ème et le 8ème degré de latitude Nord, les zones montagneuses comprennent les provinces de l'Ouest, du Nord-Ouest, une partie du Sud-Ouest et du Littoral. Cependant les provinces de l'Ouest et du Nord-Ouest sont plus favorables à l'élevage bovin, ovin et caprin. Ces zones se caractérisent par la succession de vastes plateaux étagés surmontés des massifs volcaniques (Hautes plateaux de l'Ouest, plateau Bamoun, montagne de Dschang) avec une altitude allant de 1.000 à 2.200 m et une pluviométrie dont la moyenne annuelle est supérieure à 2.000 mm. L'influence du relief ajoutée à celle de l'Océan Atlantique tout proche tempère le climat de la région.

La végétation dans cette partie du pays nous plonge dans la savane arbustive avec des prairies verdoyantes recouvrant les montagnes. L'importance des pâturages doublée de la douceur du climat confèrent aux zones montagneuses de l'Ouest de sérieux atouts pour le développement de l'élevage.

La présentation du contexte géographique dans lequel vivent les ruminants au CAMEROUN nous amène à parler de l'importance de l'effectif bovin, ovin et caprin qui y est exploité.

B) EVOLUTION ET EFFECTIF DU CHEPTEL BOVIN, OVIN ET CAPRIN AU CAMEROUN.

Grâce à la régression de grandes épizooties (qui décimaient autrefois notre élevage) suite à d'importants moyens mis en œuvre, le cheptel bovin a connu une nette progression. Ainsi en huit ans, l'effectif bovin est passé de 2.400.000 têtes en 1972 à 3.581.030 en 1980 soit une augmentation d'environ 50 pour cent (Tableau N°1. page 44). Cette augmentation est également due au fait que ces dernières années un

accent particulier a été mis sur l'élevage des grands ruminants avec le premier projet de développement de l'élevage lancé en 1974 par le gouvernement camerounais. Notons cependant que les statistiques sont inférieures à la réalité quand on sait que les éleveurs par crainte de payer les taxes ne donnent pas le nombre exact de leurs animaux.

Le cheptel ovin et caprin quant à lui, du fait qu'aucune tentative d'amélioration de ces espèces n'a été entreprise en ce moment est entrain de connaître une baisse. Il est à remarquer que ces espèces sont fortement exploitées car elles interviennent dans toutes nos manifestations familiales et religieuses (baptême, fête de Yabaski) (Tableau N°1. page 44).

TABLEAU N°1. : Evolution et effectif du cheptel bovin, ovin et Caprin au CAMEROUN. De 1972 à 1980.

! Espèces :	! Bovins :	! Ovins et Caprins :
! Années :	! :	! :
! 1972-1973 :	! 2.400.000 :	! 3.500.000 :
! 1973-1974 :	! 2.500.000 :	! 3.500.000 :
! 1974-1975 :	! 2.855.427 :	! 3.500.000 :
! 1975-1976 :	! 3.000.000 :	! 3.733.000 :
! 1976-1977 :	! 3.205.000 :	! 4.354.900 :
! 1977-1978 :	! 3.400.000 :	! 4.559.400 :
! 1978-1979 :	! 3.532.904 :	! 3.618.182 :
! 1979-1980 :	! 3.681.030 :	! 3.186.547 :

(Source :(65).

L'élevage bovin camerounais est concentré dans la partie Nord du pays et sur le plateau de l'Adamaoua qui compte à lui seul plus du tiers de l'effectif total. (Tableau N°II. page 45). Ces chiffres nous montrent le rôle que joue l'élevage dans notre pays.

L'importance numérique des bovins, ovins et caprins nous incite à nous pencher sur les races exploitées.

TABLEAU N°II. Situation du cheptel bovin, ovins et caprins par régions au 30 juin 1980.

! Espèces	:	Bovins	:	Ovins	:	Caprins	!
! Régions	:		:		:		!
! Nord	:	1.310.143	:	940.402	:	965.495	!
! Adamaoua	:	1.547.662	:	74.577	:	25.542	!
! Est	:	202.029	:	53.042	:	57.372	!
! Centre-Sud	:	31.083	:	146.796	:	140.319	!
! Littoral	:	1.057	:	4.480	:	6.998	!
! Ouest	:	168.550	:	195.973	:	344.912	!
! Nord-Ouest	:	409.781	:	163.229	:	101.574	!
! Sud-Ouest	:	10.716	:	22.152	:	37.783	!
! TOTAL	:		:		:		!
! 1979 - 1980	:	3.621.030	:	1.500.651	:	1.625.896	!

Source :(65).

C) LES RACES BOVINES EXPLOITEES.

1°) Les races zébues :

Le zébu est la principale race bovine exploitée au CAMEROUN. Il représente 99 pour cent du cheptel. On rencontre :

- le zébu de l'Adamaoua ou "Goudali"
- le zébu Mbororo
- le zébu peulh du Nord.

1.1. Le zébu de l'Adamaoua ou "Goudali".

Les Foulbés du plateau de l'Adamaoua élèvent une race bovine spécifique de la région, connue sous la dénomination locale de "Goudali". C'est une race à courtes cornes fines, dont la bosse flasque retombe sur le côté. Sa robe est variable avec une dominante : celle à fond blanc avec des taches rousses ou rouges. Elle est très réputée pour ses aptitudes bouchères: le rendement en viande est de l'ordre de 51 pour cent. On décrit trois variétés de "Goudali".

- Le "Goudali" de Ngaoundéré qu'on rencontre dans l'arrondissement du même nom. Il se remarque par sa corpulence plus tassée, sa bosse très développée flasque et tombante.

- Le "Goudali" de Banyo ou tacheté de l'Ouest qu'on rencontre dans le département du Bihamet Djérem. Il est plus grand que le type Ngaoundéré avec des cornes plus longues.

- Le "Goudali" de Yola ou Mahiné de l'Adamaoua se rencontre dans la région de Tignéré. C'est un zébu de format moyen, sa bosse est petite.

A côté du zébu de l'Adamaoua, on rencontre le zébu Mbororo.

1.2. Le zébu Mbororo.

C'est un animal qui présente une ossature extrêmement développée avec des cornes en lyre hautes. Cette race comprend deux variétés :

- La variété Djafoun à robe acajou ou encore Red Fulani qu'on rencontre surtout dans l'arrondissement de Meiganga, Tignéré, Tibati.

- La variété Akou à robe blanche ou gris-clair appelée White Fulani qu'on trouve dans la région de Banyo.

1.3. Le zébu peulh du Nord.

Il s'agit d'une variété de la race Fulani mais d'un type au format plus réduit en raison probablement de divers croisements intervenus. Ce zébu se rencontre dans la partie nord du pays : de la plaine de la Bénoué jusqu'au Logone et Chari.

2°) Les races taurines.

Elles sont en nombre moins important que les zébus. D'après MAKEK(37) elles constituent 1 pour cent du cheptel. Les taurins se caractérisent par l'absence de bosse et sont plus résistants que les zébus à la trypanosomiase. On rencontre :

- les taurins Doayo des paysans de la région de Foli dans le Sud de la Bénoué.

- Les taurins de Runsiki dans les montagnes du Mayo Tsanaga.

- Le Kouri ou taurin du Tchad

- La Ndama de Yabassi, Batang dans le littoral, l'Ouest et l'Est du pays.

- Le Muturu de Bakossi dans la province du Sud-Ouest.

D) LES RACES OVINES ET CAPRINES EXPLOITEES AU CAMEROUN.

On rencontre au CAMEROUN essentiellement :

1°) Le mouton peulh du Sahel ou "Oudah".

C'est un mouton fortement charpenté, aux longues oreilles tombantes et un profil busqué. Sa robe est bicolore (blanc-brun, blanc-roux, blanc-noir). Il pèse environ 50 kg à 3 ans pour 25 cm au garrot.

On rencontre cette race dans l'extrême nord du pays.

2°) Le mouton du Mayo-Kebbi.

C'est un animal de petit format à oreilles courtes et un profil un peu busqué. Sa robe est variée. Le poids moyen de l'adulte varie entre 25 et 35 kg pour une taille d'environ 50 à 60 cm.

3°) Le mouton Djallonké.

C'est un animal trapu, court sur pattes. Cette espèce est rencontrée sur toute l'étendue du territoire camerounais car elle s'adapte très bien à tous les milieux.

4°) Les caprins du Sahel.

Elevé dans l'extrême Nord du pays, ce groupe renferme plusieurs variétés selon la robe. La chèvre du Sahel est un animal longiligne avec une tête triangulaire, un profil busqué, les oreilles longues et pendantes. Le poids varie entre 35 et 40 Kg.

5°) La chèvre Djallonké.

C'est un animal de petite taille avec un tronc presque cylindrique, un profil concave, un cou court et les oreilles petites. La robe est très variée. Cette chèvre mesure environ 40 à 45 cm pour un poids de 15 à 25 Kg.

Nous constatons au CAMEROUN que plusieurs races de ruminants y sont exploitées. Cette diversité raciale qu'on rencontre aussi bien dans l'espèce bovine que dans l'espèce ovine et caprine détermine les modes d'élevage pratiqués dans le pays.

E) LES MODES D'ELEVAGE.

1°) Les éleveurs.

Deux ethnies principalement pratiquent l'élevage au CAMEROUN. Il s'agit des Foulbés (Peuls) et des Mbororos.

1.1. Les Foulbés ou Peuls.

La société "Foulbé" est fortement hiérarchisée autour du

"Lamido (Chef traditionnel) entouré de ses dignitaires, parmi lesquels le "Sarki Sanou" qui est le responsable de l'élevage.

Les Foulbés demeurent propriétaires du bétail bien que certains d'entre eux soient devenus commerçants citadins. Les Peuls prédominent dans la région Nord du pays et sur le plateau de l'Adamaoua où ils pratiquent un élevage sédentaire et transhumant. Côté les Foulbés nous rencontrons les Mbororos.

1.2 Les Mbororos.

Autrefois animistes, ils ont tendance à se convertir à l'Islam. Ils mènent pour la plupart une vie nomade à la recherche des pâturages. Leur organisation est liée à leur mode de vie réduite à la simple famille. Par ruse ou par méfiance, les Mbororos se trouvent le plus souvent au niveau des frontières des pays qu'ils sillonnent. Depuis quelques années on assiste à un début de sédentarisation de ce peuple à l'Est de l'Adamaoua.

1.3. Les autres ethnies.

Parmi les autres ethnies se livrant à l'élevage, nous pouvons citer :

- les Arabes Choa, les Bornouans qui sont d'excellents éleveurs. Ils peuplent la région du Logone et Chari.

- Les Toupouris, les Moundangs, les Massas, bien qu'étant de grands agriculteurs, sont entrés dans l'élevage.

- Enfin les Bamilékés et les Tikars qui entretiennent de petits troupeaux (surtout les petits ruminants), se livrent le plus souvent à l'embouche.

2°) Les différents modes d'exploitation.

L'élevage camerounais est essentiellement de type extensif. Les animaux vivent pratiquement à l'état naturel sur des vastes superficies. Les différents mouvements du bétail sont directement liés au rythme des saisons. C'est ainsi que le nomadisme et la transhumance

sont une pratique séculaire au CAMEROUN. Avec la politique du gouvernement de faire de l'élevage et de l'agriculture la priorité des priorités, on assiste de plus en plus à la sédentarisation des éleveurs. Le ranching occupe ces dernières années une place appréciable dans cette activité pastorale.

2.1. Le nomadisme.

Il est pratiqué de nos jours par les Mbororos et les Arabes Choa. Il est caractérisé par des déplacements incessants à la recherche d'herbes, d'eau et des débouchés autour de grands centres pour écouler les produits laitiers ou les échanger contre les vivres. Par ces mouvements désordonnés et imprévisibles, le nomadisme ne permet ni le contrôle sanitaire, ni l'encadrement de ces pasteurs. Il favorise la dissémination des maladies. De toutes les façons, les Mbororos étant appelés à être intégrés dans la société camerounaise, ce mode d'exploitation du bétail est appelé à disparaître.

2.2. La transhumance.

La transhumance constitue encore le mode d'élevage dominant au CAMEROUN. Elle est caractérisée par des déplacements saisonniers du bétail et des hommes. Elle est pratiquée par les Feulh du Nord et du plateau de l'Adamaoua et par les Mbororos du Nord-Ouest. On retrouve classiquement deux types de transhumance suivant les mouvements du bétail dans le temps et dans l'espace :

- La petite transhumance s'effectue pendant la saison des pluies autour des villages à quelques kilomètres des champs ceci dans le but de préserver les cultures de l'action dévastatrice des animaux.

- La grande transhumance s'effectue pendant la saison sèche. Le bétail et les bergers se déplacent sur des longues distances en direction des vallées, des bas-fonds où l'herbe et l'eau subsistent plus longtemps. Les départs se situent en novembre ou début décembre et les retours en mars-avril, une fois les pluies bien rétablies. Les animaux souvent affaiblis par les longues marches deviennent des proies faciles pour certaines maladies dont les rickettsioses.

2.3. L'élevage sédentaire.

Pratiqué par les peuples cultivateurs du Nord, de l'Ouest et par certains peulh de l'Adamaoua, l'élevage sédentaire est un mode d'exploitation où les animaux vivent pratiquement à l'état naturel sur de vastes superficies pendant toute l'année. Il présente quelques avantages : entretien et gestion plus aisés des troupeaux, surveillance et encadrement des éleveurs plus faciles.

2.4. Le ranching.

C'est un système d'exploitation des troupeaux plus moderne qui a d'abord été pratiqué en Adamaoua. Il consiste en un élevage extensif ou semi-extensif rationalisé et contrôlé grâce :

- à une limitation des déplacements des animaux sur des pâturages divisés et clôturés ;
- à une séparation des animaux en lots suivant l'âge ou la destination ;
- à une protection des ressources en eau et en fourrages
- et grâce à une protection sanitaire des animaux avec les installations de soins aménagées.

Les résultats obtenus par ce type d'élevage sont très appréciables. De nos jours le ranching est en pleine expansion au CAMEROUN ; car il est fortement soutenu par le gouvernement. Dans le cadre du "Plan viande", les sociétés d'état tels que la Société de Développement des Productions Animales (SO.DE.P.A.) et le Fonds National de Développement Rural (FO.NA.DE.R.) octroient des crédits aux éleveurs intéressés par le ranching.

L'étude du contexte géographique dans lequel vit un effectif important des ruminants, les modes d'élevage pratiqués par les éleveurs camerounais montrent que le pays possède de sérieux atouts pour arriver à la satisfaction au moins en partie des besoins en viande de sa population. Un grand effort a été effectué pour juguler les grands fléaux d'autrefois que sont la peste bovine, le péripneumonie. Le recul de ces épizooties a permis la mise en évidence d'autres affections ignorées jusque dans les années soixante. Leur action sur le cheptel n'est pas

négligeable. C'est pourquoi nous consacrons le deuxième chapitre de la seconde partie de notre travail à l'étude des particularités de la Cowdriose au CAMEROUN.

CHAPITRE II. :

LES PARTICULARITES DE LA COWDRIOSE AU CAMEROUN.

Le recul des grandes épizooties dans notre pays a vu l'explosion des maladies considérées comme secondaires telle que la Cowdriose. Cette maladie d'origine rickettsienne, transmise par les tiques mérite beaucoup d'attention quand on sait que les diversités climatique et régionale du CAMEROUN constituent des conditions idéales de survie de ces acariens vecteurs de l'affection. Ainsi nous nous proposons d'étudier dans ce chapitre :

- l'épizootiologie de la maladie afin de bien cerner les circonstances de son apparition dans notre pays ;
- les caractéristiques cliniques de la Cowdriose au CAMEROUN;
- et l'importance de cette affection sur le plan économique.

A) ENQUETES EPIZOOTIOLOGIQUES.

1°) Epizootiologie analytique.

1.1. Mode de transmission.

La transmission du germe se fait par la piqûre du vecteur notamment la tique du genre *Amblyomma* dont la distribution au CAMEROUN est la suivante :

1.1.1. Répartition géographique de la tique *Amblyomma* au CAMEROUN.

Le vecteur de la Cowdriose est incontestablement la tique *Amblyomma* dont l'étude de la répartition au CAMEROUN a débuté dès 1951 avec les travaux de RAGEAU(57) ; travaux qu'il a poursuivi en 1953(58), (59). MOREL et MOUCHET en 1958(41) puis en 1965(42) et ensuite HAMADJODA en 1968(24) ont complété les travaux de RAGEAU, Actuellement on rencontre au CAMEROUN sept espèces d'*Amblyomma* :

- *Amblyomma compressum*, MAC ALISTER 1878
(*Amblyomma cuneatum*, NEUMANN, 1895)
- *Amblyomma nuttali*, DONITZ, 1909
- *Amblyomma pseudopunctatum*, NEUMANN, 1899
- *Amblyomma splendidum*, GIEBEL, 1877
- *Amblyomma sparsum*, NEUMANN, 1899
- *Amblyomma tholloni*, NEUMANN, 1899
- *Amblyomma variegatum*, FABRICIUS, 1794.

Amblyomma variegatum est l'espèce la plus rencontrée au CAMEROUN (Carte N°5 page 56). Sa distribution pour l'ensemble du territoire est la suivante (Tableau N°III. pages 54 et 55).

TABLEAU N°III. : Répartition géographique de *Amblyomma variegatum*.

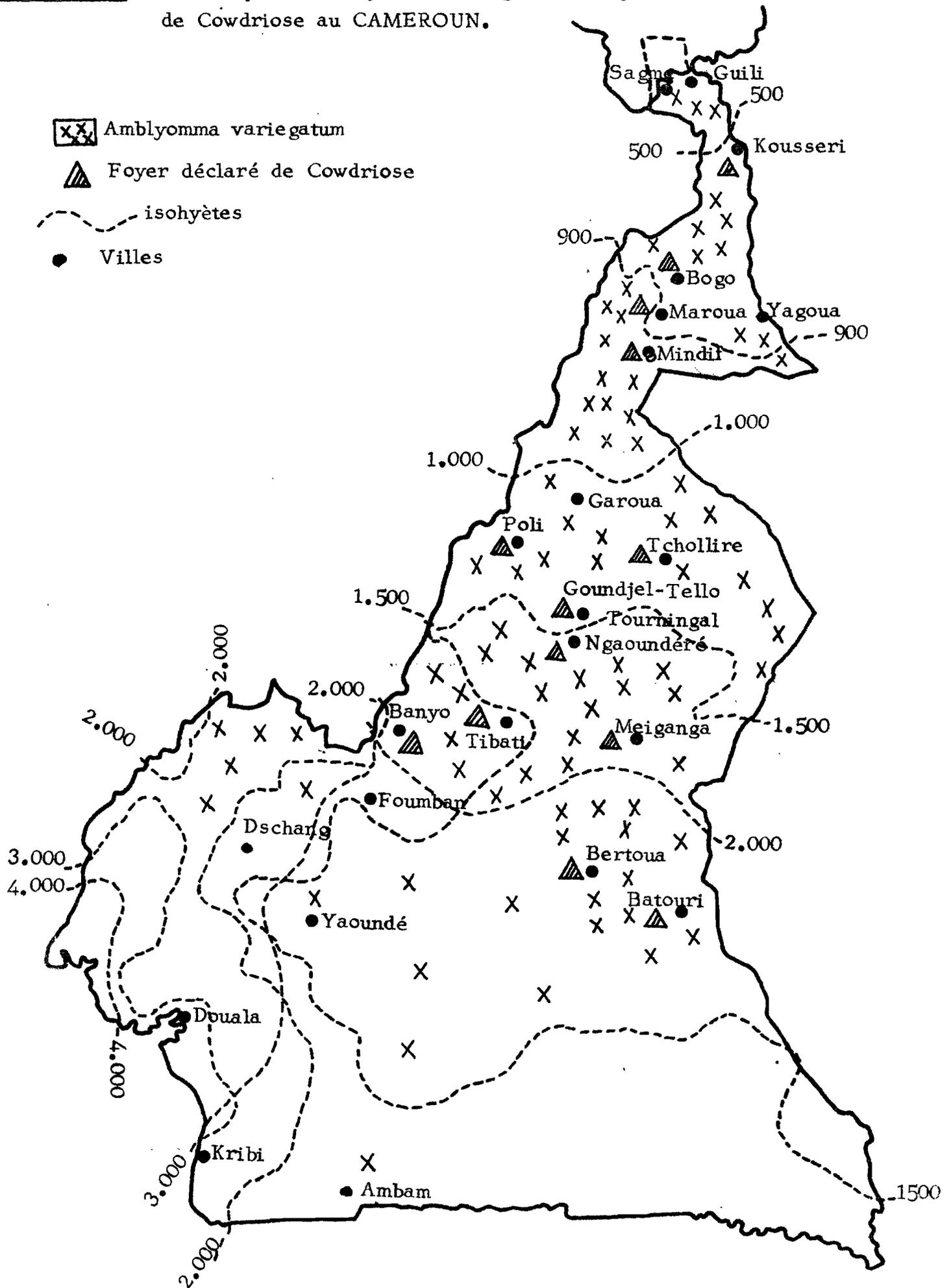
LOCALITES	DEPARTEMENTS
Kousséri, Sagme, Zaora, Guili, Boukoula:	Logone et Chari
Maroua, Gazawa, Petté, Bogo, Guéta'é , Dargala, Ourotoura	Diamaré
Kaélé	Kaélé
Yagoua, Doukoula, Guirvidig	Mayo-Danai
Garoua, Poli, Touroua, Rey-Bouba, Tcholliré	Bénoué
Ngaoundéré, Tourningal, Bélel, Goundjel: Tello, Mbang-Foulbé, Mangom, Djouroum: Meiganga, Nyambaka, Ngaoui, Garba	Adamaoua
Manga, Godoli, Kaladi, Tignère, Martap, Doualayel, Galim, Kontcha, Gassaguel, Minim, Lompta	

TABLEAU N°III. (suite)

LOCALITES	DEPARTEMENTS
Tibati, Béka, Baya, Banyo, Mbali, Mayo-Darlé, Koni, Sambo-Labo, Mayo-Kélélé	Mbam et Djerem
Foumban, Foubot	Bamoun
Dschang	Ménoua
Douala	Wouri
Edéa	Sanaga Maritime
Nanga-Eboko	Haute Sanaga
Yaoundé	M'Foundi
M'Balmayo	Nyoug et Soo
Bertoua	Lom et Djérem
Batouri	Kadéi
Bafia	Mbam
Kribi	Océan
Ambam	Ntem

Source :(24).

CARTE n°5 : Distribution d'*Amblyomma variegatum* et foyer de Cowdriose au CAMEROUN.



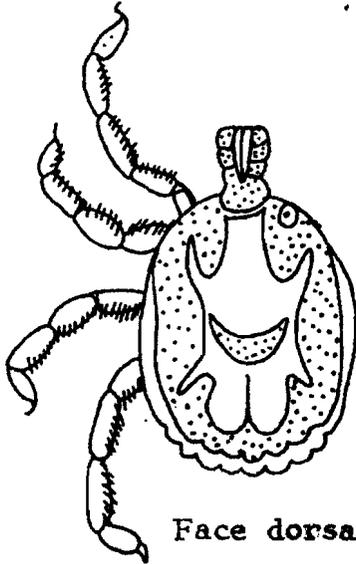
Amblyomma variegatum est une tique de grande taille : le mâle mesure 7 mm et la femelle gorgée, 22 mm. Son scutum brun marron est orné de 2 taches jaune-orangé (une antérieure et une postérieure) réunies par deux bandes étroites. Les yeux sont hémisphériques et orbités. (Planche n°1 page 5^o). *Amblyomma variegatum* est une tique à cycle triphasique (trois hôtes) et télotrope. Les larves et les nymphes sont très ubiquistes : elle parasitent les ongulés, les petits carnivores, les oiseaux, les reptiles, les rongeurs (à l'exception des myomorphes) et parfois l'homme. Les adultes par contre ne vivent que sur les grands mammifères, les bovins surtout puis les petits ruminants, les équidés, les porcins et les ruminants sauvages (Planche N°2 pages 59 et 60) . La dynamique saisonnière d'*Amblyomma variegatum* se situe lors de premières pluies d'hivernage qui débutent en mars pour le plateau de l'Adamaoua et en avril-mai pour la partie Nord du pays. Cette apparition ne semble pas dépendante des phénomènes thermiques car la température moyenne ne varie qu'à peine de mai à novembre (26° - 27° C dans le Nord, 22° - 26° C dans le Sud). Nos investigations nous ont permis de constater que le niveau numérique des populations des tiques se maintient jusqu'aux dernières pluies habituellement à la fin octobre - début novembre. Il faut noter que les premiers *Amblyomma variegatum* peuvent apparaître avant l'époque indiquée au moment des fortes rosées nocturnes de pré-hivernage, généralement en janvier-février. Par la suite au cours de la saison, il n'y a plus de parallélisme entre le nombre des tiques et l'importance des précipitations. D'ailleurs des fortes pluies prolongées troublent les tiques libres et les immobilisent car on observe une raréfaction des individus dans la semaine qui suit un ou deux jours pluvieux(24). Les grandes zones d'élevage au CAMEROUN présentant des conditions écologiques idéales pour le développement et la survie des tiques font qu'on rencontre *Amblyomma variegatum* en permanence toute l'année dans le pays avec cependant une importance numérique moindre en saison sèche.

1.1.2. Les espèces hôtes de la tique.

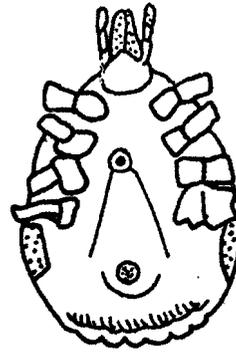
Amblyomma variegatum a été retrouvée sur divers animaux tant domestiques que sauvages ainsi que sur les oiseaux.

..//..

PLANCHE N°1 : MORPHOLOGIE D'AMBLYOMMA VARIEGATUM

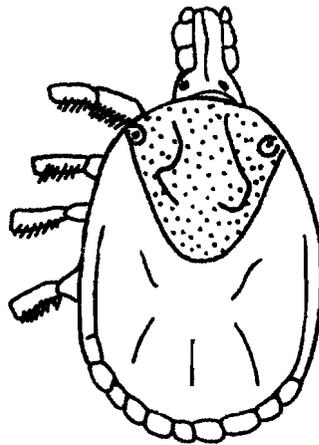


Face dorsale



Face ventrale

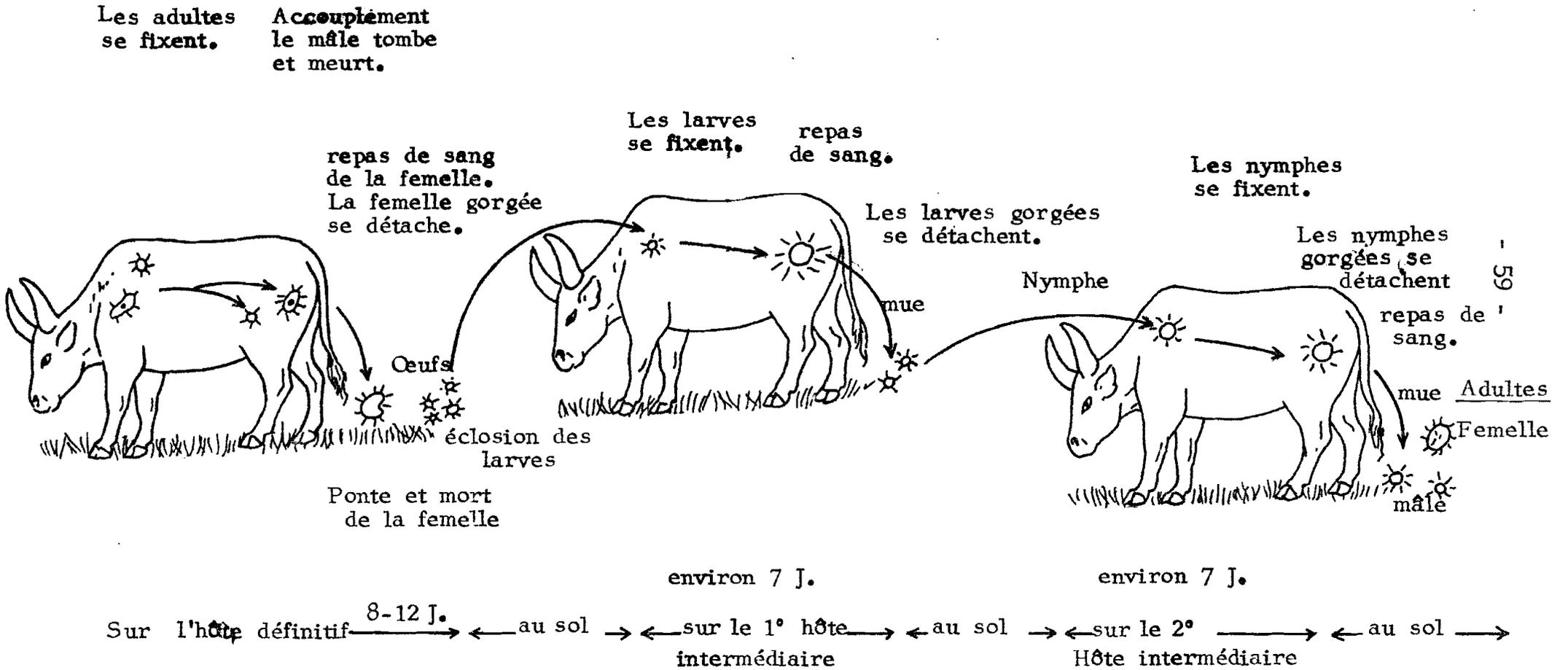
MALE

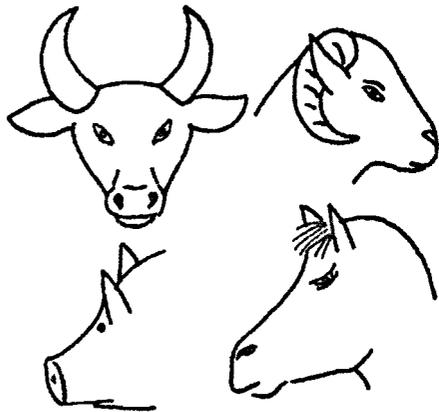


Face dorsale

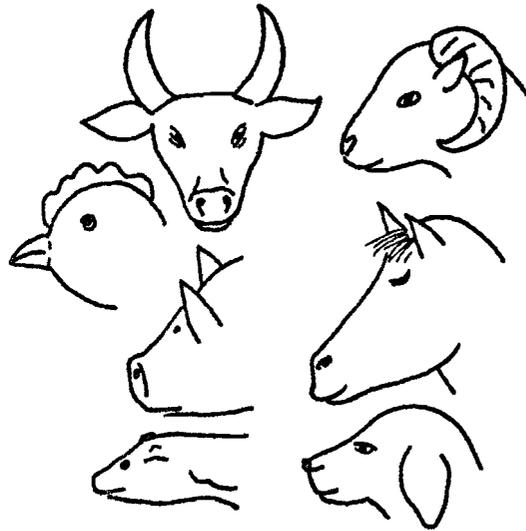
FEMELLE

PLANCHE n°2 : Cycle à 3 hôtes d'*Amblyomma variegatum*.

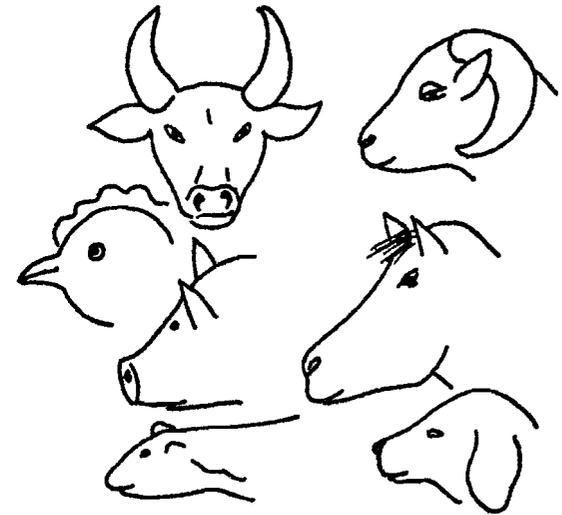




L'hôte définitif est obligatoirement un grand mammifère : Bovins, Ovins, Caprins, Equidés, Porcins et même l'homme.



Les hôtes intermédiaires 1er et 2ème sont généralement les grands mammifères. Mais à défaut, des chiens, chats, mangoustes volailles, oiseaux, voire l'homme.



- Animaux domestiques : Bœuf, zébu, mouton, cheval (tous les stades de la tique).

- Animaux sauvages : les adultes ont été retrouvés sur le buffle et la gazelle. Quant aux nymphes, elles ont été récoltées sur le Guib, le bubale, le Cob onctueux, l'ourebie, la civette, la mangouste ichneumon, le lièvre et le hérisson.

- En ce qui concerne les oiseaux, les larves et les nymphes ont été récoltées sur la poule, la pintale casquée, le Francolin le Clapperton, la cigogne d'Abdim et le calao(24).

Les hôtes principaux des adultes sont les animaux domestiques avec une abondance particulière sur les bovins. Tous les ongulés sauvages peuvent en être infestés d'une façon plus ou moins régulière. Les nymphes et les larves se gorgent également sur le bétail, les animaux sauvages et les oiseaux.

1.2. La réceptivité du terrain.

La réceptivité du terrain est sous la dépendance des facteurs intrinsèques et des facteurs extrinsèques.

1.2.1. Les facteurs intrinsèques.

Les éléments déterminants de ces facteurs sont représentés par la race, l'âge, le sexe et l'état d'entretien.

- La race : l'influence de la race doit être notée. Les sujets importés et leurs métis présentent une plus grande sensibilité par rapport aux sujets de races locales. Les zébus Brahman introduits au CAMEROUN il y a des années pour l'amélioration de la race "Goudali" et leurs métis font des formes foudroyantes de Cowdriose. En 1974 à Wakwa (Ngaoundéré) un lot d'une cinquantaine de veaux métis Frison x zébu local fut anéanti en totalité par la Cowdriose au cours de la première mise à l'herbe à l'âge de 10 mois(67).

- L'âge. On a observé que la maladie frappait les animaux à partir de l'âge de 12 mois(68). Il n'a pas été observé des cas de

Cowdriose sur les animaux à la mamelle. A cet âge, ils bénéficient d'une résistance naturelle.

- Le sexe. Comme nous l'avons remarqué dans la première partie de notre étude, au CAMEROUN également la maladie frappe indifféremment les femelles en lactation, les femelles gestantes, les femelles vides ou stériles. Chez les mâles, elle frappe aussi bien les taureaux que les castrés.

- L'état d'entretien. Bien qu'attaquant tous les animaux, on a remarqué que la Cowdriose apparaissait sur les animaux en excellent état de santé. Bien souvent ce sont les plus beaux sujets, les animaux pléthoriques qui sont frappés par la maladie.

Tels sont les facteurs intrinsèques qui prédisposent à la maladie. Les facteurs extrinsèques ne sont pas moins importants.

1.2.2. Les facteurs extrinsèques.

- Le climat : l'uniformité du climat en zone soudano-guinéenne crée des conditions idéales (bonne pluviométrie, température moyenne annuelle peu élevée (22°C) de déroulement du cycle du vecteur. Ces conditions se rencontrent sur le plateau de l'Adamaoua et dans l'Ouest du pays. Ainsi on assiste à une succession de plusieurs générations d'*Amblyomma variegatum*. Les larves, les nymphes et les adultes se rencontrent toute l'année si bien que les animaux en sont parasités en permanence. Dans ces régions la Cowdriose est signalée toute l'année.

Quant à la zone soudano-sahélienne (plaine de la Bénoué jusqu'à la plaine du Logone et Chari) la rudesse de la saison sèche fait que le parasitisme des animaux par les tiques adultes atteint son maximum en début de saison des pluies.

- La saison. Le rôle de la saison est important à considérer. Les taux de mortalité atteignent des chiffres considérables en février-mars-avril ce qui correspond à la fin de la saison sèche et au début de la saison des pluies. En cette période, plus de 50 pour cent des mortalités enregistrées sur le plateau de l'Adamaoua sont dues aux rickettsioses. Cette période constitue un moment de stress pour les organismes sensibles.

Le climat et la saison constituent les facteurs extrinsèques les plus en vue intervenant dans l'épizootiologie analytique de la Cowdriose au CAMEROUN. Ils forment l'un des aspects qui nous permettent de mieux comprendre l'épizootiologie synthétique.

2°) Epizootiologie synthétique.

2.1. Répartition de la maladie et espèces sensibles.

De nos jours, la Cowdriose est signalée dans l'Adamaoua. Le périmètre Goundjel-Tourningal-Tello est reconnu depuis très longtemps comme une zone à Cowdriose. En effet dans ce secteur, les tiques sont extrêmement nombreux à tel point que deux à trois jours après le passage au bain détiqueur les animaux en sont de nouveau recouverts.

D'autres localités du plateau comme Meiganga, Ngaounléré Banyo connaissent la maladie et sont des zones de fortes concentrations de bétail. Nous pouvons dire que tout le plateau de l'Adamaoua est une région d'enzootie de Cowdriose.

Récemment on a décrit la maladie dans le Nord du pays dans le département du Logone et Chari (autour de Kousséri), un foyer a été signalé à Bogo dans le Diamaré(68). Les régions marécageuses du Sud de la Bénoué n'en sont pas épargnées.

On a fait mention de la maladie à l'Est du pays notamment à Bertoua et à Batouri.

Les autres régions du pays où la maladie n'est pas encore signalée doivent s'attendre à l'apparition de la Cowdriose car comme nous l'avons vu *Amblyomma variegatum* est largement distribué dans notre pays (voir carte n°5 page 56). Comme définie dans la première partie de notre travail, la sensibilité des ruminants domestiques et sauvages seule a été démontrée. Au CAMEROUN, la maladie n'a été observée avec attention que sur les bovins bien que les ovins et caprins en meurent. Ceci s'expliquerait par le fait que l'élevage ovin et caprin est en grande partie un élevage de type familial. Cependant nous pouvons dire que toutes les autres espèces hôtes de la tique ser-

viennent à maintenir le pouvoir infectieux de la tique. Que savons-nous de la fréquence de cette maladie largement répandue dans notre pays ?

2.2. Fréquence de la maladie.

La Cowdriose sévit toute l'année avec une fréquence très importante pendant les mois de février-mars-avril où on observe de fortes mortalités (graphique n°1 page 65). Rappelons qu'en cette période 50 pour 100 des mortalités enregistrées sur le plateau de l'Adamaoua sont dus à cette maladie. Cette période correspond à la fin de la saison sèche et au début de la saison des pluies. L'étude de la fréquence de la maladie revient à étudier la fréquence du vecteur.

Les adultes d'*Amblyomma variegatum* existent toute l'année. Leur nombre commence à devenir important à partir des premières pluies qui se situent en février-mars. Leur niveau numérique se maintient généralement jusqu'aux dernières pluies.

Sur les bovins, l'apparition massive des nymphes se situe entre janvier et mai. Elles se localisent sur tout le corps de l'animal sans emplacement de prédilection.

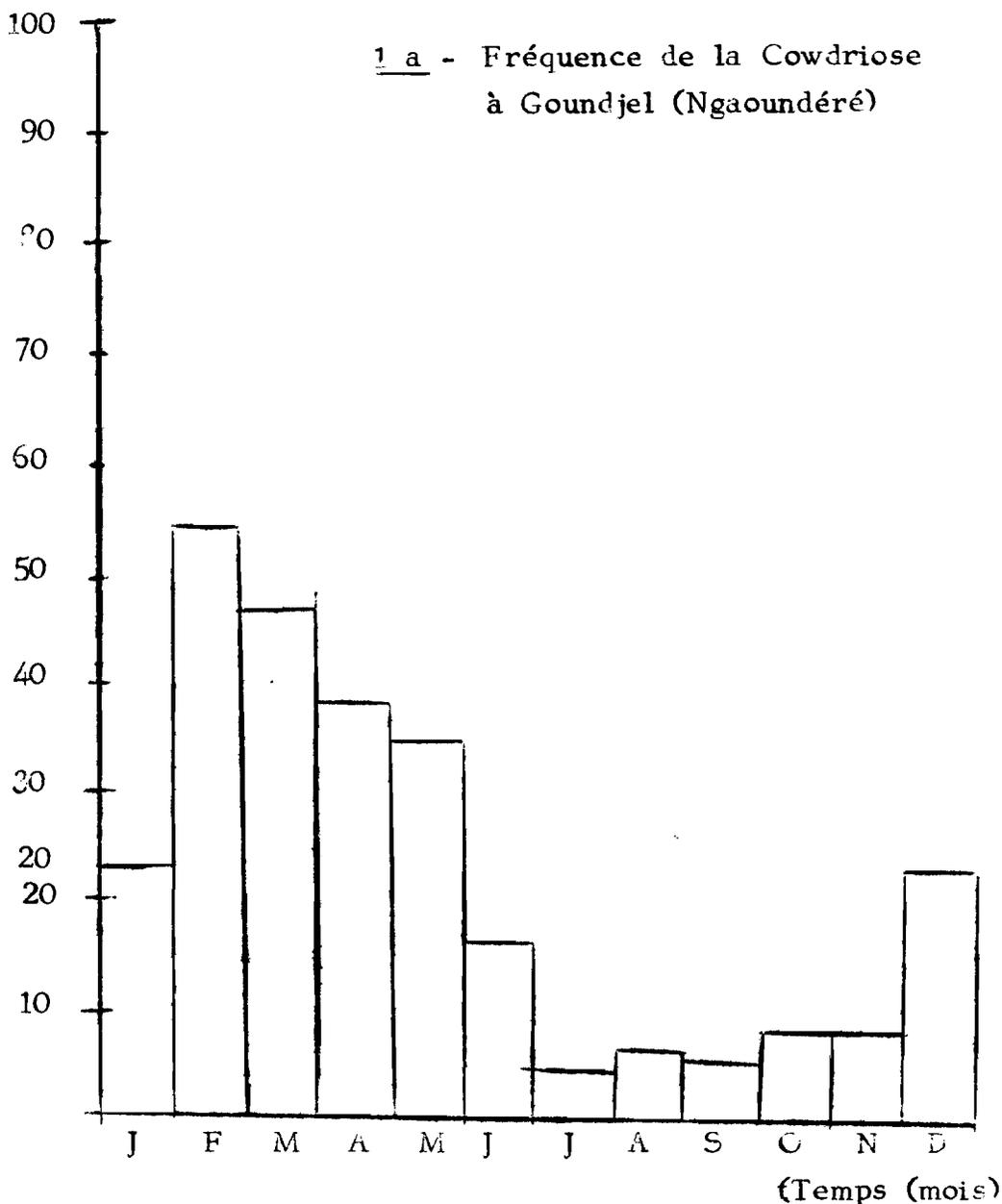
Les larves quant à elles sont beaucoup plus importantes en novembre-décembre. Dans les conditions naturelles, on assiste à une succession des générations au cours de l'année. Le pic constaté sur le graphique peut s'expliquer de la manière suivante :

- En février-mars-avril, la population des nymphes et d'adultes d'*Amblyomma variegatum* est très importante. Ce sont les deux stades de la tique hébergeant et pouvant transmettre l'agent de la Cowdriose. Notons que la larve ne peut transmettre la maladie car lors de son repos sanguin, elle n'est pas encore infectieuse du fait de l'absence de la transmission trans-ovarienne.

- A ces périodes, les animaux sont en état de stress car étant en fin de saison sèche et au début de la saison des pluies, l'herbe est rare et ils sont sujets de la malnutrition ce qui de ce fait diminue leur résistance et les rend sensibles à la Cowdriose.

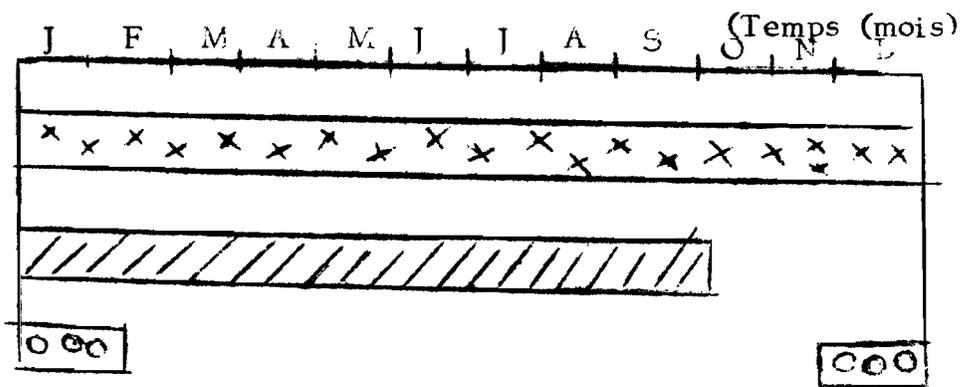
Graphique N°1 : Fréquence de la Cowdriose et d'Amblyomma variegatum à Goundjel près de Ngaoundéré dans l'Adamaoua, de 1972 à 1972.

Pourcentage des mortalités dues à la Cowdriose.



LEGENDE :

-  Adultes
-  Nymphes
-  Larves



Ainsi la fréquence du vecteur conditionne la fréquence de la maladie.

2.3. Evolution de la maladie.

La Cowdriose, quoique n'étant pas contagieuse, évolue aussi bien dans le temps, dans l'espace qu'au sein d'un effectif.

2.3.1. Evolution dans le temps.

D'une façon générale la Cowdriose est une maladie saisonnière liée à l'importance de la population des tiques. Elle apparaît plus particulièrement en fin de saison sèche et au début de la saison des pluies. L'étude de cette maladie se fait mieux en cette période car les cas sont plus fréquents.

2.3.2. Evolution dans l'espace.

L'évolution spatiale de la maladie est la conséquence de la transhumance, du nomadisme et des échanges de bétail entre le secteur (Goundjel-Tourningal-Tello) où la maladie a été signalée dans les années 1950-1951 et les autres régions du pays. L'achat des géniteurs (génisses et taureaux) dans le berceau de la race "Goudali", l'achat des bouvillons pour l'embouche de rélevage et l'exode des populations pastorales devant la dégradation de la situation sanitaire consécutive à l'avancée de la mouche Tsé-Tsé ont contribué de façon remarquable à l'extension de l'aire de la maladie. Aujourd'hui la Cowdriose est signalée sur tout le plateau de l'Adamaoua et dans les régions environnantes.

Cette maladie, qui petit à petit a gagné des bonnes surfaces surtout dans notre pays, commence son évolution au sein d'un effectif.

2.3.3. Evolution au sein d'un effectif.

Dans un effectif, on assiste à des cas successifs de la maladie sur des sujets qui font des formes suraiguës. On a remarqué à Goundjel qu'à l'occasion de la Cowdriose, dans un parc, on peut observer un taux de mortalité de 50 à 70 pour cent chez les bovins. Quant aux ovins la mortalité est de 70 à 95 pour cent. Dans un troupeau, les animaux de races importées et leurs métis sont les plus touchés.

Les conditions climatiques de grandes régions d'élevage des ruminants au CAMEROUN ont favorisé la répartition géographique de la tique *Amblyomma variegatum*, vecteur de la Cowdriose, en lui fournissant des conditions idéales de son développement. Certains facteurs tels que l'espèce et l'état d'entretien prédisposent les animaux à l'affection. Les différents mouvements de bétail ont permis la diffusion de la maladie hors de son berceau. Ces considérations nous ont aidé à comprendre l'épizootiologie de la Cowdriose dans notre pays. Voyons maintenant ce qu'il en est de l'aspect clinique.

B) LES CARACTERISTIQUES CLINIQUES.

1°) La maladie chez le mouton.

Dans les conditions naturelles, la symptomatologie de la Cowdriose passe inaperçue. On peut dire qu'elle est cliniquement inexistante. La mort est foudroyante sans symptômes précurseurs. Pour les éleveurs l'animal est mort de "rien". Au CAMEROUN la Cowdriose se manifeste le plus souvent sous la forme suraiguë. La mort très rapide et brutale survient généralement dans la nuit, ce qui fait que le matin l'on trouve dans l'enclos un animal mort. Animal qui la veille ne semblait souffrir d'aucun mal. Quand on a la chance d'observer le mouton quelques temps avant sa mort, on note des vacillements deux à trois minutes avant sa chute au sol, des mouvements de pédalage et la mort survient en quelques minutes. Généralement quand le berger observe un animal à cette phase d'agonie il se précipite sur ce dernier et l'égorge. Nous avons remarqué qu'à cette occasion le mouton ne bêle pas. Il n'est pas rare de rencontrer les formes aiguës, subaiguës ou chroniques de Cowdriose. Mais on les confond très souvent à la trypanosomiase qui est l'un des grands fléaux de l'élevage camerounais.

A l'autopsie des animaux morts brutalement, on remarque très souvent un hydropéricarde dont la quantité de liquide est très variable, un hydrothorax, une congestion hépatique .

2°) La maladie chez les bovins.

Les formes suraiguës sont les plus observées chez les bovins.

- La forme suraiguë se caractérise par l'absence des symptômes précurseurs. L'animal beugle, tombe, pédale deux ou trois fois et meurt en moins de quelques minutes. La mort est foudroyante.

- Quant à la forme aiguë elle est beaucoup plus riche en symptômes. Elle évolue en deux à trois jours. On note de l'inquiétude, de l'hyperthermie (41°C). L'animal prend des attitudes de poussée au mur. Parfois on observe des accès de fureur et de l'agressivité si on l'approche. Après une démarche en cercle l'animal tombe au sol en décubitus latéral, pédale. L'encolure est déjetée sur le côté. La mort survient au cours d'une crise. Parfois la maladie se manifeste par l'émission des matières fécales diarrhéiques.

A l'autopsie des bovins morts, on remarque une péricardite **exsudative**, un hydrothorax, une congestion cérébrale, une méningite séreuse, une congestion hépatique avec des bords arrondis, un œdème pulmonaire.

Il est rapporté également des formes de Cowdriose caractérisées par des lésions d'entérotoxémies, par de l'hypertrophie ganglionnaire et quelquefois par l'absence de toute lésion.

Ainsi donc nous venons de voir qu'au CAMEROUN l'expression clinique de la Cowdriose est dominée par les formes suraiguës et aiguës. Il existe cependant d'autres formes moins sévères dans les zones d'enzootie où les animaux bénéficient de l'immunité de prémunition. Il faut également noter que les rickettsioses étant des maladies peu connues, les formes non foudroyantes de Cowdriose se confondent cliniquement avec certaines maladies dues aux hémoparasites. Les nombreuses variations cliniques et nécropsiques rencontrées dans différents pays sont dues au pouvoir pathogène variable selon les souches du germe.

Cette maladie évoluant de façon foudroyante dans le cheptel camerounais nous fait entrevoir l'incidence qu'elle peut avoir dans l'économie de notre pays.

C) INCIDENCE ECONOMIQUE DE LA COWDRIOSE.

La Cowdriose cause au bétail les préjudices aussi bien sur le plan individuel que collectif.

- Sur le plan individuel, le pronostic est toujours grave. On a remarqué que les plus beaux sujets sont les plus atteints et font des formes mortelles foudroyantes.

- Sur le plan collectif, l'incidence économique de la Cowdriose est grande. Du fait de la haute sensibilité des animaux de races importées, la maladie constitue un grand obstacle à toute importation d'animaux de valeur en vue d'amélioration de nos races locales : rappelons qu'en 1974 un lot d'une cinquantaine de veaux métis Frison x zébu local fut anéanti en totalité par la Cowdriose.

Durant les périodes de forte incidence de Cowdriose les taux de mortalité due à cette maladie sont énormes (Tableau N°IV page 70). Le tableau N°IV nous présente les statistiques de mortalités enregistrées de 1972 à 1981 pour l'espèce bovine n'ayant pu obtenir des chiffres concernant les espèces ovines et caprines (chiffres non mentionnés dans les rapports) nous nous contenterons de la seule espèce bovine. Il faudra tout de même savoir que les petits ruminants sont plus sensibles que les bovins, donc vont présenter une incidence plus élevée. Les chiffres que nous avons sur notre tableau n°IV sont insignifiants par rapport à ce qui se passe réellement sur le terrain, donc ne constituent qu'un minimum de perte. En matière de Cowdriose, au CAMERCUN, les mortalités se concentrent sur une période de deux à trois mois.

Si l'on tente d'estimer les pertes financières engendrées par la Cowdriose pour la seule espèce bovine, en considérant les données du Tableau N°IV qui sont loin de la réalité (car toutes les mortalités ne sont pas signalées par les éleveurs ou ne sont pas enregistrées par les services vétérinaires), nous aboutissons à l'estimation suivante :

../..

Si un bovin coûte en moyenne 50.000 F. C.F.A., de 1972 à 1981, le CAMEROUN a donc enregistré une perte totale de 706.100.000 F. C.F.A. (14.122 X 50.000) soit en moyenne 78,5 millions de francs CFA par an.

TABLEAU N°IV. Mortalités dues à la Cowdriose dans l'espèce bovine de 1972 à 1981.

=====		
! ANNEES	:	Mortalités !
!-----!-----!		
! 1972 - 1973	:	851 !
!-----!-----!		
! 1973 - 1974	:	891 !
!-----!-----!		
! 1974 - 1975	:	1.285 !
!-----!-----!		
! 1975 - 1976	:	756 !
!-----!-----!		
! 1976 - 1977	:	3.166 !
!-----!-----!		
! 1977 - 1978	:	2.727 !
!-----!-----!		
! 1978 - 1979	:	2.703 !
!-----!-----!		
! 1979 - 1980	:	878 !
!-----!-----!		
! 1980 - 1981	:	865 !
!-----!-----!		
! TOTAL	:	14.122 !
!=====!		

Source :(62), (64), (65), (66), (67).

Rappelons que ces pertes qui ne constituent en réalité qu'un minimum, sont concentrées sur une période de deux à trois mois. Pour un pays dont l'économie est essentiellement agro-pastorale, une perte de 78,5 millions de Francs C.F.A. en trois mois, est considérable.

../..

A côté les hommages purement financiers, on constate l'aggravation du déficit en protéines d'origine animale suite aux mortalités dues à la Heartwater.

L'étude des particularités de la Cowdriose au CAMEROUN nous a permis de dégager quelques caractéristiques épizootiologiques et cliniques de cette maladie dans notre pays. Elle nous a permis d'évaluer l'impact de cette affection sur notre économie. Toutes ces données nous font entrevoir les dispositions de lutte : C'est ce que nous traiterons dans la troisième partie.

TROISIEME PARTIE

LA LUTTE CONTRE LA COWDRIOSE.

La Cowdriose est une maladie très meurtrière qui frappe le bétail. Elle entrave tout progrès zootechnique en vue de l'amélioration de nos races locales, car elle limite l'introduction des races importées dans un territoire d'enzootie. L'impact de cette maladie sur notre économie essentiellement agro-pastorale, nécessite qu'on se penche sur les moyens de la combattre. C'est ce que nous allons envisager dans la troisième partie de notre travail intitulée "la lutte contre la Cowdriose" où nous présenterons :

- dans un premier chapitre les bases générales de la lutte où nous essaierons de dégager les moyens permettant de reconnaître la maladie, c'est-à-dire de faire le diagnostic.

- Dans un deuxième chapitre, nous verrons les moyens dont on dispose à l'heure actuelle pour juguler la maladie : ce qui constituera la rubrique traitement et prophylaxie.

- Et enfin dans un troisième chapitre, nous traiterons des moyens mis en œuvre au CAMEROUN pour lutter contre la Cowdriose.

C H A P I T R E I . :

LES BASES GÉNÉRALES DE LA LUTTE.

Avant d'envisager de lutter contre une affection, il faut d'abord la reconnaître. En matière de Cowdriose le diagnostic clinique et lésionnel permet au praticien de suspecter la maladie. Le diagnostic différentiel s'impose devant ses manifestations cliniques et lésionnelles qui ressemblent à celles de certaines maladies sévissant dans la région. Seul le diagnostic expérimental permet de confirmer l'identité de l'affection.

A) LE DIAGNOSTIC CLINIQUE.

Sur le plan clinique, le diagnostic de la Heartwater repose sur les données épizootiologiques, les commémoratifs et les symptômes bien que non pathognomoniques. La Cowdriose est une maladie spécifique aux ruminants, transmise par les tiques du genre *Amblyomma* et apparaissant le plus souvent en fin de saison sèche et au début de la saison des pluies. Ainsi dans une région où on rencontre ces ixodidés et où on remarque des morts foudroyantes du bétail en fin de saison sèche et au début de la saison des pluies, on doit penser à la Cowdriose.

Sur le plan des commémoratifs, il est indispensable de se renseigner sur le rythme des traitements anti-tiques pour voir si les doses des produits et les délais des douchages antiparasitaires sont respectés. Certaines morts brusques survenant sur des animaux après un bain antiparasitaire ou une vaccination contre le charbon bactérien ou la pasteurellose doivent nous faire penser à la Cowdriose quand on est en territoire d'enzootie.

Sur le plan symptomatique, un animal présentant de l'hyperthermie (41°C) dès le début de la maladie, des symptômes respiratoires et cardiaques (accélération du rythme cardiaque et respiratoire), des troubles de la démarche, des symptômes nerveux de la diarrhée, une chute au sol suivie des mouvements de pédalage, doit nous faire penser à la Cowdriose.

Le diagnostic clinique n'est cependant pas suffisant pour qu'on puisse affirmer qu'on est en présence d'un cas de Cowdriose car d'autres maladies peuvent présenter les mêmes manifestations. Voyons si les éléments cliniques associés aux éléments lésionnels peuvent nous permettre de poser un diagnostic de certitude.

B) LE DIAGNOSTIC NECROPSIQUE.

Le diagnostic nécropsique vient compléter les éléments cliniques. En matière de Cowdriose, une fois encore les lésions ne sont pas caractéristiques. L'hydropéricarde qui est la lésion majeure n'est pas toujours constante. L'autopsie réalisé, sur un seul animal ne permet pas de réunir tous les éléments lésionnels qu'on peut rencontrer. En fonction de la forme d'évolution de la maladie, on peut observer de l'hydropéricarde, de l'hydrothorax, une congestion cérébrale, un œdème pulmonaire, des vaisseaux sanguins vides de sang, des muscles pâles et dégénérés, une splénomégalie, une hypertrophie du foie. Ces différents éléments nécropsiques ne sont pas constants. Et même s'ils existent, il faudra être prudent car on peut les retrouver dans d'autres affections.

Les manifestations cliniques et les altérations organiques de la Cowdriose du fait qu'on peut les rencontrer dans d'autres affections nous imposent de faire un diagnostic différentiel.

C) DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL.

Du fait de ses symptômes et de ses lésions très variés, la Cowdriose nous oblige à la différencier avec les œdèmes parasitaires, les maladies foudroyantes ou à évolution aiguë, les maladies à symptômes nerveux et les maladies hyperthermisantes.

1°) Les œdèmes parasitaires.

Certaines affections parasitaires telle que la strongylose gastro-intestinale ou l'œsophagostomose s'accompagne d'œdème et d'hydropéricarde. Ces épanchements péricardiques peuvent créer des confusions avec la Cowdriose. Dans le cas de l'œsophagostomose la mortalité est rare. Il n'est pas rare de rencontrer sur un même

animal la présence simultanée des rickettsies (*Cowdria ruminantium*) et des nodules d'œsophagostomes.

2°) Les maladies foudroyantes ou à évolution aiguë.

2.1. Le charbon bactérien.

Il est caractérisé par des troubles respiratoires alarmants (polypnée, dyspnée), des troubles circulatoires (tachycardie marquée, elle peut être perçue à travers la paroi costale). A l'autopsie, on constate un état congestif généralisé du cadavre. A la coupe, les sections sont hémorragiques, il coule un sang poisseux, noirâtre ressemblant à du goudron et difficilement coagulable. La rate est hypertrophiée avec une pulpe ramollie et boueuse. Chez certains sujets on peut observer la tumeur charbonneuse caractéristique : elle se situe au voisinage du tissu ganglionnaire, c'est une tumeur à centre noirâtre et friable. A la périphérie de la tumeur on a un œdème gélatineux non fluide, de couleur jaune-pâle et jamais hémorragique. En cas de doute, on peut mettre en évidence le germe (*Bacillus anthracis*) au laboratoire.

2.2. La pasteurellose bovine suraiguë.

La pasteurellose bovine suraiguë ou septicémie hémorragique est une maladie d'apparition brutale et foudroyante. Due à *Pasteurella*, elle se caractérise par de l'hyperthémie, une atteinte respiratoire (polypnée, dyspnée). L'évolution va vers la mort en quelques heures.

2.3. La peste des petits ruminants.

C'est une maladie virale très contagieuse. Elle est caractérisée par un syndrome fébrile marqué et un état typhique. On rencontre également une diarrhée profuse, une atteinte de l'arbre respiratoire. La mort survient brutalement après cinq à six jours. Cette maladie n'est pas transmise par les tiques.

2.4. La babésiose.

C'est une affection due à des babésies (parasites du sang). Elle est caractérisée par une fièvre intense, des troubles généraux

marqués (inappétance avec suppression de la rumination), de la dyspnée, une anémie intense, un ictère, une hémoglobinurie, des manifestations nerveuses (excitation, agressivité) et des troubles digestifs (au début il y a de la diarrhée qui s'arrête pour faire place à la constipation).

3°) Les Maladies à symptômes nerveux.

3.1. Le tétanos.

Le tétanos avec ses symptômes nerveux : contractions, myoclonies, raideur des membres, chute au sol, rappelle beaucoup l'attitude qu'adopte un animal atteint de Cowdriose. Cependant la maladie apparaît le plus souvent à la faveur d'une plaie qui constitue la porte d'entrée du germe. L'affection se rencontre fréquemment à la suite de la mise bas ou après des interventions chirurgicales sur le bétail.

3.2. L'intoxication par la strychnine.

L'intoxication par ce produit bien que rappelant dans ses manifestations cliniques la Cowdriose, n'en demeure pas moins très rare, car l'emploi de ce produit dans le passé par le vétérinaire pour tuer les fauves a disparu.

4°) Les maladies hyperthermisantes.

4.1. La "Blue tongue" ou Fièvre catarrhale.

C'est une maladie virale très contagieuse caractérisée par des manifestations fébriles suivies d'une inflammation catarrhale des muqueuses (en particulier les muqueuses buccale et nasale). La maladie entraîne une tuméfaction des lèvres, de la langue qui prend une couleur bleu-pourpre cyanotique. Au niveau de l'onglon on observe une violente congestion de la couronne provoquant des difficultés locomotrices.

4.2. Le coryza gangreneux.

C'est une maladie virale caractérisée par l'hyperthermie (41-42°C), des signes nerveux très graves, des signes oculaires

(larmoiement abondant), de l'œdème des extrémités et de la face donnant à l'animal un aspect bouffi d'hippopotame. On note également une inflammation pseudomembraneuse des premières voies respiratoires.

Lorsque le doute subsiste après le diagnostic différentiel, le laboratoire seul pourra permettre de dissiper l'équivoque.

D) LE DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL.

En matière de Cowdriose, les éléments cliniques et lésionnels permettent de suspecter la maladie. La confirmation de l'identité de l'affection ne peut être donnée qu'après un examen de laboratoire. Le diagnostic expérimental est basé sur l'examen microscopique des prélèvements, l'examen sérologique, et l'inoculation à des espèces sensibles de la matière virulente.

1°) Les prélèvements.

1.1. Sur les animaux vivants.

- Le prélèvement est constitué essentiellement de la pulpe cérébrale obtenue par biopsie du cerveau selon la technique de SYNGE(73). La méthode consiste en une adaptation de celle utilisée par JOHNSTON et CALLOW(1963) pour le diagnostic des babésioses bovines : On utilise une seringue à vide de 10 ml pour prélever le contenu cérébral et une aiguille Salah pour percer la peau et le crâne (aiguille Salah utilisée dans la biopsie des os). Chez les petits ruminants, le site choisi est un point au niveau du front situé entre la ligne du milieu de la face et la marge antérieure des oreilles ; à ce niveau les poils sont tondues ou rasés et le site est nettoyé à l'alcool. L'anesthésie du lieu de l'opération se fait par injection en sous-cutané de la procaine hydrochloritée. L'aiguille hypodermique de calibre 16 BN est parfois utilisée avec succès, mais on préfère l'aiguille Salah qui présente deux avantages : le stylet empêche l'aiguille d'être bloquée par l'os et, seule la garde pénètre de près de 0,5 à 1 cm de profondeur. Une fois la perforation du crâne bien réalisée, on retire le stylet de l'aiguille Salah ensuite on introduit la seringue à vide. Le contenu cérébral remonte le long de la seringue et s'accumule en coulée. A la fin de l'opération, le site est obstrué par une compresse

bactériostatique et larvicide. Le prélèvement ainsi obtenu est soumis à l'examen microscopique.

- Le sang est également prélevé sur l'animal vivant.

1.2. Sur les cadavres.

Après la mort de l'animal, on prélève le plus souvent pour les examens de laboratoire :

- de l'intima des gros vaisseaux comme la jugulaire(61) ou celle des capillaires cérébraux(60) ;

- de fragment d'organe riche en capillaires sanguins : les reins par exemple ;

- de la pulpe cérébrale : SCHREUDER(71) a décrit une technique de prélèvement d'échantillons de cerveau sans ouvrir la boîte crânienne. Une curette ou une cuillère à thé et un couteau sont les seuls instruments nécessaires. Après que la tête ait été séparée du corps, de la matière cérébrale est récoltée avec une cuillère à travers le foramen occipital. Cette technique est aussi valable que la méthode conventionnelle de prélèvement d'échantillons de cortex cérébral.

2°) Examen microscopique.

Cowdria ruminantium est un parasite des cellules endothéliales ; sa recherche sera envisagée sur le plan microscopique sur les coupes histologiques, sur les frottis de l'intima de gros vaisseaux ou sur frottis de cortex cérébral.

2.1. Examen sur coupes histologiques.

Ces coupes sont réalisées à partir d'un fragment d'organe riche en capillaires sanguins. Le rein et le cerveau sont les plus utilisés.

Le prélèvement, après fixation au Formol à 10 pour cent, après séchage et coupe au microtome, est coloré au Giemsa. D'après

UILENBERG(77), les résultats obtenus sur coupes histologiques sont inférieurs à ceux des frottis.

2.2. Examen sur frottis de gros vaisseaux

(Méthode de JACKSON).

L'examen sur frottis de gros vaisseaux a été réalisé pour la première fois par JACKSON en 1931(31). La technique consiste en un râclage de l'intima de gros vaisseaux sanguins (aorte, jugulaire ou veines caves) à l'aide d'un instrument à bord mousse afin d'éviter la destruction du cytoplasme des cellules. Le produit de grattage est déposé et étalé sur une lame. La préparation est ensuite fixée à l'alcool absolu puis colorée au May-Grünwald-Giemsa. Dans le cytoplasme des cellules endothéliales, au microscope, on observe des éléments très polymorphes, violets, en grappe ou plus ou moins isolés, punctiformes ou en anneaux, le plus souvent juxtanucléaires. La méthode est de réalisation rapide mais la mise en évidence du germe est difficile.

2.3. Examen sur frottis de cortex cérébral

(Méthode de PURCHASE).(56).

Au niveau du cerveau, on cherche les zones riches en capillaires anguins de surface. Ensuite, à l'aide de la pointe d'un scalpel propre, on prélève de la matière cérébrale de la taille de deux têtes d'allumettes environ. Le prélèvement obtenu est étalé sur lame. Il doit être correct et mince. Ces étalements sont fixés à l'alcool méthylique pur. Cette fixation n'est pas indispensable(7^o). Après l'opération, les préparations sont colorées au May-Grünwald-Giemsa diluée au 1/10ème pendant 30 minutes. A l'examen microscopique, les corps élémentaires apparaissent sous forme d'amas de grains violets caractéristiques dans le cytoplasme des cellules endothéliales et souvent juxtanucléaires. Les corps initiaux sont en bleu foncé. Le diagnostic est facile pour un œil averti.

La méthode donne de très bons résultats si le frottis est bien réalisé. UILENBERG(77) la trouve supérieure à la méthode de

JACKSON. Elle est rapide, pratique et la chance de trouver le germe est très grande. La méthode a été retenue par la plupart des laboratoires.

A cause de la fragilité du germe dans le milieu extérieur, l'examen microscopique doit être réalisé sur du matériel frais ou conservé au réfrigérateur voire au congélateur. Il n'est pas rare de ne rien trouver sur une préparation, cela ne doit pas nous faire infirmer une suspicion clinique et nécropsique.

Le fait qu'on peut ne pas voir *Cowdria ruminantium* sur une préparation a poussé des chercheurs à faire un diagnostic sérologique dans le but de confirmer le passage du germe dans l'organisme.

3°) Diagnostic sérologique.

Dans le but de confirmer le passage du germe dans l'organisme, il a été mené des expériences sur le test de floculation capillaire(27).

3.1. Préparation de l'antigène.

L'antigène est préparé à partir du cerveau des bovins et des caprins tués à la phase terminale de la Cowdriose avant la lyse cellulaire qui survient six heures après la mort. Un examen microscopique est réalisé pour vérification de la présence du germe dans le cortex cérébral. Tous les cerveaux positifs sont retenus.

Le degré du parasitisme du tissu est déterminé arbitrairement : Sur cinquante capillaires examinés, on estime le degré d'infection et, le pourcentage d'infection permet d'affecter un grade. C'est ainsi qu'on donne :

- + 1 quand le pourcentage est inférieur à 10 pour cent.
- + 2 quand le pourcentage est compris entre 10 et 50 pour cent.
- + 3 quand le pourcentage est compris entre 50 et 70 pour cent.
- + 4 quand le pourcentage est compris entre 70 et 100 pour cent.

Ces différents grades sont testés avec le sérum immum, seul l'antigène de grade + 4 est retenu.

Le cerveau peut alors être immédiatement utilisé ou congelé à - 25°C ou à - 196°C.

Pour préparer l'antigène, 10 g de tissu cérébral sont homogénéisés et traités deux fois dans 120 ml d'Acétone à froid (- 20°C). L'Acétone est rapidement évaporé dans un évaporateur à 40°C et l'opération est complétée d'une succion à travers un filtre BUCHNER. Le résidu d'extraction est moulu dans un mortier avec un pilon pour réduire les particules grossières en poudre. Cette dernière est dissoute dans 40 ml de P.B.S. (Phosphate Bufféred Saline) à pH 7,3, puis centrifugée à 600 tours par minute pendant quinze minutes à 40°C. Le surnageant forme la fraction 1. L'extraction du mélange avec le P.B.S. se répète trois fois donnant à chaque opération un surnageant affecté d'un chiffre, ce qui donnera à la fin de l'extraction quatre fractions de 1 à 4. Le test préliminaire nous montre que l'activité principale réside dans les fractions 2 et 3. Ces deux fractions sont donc mélangées et constituent ainsi l'antigène qui sera plus tard introduit dans des tubes en plastique de 1 ml, lesquels seront scellés et conservés à - 25°C ou à - 196°C car la stabilité de l'antigène ne peut être maintenue à + 4°C ou à - 20°C.

Les témoins négatifs sont constitués par des cerveaux de bovins ou de caprins sains qui ont subi le même traitement que ceux d'animaux infectés. Après avoir préparé l'antigène, il faut la standardiser.

3.2. Standardisation de l'antigène.

Le titre de ces antigènes est déterminé par comparaison avec l'antigène de référence utilisé pour sélectionner le sérum immum provenant d'animaux guéris. Si nécessaire l'antigène est dilué dans le P.B.S. à pH 7,3 pour être conforme à l'antigène de référence. Comment réalise-t-on le test de floculation ?

3.3. Réalisation du test de floculation capillaire.

Le test se fait selon la technique de RISTIC(59). Cette technique consiste à mettre en contact dans un tube capillaire l'antigène préparé et le sérum à tester, le sérum étant en position inférieure. L'apparition de flocculats à l'interface des deux liquides ou dans tout le tube au bout de 12 à 24 heures, détermine la positivité de la réaction. Plus le sérum est riche en anticorps, plus vite apparaît la floculation.

3.4. Performance du test.

Le test de floculation capillaire, s'inspirant de la technique de RISTIC appliquée à l'anaplasmose, est spécifique à la Heartwater d'après ILEMOBADE et coll.(27). La montée des anticorps est appréciée en examinant un sérum précoce et un sérum tardif. Les tests préliminaires ont montré que l'inactivation du sérum n'est pas nécessaire. Les tests se font à la température ambiante (26°C) ou à 4°C. La lecture définitive se fait 24 heures plus tard. Il n'existe pas de différence entre les résultats obtenus à 26°C et ceux obtenus à 4°C. Le test ne demeure positif que une à quatre semaines après la guérison clinique de la maladie.

Les difficultés qu'on rencontre à obtenir l'antigène standard et la courte positivité du test (une à quatre semaines après la guérison clinique) restreignent l'application de ce dernier pour la détection des infections récentes et limite son utilisation dans les études épidémiologiques.

Si on n'obtient pas de satisfaction avec le diagnostic sérologique, l'inoculation à des espèces sensibles du matériel virulent peut être d'un grand secours dans le diagnostic expérimental.

4°) Inoculation à des espèces sensibles.

De toutes les espèces sensibles utilisées, le mouton reste l'animal de choix car il réagit mieux que les autres à l'infection expérimentale. La dose de sang infectieuse varie de 5 à 10 ml. Avec un broyat de cortex cérébral, elle est de 1 ml. La positivité de la réaction est caractérisée par l'apparition d'un état fébrile, d'une

hyperthermie en plateau suivie des signes asphyxiques et nerveux. L'incubation expérimentale est variable. Il faudra faire un passage en série sur plusieurs animaux ou faire un examen du cortex cérébral après la mort pour vérifier l'authenticité de la maladie car comme l'ont souligné NEITZ et coll.(45) des réactions perturbatrices peuvent fausser les résultats de l'expérience.

L'inoculation à des espèces sensibles demande des animaux neufs. Les animaux locaux bénéficient généralement d'une certaine résistance naturelle et de ce fait peuvent ne pas extérioriser la maladie ce qui rendra difficile l'interprétation des résultats.

Ainsi nous constatons que sur le terrain, le diagnostic de la Heartwater est difficile. Les données épizootiologiques, les examens cliniques et nécropsiques permettent de suspecter la maladie. Le laboratoire seul permet de mettre en évidence le germe et de poser un diagnostic sans réserve (voir Tableau N°V. page 85). Au CAMEROUN, l'identification de la Cowdriose est basée sur les éléments épizootiologiques cliniques et lésionnels. Le diagnostic de laboratoire est problématique car, le pays ne disposant pas d'un laboratoire vétérinaire, les prélèvements étaient envoyés à Farcha (Tchad) pour confirmation des suspicions. Mais, l'éloignement du laboratoire ajouté à l'état dans lequel les prélèvements (le plus souvent altérés) parvenaient à Farcha font qu'on n'obtient pas toujours de résultats précis. Conscient de l'importance d'un établissement de recherche, le gouvernement a entrepris la construction à Garoua dans le Nord du pays du Laboratoire National Vétérinaire. Nous espérons qu'avec l'ouverture prochaine de ses portes, cet établissement nous permettra de surmonter les difficultés qu'on rencontre dans le diagnostic des rickettsioses en général et de la Cowdriose en particulier.

Les bases générales de lutte nous ayant permis de reconnaître l'affection, nous allons envisager dans le chapitre suivant les moyens de lutte contre la maladie.

TABLEAU N°V. : Récapitulatif du diagnostic de la Cowdriose.

DIAGNOSTIC	EXAMENS	OBSERVATIONS	Résultats
Clinique	Clinique	-données épizootiologiques : maladie saisonnière liée aux Tiques -Commémoratifs : généralement mort foudroyante -Symptômes : hyperthermie (41 - 42°C) en plateau, troubles respiratoires et cardiaques, troubles nerveux, diarrhée, chute au sol, pédalage.	Suspicion de Cowdriose
Nécropsique	nécropsique	-Hydropéricarde, Hydrothorax, -Congestion cérébrale, œdème pulmonaire -Hypertrophie du foie.	Suspicion de Cowdriose
expérimental (de laboratoire)	microscopique : coupes histologiques : Frottis de gros vaisseaux (Méthode de JACKSON) : Frottis du cortex cérébral (Méthode de PURCHASE)	-rickettsies (<i>Cowdria ruminantium</i>) -éléments polymorphes, violets, juxta-nucléaires (<i>Cowdria ruminantium</i>) -Grains violets juxtanucléaires (<i>Cowdria ruminantium</i>)	Confirmation de la Cowdriose
	Sérologie* : test de floculation capillaire (Technique de RISTIC)	floculats	
	inoculation à des espèces sensibles (Mouton)	5 à 10 ml sang infectieux : Broyat de cerveau 1 ml.	-état fébrile, Hyperthermie (41-42°C) en plateau, signes asphixiques et nerveux.(+ bactérioscopie).

* examen sérologique difficile à réaliser.

C H A P I T R E II. :

LES MOYENS DE LUTTE.

Les moyens de lutte contre une maladie s'envisage sous deux aspects :

- un traitement d'urgence pour les animaux qui sont atteints c'est-à-dire la thérapeutique de la maladie ce qui fera l'objet de notre premier sous-chapitre.

- Et une prévention de la maladie pour les animaux qui ne sont pas encore atteints, c'est-à-dire les prophylaxie, objet de notre deuxième sous-chapitre.

A) LE TRAITEMENT.

Le traitement de la Cowdriose a pendant longtemps été inefficace. Avec l'avènement des sulfamides et des antibiotiques, quelques résultats prometteurs ont pu être obtenus.

Dans cette action thérapeutique contre la Heartwater, nous allons étudier les médicaments utilisés autrefois et ceux qu'on emploie de nos jours et comment conduire le traitement.

1°) Les médicaments utilisés.

1.1. Les médicaments anciens.

Avant l'arrivée des sulfamides et des antibiotiques du groupe des Tétracyclines, une gamme de substances thérapeutiques ont été essayées dans le traitement de la Heartwater. Parmi ces médicaments anciens utilisés, quatre méritent d'être mentionnés :

- Les propriétés curatives et même préventives de l'Alun ont été vantées par NEIL en 1900 d'après CURASSON et DELPY (14). Mais ce produit est considéré comme inefficace depuis longtemps

- ALEXANDER(1) déduisant des remarques de MALAN qui constate une baisse très nette de la calcémie au cours de la maladie, propose un traitement à base de lactate ou de gluconate de calcium

associé à un traitement par le Formol. Ce produit a eu quelques résultats satisfaisants chez les bovins. Mais les rickettsies étant les parasites intracellulaires ne sont pas touchées par une baisse de calcium sanguin.

- CURASSON(15) a utilisé le Novarsénobenzol (Néosalvarsan ND). Mais NEITZ et coll.(45) remarquent que ce produit déprimait le système réticulo-histiocytaire favorisant ainsi la multiplication du germe.

- PROVOST(55) a employé une préparation à base d'acide para-amino-benzoïque (F.A.B.) (Faraminan ND) en solution à 10 pour cent chez le mouton. Ce produit, essayé au Kénya, n'a donné aucun résultat.

Ainsi de tous ces médicaments utilisés autrefois, aucun n'a fait l'unanimité. Il a fallu attendre l'arrivée des antibiotiques pour obtenir de réels succès dans la thérapeutique de la Cowdriose.

1.2. Les médicaments récents : Sulfamides et antibiopsies.
NEITZ et coll.(45) en Afrique du Sud obtiennent de très bons résultats avec les sulfamides tels que l'Uléron (ND) ou le Disetan (ND). Ces produits en solution à 1 pour cent dans l'hydroxyde de sodium sont utilisés par voie intraveineuse à la dose de 1 g pour 50 Kg. Le traitement s'effectuant pendant trois jours consécutifs, la guérison s'obtient au troisième jour après la dernière injection.

EVANS(21) quant à lui utilise les comprimés de Sulfadiméthazine (Sulfamezathine, ND) à la dose d'un comprimé de 5 g pour les moutons adultes et un demi-comprimé pour les agneaux. Le traitement dure deux jours. Si après la première ingestion on n'observe pas de amélioration, l'auteur conseille de reprendre le traitement le jour suivant en prescrivant une demi-dose. UILENBERG(70) après avoir essayé les sulfamides utilisés par NEITZ et coll. et par HENNING(25), puis la sulfadiméthazine et la sulphénazole (Eftolon , ND), arrive à des résultats peu enthousiastes. Il conclut que l'utilisation de ces produits ne serait pas rentable car ils sont presque inefficaces contre la Cowdriose.

UILENBERG(7^o) essaie un macrolide : la spiramycine (Cunovil, ND) à 5 pour cent à la dose de 38 à 54 mg par Kg à partir du troisième jour de la réaction fébrile. Il obtient de bons résultats bien que l'activité du produit soit lente.

A l'heure actuelle, ce sont les antibiotiques du groupe des Tétracyclines qui se sont montrés très efficaces contre la Cowdriose. Ces derniers ont donné des résultats très satisfaisants :

WEISS et coll.(82) relatent pour la première fois en 1952, l'activité de la chlortétracycline (Auréomycine , ND), utilisée avec efficacité contre les rickettsioses humaines, dans le traitement de la Cowdriose. La dose minimale curative est de 5 mg par Kg en intraveineuse, une fois ou à doses fractionnées à intervalle de 24heures. Son action est lente mais certaine chez le mouton. Chez les bovins, quoique WEISS et coll. soutiennent l'action du produit très efficace, CAS-SARD(11) lui n'obtient aucun résultat chez les bovins atteints de Cowdriose naturelle. UILENBERG(7^o) utilise ce même médicament en solution à 5 pour cent à la dose variant de 10 à 25 mg par Kg en intraveineuse.

- L'oxytétracycline (Terramycine , ND) dont l'activité a été rapportée pour la première fois par HAIG et coll. (in UILENBERG(7^o)) agit efficacement contre la Cowdriose. Son action est plus remarquée chez les ovins. UILENBERG l'emploie à la dose variant de 9,5 à 30 mg par Kg en solution injectable par voie intraveineuse ou intramusculaire. UILENBERG préconise de faire plusieurs traitements pour éviter les rechutes.

PERREAU(49) révèle que la Terramycine serait active par voie orale (eau de boisson) dans les foyers de maladie naturelle (ovins et bovins au Soudan) à la dose de 400 mg par jour chez les petits ruminants et 2 g par jour chez les bovins, ceci pendant une durée de quatre jours.

- IMMELMAN et DREYER(30) ont utilisé la Doxycycline à la dose de 2 mg par Kg chez le mouton. Les résultats obtenus semblaient très satisfaisants.

2°) La conduite du traitement.

Comme nous l'affirme PERREAU(49), l'action thérapeutique n'aura d'effet positif que si le traitement est précoce c'est-à-dire dès les premières réactions fébriles, avant l'apparition des troubles nerveux et des signes péricardiques graves.

En raison de la ressemblance des symptômes avec d'autres maladies infectieuses ou même en raison de l'association de plusieurs maladies rickettsiennes et parasitaires sur un même animal, en raison du manque de vétérinaires spécialisés et de l'éloignement de laboratoire pour effectuer rapidement un diagnostic, nous préconisons dans le traitement de la Heartwater, l'utilisation des produits les plus polyvalents possibles protégeant contre les maladies transmises par les tiques. Plusieurs associations de produits sont employées entre autres l'association d'un piroplasmicide (actif contre la babésiose et la piroplasmose vraie tel que la gonacrine (Acaprine , ND) et l'Auréomycine.

Comme le dit un adage : "prévenir vaut mieux que guérir", à côté d'une action chimiothérapeutique, il faut envisager des mesures prophylactiques.

B) LA PROPHYLAXIE DE LA MALADIE.

La Cowdriose est une maladie dont l'action thérapeutique n'est efficace que si on intervient avant l'apparition des troubles péricardiques et nerveux. Cette condition rend le traitement de cette affection difficile. Ce qui nous amène à envisager des mesures de prévention basées essentiellement sur la prophylaxie sanitaire où nous devons lutter contre le vecteur (les tiques). Quoique de nos jours, aucun vaccin n'a été mis au point contre la Heartwater, une prophylaxie médicale cependant existe.

1°) La prophylaxie sanitaire.

La Heartwater étant une affection transmise par les tiques, la lutte contre ces dernières s'avère indispensable si on veut protéger le bétail de ce fléau.

Ces Ixodidés se rencontrent aussi bien dans le milieu extérieur que sur l'hôte. Ainsi pour plus de compréhension, nous envisagerons la lutte dans le milieu extérieur et sur l'hôte.

1.1. La lutte contre les tiques dans le milieu extérieur.

Elle tient compte surtout de l'habitat des tiques en dehors des hôtes, en se fondant sur l'écologie des divers stades. Plusieurs méthodes sont préconisées.

1.1.1. La lutte écologique.

Cette lutte a pour principe la modification de l'habitat pour le rendre hostile ou impropre aux tiques. On utilise les moyens suivants :

- les feux de brousse : ils sont une pratique séculaire en Afrique. Par le brûlage périodique de la végétation, on espère détruire directement les tiques cachées dans le tapis herbacé, ou indirectement par perturbation de leur biologie. Les feux de brousse ont lieu généralement en saison sèche, époque où les tiques s'abritent sous les pierres, dans le sol si bien que l'effet du brûlage est faible. Seuls les individus à la surface du sol sont atteints. L'action des feux de brousse ne sera efficace que si on intervient au moment de la croissance de la végétation. Or à ce moment l'humidité rend l'opération difficile.

- Le retrait des hôtes domestiques et la rotation des pâturages : le principe est la mise en interdit d'un pâturage, le temps nécessaire à la mort par inanition des tiques qui y vivent par suppression momentanée ou périodique du bétail qui doit constituer les seuls hôtes disponibles. La durée d'interdiction doit être supérieure à celle des formes libres des espèces de tiques à détruire. Cette méthode n'est valable que dans le cadre d'un élevage moderne où les pâturages sont cloturés.

../..

- La mise en culture : les effets de la mise en culture sur les populations des tiques sont directs. Elle modifie le micro-habitat des stades juvéniles et adultes des tiques.

Conjointement à la lutte écologique, on peut entreprendre une lutte biologique.

1.1.2. La lutte biologique.

L'objectif de la lutte biologique est la protection et le développement des ennemis naturels des tiques parmi lesquels les parasites des tiques et les prédateurs de ces dernières.

- Les parasites des tiques : Ces parasites naturels des tiques ont été observés en différents points du globe : il s'agit d'hyménoptères chalcidiens appartenant à la famille des Encyrtidés(5). Ils interviennent à des degrés divers dans la régulation des populations des tiques auxquelles ils sont associés. Ils présentent peut-être une grande importance, mais leur rôle véritable est difficile à estimer.

- Quant aux prédateurs, les fourmis et les oiseaux comme les *Buphagus africanus* et *B. erythrorhynchus* (pique-boeufs) et la poule domestique sont les plus connus. Il n'est guère possible de faire intervenir de façon déterminante les prédateurs dans la lutte contre les tiques.

Dans le milieu extérieur, la modification de l'habitat des tiques et la protection de leurs ennemis naturels nous permet de limiter la population de ces acariens. Mais la tique ne devient dangereuse qu'une fois fixée sur le bétail d'où la nécessité de la lutte sur l'hôte.

1.2. La lutte contre les tiques sur l'hôte.

Le combat qu'on mène contre ces arthropodes a pour objectif la protection des animaux contre les lésions et surtout contre les maladies transmises par les tiques. Plusieurs méthodes sont préconisées parmi lesquelles.

1.2.1. Le détiqage manuel.

Il consiste à arracher manuellement la tique en prenant soin de ne pas rompre le rostre dans la plaie où il provoquerait un abcès. Pour éviter cet inconvénient, on applique quelques gouttes de pétrole au niveau de l'implantation de la tique ce qui entraîne sa mort et le retrait du rostre de la peau de l'animal.

Le détiqage manuel n'est applicable que lorsque les tiques sont en petit nombre sur un effectif réduit d'animaux. Lorsque le troupeau est très important, le détiqage manuel devient difficile ce qui oblige l'éleveur à envisager d'autres moyens de lutte.

1.2.2. Le détiqage par les Ixodicides.

Les produits acaricides préconisés dans la lutte contre les tiques sont très nombreux. Il importe de tenter de définir les qualités d'un bon ixodicide afin de pouvoir orienter notre choix sur le produit à utiliser ainsi que son mode d'application.

- Qualités d'un bon ixodicide : un bon ixodicide doit :
 - . être inoffensif pour le bétail et les manipulateurs
 - . avoir une haute rémanence
 - . être actif contre toute espèce de tique
 - . être bon marché et d'emploi facile.

Plusieurs ixodicides ont été utilisés dans la lutte contre les tiques parmi lesquels :

- Les ixodicides minéraux : l'Arsenic a été le premier produit employé dans la lutte contre les tiques. Il a l'avantage d'être actif contre toutes les tiques. Soluble dans l'eau, il est bon marché et sa concentration peut être dosée minutieusement à tout instant. Il est utilisé sous forme d'arsénite de soude, le principe actif étant l'anhydride arsénieux (As_2O_3). La teneur minimum active contre la plupart des espèces de tiques est de 0,16 pour cent. Le produit est utilisé dans les bains à intervalle de sept jours. Le produit devient toxique pour les animaux à partir d'une teneur de 0,24 pour cent.

Ses inconvénients majeurs sont sa faible rémanence (24 heures) son activité faible sur les femelles gorgées beaucoup plus résistantes que les autres stades. UILENBERG(76) signale la résistance d'*Amblyomma variegatum* à Madagascar dans une ferme où les bains arsénicaux sont pratiqués depuis 40 ans. La forte toxicité par absorption percutanée, l'absence d'odeur et les risques d'intoxication du bétail sont d'autres inconvénients à considérer. L'emploi de ce produit nécessite un personnel averti.

- Les Ixodicides organochlorés :

. le dichlorodiphényl trichloroéthane (D.D.T.) Tableau C. C'est une poudre blanche utilisée en émulsion ou en suspension dans des bains ou des douches à la teneur variant entre 0,1 et 0,3 pour cent. Le D.D.T. présente une faible toxicité pour l'homme et les animaux domestiques. Il est très toxique pour les tiques et les insectes. Devant les risques que présente le D.D.T. à développer une résistance chez les tiques, il faut toujours s'assurer de l'efficacité d'une concentration. Les associations avec d'autres insecticides sont recommandées.

. L'Hexachlorocyclo Hexane (H.C.H.), Lindane (isomère gamma). Il s'utilise aux concentrations de 0,1 et 0,3 pour cent sous forme d'émulsions ou de poudres mouillables dans l'eau (bain, douches collectives ou individuelles). Il a une action rapide et une grande efficacité sur les femelles gorgées. Il a été signalé le même phénomène de résistance que chez le D.D.T.

. L'Octachlorocamphène (Toxaphène). Très utilisé et très efficace surtout contre *Amblyomma* et *Hyaloma*, il s'emploie en bain aux concentrations de 0,25 et 0,50 pour cent. Sa rémanence est plus grande que celle de l'H.C.H. ; elle lui permet de tuer les larves à leur sortie de l'œuf. Son association avec le H.C.H. est bénéfique car la remanence de l'un s'ajoute à l'activité de l'autre.

. L'Octachlorodihydrocyclopentadiène (Chlordane). C'est un organochloré dérivé du chloral et du Lindane (H.C.H.). Ce produit s'utilise dans les bains antiparasitaires et la concentration de 0,25 à 0,50 pour cent. Il est onéreux et très toxique.

. L'Hexachloro-époxy-octahydro-diméthanonaphthalène (Dieldrin). Il est employé en émulsion ou en suspension de 0,25 à 0,50 pour cent en bains successifs rapprochés. On a noté des phénomènes de résistance à ce produit.

Il est à signaler que ces organochlorés sont de moins en moins utilisés car la résistance des tiques à ces produits est observée un peu partout dans le monde.

- Les Ixodocides organophosphorés.

Lorsque la résistance des tiques aux produits organochlorés s'est développé, on a fait appel à une nouvelle série de produits chimiques : les organophosphorés.

Ces produits actuellement en usage pour lutter contre les tiques sont très efficaces, peu dangereux, assez stables dans le milieu extérieur et ont une rémanence raisonnable. Parmi ces produits nous citerons :

. le Coumaphos (Asuntol [®], Bayer 21/199, Co-ra) Il est utilisé en bain ou en aspersion. C'est une poudre brun-jaunâtre existant sous forme d'une émulsion ou d'une suspension. En bain à la concentration de 0,05 pour cent par semaine ou 0,10 pour cent par quinzaine, le mélange du produit est assuré par la plongée des animaux. Toutefois, il est préférable de pratiquer une agitation au préalable.

. le Diéthon (ND). C'est un ester phosphorique bis (diéthylphosphate 0,0 diéthylique) de S.S. méthylène commercialisé sous le nom de Rhodiocide [®] sous forme de concentré émulsionné à 60 pour cent. Il possède une action complète car il stérilise même les œufs in utéro. Sa remanence de plusieurs jours et l'absence de résistance croisée avec d'autres insecticides le rendent très intéressant. Il est très efficace à la longue à la concentration de 0,05 pour cent en applications hebdomadaires contre *Amblyomma variegatum* et les *Boophilus*.

. le Chlorfenvinphos (Supona [®], ND). Il est utilisé à la dilution de 0,02 à 0,05 pour cent en pulvérisation et à la dilution de 0,05 pour cent en bain.

- Le rythme des traitements.

La périodicité des traitements ixodocides est fonction de l'espèce de tique à combattre et de la durée de la période de gorgement du parasite à ses différents stades. L'intervalle entre les bains doit être plus court qu'une phase de l'hôte. Si on s'attaque aux tiques à un seul hôte (*Boophilus*), un passage tous les quinze jours aux bains létifères serait efficace pour combattre cette espèce. La durée du cycle de *Boophilus* est de dix-huit à vingt-neuf jours.

Pour les tiques à deux ou trois hôtes la période parasitaire des adultes varie de quatre à cinq jours pour *Rhipicephalus* et *Hyalomma*, de huit à dix jours pour *Amblyomma*. Ainsi un traitement hebdomadaire tue les tiques avant qu'elles ne puissent se gorger. Le rythme des douches ou des bains doit tenir compte de la fréquence saisonnière des tiques. En période d'abondance de ces arthropodes (saison des pluies), les calendriers de traitement doivent être strictement respectés. En saison sèche, où les tiques sont moins abondantes, on peut espacer les interventions. La lutte contre les tiques se faisant par des produits chimiques, ces derniers ne sont pas sans danger pour le bétail et même pour l'homme. Des intoxications diverses peuvent survenir.

- Intoxications par les Ixodocides.

La plupart des Ixodocides sont toxiques à des degrés divers pour l'homme et les animaux. L'ingestion d'une quantité plus ou moins importante du liquide ou le simple contact avec le produit peuvent provoquer des intoxications.

. L'Arsenic est très toxique pour les animaux qui se baignent pour la première fois. Ce qui nécessite au début l'utilisation des concentrations faibles ou l'espacement des traitements.

. L'intoxication par les organochlorés est caractérisée principalement par l'atteinte du système nerveux central récepteur et moteur. On note généralement de l'abattement et des convulsions suivant les doses absorbées. Les traitements sont fonction du mode d'intoxication : lors d'intoxication par ingestion, donner abondamment à boire à l'animal.

Lors d'intoxication par contact, laver l'animal à l'eau froide savonneuse pour éliminer le maximum de produit. A ces mesures, il faut toujours administrer des calmants nerveux et des analeptiques cardiorespiratoires.

. L'action toxique des organophosphorés est due à leur activité anticholinestérasique. L'intoxication par ces produits se traduit par de la salivation, de la diarrhée, de la transpiration. On observe de la dyspnée due la constriction des bronchioles. L'animal présente une contracture des membres qui le fait marcher les jambes raides ou même tomber dans les cas graves. Le traitement fait appel au sulfate d'Atropine.

Le détiqage ne peut être mis en doute quant à son efficacité dans la lutte contre la Cowdriose. Mais le fait qu'Amblyomma soit une espèce à trois hôtes et que ses différents stades peuvent parasiter aussi bien les animaux domestiques que sauvages rend difficile une éradication de ces vecteurs. Néanmoins des mesures hygiéniques peuvent être envisager sur les animaux domestiques.

1.3. Les mesures hygiéniques.

Il s'agit d'empêcher l'action de tous les facteurs susceptibles d'entraîner une diminution de la résistance de l'organisme de l'animal sensible. Nous citerons parmi ces facteurs :

- la sous-alimentation qui est combattu en encourageant la pratique de l'ensilage chez les éleveurs et l'utilisation des aliments industriels du bétail en saison sèche pour pallier la pauvreté naturelle des pâturages en cette période.

- les maladies intercurrentes comme les babésioses et les anaplasmoses.

Il faudra également surveiller les animaux après une vaccination contre le charbon bactérien ou la pasteurellose.

En matière de Cowdriose, la prophylaxie sanitaire est basée sur la lutte contre les tiques aussi bien dans le milieu extérieur que

sur l'hôte. Le rôle de cette mesure préventive est indéniable car on sait que quand il n'y a plus de vecteur on ne parlera plus de cette maladie. Parallèlement à la lutte contre les tiques, une prophylaxie médicale a été tentée.

2°) La prophylaxie médicale.

La culture du germe *Cowdria ruminantium* sur cellules des tiques n'ayant pas encore permis la fabrication de vaccins contre la Cowdriose, les seules méthodes d'immunisation connues sont :

- Celle utilisée en Afrique du Sud depuis longtemps qui est une immunité de prémunition : (NEITZ et coll.)(45).

- Celle préconisée par MARE(38). C'est-à-dire une chimio-prévention par administration orale prolongée d'oxytétracycline.

2.1. Méthode d'immunisation utilisée en Afrique du Sud et en Australie.

Le principe de cette méthode consiste en l'introduction de *Cowdria ruminantium* dans l'organisme afin de provoquer un état de prémunition. Les parasites persistant dans l'organisme, vont conférer à l'animal une protection à l'égard d'une nouvelle atteinte.

Ce résultat est obtenu en inoculant par voie intraveineuse aux animaux sensibles une souche peu virulente de *Cowdria ruminantium* entretenue au laboratoire. On peut faire avorter l'infection au moyen des antibiotiques.

Chez le mouton, après inoculation, la réaction fébrile apparaît en moyenne à partir du neuvième au dixième jour avec des extrêmes de six à quatorze jours. A partir du sixième jusqu'au quatorzième jours après l'infection expérimentale, on prend tous les matins la température rectale des animaux. Quand elle dépasse 40°C pendant deux jours de suite, ou quand elle atteint 41°C, on traite l'animal avec l'oxytétracycline (Terramycine, ND) en intraveineuse ou avec la chlortétracycline (Auréomycine, ND) en intramusculaire ou en intraveineuse à la dose de 5 à 10 mg par Kg. Le traitement est renouvelé si la température se maintient après deux jours.

Chez la chèvre, il est recommandé de traiter l'animal dès le premier jour de l'hyperthermie car cet animal fait très souvent les formes suraiguës de la maladie. Cette méthode donnerait des résultats sûrs chez les moutons. Mais il est fastidieux de prendre régulièrement les température matinale sur un grand nombre l'animaux.

Une autre méthode sans prise de température est possible. Après inoculation du sang virulent, on traite le mouton les dixième et douzième jours et la chèvre le sixième jour (POOLE)(53). Cette méthode moins astreignante que la précédente est utilisée à grande échelle en Afrique du Sud.

Chez les bovins, à cause de la fréquence des cas suraiguës, la méthode par surveillance de la température est la plus indiquée. On commence à traiter l'animal le premier jour de l'hyperthermie (39° C - 40° C), tôt le matin.

Chez les animaux en bas âge, profitant de la résistance naturelle de ces derniers, on les infecte artificiellement pendant la période réfractaire qui dure trois semaines après la naissance chez le veau, une semaine chez l'agneau, six semaines chez le chevreau (THOMAS et MANSVELT)(74). En général la guérison est spontanée, seuls sont traités ceux qui réagissent.

Cette méthode d'immunisation est efficace. Mais elle comporte quelques dangers : elle maintient une zone toujours contaminée en entretenant le germe ; des accidents mortels peuvent survenir sur des animaux très sensibles faisant des cas suraiguës après une brève incubation. Cette méthode demande du temps et beaucoup de manipulations, cela nécessite un personnel compétent et consciencieux. Elle ne pourra être utilisée que sur des animaux de valeur. La protection qu'elle confère est relative et durable et demande que l'animal soit soustrait des causes débilitantes. La protection dure au moins un an. Chez certaines espèces de moutons, elle peut aller jusqu'à quatre ans (NEITZ et coll.) (45). Cette prémunition est renforcée par l'exposition du bétail à la population des tiques vectrices.

A côté de l'introduction du germe dans l'organisme en vue de protéger l'animal contre une nouvelle atteinte, l'utilisation d'un antibiotique dans le même but a été essayée.

2.2. La chimioprévention.

Les Tétracyclines sont utilisés avec efficacité dans le traitement de la Cowdriose. MARE(38) tente une prévention de la maladie avec ces produits. En effet, il montre chez le mouton que l'évolution de l'affection est grandement modifiée par administration orale prolongée de Tétracycline (100 à 200 mg par jour et par animal, pendant 25 jours). Il fait remarquer également l'absence d'effet toxique notable de l'administration orale, à haute dose d'Oxytétracycline au mouton pendant une longue période. Les quantités d'antibiotiques à utiliser sont énormes ce qui fait que la méthode est onéreuse et peut être confondu au traitement. Cette chimioprévention ne peut être entreprise que sur des animaux de grande valeur.

La prophylaxie médicale repose encore de nos jours sur la méthode de prémunition utilisée largement en Afrique du Sud et en Australie et sur la chimioprévention par administration orale prolongée de Tétracycline préconisée par MARE. Nous espérons qu'avec les tentatives de culture du germe sur cellules des tiques, nous arriverons un jour à obtenir un vaccin contre la Cowdriose.

Les efforts du CAMEROUN dans la lutte contre cette maladie n'étant pas des moindres, nous traiterons dans le troisième chapitre de ce qui a été tenté dans le pays.

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

C H A P I T R E III. :

MISE EN ŒUVRE DE LA LUTTE CONTRE LA COWDRIOSE AU CAMEROUN.

La Cowdriose est une maladie très meurtrière à évolution rapide. Le lourd tribut que paie chaque année le cheptel des ruminants causes des préjudices à l'économie camerounaise. La réussite du projet de développement de l'élevage lancé par le gouvernement et nommé "plan viande" passe par l'inclusion dans le plan de lutte contre les maladies du bétail de celles transmises par les tiques en général et la Cowdriose en particulier.

Si le traitement de la Heartwater est possible à l'aide des antibiotiques, il est cependant difficile et aléatoire. La lutte contre cette maladie dans notre pays repose essentiellement sur la prophylaxie sanitaire visant à détruire les tiques vectrices.

A) LE TRAITEMENT.

Au CAMEROUN, comme partout ailleurs, quand on suspecte la Heartwater sur un animal, on fait appel aux antibiotiques du groupe des Tétracyclines. Ces produits sont utilisés à la dose de 5 mg par Kg. L'Oxytétracycline (Terramycine Longue action) est largement employé pour lutter contre les rickettsioses en général dans notre pays. De très bons résultats ont été obtenus à la station zootechnique de Wakwa avec le mélange cortisone-tétracycline-chloramphénicol dans le traitement de la Cowdriose chez les bovins. L'efficacité de l'intervention semble totale à condition d'intervenir avant la 4^èe heure. En raison de la nature de l'élevage qui est de type extensif et de la fréquence des cas suraiguës de la maladie dans notre pays, l'action thérapeutique est généralement tardive, ce qui rend le traitement de l'affection, aléatoire. Le meilleur moyen de lutte contre la Heartwater est la prévention de cette maladie par des mesures prophylactiques.

B) LA PROPHYLAXIE.

La Cowdriose est l'une des maladies les plus importantes

transmises par les tiques. Toute prévention de cette entité morbide passe par la lutte contre le vecteur. La prophylaxie médicale n'étant pas, à l'heure actuelle, répandue dans le monde, aucune mesure n'est appliquée au CAMEROUN dans ce sens. Les seuls moyens de lutte dont on dispose dans le pays, reposent sur la prophylaxie sanitaire basée sur des méthodes traditionnelles de lutte contre les tiques et sur des méthodes modernes.

1°) Les méthodes traditionnelles de lutte contre les tiques.

De tout temps, l'éleveur africain en général et Camerounais en particulier a lutté contre les tiques. Avant qu'il ne prenne connaissance des méthodes modernes de lutte, pour se débarrasser de ces acariens, il se livrait au détiquage manuel et aux feux de brousse.

1.1. Le détiquage manuel.

Pratique séculaire au CAMEROUN, le détiquage manuel est le moyen de lutte le plus répandu en milieu traditionnel. Le berger se livre à cette tâche très tôt le matin quand les animaux sont rassemblés avant leur départ pour le pâturage. En ce qui concerne les vaches laitières, le détiquage se fait au moment de la traite. Le facteur numéro un permettant l'action manuelle est la docilité de l'animal si bien qu'avant d'acheter une bête, l'éleveur teste la docilité de cette dernière en la caressant aux parties de prédilection des tiques (oreilles, parties génitales, région de l'aine).

L'arrachage des tiques est instinctif chez l'éleveur camerounais. A chaque fois qu'il se trouve à côté d'un animal, son premier réflexe est la recherche de ces acariens. On juge la valeur d'un berger sur le degré d'infestation de son troupeau par les tiques : moins le troupeau est infecté, plus le berger est bon. Le détiquage manuel se pratique avec efficacité quand le troupeau est réduit. Avec l'accroissement de l'effectif du bétail, ce travail devient très astreignant ce qui fait que de nos jours il y a très peu de bons bergers car chacun préfère tenter sa chance dans les grandes villes.

1.2. Les feux de brousse.

Le brûlage périodique de la végétation, très connu en milieu éleveur constitue un moyen de lutte contre les tiques dans la nature. Le but principal des feux de brousse est la destruction de vieilles herbes, des herbes mortes afin de permettre de nouvelles repousses. Cette activité s'effectue généralement après le départ des animaux en transhumance. Par cette action, on détruit également les tiques. Avec la sédentarisation de l'élevage et la création des ranches, on assiste à une restriction du parcours du bétail ce qui rend l'action des feux inefficace car les animaux repassent après peu de temps sur les lieux brûlés et les contaminent.

Avec le développement de l'élevage, on assiste à la modernisation des méthodes de lutte contre les tiques c'est ainsi qu'on dispose d'autres techniques que celles utilisées traditionnellement.

2°) Les méthodes modernes.

Devant l'accroissement du cheptel des ruminants, le tictiquage manuel et les feux de brousse devenant inefficaces, on a fait appel à la lutte chimique et agronomique pour combattre les tiques au CAMEROUN.

2.1. La lutte chimique.

La lutte chimique a été d'abord menée dans les fermes et les stations d'élevage. A partir de l'année 1973, on a vu la généralisation et la vulgarisation de cette lutte à tout l'élevage camerounais. Ainsi plusieurs produits sont utilisés par des moyens divers.

2.1.1. Les produits utilisés.

- L'Arsenic. Ce produit utilisé au CAMEROUN comme acaricide, a été abandonné à cause de sa toxicité pour le bétail.

- Les organochlorés. Parmi ces insecticides, nous pouvons citer :

. L'Hexachlorocyclo Hexane (H.C.H.). Ce produit est largement employé dans les bains, les douches ou les pulvérisateurs portatifs. Des phénomènes de résistance à ce produit ont été signalés.

. le Dichlorodiphényl trichloroethane (D.D.T.) est utilisé dans les baignoires ou les douches. Le plus souvent ce produit est associé avec d'autres insecticides.

. Le Dieldrin est également employé.

- Les organophosphorés. Ces produits moins toxiques et plus efficaces que les organochlorés ont ravi la place à ces derniers dans la lutte contre les tiques. Plusieurs de ces médicaments sont utilisés au CAMEROUN comme insecticide parmi lesquels nous avons retenu :

- le Coumaphos (Asuntol , ND)
- le Dicrotopos (Ektafos , ND)
- le Bromophos
- le Chlorfenvinphos (Supona , ND).

Mais du fait de leur manque d'efficacité dans nos régions, seul le Chlorfenvinphos (Supona , ND) a fait l'unanimité dans la lutte contre les tiques.

Le (Supona , ND) est la marque déposée SHELL pour le 2-chloro-1 (2-4-dichlorophényl) vinyl diéthyl phosphate. Trois sortes de "Supona " sont commercialisées sur le marché camerounais.

. le "Supona DC20" ou Supona Deap Concentrate 20 pour 100. Ce produit titre 200 grammes de Supona actif par litre. Il est utilisé en bain à raison de 1 à 1,5 litres de Supona pour 1.000 litres d'eau, en pulvérisation, 1 ml de Supona pour 1 litre d'eau.

. Le Supona 5 pour cent. Cette formulation est vulgarisée sous forme de petits emballages rouges évoquant une boîte de tomate, et contenant une dose, soit 100 centimètres cubes pour un pulvérisateur de 15 litres.

. Le Supona DC.100 (Supona Deap Concentrate 100 pour cent. On l'appelle également Supona 1.000. Ce produit titre 1.000 grammes de Supona actif par litre. En bain, on utilise 1 litre de Supona DC.100

pour 5.000 litres d'eau et en pulvérisation 1 ml pour 5 litres d'eau.

Il ne faut jamais mélanger le chlorfenvinphos avec les autres insecticides arsénicaux ou organochlorés employés pour la destruction des parasites externes du bétail tels que le Dieldrin, le B.D.T., le H.C.H. à cause de son incompatibilité avec ces produits. L'utilisation de ces insecticides se fait par des moyens divers.

2.1.2. Les moyens utilisés.

L'application des Ixodocides dans la lutte contre les tiques se fait par des moyens divers. Le choix du procédé dépend en premier lieu des considérations économiques, de l'importance numérique du troupeau à traiter. La nature des insecticides, le site de fixation et la résistance du parasite à détruire doivent orienter notre choix.

- Les pulvérisateurs portatifs. Ce matériel composé d'un réservoir de capacité variable 15-20 litres qu'on porte comme un sac à dos et d'un tuyau reliant le réservoir à l'appareil pulvérisateur est très utilisé par l'éleveur camerounais depuis la vulgarisation de ce matériel en 1973. La majorité des éleveurs possédant un effectif moyen (100 - 200 têtes) dispose de ce matériel très pratique et facilement maniable.

- Les douches collectives ("Spray"). Elles sont conçues pour les effectifs de moyenne importance (200 - 500). C'est une installation fixe comprenant un couloir en béton de 7,5 m de long et de 2 m de large avec des parois hautes de 2 m dans lequel circulent les bovins. Dans le couloir, deux tuyaux munis de gicleurs projettent sous forme de douche le liquide acaricide. Ce dispositif possède un réservoir contenant le produit, une pompe aspirante et refoulante branchée sur les tuyaux et actionnée par un moteur sous moyenne ou haute pression ; Les installations annexes sont des parcs d'attente et d'égouttage, un goulot de forçage et un couloir d'arrivée similaires à ceux d'un bain. Les avantages des douches sont multiples : elles permettent d'éviter les accidents que présente le saut dans le bain. Avec les douches, on travaille toujours avec des liquides propres, non dégradés, non contaminés et pleinement actifs.

Le CAMEROUN, malheureusement, ne dispose que d'un nombre très limité de douches collectives.

- Les bains (dipping tank). Lorsque les animaux à traiter sont relativement nombreux, on préfère les faire passer dans une piscine à bétail contenant le liquide antiparasitaire. La planche n°2 page 106 indique l'aspect et les grands traits d'un bain.

La réalisation d'un bain est coûteux ; au CAMEROUN on l'estime à 4.000.000 de F. CFA. Ainsi le bain est recommandé et est économique pour des troupeaux importants (1.000-3000 têtes) vivant dans un rayon de moins de 10 Km ou dans un système coopératif en élevage sédentaire.

Dans l'utilisation des bains, il faut observer un certain nombre de règles :

- inspecter le bain et vérifier les concentrations du produit avant toute baignade.

- Ne pas traiter par grand soleil, au plus fort de la chaleur.

- Ne pas baigner les animaux assoiffés et affamés ; satisfaire ces deux besoins afin de tranquiliser les animaux avant les traitements.

- Ne pas baigner les sujets fatigués. Il faut qu'ils prennent un repos de plusieurs heures dans un parc d'attente.

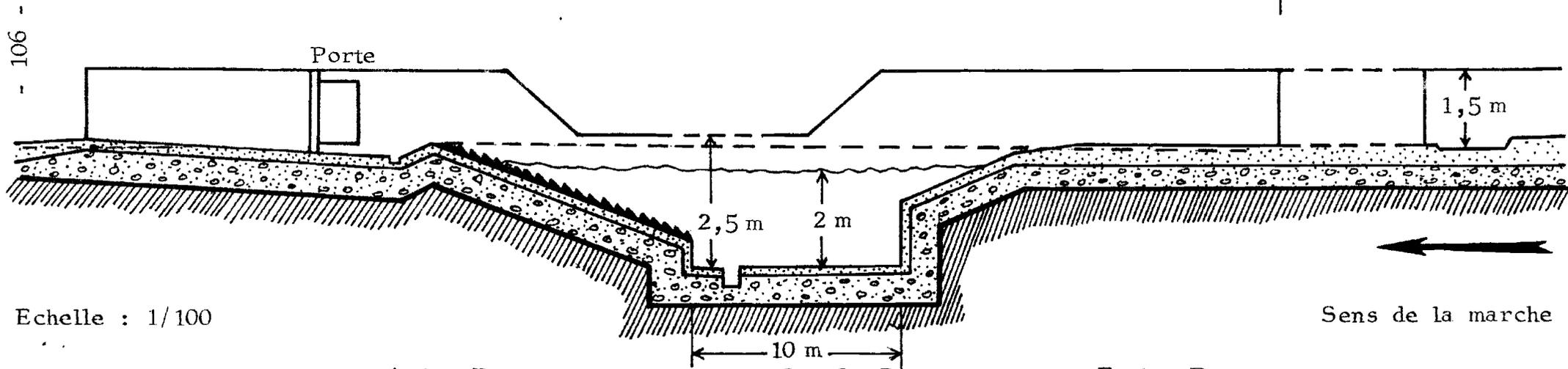
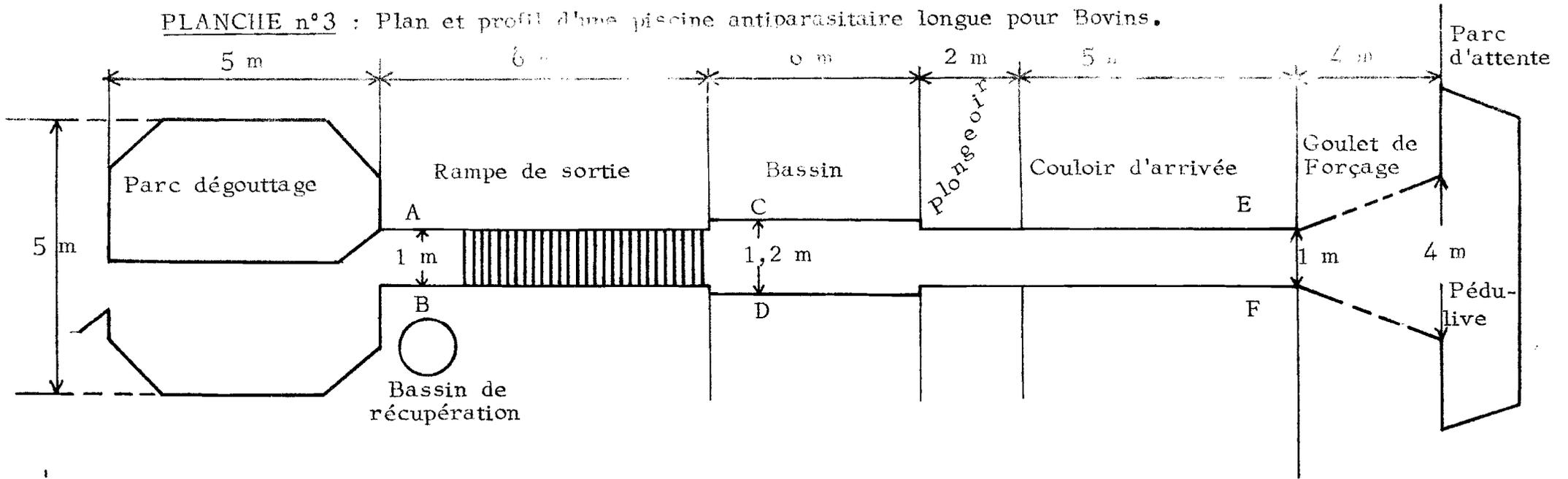
- Ne pas traiter les nouveau-nés avant l'âge de deux mois.

- Ne pas traiter les femelles au dernier tiers de la gestation par un procédé collectif. On peut faire un traitement individuel.

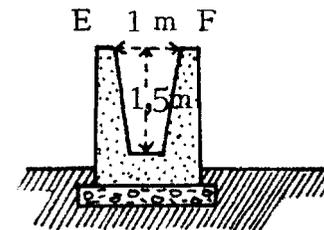
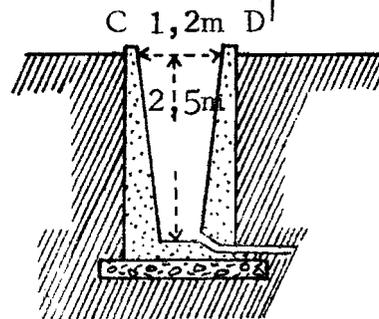
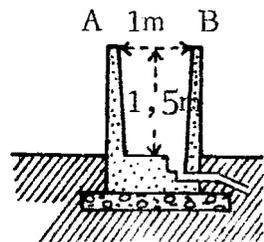
- Baigner les animaux de préférence le matin par temps frais.

- Toutes les opérations doivent se dérouler en présence d'un vétérinaire ou de tout autre agent spécialisé.

PLANCHE n°3 : Plan et profil d'une piscine antiparasitaire longue pour Bovins.



Echelle : 1/100



Source : (34)

L'observation de ces règles permet d'éviter certains accidents telles que les intoxications.

Le CAMEROUN ne dispose pas d'un nombre suffisant de bains déti-queurs : on compte 30 bains déti-queurs pour l'ensemble du territoire (Tableau N°VI. page). Nous constatons que certaines régions n'en possèdent pas encore. Il est à noter que quelques éleveurs privés de l'Adamaoua ont construit quatorze des trente bains existant dans le pays. Un projet qui date du deuxième plan quinquennal national, définitivement adopté en 1963 par la F.A.C. (Fonds d'Aide et de Coopération), prévoyait la construction de 25 bains déti-queurs répartis comme suit :

- sous-secteur de Ngaoundéré..... 6
- sous-secteur de Meigango..... 5
- sous-secteur de Tignère..... 5
- sous-secteur de Tibati..... 4
- sous-secteur de Banyo..... 5.

Ce projet a été présenté au 4ème plan quinquennal national. Nous espérons et souhaitons que ce projet aboutisse afin de pouvoir pallier à l'insuffisance de bains antiparasitaires que connaît le pays.

Le rythme de passage des animaux au bain est d'un passage par semaine pendant la saison sèche et de deux passages pendant la saison des pluies ceci en raison de l'augmentation de la population des tiques.

2.2. La lutte agronomique.

Avec l'introduction et la vulgarisation des plantes fourragères telles que *Brachiaria brizantha* et *Stylosanthes guyanensis* dans le milieu traditionnel et dans les élevages privés du plateau de l'Adamaoua, une lutte agronomique contre les tiques s'entreprind dans le pays. Le retournement chaque année du sol permet d'interrompre le cycle biologique du vecteur de la Cowdriose. Malheureusement, cette lutte agronomique est encore modeste. Elle est surtout développée dans l'Adamaoua dans les ranches.

TABLEAU N°VI. : Situation des bails détiéueurs au CAMEROUN.

Délégations d'élevage	Secteurs d'élevage	Nombre des bains
	: Logone et Chari	: 1
NORD	: Diamaré	: 3
	: Bénoué	: 1
	: Adamaoua	: 22 (8 + 14)*
	: Kadei	: 0
EST	: Lom et Djérem	: 1
	: Haut Nyong	: 0
	: Mbam	: 0
CENTRE-SUD	: Lékié	: 0
	: Mfoundi	: 0
	: Sanaga-Maritime	: 0
LITTORAL	: Wouri	: 0
	: Mounço	: 0
	: Mifi	: 0
OUEST	: Ménoua	: 0
	: Bamoun	: 0
	: Mézan	: 2
NORD-OUEST	: Donga-Mantum	: 0
	: Mentchum	: 0
	: Mémé	: 0
SUD-OUEST	: Manyo	: 0
	: Fako	: 0
TOTAL		: 30

Source : (65).

* Le gouvernement a construit 8 bails et les éleveurs privés 14.

.../...

Nous pouvons dire qu'au CAMEROUN, la lutte contre la Cowdriose s'appuie essentiellement sur la lutte contre les tiques. A partir de l'année 1973, le combat contre ces ectoparasites a pris une orientation satisfaisante grâce à la vulgarisation de l'emploi des pulvérisateurs portatifs, matériel très pratique et d'une maniabilité très facile même pour les non-initiés. Mais pour mener à bien une lutte, il faut se fixer un programme.

C) PROPOSITION D'UN PLAN DE LUTTE.

Devant l'importance que prennent les tiques et les maladies qu'elles transmettent dans notre pays, nous proposons un plan de lutte afin qu'on puisse contrôler ces arthropodes et éviter les affections qu'ils occasionnent.

1°) Les difficultés.

L'établissement d'un plan de lutte contre ces acariens et les maladies qu'ils transmettent affrontera quelques difficultés parmi lesquelles :

- les facteurs socio-économiques : dans la plupart de nos états où l'élevage est beaucoup plus un mode de vie qu'une activité économique, les éleveurs sont pour la plupart pauvres. A cela il faut ajouter les insuffisances techniques et financières des pays en développement qui font que la lutte ne peut être exécutée entotalité par manque de matériel de travail et de cadres compétents.

La crainte d'une participation financière, ou l'éventualité d'un recensement fiscal fait que les éleveurs ne présentent jamais la totalité de leur effectif lors des traitements.

- L'élevage extensif touchant une grande partie du cheptel camerounais pose le problème de non suivi des animaux ce qui fait qu'on ne détecte pas à temps les états morbides.

- Au CAMEROUN, les cas de Heartwater ne sont pas souvent déclarés. Quand l'animal est à la phase agonique, le berger se précipite pour l'égorger.

Il est difficile de lutter contre les tiques au niveau des frontières à cause des mouvements frauduleux de bétail et aussi dans les pays environnants la lutte contre les tiques ne semble pas être entreprise de façon sérieuse.

- Il est à noter également le fait que ni les éleveurs, ni les autorités politiques et administratives n'évaluent à sa juste valeur le danger que représentent les tiques et les maladies qu'elles transmettent.

- Aucun plan national n'a été élaboré pour enrayer les maladies transmises par les tiques et singulièrement la Cow triose.

Pour arriver à un succès réel dans la lutte contre les ectoparasites et les maladies qu'ils transmettent, il faudra l'abord surmonter ces obstacles et surtout organiser une campagne de lutte.

2°) Organisation d'une campagne de lutte.

L'organisation d'une campagne de lutte peut s'envisager à deux niveaux :

- la lutte contre les tiques
- la protection du bétail.

2.1. La lutte contre les tiques.

Pour être efficace, la lutte doit être entreprise de manière rationnelle. Il n'existe pas en effet un procédé de lutte, mais des procédés de lutte différents suivant la région intéressée, les Ixodés en cause, leurs hôtes, les conditions climatiques, sociales et économiques.

- Avant de penser au procédé de lutte, il faut d'abord sensibiliser les éleveurs et les autorités politiques et administratives sur le danger que représentent les tiques et les convaincre de l'importance de la lutte contre ces parasites.

- Il est donc indispensable d'établir par une enquête sur la faune des tiques la liste des espèces en cause, leur biologie, leur cycle évolutif, l'hôte le plus favorable dans la région, leur dynamique saisonnière.

- Au CAMEROUN, les espèces à combattre sont :
 - . *Amblyomma variegatum*
 - . *Boophilus annulatus* et *B. decoloratus*.

leur élimination entraînerait celle des espèces secondaires comme *Hyaloma leachi*, *Hyaloma truncatum*, *Rhipicephalus evertsi*, *Rhipicephalus sanguineus*.

- Comme il a été créé la Mission Spéciale d'Eradiation des Glossines (M.S.E.G.) pour lutter contre les glossines, la lutte contre les tiques devrait être du ressort d'un organisme spécial au sein du service vétérinaire doté des moyens autonomes (matériel nécessaire, produits Ixodicides, personnel).

- Il faut associer les pays limitrophes dans la lutte.

- Il faut engager la lutte au moment favorable : pour les zones à climat soudano-guinéen (Plateau de l'Adamaoua, régions montagneuses de l'Ouest), il faut entreprendre la lutte dès le mois de février et la poursuivre jusqu'aux dernières pluies (octobre) car en cette période la population des stades infectants de la tique (adultes et nymphes) est très importante.

Quant à la zone sahélienne, intensifier la lutte surtout en saison des pluies.

2.2. La protection du bétail.

Pour protéger le bétail, il faudra éviter la fixation des tiques sur ce dernier, pour cela :

- Il faudra baigner les animaux régulièrement en respectant les calendriers des traitements. Cette action demande une organisation des éleveurs en coopératives.

- Etendre la lutte contre les tiques sur les autres animaux domestiques.

- Dans les zones de fortes concentrations d'animaux, augmenter le nombre de bains détiqeurs.

- Corriger le déséquilibre alimentaire du bétail en saison sèche par la supplémentation de la ration ; ceci éviterait la diminution de la résistance des animaux en cette période.

- Contrecarrer l'extension de la Cowdriose en réglementant la circulation du bétail :

- . pistes de transhumance double : une série de pistes sera interdite une année sur deux.

- . regrouper les animaux destinés aux échanges commerciaux et les détiquer avant leur départ.

- traiter les sujets malades à l'aide des antibiotiques : Oxytétracycline (Terramycine, ND) et Chlortétracycline (Auréomycine, ND).

L'organisation d'une campagne de lutte nécessite de gros investissements. Devant l'importance que prennent les tiques et les maladies qu'elles transmettent, il est nécessaire de faire ce sacrifice.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

La Cowdriose est une maladie des endothéliums vasculaires, d'origine rickettsienne. Elle est particulière aux ruminants domestiques et sauvages, grands et petits. Ce n'est pas une affection contagieuse ni transmissible à l'homme. Sa transmission demande obligatoirement la participation d'une tique celle du genre *Amblyomma*. Cette maladie, largement répandue en Afrique au Sud du Sahara, sévit de façon sporadique voire enzootique. Elle entraîne des taux de mortalité et de morbidité élevés sur les animaux de races importées qui présentent une grande sensibilité à *Cowdria ruminantium*, le germe responsable de la Cowdriose. Le caractère meurtrier de l'affection sur les animaux importés constitue un handicap à toute importation de sujets de valeur dans le but d'une amélioration zootechnique de nos races locales.

Maladie saisonnière apparaissant surtout en fin de saison sèche et au début de la saison des pluies, la Cowdriose constitue l'une des affections les plus graves transmises par les tiques ce qui a fait dire à DONATIEN et LESTOQUARD(17) que "la Heartwater est la rickettsiose animale la plus importante du point de vue économique. C'est pour les ruminants ce que le typhus exanthématique est pour l'homme". La maladie est d'autant plus importante qu'elle s'attaque à la population animale la plus utile à l'homme.

Ces dernières années, avec les mouvements du bétail dus aux échanges commerciaux, on a assisté à une extension inquiétante de la Cowdriose au CAMEROUN, causant de lourdes pertes dans le cheptel de ruminants du pays. On enregistre au minimum un dommage financier annuel de 70 millions de francs C.F.A. dûe à cette affection, ce qui n'est pas négligeable pour un pays en développement à économie agro-pastorale. La rapidité de l'évolution de la maladie (souvent mortelle) ne laisse pas le temps à la thérapeutique d'intervenir ; ceci rend le traitement difficile et aléatoire. Les moyens de lutte contre la Cowdriose, en l'absence de tout vaccin de nos jours, repose sur la prophylaxie sanitaire basée sur la lutte contre les tiques aussi bien sur l'hôte que dans le milieu extérieur.

Pour espérer réduire le déficit en protéines d'origine animale que connaît la plupart de nos états, le CAMEROUN doit immanquablement inclure dans son programme de lutte contre les maladies du bétail, celle contre les tiques car ce faisant on combat non seulement la Cowdriose mais aussi toutes les affections transmises par ces acariens à savoir les babésioses, les anaplasmoses, l'éhrlichiose bovine (rickettsiose générale bovine), la theilériose bénigne des ruminants, la fièvre Q, la fièvre boutonneuse ; ces dernières sont aussi dangereuses que les autres maladies menaçant le cheptel Camerounais.

Avec le recul des grandes épizooties, il est temps de se pencher sur les affections qui jusque-là étaient considérées comme secondaires telle que la Cowdriose. La réussite du "Plan viande" lancé par le gouvernement passe par la lutte contre toutes les maladies animales.

Par ce travail, nous espérons montrer à nos responsables l'impact des maladies transmises par les tiques sur notre cheptel par l'exemple de la Cowdriose pour que des mesures soient prises dans le sens d'une lutte efficace contre celles-ci afin que l'élevage puisse jouer son véritable rôle dans notre économie.

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

1. ALEXANDER (R.A.) ;
Heartwater : The presents state of our Knowledge of the disease.
17 th Rept. Dir. Vet. Serv. and Anim. South Africa,
1931 : 29-150.
2. ANDREASEN (M.P.) ;
Multiplication of Cowdria ruminantium in monolayer of tick
cells. Acta pathologica et micro biologica Scandinavica.
Royal Vet. Univ. 13 Bülowsveg. COPENHAGEN, 1974, 22,
Fasc. 3 : 455-465.
3. ANDRIANTSARAFARA (Aimée) ;
Les Maladies des bovins de Madagascar transmises par les tiques.
Thèse Doct. Méd. Vét. Toulouse, 1973, N°9, 52 p.
4. BALCZET (M.L.) ;
Contribution à l'étude expérimentale de la Heartwater.
Bull. Acad. Méd. France, 1932, 11 : 319-323.
5. BARNETT (S.F.) ;
La lutte contre les tiques du bétail.
Rome : F.A.O., 1962, 131 p.
6. BERCOVIER (H.) ;
Contribution à l'étude de la lutte contre les tiques dans les Antilles.
Thèse Doct. Méd. Vét. ALFORT, 1972, N°59, 66 p.
7. BERTRAM (D.S.) ;
Rickettsial infections and ticks.
Reprinted from Symp. Zool. Soc. LONDON, 1962, 6 : 170-197.
8. BOYE (C.M.) ;
La Cowdriose (ou Heartwater), la maladie au SENEGAL.
Thèse Doct. Méd. Vét. DAKAR, 1979, N°6.

9. CAISEY (Ph.) ;
Epidémiologie des Rickettsialoses humaines et animales transmises
par les Ixodofleas en Afrique.
Thèse Doct. Méd. Vét. LYON, 196^o.
10. CAPPONI (M.) ;
Diagnostic des Rickettsiales au laboratoire -MALOINE
S.A. Editeur, PARIS, 1974.
11. CASSARD (H.) ;
Heartwater : essai de traitement par l'AUREOMYCINE.
Rev. d'Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1957, 10 : 371-372.
12. COWDRY (E.V.) ;
Studies of the aetiology of Heartwater.
J. expert. Méd. 1925, 42 : 231-253.
13. CVJETANOVIC (V.) - BERBEROVIC (M.) ;
O. Heartwateru Kod goveda Ikoza U Dalmaciji (Heartwater
in cattle and goats in Dalmatia).
Veterinary Sarajevo, 195^o, 7 : 215.
14. CURASSON (G.) - DELPY (L.) ;
La Heartwater au Soudan français.
Bull. Acad. Méd. France, 1928, 22 : 231-244.
15. CURASSON (G.) ;
Traité de protozoologie Vétérinaire et Comparé.
Tome III, Vigot Editions, Paris, 1943 : 359-37^o.
16. DA GRACA (H.M.) ;
Localization of Cowdria ruminantium in the Bronchial epithelium.
Bull. OIE, 1966, 66 : 751-756.
17. DONATIEN (A.) - LESTOQUARD (F.) ;
Etat actuel de nos connaissances sur les rickettsioses animales.
Arch. Inst. Pasteur, ALGER, 1937, 15 : 142-1^o5.

18. DONATIEN (A.) - LESTOQUARD (F.) ;
Du cycle évolutif de quelques rickettsia.
Bull. Soc. Path. Exot. 1938, 32 : 593-597.

19. DU PLESSIS (J.L.) ;
Immunity in Heartwater. A preliminary note on the role of
serum antibodies.
Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 1970, 37 (1) :
147-149.

20. DU PLESSIS (J.L.) - KUMM (N.A.L.) ;
The passage of Cowdria ruminantium in mice.
J.S. Afr. Vet. Assoc. 1971, 42(3) : 217-223.

21. EVANS (S.A.) ;
Heartwater (Rickettsioses) in Northern Somalia.
Bull. Epiz. Dis. AFRICA ; 1963, 11 : 232-234.

22. GROSSKOPF (J.F.M.) ;
Heartwater immunisasie van elande (Taurotrachus oryx oryx,
Pallas) (Immunity to Heartwater of Elands).
J.S. Afr. Vet. Med. Ass. 1958, 29 (4) : 229-230.

23. HAIG (D.A.) ;
Note on the use of the white mouse for the transport of
strains of Heartwater.
J.S. Afr. Vet. Med. Ass. 1952, : 167-170.

24. HAMADJODA (A.) ;
Les Ixodes (Acariens, Ixodidae) au CAMEROUN : distribution,
rôle vecteur, principes de lutte contre les tiques.
Thèse Doct. Méd. Vét. ALFORT, 1968.

25. HENNING (M.W.) ;
Animal diseases in South Africa.
Central Agency Ltd South Africa, 3rd Edit. 1955 : 1155-1177.

..//..

26. HUDSON (J.R.) - HENDERSON (R.M.) ;
Somme preliminary experiments on the survival of Heartwater virus in rats.
J.S. Afric. Vet. Med. Ass. 1941 : 12-39.
27. ILEMOBADE (A.A.) - BLOTKAMP (J.) ;
Preliminary observations on the use of capillary flocculation test for the diagnosis of Heartwater (*Cowdria ruminantium* infection),
Research in Veterinary Science, 1976, 21(3) : 370-372.
28. ILEMOBADE (A.A.) - BLOTKAMP (J.) ;
Heartwater in NIGERIA II. the isolation of *Cowdria ruminantium* from live and dead animals and the importance of routes of inoculation.
Trop. Anim. Hlth. Prod. 1978, 10(1) : 39-44.
29. ILEMOBADE (A.A.) ;
The persistence of *Cowdria ruminantium* in the blood of recovered animals : Research note.
Trop. Anim. Hlth. Prod. 1979, 10(3) : 170.
30. IMMELMAN (A.) - DREYER (G.) ;
The use of Doxycycline to control Heartwater in sheep.
J.S. Afr. Vet. Ass. 1982, 53(1) : 23-24.
31. JACKSON (C.) ;
The microscopic diagnosis of Heartwater :
a preliminary note on the value of intima smears.
Dir. Vet. Serv. Anim. Ind. South Africa, 17 th Rept.
Part I. 1931 : 161-170.
32. JACKSON (C.) - NEITZ (W.G.) ;
On the aetiology of Heartwater.
Dir. Vet. Serv. Anim. Ind. 18th Rept. 1932, 1 : 41-70.
33. KARRAR (G.) ;
Rickettsial infection (Heartwater) in sheep and goats in the Sudan.
British Vet. J. 1960, 116 : 105-114.

34. LAFIA (S.) ;
Les Tiques (Amblyomidae) parasites des bovins en
République Populaire du BENIN.
Thèse Doct. Méd. Vét. DAKAR, 1982, N°9.
35. LEGUERN (J.) ;
La lutte contre les tiques du bétail à la Martinique :
Programme 1974.
Thèse Doct. Méd. Vét. ALFORT, 1976, N°64.
36. MAC KENZIE (P.K.I.) - NORVAL (R.A.I.) ;
The transmission of *Cowdria ruminantium* by *Amblyomma tholozani*.
Vet. Parasit. 1980, 7 : 265-268.
37. MAKEK (M.) ;
Contribution à l'étude de la production de lait frais
au CAMEROUN.
Thèse Doct. Méd. Vét. DAKAR, 1978, N°4.
38. MARE (C.J.) ;
The effect of prolonged oral administration of Oxytetracycline
on the Course of Heartwater (*Cowdria ruminantium* infection)
in sheep.
Trop. Anim. Hlth. Prod. 1972, 4(2) : 69-73.
39. MASON (J.H.) - ALEXANDER (R.A.) ;
The susceptibility of the ferret to Heartwater.
J.S. Afric. Vet. Med. Ass. 1940, 2 : 98-107.
40. MCHAN (R.N.) ;
Diseases and parasites of Buffaloes : Part I : Viral,
mycoplasmal and Rickettsial diseases.
Vet. Bull. 1968, 38 : 567-576.
41. MOREL (P.C.) - MOUCHET (J.) ;
Les Tiques du CAMEROUN. (Ixodidae et Argasidae).
Ann. Parasit. Comp. 1958, 33 (1-2) : 69-111.

42. MOREL (P.C.) - MOUCHET (J.) ;
Les Tiques du CAMEROUN. (Ixodidae et Argasidae).
Ann. Parasit. Comp. 1965, 40 (1) : 477-496.
43. MORVAN (H.) - VERCRUYSSSE (J.) ;
Vocabulaire des Maladies du bétail en langue Fulfuldé chez
les Mbororos de l'Empire CENTRAFRICAINE.
Journal d'Agricul. et de Bota. Appliquée, 1976, XXV,
2 : 111-118.
44. NEITZ (W.O.) ;
The blesbuck (*Damaliscus albifrons*) and the Black wild-beest
(*Connochaetes gnu*) as carrier of Heartwater.
Onderstepoort J. Vet. Sci. 1935, 5 : 35-40.
45. NEITZ (W.O.) - ALEXANDER (R.A.) - ADELAAR (T.F.) ;
Studies on Immunity on Heartwater.
Onderstepoort J. Vet. Sci. 1947, 21(2) : 243-252.
46. NORVAL (R.A.I.) - MAC-KENZIE (P.K.I.) ;
Transmission de *Cowdria ruminantium* par *Amblyomma sparsum*
(The transmission of *Cowdria ruminantium* by *Amblyomma sparsum*).
Vet. Parasit. 1981, 2(2) : 189-191.
47. GUEDRAOGO (A.M.) ;
Les Tiques des animaux domestiques de Haute-Volta.
Thèse Doct. Méd. Vét. DAKAR, 1975, N°4.
48. OWEN (N-C) - LITTLEJOHN (A.) - KRUGER (J.M.) -
ERASMUS (B.J.) ;
Physiopathological features of Heartwater in sheep.
J.S. Afric. Vet. Assoc. 1973, 44(4) : 397-403.
49. FERREAU (P.) ;
La rickettsiose des ruminants à *Cowdria ruminantium*. Note.
I.E.M.V.T., ALFORT, 1972 (Novembre).

50. FERREAU (P.) - MOREL (P.C.) - BARRE (N.) - DURAND (F.) ;
Existence de la Cowdriose (Heartwater) à *Cowdria ruminantium*
chez les ruminants des Antilles françaises (LA GUADELOUPE)
et des Mascareignes (LA REUNION et ILE MAURICE).
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1980, 33(1) : 21-26.
51. PHILIP (C.B.) ;
in Bergey's manual of Determinative Bacteriology.
8th Edition, Baltimore, the Williams and Wilkins
Co. 1974 ; 883-902.
52. FIENAAR (J.G.) ;
Electron microscopy of *Cowdria* (*Rickettsia*) *ruminantium*
(Cowdry, 1925) in the endothelial cells of the vertebrate host.
Onderstepoort J. Vet. Res. 1970, 37 : 67-69.
53. FOGLE (J.D.H.) ;
Flock immunization of sheep and goats against Heartwater. I. In-
vestigating regarding routine flock immunization of goats.
J.S. Afric. Vet. Med. Ass. 1962, 33 : 357-362.
54. POUDELET (M.) - POUDELET (E.) - BARRE (N.) ;
Sensibilité d'un cervidé : *Cervus timorensis russa* à la
Cowdriose (Heartwater).
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1982, 35(1) : 20-26.
55. PROVOST (A.) ;
Rapport de mission à Guadai.
I.E.M.V.T., 1956.
56. PURCHASE (H.S.) ;
A simple and rapid method for demonstrating *Rickettsia*
ruminantium (Cowdry, 1925) in Heartwater brains.
Vet. Rec. 1945, 57(3) : 413-414.
57. RAGEAU (J.) ;
Ixodidés du CAMEROUN.
Bull. Doc. Path. Exot. 1951, 44 (7-8) : 441-446.

58. RAGEAU (J.) ;
Clé pour l'identification des tiques du CAMEROUN.
Ann. Parasit. 1953, 2(5-6) : 399-441.
59. RAGEAU (J.) ;
Note complémentaire sur les Ixodidés du CAMEROUN.
Bull. Doc. Path. Exot. 1953, 4(6) : 1090-1098.
60. RAJAONARISON (J.J.) ; La Cowdriose.
Thèse Doct. Méd. Vét. Toulouse, 1970, N°91, 80 p.
61. RAMISSE (J.) - UILENBERG (G.) ;
Conservation d'une souche de Cowdria ruminantium par congélation.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1970, 23(3) : 313-315.
62. Rapports Annuels de la Compagnie Pastorale Africaine :
Station de Goundjel de 1973 à 1981.
63. Rapport Laboratoire de Farcha (Fort-Lamy) ;
Etude du "Teltou" dans la région de l'Adamaoua (République
fédérale du CAMEROUN) juillet 1967.
64. Rapports Annuels Ministère d'Elevage, des Pêches et des
Industries Animales du CAMEROUN ;
de 1973 à 1977.
65. Rapport Annuel Ministère d'Elevage, des Pêches et des Industries
Animales du CAMEROUN ;
1979-1980.
66. Rapports Annuels Secteur Centre Adamaoua (CAMEROUN)
de 1972 à 1981.
67. Rapport Annuel Station Zootechnique de Wakwa, 1974.
68. Rapport Annuel, Secteur d'élevage du Nord (CAMEROUN), 1975.

69. RISTIC (M.) ;
A capillary tube agglutination test for angplasmosis.
A preliminary report.
J.S. Afric. Vet. Med. Ass. 1962, 141(5) : 5⁸⁸-594.
70. ROUSSELOT (R.) ;
Notes de Parasitologie tropicale. Tome I.
Vigot Frères éd. 1953 : 75-102.
71. SCHREUDER (B.E.C.) ;
Une technique simple pour prélever des échantillons de cerveau
en vue du diagnostic de Heartwater
(a simple technique for the collection of brain samples of the
diagnosis of Heartwater).
Trop. Anim. Hlth. Product. 1980, 12(1) : 25-29.
72. SPICKETT (A.M.) - BEZUIDENHOUT (J.D.) - JACCOBSZ (C.J.) ;
Some effects of ⁶⁰Co irradiation on Cowdria ruminantium in
its tick host, Amblyomma hebraeum, Koch (Acarina : Ixodidae).
Onderstepoort J. Vet. Res. 1981, 48(1) : 13-14.
73. SYNGE (B.A.) ;
Brain Biopsy for the diagnosis of Heartwater Trop. Anim.
Hlth. Product. 1978, 10(1) : 45-48.
74. THOMAS (A.D.) - MANSVELT (P.R.) ;
The immunization of goats against Heartwater.
J.S. Afric. Vet. Med. Ass. 1957, 28(2) : 163-168.
75. VAN WILKELHOFF (A.J.) - UILENBERG (G.) ;
Heartwater : cross immunity studies with strain of Cowdria
ruminantium isolated in west Africa and South Africa.
Trop. Anim. Hlth. Product. 1981, 13(3) : 160-164.
76. VENETIER (P.) ;
Le CAMEROUN.
Centre d'Etudes de Géographie tropicale, Bordeaux, 1971.

77. UILENBERG (G.) ;
Etudes sur la Cowdriose à Madagascar. Première partie.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1971, 24(2) : 239-249.
78. UILENBERG (G.) ;
Etudes sur la Cowdriose à Madagascar. Deuxième partie.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1971, 24(3) : 355-364.
79. UILENBERG (G.) ;
La tique *Amblyomma variegatum* (Ixodidae)
apparemment résistante à l'Arsenic à Madagascar.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1975 ; 29(3) : 405-407.
80. UILENBERG (G.) - NIEWOLD (T.) ;
Amblyomma astrion, DONITZ, 1909 (Ixodidae) nouveau vecteur
expérimental de la Cowdriose.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1971, N°3 : 257-270.
81. UILENBERG (G.) ;
Experimental transmission of *Cowdria ruminantium* by the Gulf
Coast tick *Amblyomma maculatum*. Danger of introducing
Heartwater and benign african theileriasis onto the American
Mainland.
Am. J. Vet. Res. July, 1982, 43(7) : 1.279-1.282.
82. WEISS (K.E.) - HAIG (D.A.) - ALEXANDER (R.A.) ;
Aureomycin in the treatment of Heartwater.
Onderstepoort J. Vet. Sci. 1952, 25 : 41-50.

	Pages :
<u>INTRODUCTION</u>	1
<u>PREMIERE PARTIE</u> : Etude générale de la maladie.....	4
<u>CHAFITRE I.</u> : Définition - Historique - Synonymie.....	5
<u>CHAPITRE II.</u> : Espèces affectées - Répartition géographique	8
A) Espèces affectées.....	8
1°) Dans les conditions naturelles.....	8
2°) Dans les conditions expérimentales.....	9
B) Répartition géographique.....	9
1°) Distribution des tiques du genre Amblyomma....	9
2°) Distribution de la Cowdriose	12
<u>CHAPITRE III.</u> : Etiologie - Pathogénie.....	14
A) Etiologie.....	14
1°) Généralités sur le germe.....	14
2°) Morphologie et multiplication de Cowdria	
ruminantium.....	15
3°) Cultures.....	16
4°) Résistance et méthodes de conservation du germe.	17
5°) Pouvoir pathogène.....	17
6°) Pouvoir antigène et immunogène.....	19
B) Pathogénie.....	20
<u>CHAPITRE IV.</u> : Etude clinique - Epizootiologie.....	22
A) Symptomatologie.....	22
1°) Période d'incubation.....	22
2°) Les manifestations cliniques chez les	
petits ruminants.....	22
2.1. La forme suraiguë.....	23
2.2. La forme aiguë.....	23
2.3. La forme subaiguë.....	24
2.4. La forme fruste ou latente.....	24
3°) Les manifestations cliniques chez les bovins....	24

B) Evolution et effectif du cheptel bovin, ovin et caprin au CAMEROUN.....	46
C) Les races bovines exploitées.....	46
1°) Les races zébues.....	46
1.1. Le zébu de l'Adamaoua ou "Goudali".....	46
1.2. Le zébu Mbororo.....	46
1.3. Le zébu peulh du Nord.....	47
2°) Les races taurines.....	47
D) Les races ovines et caprines exploitées au CAMEROUN.....	47
1°) Le mouton peulh du Sahel ou "Oudah".....	47
2°) Le mouton du Mayo-Kebbi.....	47
3°) Le mouton Djallonké.....	47
4°) Les caprins du Sahel.....	47
5°) La chèvre Djallonké.....	47
E) Les modes d'élevage.....	48
1°) Les éleveurs.....	48
1.1. Les Foulbés ou Peulh.....	48
1.2. Les Mbororos.....	48
1.3. Les autres ethnies.....	48
2°) Les différents modes d'exploitation.....	49
2.1. Le nomadisme.....	50
2.2. La transhumance.....	50
2.3. L'élevage sédentaire.....	51
2.4. Le ranching.....	51
<u>CHAPITRE II. : Les particularités de la Cowdriose</u> au CAMEROUN.....	55
F) Enquêtes épizootiologiques.....	55
...../.....	

1°) Epizootologie analytique.....	50
1.1. Mode de transmission.....	50
1.1.1. Répartition géographique de la tique Amblyomma au CAMEROUN..	50
1.1.2. Les espèces hôtes de la tique.....	57
1.2. La réceptivité du terrain.....	51
1.2.1. Les facteurs intrinsèques.....	51
1.2.2. Les facteurs extrinsèques.....	52
2°) Epizootologie synthétique.....	56
2.1. Répartition de la maladie et espèces sensibles.....	56
2.2. Fréquence de la maladie.....	54
2.3. Evolution de la maladie.....	56
2.3.1. Evolution dans le temps.....	56
2.3.2. Evolution dans l'espace.....	56
2.3.3. Evolution au sein d'un effectif....	56
B) Les caractéristiques cliniques.....	57
1°) La maladie chez le mouton.....	57
2°) La maladie chez les bovins.....	57
C) Incidence économique de la Cowdriose.....	58
<u>TROISIEME PARTIE : La lutte contre la Cowdriose.....</u>	70
CHAPITRE I. : Les bases générales de la lutte.....	74
A) Le diagnostic clinique.....	74
B) Le diagnostic nécropsique.....	75
C) Diagnostic différentiel.....	75
1°) Les œlèmes parasitaires.....	75
2°) Les maladies foudroyantes ou à évolution aiguë.....	75
	.../...

2.1. Le charbon bactérien.....	76
2.2. La pasteurellose bovine suraiguë.....	76
2.3. La peste des petits ruminants.....	76
2.4. La babésiose.....	76
3°) Les maladies à symptômes nerveux.....	77
3.1. Le tétanos.....	77
3.2. L'intoxication par la strychnine.....	77
4°) Les maladies hyperthermisantes.....	77
4.1. La "blue tongue" ou Fièvre catarrhale..	77
4.2. Le coryza gangreneux.....	77
D) Le diagnostic expérimental.....	77
1°) Les prélèvements.....	77
1.1. Sur les animaux vivants.....	77
1.2. Sur les cadavres.....	78
2°) Examen microscopique	79
2.1. Examen sur coupes histologiques.....	79
2.2. Examen sur frottis de gros vaisseaux....	80
2.3. Examen sur frottis de cortex cérébral...	80
3°) Diagnostic sérologique.....	81
3.1. Préparation de l'antigène.....	81
3.2. Standardisation de l'antigène.....	82
3.3. Réalisation du test de floculation capillaire.....	80
3.4. Performance du test.....	80
4°) Inoculation à des espèces sensibles.....	84

CHAPITRE II.: Les moyens de lutte..... 85

A) Le traitement.....	85
-----------------------	----

1°) Les méthodes traditionnelles de lutte contre les tiques.....	101
1.1. Le détiqage manuel.....	101
1.2. Les feux de brousse.....	102
2°) Les méthodes modernes.....	102
2.1. La lutte chimique.....	102
2.1.1. Les produits utilisés.....	102
2.1.2. Les moyens utilisés.....	104
2.2. La lutte agronomique.....	107
C) Froposition d'un plan de lutte.....	109
1°) Les difficultés.....	109
2°) Organisation d'une campagne de lutte.....	110
2.1. La lutte contre les tiques.....	111
2.2. La protection du bétail.....	111
<u>CONCLUSIONS GENERALES</u>	110
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	115
<u>TABLE DES MATIERES</u>	125

VU :
LE DIRECTEUR

LE CANDIDAT

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

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

VU :
LE DOYEN
de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie.

LE PRESIDENT DU JURY

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

LE RECTEUR, PRESIDENT 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".