

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

**Année 1979**

**N° 11**

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE  
DE L'ÉPIDÉMIOLOGIE ET DE LA PROPHYLAXIE  
DE LA FIÈVRE CHARBONNEUSE  
EN HAUTE-VOLTA**

**THESE**

présentée et soutenue publiquement le 2 juillet 1979  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar  
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

**DIPLOME D'ETAT**

par

**Mamadou SIDIBE**  
né en 1952 à Tchériba (HAUTE- VOLTA)

**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.

**Membre : Monsieur Alassane SERE**  
Professeur à l'E.I.S.M.V.



7.- MEDECINE ET ANATOMIE PATHOLOGIQUE

N.....

8.- REPRODUCTION ET CHIRURGIE

N.....

Papa El Hassan DIOP

Yves LDBJOY

Oumarou DAWA

Professeur

Assistant

V.S.N.

Moniteur

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

Jean CHANTAL

Justin Ayayi AKAKPO

Pierre BORNAREL

Adébayo François ABIOLA

Professeur

Maître-Assistant

Assistant de Recherches

Moniteur

10.- ZOOTECNIE-ALIMENTATION-DROIT-ECONOMIE

Ahmadou Lamine NDIAYE

Balaam FACHO

Régis COUSINARD

Professeur

Maître-Assistant

Assistant

II.- PERSONNEL VACATAIRE

PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Noya Philibert SOME

Assistant

PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE

Alassane M.W. ZOUMAROU

Assistant - Fac. de Médecine

PHYSIQUE-CHIMIE

Raymond PAULIN : Biophysique - Maître de Conférences. Faculté de Médecine et de Pharmacie.

René NOOYE : Chargé d'Enseignement - Fac. de Médecine et de Pharmacie

Moussa FADJARA : Biophysique - Maître Assistant - Faculté de Médecine et de Pharmacie.

Mme Elisabeth DUTRUGE : Biochimie - Maître-Assistant - Faculté de Médecine et de Pharmacie.

.../...



J E D E D I E C E T R A V A I L

A Monsieur le Professeur François DIENG

De la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

*Qui nous a fait l'insigne honneur d'accepter la présidence de  
notre jury de thèse*

HOMMAGES RESPECTUEUX

A Monsieur Le Professeur Ahmadou Lamine NDIAYE

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

*Vous nous avez fait le grand honneur d'accepter de participer  
à notre jury de thèse.*

*Votre souci du travail bien fait restera pour nous un précieux  
enseignement.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre PROFOND RESPECT et  
de notre GRANDE ADMIRATION.*

A Monsieur Le Professeur Alassane SERE

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

*Qui a bien voulu faire partie de notre jury de thèse.*

*Pour la sollicitude qu'il a toujours manifestée à notre égard.*

*Avec toute notre GRATITUDE.*

A N O S M A I T R E S

A Monsieur le Professeur Jean CHANTAL

*Qui nous a inspiré notre sujet de thèse et a permis son élaboration.  
Vous nous avez fait largement profiter de vos vastes connaissances  
sur la Pathologie infectieuse en général et celle africaine en  
particulier.*

En témoignage de notre GRANDE ADMIRATION et de notre VIVE  
RECONNAISSANCE.

A Monsieur Le Docteur Ayayi Justin AKAKPO

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

*Qui a accepté de diriger ce travail après le départ de Monsieur  
Le Professeur CHANTAL et nous a toujours réservé un accueil bien-  
veillant.*

*Pour ses nombreux conseils et ses judicieuses observations.*

NOS SINCERES REMERCIEMENTS

A TOUS NOS AUTRES MAITRES

A NOTRE ECOLE

Notre RECONNAISSANCE

A ma grand-mère Kourdia BOLY

*Ce travail est le fruit de tous les sacrifices que tu as consentis  
et de toute l'affection que j'ai trouvée auprès de toi depuis toujours.*

PROFONDE RECONNAISSANCE

A mon père Midja SIDIBE

A ma mère Wélahoré BOLY

*Modeste témoignage de mon AFFECTION FILIALE*

A ma soeur Salimata SIDIBE

*La voie que tu as choisie est longue. Puisse ce travail t'encourager  
à toujours mieux faire !*

FRATERNELLEMENT

A mon oncle Madani Oumar TALL

A ma tante Diédiawara BOLY

*Pour tout ce que vous avez fait pour moi  
Je vous dis simplement MERCI.*

A mes cousins et à mes cousines

*Pour les liens qui nous unissent.*

A mes frères

*Pour tout ce que vous faites pour notre famille.*

A tous mes parents

AMOUR FILIAL.

A Monsieur El Hadji Bery BOLY

*Vous n'avez jamais cessé de nous prodiguer de précieux conseils depuis l'E.P.F. de Tchériba jusqu'à ce jour.  
Soyez assuré de notre PROFONDE RECONNAISSANCE.*

A mon oncle Si Simon TRAORE

*Le but que nous nous sommes fixé n'est plus loin.  
En témoignage de notre AMITIE sans faille.*

A tous mes camarades de promotion

*En souvenir de toutes ces années que nous avons passées ensemble.*

A tous les étudiants voltaïques à Dakar

*Pour une unité dans la construction de notre pays.*

A tout le personnel

- . de la Direction du Service de l'Elevage et des Industries animales
- . des secteurs d'Elevage de la Bougouriba, de la Volta Noire, des Hauts-Bassins, du Centre, du Yatenga

*Pour le concours apporté à la réalisation de ce travail.*

A tous les éleveurs et agriculteurs

A tous les vétérinaires

A tous les médecins

A tous les agronomes

*Pour une collaboration plus étroite dans le dévouement à la même cause.*

A tous les TCHERIBADINS

*Pour votre soutien.*

A tous ceux dont je n'ai pu cités le nom ici

A mon PAYS

TOUTE MA RECONNAISSANCE.

"Par délibération, la Faculté et l'Ecole ont arrêté 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 fièvre charbonneuse est une anthroponose persistant à la surface de la terre depuis la plus haute antiquité. Maladie commune à l'homme et à diverses espèces animales, elle a vu son allure modifiée par l'évolution que l'ère pasteurienne lui a imprimée. Ainsi grâce à la mise en oeuvre de mesures prophylactiques adéquates, de nombreux pays, surtout ceux développés, ont réussi à réduire ses incidences qui, autrefois étaient considérables.

En Afrique, cette affection est une réalité du moment, mais sans doute le fait qu'elle évolue sous forme sporadique parfois enzootique, la rend moins spectaculaire que les autres maladies qui constituent les fléaux de l'élevage, à savoir la péripneumonie contagieuse bovine, le charbon symptomatique, la pasteurrellose et les trypanosomiasés.

En Haute-Volta, en ce qui concerne la situation sanitaire du cheptel, tous les efforts sont concentrés sur ces maladies. Dans ces conditions on comprend que la fièvre charbonneuse ne regresse pas et même qu'elle sévisse avec une certaine gravité, occasionnant chaque année des pertes sur deux plans : un plan économique et un plan hygiénique.

Sur le plan économique, on évalue difficilement tous les animaux qui sont emportés par la maladie.

Sur le plan hygiénique, on enregistre beaucoup de victimes dans la population active.

A un moment où l'accent est mis sur le développement de l'agriculture, on constate que ce sont les populations rurales, les plus concernées par ce développement qui subissent les dommages causés par cette entité morbide.

Plusieurs facteurs conditionnent l'épidémiologie de la fièvre charbon-

.../...

neuse. Nous tenterons de dégager dans notre étude tous ces facteurs, car leur connaissance va nous éclairer sur les caractéristiques épidémiologiques de l'affection dans notre pays et ainsi nous permettre de mieux nous organiser pour entreprendre une prophylaxie plus appropriée avec la mise en oeuvre des mesures claires et précises. Bien sûr les difficultés qu'engendre la lutte anticharbonneuse sont immenses du fait même que la maladie soit tellurique. Mais les résultats encourageants obtenus dans d'autres pays incitent à tenter l'expérience.

C'est en considérant les besoins en protéines d'une population active importante, les incidences sur la santé publique et les possibilités d'atténuation de l'impact de cette entité morbide que nous avons entrepris ce travail. Nous n'avons pas la prétention de présenter une oeuvre originale, mais nous tenterons de faire ressortir à travers cette étude des éléments qui puissent attirer l'attention de toutes les autorités soucieuses d'une promotion de l'élevage et de la santé publique en général.

Ainsi dans la première partie intitulée : Etude du milieu et rappels sur la fièvre charbonneuse, nous préciserons au mieux les conditions géographiques de la Haute-Volta et les traits principaux de la maladie.

La deuxième partie, Epidémiologie de la fièvre charbonneuse en Haute-Volta, dégagera les incidences de cette affection, les circonstances d'apparition et la répartition des cas dans notre pays.

Enfin dans la troisième partie, Prophylaxie de la fièvre charbonneuse en Haute-Volta, nous mettrons en place les principes essentiels de la lutte anticharbonneuse ainsi que les perspectives d'avenir sur notre territoire.

P R E M I E R E   P A R T I E

ETUDE DU MILIEU ET RAPPELS SUR LA FIEVRE CHARBONNEUSE

ETUDE DU MILIEU ET RAPPELS SUR LA FIEVRE CHARBONNEUSE

I.- ETUDE DU MILIEU : LA HAUTE - VOLTA

A - Aperçu sur la géographie

- 1.- Généralités
- 2.- Relief
  - a) La ligne des hauteurs
  - b) Le plateau intérieur
- 3.- Hydrographie
  - a) Le bassin de la Volta
  - b) Le bassin du Niger
  - c) Le bassin de la Comoé
- 4.- Le climat et la végétation
  - a) La saison des pluies
  - b) La saison sèche

B - Organisation administrative et économique

- 1.- Les départements
- 2.- Les organismes régionaux de développement

C - Les ressources économiques

- 1.- La pêche
- 2.- L'industrie
  - a) Les ressources minières
  - b) Les entreprises industrielles
  - c) l'artisanat
- 3.- L'agriculture
- 4.- L'élevage
  - a) Effectif
  - b) Races exploitées et localisation
  - c) Répartition
  - d) Types d'élevage et modes d'élevage

II.- RAPPELS SUR LA FIEVRE CHARBONNEUSE

A - Définition - Historique - Synonymie

- 1.- Définition

.../...

2.- Historique

3.- Synonymie

B - Répartition géographique

C - Espèces affectées

1.- Dans les conditions naturelles

2.- Dans les conditions expérimentales

D - Bactériologie

1.- Morphologie et caractères cultureux

a) Morphologie

b) Caractères cultureux

2.- Pouvoir pathogène

3.- Pouvoir antigène et immunisant

4.- Résistance du germe

5.- Pathogénie

E - Etude clinique

1.- Symptômes

a) Chez l'animal

b) Chez l'homme

2.- Lésions

3.- Diagnostic

4.- Pronostic

F - Thérapeutique

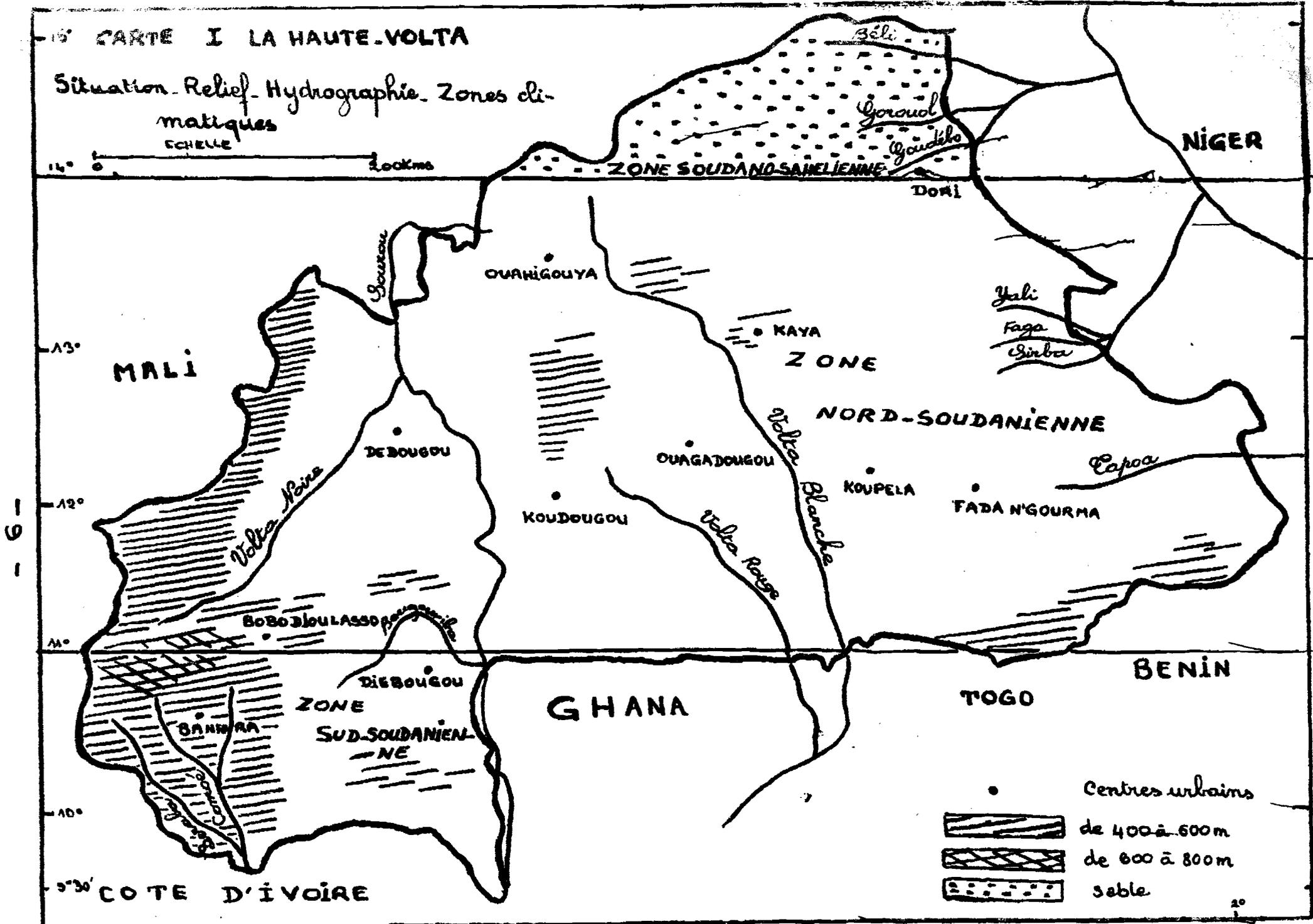
CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE

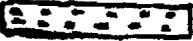
15' CARTE I LA HAUTE-VOLTA

Situation - Relief - Hydrographie - Zones climatiques

ECHELLE

14° 0' 200 kms



- Centres urbains
-  de 400 à 600m
-  de 600 à 800m
-  sable

Dans cette première partie, nous indiquerons d'abord les différentes caractéristiques de la Haute-Volta, puis nous mettrons en place quelques notions désormais classiques sur la fièvre charbonneuse.

## I.- ETUDE DU MILIEU. LA HAUTE VOLTA

Nous envisagerons cette étude selon trois volets :

- l'aperçu sur la géographie traitera des conditions physiques de notre pays ;

- l'organisation administrative et économique définira le cadre dans lequel sont menées les actions politiques et économiques ;

- les ressources économiques ne sauraient être oubliées : elles vont nous renseigner sur les types d'activité auxquels s'adonnent les Voltaïques.

### A - Aperçu sur la géographie - cf carte I page 6

Par aperçu sur la géographie nous entendons la situation, les limites, l'étendue, le relief, l'hydrographie, le climat et la végétation.

#### 1) - Généralités

La Haute-Volta est située dans l'hémisphère nord du continent africain à l'intérieur de la boucle du Niger. Elle s'étend en latitude entre le 9e degré 30' et le 15e degré de latitude nord, en longitude entre le 2e degré de longitude est le 5e degré de longitude ouest.

Le territoire voltaïque est limité au Nord et à l'Ouest par le Mali, au Sud par la Côte D'Ivoire, le Ghana, le Togo et le Bénin ; à l'Est par le Niger. C'est un pays enclavé situé loin de l'Océan Atlantique : Ouagadougou, la capitale, est, à vol d'oiseau, à 1 000 kms de Lomé, 1100 kms de Cotonou, 1 800 kms de Dakar et à 1 145 kms d'Abidjan par la voie ferrée.

La superficie est de 274.122 km<sup>2</sup>. Le pays s'étend d'est en ouest sur 820 kms et du Sud au Nord le long du méridien 0, sur 480 kms. La population est d'environ 6 millions d'habitants dont 94 p. 100 d'agriculteurs.

#### 2) - Relief

La Haute - Volta présente dans son ensemble, l'aspect d'un vaste plateau d'altitude moyenne de 200 à 300 m, légèrement incliné du nord au sud, entouré

.../...

et dominé par une ligne de hauteurs qui suivent le tracé de la boucle du Niger, séparant son bassin de celui de la Volta.

#### a) La ligne des hauteurs

Elle forme un vaste arc de cercle qui part des monts du Libéria pour aboutir à l'Atacora. A l'ouest du pays, dans la région de Sindou, elle commence par un massif de collines d'altitude 400 à 500 m et où prennent naissance la Léraba et la Comoé.

A l'ouest de Bobo-Dioulasso, ce massif de collines forme des hauteurs importantes atteignant parfois 700 m et constituant :

- au sud le plateau de Tagoura séparant le système de la Léraba - Comoé de celui de la Volta Noire ;

- au nord le plateau de Nanergué, entre le système du Niger - Bani et celui de la Volta Noire.

Continuant son trajet, la ligne de hauteurs s'allonge ensuite pour suivre la rive gauche de la Volta Noire par des collines discontinues ne dépassant guère 450 m d'altitude. Elle se poursuit au Mali, au nord de Nouna, par l'arc des falaises de Bandiagara et de Hombori.

A l'est entre Dori et le Bénin, elle s'atténue ne dépassant pas 300 m. Très irrégulière elle ne se reforme de façon continue que sur le territoire béninois, pour constituer le massif de l'Atacora.

#### b) Le plateau intérieur

A l'intérieur des hauteurs s'étendent :

- une plaine sablonneuse, le Gondo au nord, formé de dunes fixées ;

- un vaste plateau latéritique s'abaissant dans la partie centrale en larges ondulations vers le sud-est, dans la région sud-ouest en gradins assez accentués dont l'altitude diminue de l'ouest vers l'est, et formant la région accidentée de Gaoua. Ce plateau est coupé au nord-ouest par des hauteurs de 200 à 300 m, s'insérant entre les branches supérieures des Volta.

#### 3) L'hydrographie

Le système hydrographique comporte trois bassins inégaux.

a) Le bassin de la Volta

C'est le bassin le plus important. Il est formé au Ghana par la réunion de la Volta Noire et de la Volta Blanche qui toutes les deux prennent naissance en Haute-Volta. La Volta Noire prend sa source à l'ouest de Bobo-Dioulasso. Dans son pays d'origine, elle possède des berges très élevées. Cependant ses rives sont inhabitables : la nature argileuse du sol les transforme en marécage pendant l'hivernage, et des fourrés denses y abritent la mouche tsé-tsé. Dans son cours elle forme une boucle (Nord-Est-Nord-Sud-Est). La Bougouriba et le Sourou sont ses affluents respectivement à droite et à gauche.

La Volta Blanche naît à l'est de Ouahigouya dans une région marécageuse en hivernage. Elle a un cours sensiblement nord-sud. Son affluent à droite, la Volta Rouge, dont le cours est parallèle au sien, n'a d'eau qu'en hivernage.

b) Le bassin du Niger

Il est constitué de cours d'eau qui ne présentent que peu d'intérêt pour la Haute-Volta. Ces cours d'eau sont de maigres rivières traversant pendant l'hivernage des séries de mares temporaires qui disparaissent en saison sèche.

c) Le bassin de la Comoé

Ce bassin n'intéresse le territoire voltaïque que par la partie supérieure de ses deux branches. Ses composantes sont souvent à sec ou presque une partie de l'année et pendant l'hivernage forment de vastes marécages inutilisables et malsains.

4) Le climat et la végétation

La Haute Volta jouit d'un climat de type soudanien caractérisé par : une saison de pluies (hivernage) de Juin à Octobre, et une saison sèche de Novembre à Mai, toutes les deux nettement marquées, une température assez élevée mais avec des écarts assez importants, et un vent dominant, l'harmattan.

a) La saison des pluies

La durée varie selon les régions. La pluviosité diminue du nord au sud permettant ainsi de distinguer trois zones climatiques ayant chacune sa propre végétation.

.../...

- La zone sud-soudanienne

Elle couvre la partie sud-ouest du pays au sud du 11ème parallèle. C'est une zone très arrosée : les précipitations sont comprises entre 1 000 et 1 400 mm. L'amplitude moyenne annuelle de température est de 17°C en Janvier, 37°C en Mars. La végétation est de type soudano-guinéenne. Cependant le long des rivières, on note l'existence de forêts galeries, de plantes hygrophiles telles les lianes, les fougères et les palmiers à huile.

- La zone nord-soudanienne

Elle s'étend entre le 11ème et le 14ème parallèle. La hauteur de pluie tombée annuellement est comprise entre 600 et 1 000 mm. L'amplitude moyenne de température est de 16°5 en Janvier, 40°C en Avril. La végétation se constitue de hautes herbes et d'arbres à feuilles caduques tombant en saison sèche. On y note une action sélective des agriculteurs qui préservent de leurs feux de brousse les arbres utiles, le Karité, le néré, le caïlcédrat.

- La zone soudano-sahélienne

Elle est située au nord de la ligne Djibo-Dori. Elle reçoit moins d'eau que la précédente. L'amplitude moyenne annuelle de température est de 13°5 C en Janvier, 42°C en Avril. Du point de vue de la végétation on y rencontre la savane herbeuse en hivernage, dénudée en saison sèche. Les arbres y sont rares en dehors des baobabs et des rôniers.

Au fur et à mesure que l'on avance dans cette saison pluvieuse, les pluies sont plus longues et augmentent en intensité avec un maximum en Août-Septembre. L'hivernage est la période d'abondance : les pâturages et les points d'eau se rencontrent en grand nombre.

b) La saison sèche

Celle-ci pourrait se subdiviser en trois périodes : une période sèche et fraîche de Décembre à Février, une période chaude et sèche de Mars à Juin, le mois de Novembre constituant l'intermédiaire entre les deux saisons est chaud et humide mais sans pluie. Au cours de cette saison les conditions d'abreuvement et d'alimentation du bétail sont très difficiles. Au tout début, les animaux ont à leur disposition les tiges des céréales laissées sur les champs,

.../...

et il existe encore quelques points d'eau. Mais très vite la situation devient précaire car les pâturages sont décimés par les feux de brousse et de nombreux points d'eau tarissent. Les animaux, dans les zones où il y a encore de l'eau, sont laissés en divagation. Les troupeaux importants évoluent vers les abords des fleuves et des retenues d'eau.

Il n'est pas rare que cette saison soit interrompue par les pluies précoces qui tombent en fin mars début avril. Les animaux qui ont eu à souffrir les longues privations de cette période de l'année vont se jeter avec avidité sur l'herbe qui va pousser un peu partout et sur les nouvelles sources d'abreuvement apparaissant çà et là. Malheureusement, cet événement est loin d'être salubre. Il réunit toutes les conditions idéales pour l'apparition à la surface du sol des spores charbonneuses augmentant ainsi les risques d'infection du bétail.

A travers cet aperçu sur la géographie de la Haute-Volta, il apparaît que le pays est loin d'être favorisé par les conditions physiques. Mais malgré d'énormes difficultés, l'objectif principal reste la lutte pour sortir du sous-développement, à l'instar des autres pays africains. Pour plus d'efficacité il a fallu définir le contexte de cette lutte. C'est ainsi que très tôt, l'état voltaïque s'est attelé à l'organisation administrative et économique de son territoire.

## B - Organisation administrative et économique

### 1.- Les départements

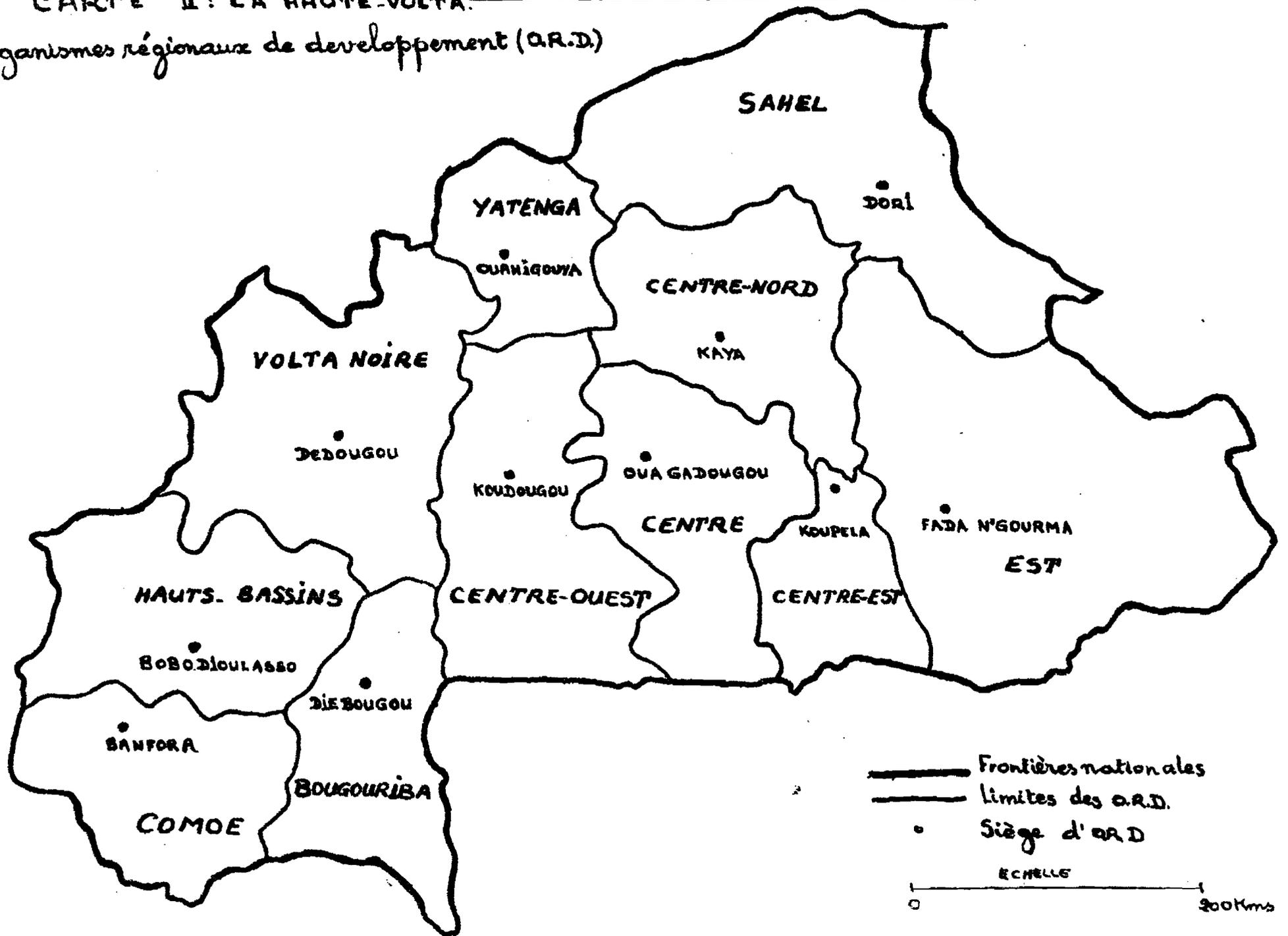
Selon l'ordonnance 74045/PRES/IS/DI du 2 Juillet 1974, le territoire de la République de Haute-Volta est divisé en cinq circonscriptions administratives que sont : le département, la sous-préfecture, la commune, l'arrondissement et le village.

- Le département du Centre : Chef lieu Ouagadougou  
Sous-préfectures et commune : Boussé, Kombissiri, Manga, Ouagadougou, Pô, Saporé, Tiébélé, Zorgho
- Le département du Centre-Ouest : Chef lieu Koudougou  
Sous-préfectures et commune : Koudougou, Léo, Réo, Ténado, Yako

.../...

CARTE II : LA HAUTE-VOLTA.

Organismes régionaux de développement (O.R.D.)



- 12 -

- Le département du Centre-nord : Chef lieu Kaya  
Sous-préfectures et commune : Barsalogo, Boulsa, Kaya, Kongoussi, Pissila
- Le département du Centre-est : Chef lieu Tenkodogo  
Sous-préfectures et commune : Tenkodogo, Garango, Koupéla, Zabré
- Le département de l'Est : Chef lieu Fada N'Gourma  
Sous-préfectures et commune : Bogandé, Diapaga, Fada N'Gourma
- Le département des Haute-Bassins : Chef lieu Bobo-Dioulasso Banfora, Bobo-Dioulasso Koundé, Orodara
- Le département du nord (Yatenga) : Chef lieu Ouahigouya  
Sous-préfectures et commune : Ouahigouya, Seguenéga, Titao, Gourcy
- Le département du Sahel : Chef lieu Dori  
Sous-préfectures et commune : Djibo, Dori, Oudalan
- Le département du Sud-ouest (Bougouriba) : Chef lieu Gaoua  
Sous préfectures et commune : Gaoua, Diébougou
- Le département de la Volta Noire : Chef lieu Dédougou  
Sous-préfectures et commune : Dégougou, Nouna, Toma, Tougan, Boromo

Nous avons donc au total 10 départements, 10 communes et 44 sous-préfectures.

## 2.- Les organismes régionaux de développement (cf. carte II page 12 )

La Haute-Volta est divisée en onze régions économiques et dans chacune d'elle se trouve le siège d'un organisme régional de développement. Ces organismes sont la concrétisation d'une politique de développement qui s'applique à l'ensemble de la production agricole. Toutes les directives émanent du Ministère de Développement rural. Au niveau d'une région, l'orientation des programmes est laissée à l'initiative d'une assemblée générale et d'un conseil d'administration au sein desquels siègent des personnalités politiques et administratives locales. L'originalité de ces outils de développement réside dans le fait qu'ils ont pour effet de canaliser les efforts d'animation des masses paysannes d'harmoniser les directives des sociétés d'encadrement, d'associer

.../...

directement les populations à un plan d'ensemble du développement agricole, de synchroniser l'augmentation de la production et l'amélioration de la commercialisation.

Sur le plan national, on utilise la plupart du temps les mots O.R.D. (Organisme Régionaux de Développement) pour désigner une région économique donnée. C'est ainsi donc que nous avons onze organismes régionaux de développement (O.R.D.) :

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| - O.R.D. du Centre         | : Siège Ouagadougou    |
| - O.R.D. du Centre-ouest   | : Siège Koudougou      |
| - O.R.D. du Centre-nord    | : Siège Kaya           |
| - O.R.D. du Centre-est     | : Siège Koupéla        |
| - O.R.D. de l'Est          | : Siège Fada N'Gourma  |
| - O.R.D. des Hauts-Bassins | : Siège Bobo-Dioulasso |
| - O.R.D. de la Comoé       | : Siège Banfora        |
| - O.R.D. du Yatenga        | : Siège Ouahigouya     |
| - O.R.D. de la Bougouriba  | : Siège Diébougou      |
| - O.R.D. du Sahel          | : Siège Dori           |
| - O.R.D. de la Volta Noire | : Siège Dédougou       |

Comme on le constate, les O.R.D. portent les mêmes noms que les départements, et leurs sièges correspondent aux chefs-lieux de ces derniers, exception faite pour la Bougouriba (Diébougou au lieu de Gaoua), le Centre-est (Koupéla au lieu de Tenkodogo) et de plus le département des Hauts-Bassins se retrouve avec un O.R.D. surnuméraire : celui de la Comoé.

Dans la deuxième partie de notre travail, nous adopterons la division tenant compte de O.R.D.. A l'intérieur de cette division nous ne distinguerons pas les sous-préfectures, les communes, les arrondissements ; nous adopterons le terme générique de circonscription administrative (ordonnance 74.045/PRES/IS/D/ du 2 Juillet 1974).

Cette étude sur l'organisation administrative et économique du territoire terminée, il serait intéressant de recenser d'une façon brève les ressources économiques à partir desquelles s'organise la vie économique et sociale dans le pays.

.../...

## C - Les ressources économiques

La Haute-Volta est un pays à dominante agricole. Cependant, il existe des activités non moins importantes qui sont la pêche, l'industrie et l'artisanat dont le développement est à espérer pour l'avenir.

### 1.- La pêche

C'est une activité qui connaît un certain développement dans la Volta Noire. Le plus souvent ce sont les étrangers (Ashanti en particulier) qui exploitent les ressources halieutiques, les autochtones étant peu rompus aux techniques de pêche. Il ne fait aucun doute que la pêche serait plus fructueuse pour la Haute-Volta si, aux richesses en poisson des cours d'eau permanents des étangs et des barrages, on alliait l'éducation des nationaux en la matière. On aurait là une source non négligeable de protéines animales.

### 2.- L'industrie

#### a) Les ressources minières

L'inventaire de ces ressources n'a pas été définitif car les recherches effectuées jusque-là n'ont été que fragmentaires. Parmi les produits connus, seul l'or avait connu un certain début d'exploitation, les autres en dehors du manganèse, du cuivre et de l'étain sont, paraît-il peu rentables. En ce moment tous les espoirs sont portés sur le minerai de manganèse de Tambao dont les réserves sont estimées à 13 millions de tonnes d'oxyde à 54 % de manganèse et 23 millions de tonnes de carbonate à 48 % de manganèse et sur le calcaire à ciment de Tin-Hrassan sur les rives du Bèli : 60 millions de tonnes. La mise en exploitation de ces deux minerais permettra un désenclavement de la région du Sahel. La constitution de réserves en eau contribuera sans nul doute à résoudre quelque peu les problèmes d'abreuvement du bétail.

#### b) Les entreprises industrielles

L'enclavement du pays, le manque de sources d'énergie, les faibles réserves en eau rendent difficiles la création de grosses industries. Les seules entreprises existantes consistent en la transformation des produits locaux pour faciliter leur exploitation ou satisfaire les besoins essentiels d'alimentation, de construction et de transport.

.../...

c) L'artisanat

Il est en plein essor. Au niveau des métiers traditionnels, tisserands, forgerons, potiers, cordonniers, etc..., bien que l'outillage soit rudimentaire et les méthodes ancestrales, les produits obtenus brillent de par leur finesse et leur originalité et font l'objet de transactions locales et même internationales avec les pays voisins. Les cordonniers travaillent les peaux qu'ils utilisent dans la confection de chaussures et de beaucoup d'autres objets tant utilisés chez l'homme que chez l'animal. Le choix des cuirs et des peaux s'impose dès le départ car sinon les risques d'infection charbonneuse par les produits finis sont à craindre quand on sait la résistance de la spore charbonneuse aux traitements appliqués dans le milieu traditionnel.

3.- L'agriculture

Elle constitue l'activité la plus importante du pays. Elle occupe avec l'élevage 94 p.100 des Voltaïques. Les surfaces cultivées couvrent 9 millions d'hectares avec seulement 2 millions de terre labourée, le reste étant en jachère. Cette agriculture se libère peu à peu du joug ancestral : les paysans utilisent de plus en plus les semences sélectionnées, les engrais et apprennent à connaître la culture attelée. Elle est surtout orientée vers les cultures vivrières.

Le mil et le sorgho sont à la base de l'alimentation.

La culture du riz connaît un grand essor avec la réalisation des plaines irriguées.

Le maïs se rencontre partout mais en petite quantité, excepté la région de la Comoé et du sud-ouest où la culture est très étendue.

Les plantes à tubercules ne sont importantes que dans le sud du pays. Leur intérêt c'est que contrairement aux céréales, elles ne sont pas atteintes par les acridiens et nécessitent peu de soins.

Les cultures fruitières et potagères se développent autour des grands centres.

Les cultures industrielles connaissent un certain essor. Elles offrent de grandes possibilités d'extension mais ne doivent pas se développer au détriment

.../...

ment des cultures vivrières qui souffrent déjà ces dernières années de l'insuffisance de la pluviométrie. Le coton trouve des conditions de sol et de climat favorables : c'est la culture industrielle la plus importante avec 50.700 tonnes en 1975. Il semble que la culture du coton assure aux paysans voltaïques un revenu supérieur aux autres cultures et apporte à l'état des devises étrangères. Ce qui est certain c'est que l'encadrement très important qui a été mis en place pour la réussite de cette production profite à l'ensemble de l'agriculture.

L'arachide se rencontre partout et satisfait uniquement la consommation locale.

La canne à sucre se cultive dans la région de la Comoé et de la Volta Noire. La production est destinée à l'alimentation des usines de la Société sucrière de Haute-Volta.

Ainsi donc les ressources agricoles offrent de grandes possibilités avec à côté des cultures vivrières, celles industrielles qui prennent de l'extension. Il serait souhaitable d'encourager les techniques culturales permettant d'exploiter plus longtemps les mêmes terres pour éviter ce que l'on voit très souvent dans les régions, à savoir l'envahissement des pâturages et des pistes d'abreuvement par les zones de culture. Cette action pourrait être envisagée dans le cadre d'une association agriculture-élevage dont les effets ne peuvent être que bénéfiques pour la population rurale. Dans un pays à longue saison sèche comme la Haute-Volta, les sous-produits agricoles laissés sur les champs tiges de cotonnier et de céréales, fanes d'arachide, paille de riz constituent une source alimentaire non négligeable pour le bétail. Ils contribuent à réduire les pertes d'animaux dues à la sous-alimentation. C'est dire donc toute l'importance des apports des cultures quant au maintien de l'élevage à son niveau actuel.

#### 4.- L'élevage

C'est la deuxième activité importante du pays. Elle représente 10 % du produit intérieur brut (P.I.B.). Près de 70 % des exportations consistent en produits animaux. Cet élevage demeure soumis aux aléas climatiques mais est cependant remarquable par l'effectif du cheptel.

a) Effectif

L'absence de recensements récents nous conduit à porter ici les estimations du cheptel en 1976 :

|           |           |
|-----------|-----------|
| - Bovins  | 2.500.000 |
| - Ovins   | 1.648.000 |
| - Caprins | 2.352.000 |
| - Porcins | 150.000   |
| - Equins  | 70.000    |

Il apparaît donc que les petits ruminants (ovins et caprins) sont plus importants en nombre que les bovins. Ce cheptel se compose de races qui se localisent différemment sur le territoire.

b) Races exploitées et localisation

Les différentes races sont adaptées aux zones climatiques. Nous nous limitons seulement à l'étude des espèces animales domestiques affectées par la fièvre charbonneuse.

\* LES BOVINS

Ils se rencontrent partout en Haute-Volta mais en nombre restreint le long des cours d'eau ombragés où règne la mouche tsé-tsé. Ils comprennent deux races : *BOS INDICUS* ou zébu (animal à bosse) représentant le gros des effectifs et vivant dans la moitié nord du pays, et *BOS TAURUS* (animal sans bosse) que l'on rencontre dans la moitié sud. A la limite de ces deux aires géographiques, on trouve une zone intermédiaire peuplée de produits issus des croisements naturels zébu-taurin.

\*\* LES ZEBUS

Ce sont des animaux de grande taille (1,20 à 1,40 m), dont le poids se situe aux environs de 300 kgs. Ils se distinguent par un bon développement de l'avant-main que la présence de la bosse et d'un fanon imposant semble exagérer. Dans notre pays, on rencontre :

- LE ZEBU MAURE

Il se caractérise par sa haute taille, sa solide charpente et ses cornes

.../...

courtes. La robe est pie rouge. La femelle est bonne laitière. On trouve ce zébu (MAURE) uniquement dans la zone soudano-sahélienne.

#### - LE ZEBU PEUL

C'est un animal haut sur pattes également (1,20 à 1,40 m). Sa structure est plus étriquée, et ses cornes sont en croissant ou en lyre moyenne. Il présente des aptitudes remarquables pour la boucherie, le mâle pouvant peser 300 à 400 kgs. Les femelles sont mauvaises laitières. Il comprend deux variétés :

. la variété MOSSI, de plus petite taille, d'un poids de 300 à 350 kgs et des cornes en lyre.

. la variété SILIMI-MOSSI ou TARGUI est plus différenciée. Apparentée à la race maure, elle a des cornes courtes et épaisses et présente de bonnes aptitudes bouchères.

Le zébu peul vit dans la moitié nord du pays, exceptée la zone sahélienne.

#### LE ZEBU DE L'AZAWAK

C'est un animal à courtes cornes, à robe uniformément rouge, ou pie rouge. La bosse relativement petite est dressée. Le zébu de l'Azawak est remarquable pour ses aptitudes à la production laitière. C'est dans le cadre de l'amélioration de cette production, qu'on l'a importé du Niger.

#### ♦♦ LES TAURINS

Ce sont des animaux sans bosse, moins sensibles à l'humidité et à la trypanosomiase inoculée par la mouche tsé-tsé. En Haute-Volta ils sont représentés par la sous-race LOBI-GOUIN qui est une réduction de la race N'DAMA. Ils sont de petite taille (1 à 1,08 m), avec une robe souvent foncée et des cornes courtes et régulières. On distingue :

- la variété MERE-BAMBARA qui est issue du croisement LOBI-GOUIN et ZEBU, les caractères se rapprochent de ceux des taurins : petite taille, poids 200 à 250 kgs, cornes courtes et épaisses. Son aire géographique est constituée par les régions des Hauts-Bassins et de la Volta-Noire.

- la variété MERE-GOUROUNSI ou du BOURGOU est issue du croisement LOBI-GOUIN et du ZEBU SILIMI MOSSI avec prédominance du caractère taurin : elle est

.../...

de petite taille et possède des cornes courtes et épaisses. On la rencontre dans la majeure partie du centre et du centre-ouest.

Tous ces produits issus de la N'DAMA possèdent des prédispositions à la production de viande.

Il nous faut signaler qu'au niveau d'une région donnée il y a un brassage des différentes races. Outre les croisements naturels, les éleveurs se livrent à une certaine sélection dont les résultats ne sont pas toujours ceux qu'ils attendent.

#### ♦ LES OVINS

Au nord vit le mouton MAURE à poils ras, au centre le mouton PEUL remarquable par son cornage à port horizontal. Ils sont tous les deux hauts sur pattes et bons marcheurs.

Au sud on rencontre le mouton DJALLONKE : c'est un originaire du Fouta Djallon et présente une adaptation aux zones humides (A.L. NDIAYE (46) ). Il est plus court et plus trapu que les deux premiers. Dans cette zone du sud vivent de nombreux produits issus du croisement DJALLONKE-PEUL.

#### ♦ LES CAPRINS

La chèvre du SAHEL se rencontre dans le nord. Elle est de grande taille, avec une robe barriolée. Elle est intéressante pour sa production de lait et de viande.

La chèvre du FOUTA DJALLON ou DJALLONKE vit dans le sud du pays. Elle est courte sur pattes. Moins bonne laitière, elle passe pour être trypanotolérante.

La chèvre rousse de MARADI ou de SOKOTO a été importée au niveau de la station de Markoye en 1965. C'est un animal de petit format, très recherché pour ses nombreuses aptitudes. Outre ses caractères laitiers, la qualité de sa peau est mondialement connue.

#### ♦ LES PORCINS

Le porc s'élevé presque partout excepté le nord où l'islam s'est solidement implanté. La race locale est surtout rencontrée dans les villages.

.../...

Tableau I : Répartition des espèces animales dans les différents organismes régionaux de développement (O.R.D.)

| O. R. D.      | BOVINS    |                            |                | OVINS - CAPRINS |                            |                |
|---------------|-----------|----------------------------|----------------|-----------------|----------------------------|----------------|
|               | Effectif  | Densité au km <sup>2</sup> | p.100 du total | Effectif        | Densité au km <sup>2</sup> | p.100 du total |
| SAHEL         | 560.000   | 15                         | 22,4           | 900.000         | 24                         | 22,50          |
| CENTRE-NORD   | 287.000   | 13                         | 11,48          | 650.000         | 30                         | 16,25          |
| YATENGA       | 152.000   | 12                         | 6,08           | 300.000         | 12                         | 7,50           |
| CENTRE-EST    | 105.000   | 11                         | 4,20           | 100.000         | 11                         | 2,50           |
| CENTRE        | 232.000   | 9                          | 9,28           | 300.000         | 12                         | 7,50           |
| VOLTA NOIRE   | 320.000   | 8                          | 12,80          | 400.000         | 10                         | 10             |
| HAUTS BASSINS | 159.000   | 7                          | 6,36           | 350.000         | 17                         | 8,75           |
| BOUGOURIBA    | 127.000   | 7                          | 5,08           | 200.000         | 11                         | 5              |
| CENTRE-OUEST  | 180.000   | 7                          | 7,20           | 250.000         | 9                          | 6,25           |
| COMOE         | 95.000    | 6                          | 3,80           | 200.000         | 10                         | 5              |
| EST           | 283.000   | 5                          | 11,32          | 350.000         | 7                          | 8,75           |
| TOTAL         | 2.500.000 | 9                          | 100 %          | 4.000.000       | 14                         | 100            |

(D'après les estimations du Services des Industries animales 1976.)

Le porc LARGE-WHITE a été importé en vue du croisement avec la race locale dans le sens d'une amélioration de la production de viande. Les dégâts que cause très souvent cette espèce animale aux cultures et l'interdit coranique qui le frappe, lui valent de nombreux sévices. On peut s'attendre dans l'avenir à un développement de l'élevage du porc vu que la Haute-Volta est seulement à 27 p.100 musulmane et que déjà on assiste à la constitution de petites unités d'exploitation près des grands centres.

#### ♦♦ LES EQUINS

Leur aire géographique correspond à la partie nord du pays. Les types existants se répartissent dans deux régions bien distinctes.

Dans la région sahélienne on trouve surtout le type BARBE (cheval djerma) ou DONCOLAW (cheval haoussa). Ce sont des chevaux de haute taille à sabot large.

En région latéritique, on rencontre des chevaux moins grands à sabot plus petit du type PONEY (Poney cotocoli).

Les équins commencent à être utilisés dans ces différentes zones pour la traction des charrettes et charrues.

Ainsi donc il apparaît qu'en dehors des races porcines, les autres races exploitées se localisent dans les différentes zones en fonction de leur aptitude à résister ou non à la trypanosomiase. Malgré cela, la sécheresse des dernières années a entraîné de grands mouvements d'animaux, ce qui s'est traduit par une nouvelle redistribution des effectifs au niveau des régions.

#### c) Répartition

En examinant le tableau I page 21 , on constate qu'en ce qui concerne les ruminants, la densité animale diminue du nord au sud, les plus fortes se rencontrent dans le Nord, le Centre, régions à faible pluviométrie.

La région du Sahel qui comporte le plus gros effectif en bovins et petits ruminants, constitue la zone d'élevage par excellence. Mais pour accroître les potentialités de l'élevage sahélien, il faudrait arriver à résoudre un certain nombre de contraintes parmi lesquelles les plus importantes sont celles écologiques : multiplication des points d'eau et des pâturages. On améliorera de facto la condition de vie des éleveurs et de leurs troupeaux.

.../...

Les zones les plus arrosées ne comptent que 15 p.100 de l'effectif bovin. Ceci est dû au fait que certains endroits/délaissés <sup>sont</sup> à cause de l'onchocercose et en plus dans ces zones pullulent les glossines vectrices de la trypanosomiase.

En mi-saison sèche ou au début de l'hivernage, les premières pluies entraînent d'importants déplacements d'animaux des régions du centre nord vers le centre, avec toutes les conséquences que les grands rassemblements d'animaux impliquent sur le plan sanitaire.

Pour toute action prophylactique on doit tenir compte de cette répartition du cheptel et de la mentalité des éleveurs. Ces deux éléments ne sauraient être très bien appréciés que lorsque l'on considère les types d'éleveurs et les modes d'élevage.

#### d) Types d'éleveurs et modes d'élevage

##### • Types d'éleveurs

Dans notre étude nous distinguerons deux cas en fonction des ethnies qui s'adonnent à l'élevage.

L'élevage peul fait intervenir les Foulbé, éleveurs traditionnels, ou des ethnies à mode de vie similaire (Silimi-mossi, Bella, etc...). On rencontre plusieurs types d'éleveurs :

- l'éleveur propriétaire : il possède des animaux qui sont le plus souvent gardés par ses propres enfants. Chez le peul, ces animaux proviennent généralement d'un héritage ou de la descendance de la vache qu'on lui aura donnée peu de temps après sa naissance ;

- l'éleveur gardien : de nombreux éleveurs prennent en gardiennage des animaux étrangers à leur troupeau, ceux-là/sont <sup>leur</sup> confiés par des agriculteurs, des commerçants ou des fonctionnaires ;

- l'éleveur berger : c'est un salarié qui garde le troupeau d'autrui hors de chez lui, pour le compte d'un ou de plusieurs propriétaires. Le salaire est soit en espèce, soit en nature et dans ce cas le berger arrive à se constituer un embryon de troupeau.

L'élevage non-peul est aux mains de nombreuses ethnies dont les principales sont les Mossi, les Gourmantché, les Bissa, les Lobi, les Sénoufo, les Bobo.

.../...

Le troupeau communautaire est sous la conduite d'un berger du village ou par un groupe d'enfants, chacun d'eux surveillant plus spécialement les animaux de ses parents.

\* Modes d'élevage

Ils sont fonction des différentes zones climatiques.

Dans la zone soudano-sahélienne vivent les populations nomades et semi-nomades qui sont respectivement les Touaregs dans le nord-est du pays, et les Peuls. Elles entretiennent sur un sol pauvre des troupeaux de zébus, de petits ruminants et de chameaux. Elles sont soumises à des déplacements perpétuels à la recherche de l'eau (si rare en saison sèche) et de pâturage. Les problèmes sont moins aigus pendant la courte saison pluvieuse. Malgré ces conditions difficiles, on y trouve concentrée la majorité du cheptel voltaïque. C'est ce qui explique sûrement les nombreux projets qui intéressent cette zone. L'élément important reste la maîtrise de l'eau. Mais il faudra être prudent face aux nombreuses propositions de sédentarisation dans cette zone, car jusque-là si les éleveurs ont réussi à maintenir leur troupeau à un niveau satisfaisant c'est grâce à l'exploitation rationnelle qu'ils font des parcours. Or les regrouper autour de points d'eau soulèverait non seulement des problèmes sociaux mais encore plus grave, entraînerait une grande concentration d'animaux en ces endroits avec comme conséquences, la dégradation des sols et son corollaire l'apparition des carences nutritionnelles, la naissance et la propagation des maladies infectieuses.

La situation dans les zones sud et nord soudanienne est tout à fait différente de celle soudano-sahélienne. Les conditions climatiques font que l'agriculture occupe dans ces régions une place prépondérante. Ce qui entraîne une compétition entre les surfaces cultivées et les pâturages. Les éleveurs sont en majorité sédentaires.

Pendant l'hivernage, les animaux sont conduits aux pâturages sous la surveillance d'un berger et sont rentrés dans des enclos faits de bois d'épineux à la tombée de la nuit. Il nous faut signaler que dans ces zones les relations entre cultivateurs et éleveurs ne sont pas toujours cordiales. Les animaux réussissent très souvent à tromper la vigilance de leur surveillant et envahir les

.../...

champs, occasionnant parfois de dégâts considérables. C'est ainsi qu'éclatent de nombreux conflits dont certains sont réglés à l'amiable. Cette situation se produit surtout à la mi-hivernage ou en fin de saison pluvieuse.

Pendant la saison sèche, les animaux profitent des sous-produits agricoles laissés sur les zones cultivées. Dans certaines régions de la zone nord-soudanienne on assiste à une certaine forme de transhumance : une partie des animaux est envoyée vers des villages plus pourvus en pâturage et ne sera de retour qu'aux premières pluies. Dans d'autres, une fois les récoltes mises à l'abri, les animaux sont laissés en divagation.

La sédentarisation permet aux agriculteurs de disposer du fumier et du lait, et aux éleveurs de se livrer aux cultures pour subvenir à leurs besoins.

La sécheresse des dernières années a vu arriver dans la région sud-soudanienne, des troupeaux de zébus. Les éleveurs nouvellement venus tentent d'adopter le mode de vie de leurs confrères autochtones.

Dans ces zones à vocation agricole, l'élevage et l'agriculture coexistent sans véritable association à la base. Cependant, çà et là on voit pratiquer la culture attelée.

Le secteur moderne de l'élevage n'est pas très bien développé. Pour le moment il n'est pas sorti des stations et centres d'expérimentation. On comprend alors qu'il n'ait pas d'emprise sur l'esprit du monde rural.

On se rend compte que la conduite du cheptel voltaïque est toute entière dominée par le mode d'exploitation traditionnel. Le souci des éleveurs est toujours de sauvegarder l'acquis ; à cela s'ajoutent les conditions climatiques difficiles. Une telle situation ne peut que concourir à affaiblir les animaux et à les prédisposer à l'atteinte des maladies infectieuses au rang desquelles nous trouvons la fièvre charbonneuse.

## II.- RAPPELS SUR LA FIEVRE CHARBONNEUSE

Nous exposerons, dans ce paragraphe, les caractères généraux de la fièvre charbonneuse dans l'optique que ceux-là aideront à la bonne compréhension de la deuxième et troisième partie de notre étude.

.../...

## A.- Définition - Historique - Synonymie

### 1.- Définition

La fièvre charbonneuse est une maladie infectieuse, virulente, commune à l'homme et à diverses espèces animales. Elle est provoquée par la pullulation et l'action toxique secondaire dans l'organisme d'un germe spécifique, le Bacille charbonneux ou Bactéridie charbonneuse, ou Bacille de Davaine ou Bacillus anthracis. Elle se caractérise :

- sur le plan clinique, par une évolution rapide le plus souvent mortelle, des symptômes d'une septicémie d'allure asphyxique ;
- sur le plan nécropsique, par des lésions hémorragiques intéressant divers organes, des altérations sanguines plus ou moins marquées, et par un ramollissement hypertrophique de la rate surtout fréquent chez les ruminants.

De telles caractéristiques ne pouvaient passer inaperçues ; elles devaient frapper très tôt les populations.

### 2.- Historique

Dès la plus haute antiquité, la fièvre charbonneuse a retenu l'attention des auteurs anciens. Dénommée "charbon" par Hyppocrate sur l'aspect des lésions cutanées, Pline l'ancien et Lucrèce l'évoqueront dans leurs oeuvres. Virgile (R. MANNINGER et coll (40)) dans son livre III des Géorgiques en donne une description. Mais c'est à partir du XVIIIème siècle que l'affection suscite de nombreux travaux.

En 1850 RAYER et DAVAINÉ (P. VEYSSIER et J.M. PHILIPPE (73)) constatent, sans donner une valeur étiologique à cette constatation, la présence de bacilles charbonneux dans le sang de moutons atteints de la maladie. C'est seulement en 1863, que DAVAINÉ va affirmer le rôle pathogène des micro-organismes observés 13 ans plus tôt (J. BASSET (4)).

ROBERT KOCH en 1876 découvre la spore charbonneuse. (J. BASSET (4)).

En 1877, PASTEUR et JOUBERT démontrent que la bactéridie charbonneuse est l'agent spécifique de la maladie (J. BASSET (4)).

C'est enfin en 1881 que PASTEUR - CHAMBERLAND et ROUX réalisent la première vaccination anticharbonneuse à Pouilly-le-Fort (Y. ALLAUD (1)).

.../...

Ainsi en trente ans s'écroulent plusieurs siècles d'ignorance résignée et s'ouvre l'ère de la prophylaxie.

### 3.- Synonymie

Tous les noms donnés à la fièvre charbonneuse sont évocateurs d'un signe clinique ou d'une lésion qu'elle provoque. Ce sont entre autres, le charbon bactérien, le sang de rate, mais aussi l'anthrax, la splenic fever pour les Anglo-saxons. Cette synonymie que nous avons voulu limitée dénote malgré tout, d'une bonne connaissance de l'affection à la surface du globe.

### B - Répartition géographique

Le charbon bactérien est une maladie cosmopolite, sévissant avec une fréquence variable selon les pays : il est en régression partout où les mesures de prophylaxie sanitaire et médicale sont soigneusement menées. Selon l'O.M.S. (83) en 1958, la fièvre charbonneuse était répandue dans certaines parties de l'Afrique, de l'Inde, de la Chine, où elle continuait de causer des ravages importants: elle était exceptionnelle en Europe sauf en Espagne, en Italie et au Portugal. De nos jours même si la situation a évolué, il est certain que le problème du charbon se pose avec beaucoup moins d'acuité dans les pays nantis que ceux du Tiers monde.

Dans un pays, cette affection sévit dans des régions bien déterminées, celles dont le sol renferme les spores de Bacillus anthracis. De ce fait, elle est considérée comme le type/<sup>même</sup>des maladies telluriques, constituant ainsi une menace permanente pour les espèces animales et pour l'homme.

### C - Espèces affectées

#### 1.- Dans les conditions naturelles

Les herbivores, de grande ou moyenne taille, domestiques ou sauvages, contractent la maladie. La fièvre charbonneuse est particulièrement fréquente chez les ruminants : boeuf, mouton, chèvre, chameau... et aussi chez le cheval. Sur l'éléphant, G.H. EVANS (27) en 1906 et M.C. GUPTA (32) en 1938, ont signalé plusieurs enzooties.

Les suidés sauvages et les domestiques font la maladie mais à un degré moindre que les herbivores. Ils en sont rarement atteints. J.S. WALKER (76) rapporte la résistance particulière du porc nain.

.../...

Chez les carnivores, c'est une éventualité exceptionnelle chez les chiens et les chats, alors que plusieurs cas ont été signalés sur les carnivores de ménagerie et des établissements zoologiques.

Les oiseaux sont pratiquement réfractaires. Cependant, quelques cas sont connus chez le canard et l'autruche. Selon H. POISSON, cité par G. CURASSON (22), Madagascar ne fut pas épargnée par des épidémies sur l'autruche en 1931.

L'homme est très réceptif. L'affection chez lui a pour origine des produits virulents d'origine animale.

## 2.- Dans les conditions expérimentales

Les petits rongeurs à sang chaud, lapins cobayes, souris, hamsters, servent d'animaux de laboratoire pour des inoculations expérimentales. Les oiseaux deviennent sensibles dans certaines conditions. C'est ainsi que PASTEUR après avoir inoculé la bactériémie charbonneuse à une poule, constate que celle-ci contracte la maladie et meurt s'il la soumet à un refroidissement.

Devant cette capacité à produire l'infection chez la plupart des espèces animales et l'homme, Bacillus anthracis ne pouvait pas manquer de susciter l'intérêt des pathologistes. Sous le coup de nombreuses études, la Bactériémie charbonneuse ne garda pas longtemps ses secrets.

## D - Bactériologie

Bacillus anthracis est la première bactérie identifiée comme agent d'une maladie infectieuse d'abord chez l'animal ensuite chez l'homme par F. BRAUVELL en 1857 (11).

### 1.- Morphologie et caractère culturaux

#### a) Morphologie

La bactériémie charbonneuse est un bacille de 6 à 8 microns de longueur et de 1 à 2 microns de diamètre, GRAM POSITIF, immobile et sporogène. Dans le sang et les organes des individus atteints, il se présente sous forme d'un gros bâtonnet encapsulé, soit isolé, soit groupé en courtes chaînes.

#### b) Caractères culturaux

Dans les milieux eugénésiques, au sein de l'organisme vivant en l'absence

.../...

d'oxygène libre, Bacillus anthracis se multiplie par scissiparité en donnant des formes bacillaires.

Lorsque la température est comprise entre 18 et 42 degrés C, l'humidité suffisante et en présence d'oxygène libre, la bactériodie charbonneuse donne des spores. C'est le cas dans les cadavres charbonneux en putréfaction, même enfouis. On peut d'ailleurs inhiber le phénomène de la sporulation de Bacillus anthracis en cultivant la bactériodie à une température supérieure à 42,5 degrés, ou en ajoutant à la culture des agents chimiques tels que la saponine, l'acide phénique. Cette opération relève bien sûr du domaine du laboratoire où elle permet d'atténuer le pouvoir pathogène du germe.

## 2.- Pouvoir pathogène

Le pouvoir pathogène est l'aptitude pour un micro-organisme à se développer dans les tissus de son hôte, et à produire des troubles morbides. Chez Bacillus anthracis, ce pouvoir pathogène est très étendu, variable selon les souches, et ne pouvant être modifié que dans les conditions expérimentales soit dans le sens d'une exaltation par passage du germe en série sur des animaux de moins en moins sensibles et de moins en moins réceptifs, soit dans le sens d'une atténuation.

L'aptitude de la bactériodie charbonneuse à se multiplier dans l'organisme de son hôte est en rapport avec sa capsule et un élément porté par celle-ci, le facteur A de Sterne. L'ensemble capsule-facteur A de Sterne permet au germe d'échapper à la phagocytose.

Les troubles morbides sont dus à la capacité de Bacillus anthracis de sécréter une toxine d'après W.J. CROMATIE et coll. cités par N. STAMATIN (66). A la suite de recherches effectuées par J.L. STANLEY et H. SMITH (68) (69), F.A. BEAL et coll. cités par N. STAMATIN (66), cette toxine semble constituée de trois facteurs dénommés facteur I, facteur II, facteur III. Pris séparément, ces facteurs ne sont pas toxiques : ils ne le deviennent que lorsqu'ils sont réunis (J. CHANTAL (17)).

Le facteur I est œdématogène ou inflammatoire. A l'état isolé, il n'est pas immunisant, mais associé au facteur II, il donne un complexe œdématogène, toxique et doué d'un pouvoir immunisant.

.../...

Tableau II : Capacité ~~de~~ oedématogène toxique et immunisante des facteurs présents dans la toxine charbonneuse

| Facteurs     | Pouvoir oedématogène | Toxicité | Pouvoir immunisant |
|--------------|----------------------|----------|--------------------|
| I + II       | ++                   | +        | +                  |
| II + III     | o                    | ++       | +                  |
| I + III      | +++                  | o        | o                  |
| I + II + III | +++                  | ++       | +                  |

D'après J. CHANTAL ( 17 ) 1973

Le facteur III est le facteur létal, potentialisant l'action des facteurs I et II. Avec le facteur I, il donne un mélange œdématogène, dépourvu de toxicité et de pouvoir immunisant. Associé au facteur II, il donne un complexe ne possédant pas de pouvoir œdématogène mais toxique et doué d'un pouvoir immunisant.

Dans le tableau II, page 30, nous retrouvons consignées toutes les données concernant la capacité œdématogène, toxique et immunisante des trois facteurs en différentes associations.

L'identification des trois facteurs de la toxine a permis de comprendre le fait que le pouvoir pathogène varie d'une souche bactérienne à l'autre, cela en admettant que les éléments constitutifs de cette toxine ne sont pas sécrétés en quantité équivalente pour toutes les souches.

Ainsi donc le complexe capsule-facteur A de Sterne et l'ensemble des trois facteurs de la toxine constituent à l'heure actuelle les seuls éléments connus du pouvoir pathogène. Heureusement pour l'hôte que la présence des germes dans son organisme fait apparaître des anticorps protecteurs.

### 3.- Pouvoir antigène et immunisant

Lors d'une atteinte de fièvre charbonneuse, on note dans les humeurs et les organes de l'hôte, la présence d'anticorps support des réactions sérologiques lors du diagnostic expérimental, et de plus, l'hôte, s'il en échappe, se trouve solidement protégé contre une nouvelle infection.

Un antigène capsulaire, le facteur A de Sterne, deux antigènes somatiques (pariétaux) font apparaître les anticorps précipitants alors que la protection contre une nouvelle attaque serait due au facteur II de la toxine élaborés pendant que le germe est vivant, d'où l'impossibilité de vacciner avec un germe tué.

### 4.- Résistance du germe

La bactériémie charbonneuse, sous sa forme bacillaire, est fragile. Elle est vite détruite par le soleil et les phénomènes de la putréfaction.

Les spores par contre sont très résistantes. Elles résistent au salage des peaux, aux températures normales de l'environnement. En chaleur humide à

.../...

120°, elles ne sont détruites qu'au bout de 15 minutes. Les antiseptiques pour être efficaces doivent être utilisés à de fortes concentrations : eau de javel à 5° chlorométrique, formol et phénol à 3 p.100. WILSON et coll. (77) rapportent que des spores qui avaient été maintenues sous terre dans une bouteille scellée ont réussi à conserver leur vitalité pendant 60 ans. Des observations pratiques de D.C. BLOOD et J.A. HENDERSON (10), ont permis de conclure que sous un climat chaud la durée de conservation de ces formes de résistance de la bactérie charbonneuse est similaire à celle rapportée par WILSON et coll. lorsque le sol est alcalin, mal drainé et présentant une certaine richesse en matières organiques. D'où le danger que représentent les spores répandues dans le milieu extérieur. Cette résistance extrême a fait que le charbon bactérien a survécu à travers les âges dans le sol de certaines régions.

L'étude de la bactériologie nous a révélé les nombreux pouvoirs que possède Bacillus anthracis. Il serait intéressant à présent d'envisager comment cet "agresseur" va mettre à profit ses capacités au sein de l'organisme.

#### 5.- Pathogénie

Les spores charbonneuses, lorsqu'elles pénètrent dans l'organisme à la faveur d'une lésion cutanée ou de la muqueuse digestive, germent sur place en donnant des formes bacillaires : ce qui provoque au niveau de la région des accidents locaux, inflammation avec retentissement sur les ganglions satellites.

Chez les individus réfractaires, les germes sont vite détruits au niveau de la porte d'entrée.

Chez les individus réceptifs, les bacilles qui se sont multipliés vont parvenir à vaincre les défenses opposées par les tissus de la zone et arriver dans les ganglions lymphatiques afférents, lesquels ganglions possèdent une grande capacité de rétention et sont le siège de nouvelles multiplications. Les germes ne commencent à pénétrer dans le sang que lorsqu'ils atteignent une certaine concentration. WIDDICOMBE et coll., cités par N. STAMATIN (66) ont montré que cette invasion est importante et massive, précédant de quelques heures la septicémie ; il fait ressortir ainsi que les bacilles introduits dans l'organisme ne commencent pas à se multiplier tout de suite dans le sang. Par l'intermédiaire du sang, les germes vont gagner les différents organes notamment la rate dont le tissu manifeste les mêmes aptitudes que celui ganglionnaire vis-à-

.../...

vis des bacilles charbonneux. C'est dire donc que dans la rate, les bactériidies charbonneuses se multiplient à nouveau et une fois que la capacité de rétention de cet organe est dépassée, elles commencent à se déverser dans le sang. Les déversements continus des germes des ganglions et ultérieurement de la rate neutralisent les substances bactéricides du tissu sanguin. En même temps qu'elle se multiplie la bactériidie charbonneuse sécrète sa toxine.

Ainsi cette prolifération exponentielle du bacille charbonneux et l'action de la substance sécrétée sur les cellules de l'organisme et les centres respiratoires vont faire apparaître des troubles morbides qui dans **les cas** désespérés vont conduire à la mort de l'hôte.

#### E - Etude clinique

La fièvre charbonneuse présente des manifestations d'ordre septicémique d'évolution rapide vers la mort, plus fréquemment chez l'animal que chez l'homme. Les lésions de type hémorragique sont d'autant plus marquées que l'évolution a été longue. Le diagnostic est surtout bactériologique et le pronostic grave en l'absence de toute intervention précoce.

##### 1.- Les symptômes

Nous les envisagerons chez l'animal puis chez l'homme.

##### a) Chez l'animal

On distingue deux formes essentielles : la forme suraiguë et la forme aiguë ou subaiguë.

##### \* La forme suraiguë ou apoplectique

Elle est plus courante chez les ovins. L'animal est généralement trouvé mort sans signes prémonitoires. Mais parfois on a pu observer la fièvre, les tremblements musculaires, la dyspnée et la congestion des muqueuses. L'animal est atteint de collapsus. La mort survient au bout de 1 à 2 heures. On constate couramment un écoulement de sang par les orifices naturels du cadavre charbonneux.

##### \* La forme aiguë ou subaiguë

On note chez l'animal des manifestations fébriles d'emblée graves : un état de prostration intense, des frissons et une forte hyperthermie persistant

.../...

toute la durée de l'évolution. La respiration est rapide et asphyxique, le coeur bat très fort, les muqueuses sont congestionnées voire cyanosées. A ces signes s'ajoutent des coliques, parfois de l'entérite hémorragique et de l'hématurie. La mort survient au bout de 24 à 48 heures.

Certains animaux peuvent présenter une tumeur chaude, douloureuse élastique au toucher. Cette tumeur non crépitante se trouve toujours au voisinage d'une masse ganglionnaire. Avec son complet développement survient l'atteinte de l'état général. Une forme particulière, l'angine charbonneuse, est rencontrée chez le porc. Elle consiste en une tuméfaction chaude, douloureuse et élastique dans la région de la gorge, envahissant ultérieurement la face. Chez les jeunes porcelets, d'après D.C. BLOOD et J.A. HENDERSON (10), une forme pulmonaire avec pleurésie exsudative a été décrite par L. RATALICS et L. TOTH (57). Il est à noter que cette atteinte pulmonaire a été aussi signalée chez les bovins par W.J. BELL et P.W. LANG (5) : outre la dyspnée intense, la chute de la sécrétion lactée chez les femelles atteintes a été observée : cette localisation pulmonaire était en rapport avec une contamination aérienne par des poussières véhiculant des spores.

b) Chez l'homme

Le charbon humain constitue une infection essentiellement localisée (R. FASQUELLE et J. FROTTIER (28)), les formes généralisées restant exceptionnelles.

• Les formes localisées

La pustule maligne, forme particulière à l'homme est de loin la plus fréquente (L. JOUBERT et coll. (33)). C'est une lésion siégeant au point d'inoculation, en règle générale sur une partie découverte du corps, la face, les mains, les bras, la nuque plus rarement les jambes.

Au point d'inoculation après une vive démangeaison, apparaît une vésicule à sérosité roussâtre qui fait place à une escarre noire (charbon), autour de laquelle se forment de nouvelles vésicules. L'escarre peut être éliminée et la guérison s'installer. Le voisinage de la pustule peut devenir oedémateux avec des réactions ganglionnaires et formation de phlyctènes souvent en relation avec l'atteinte de l'état général. La mort peut survenir après une septicémie.

.../...

A la pustule maligne, peut succéder une méningo-encéphalite charbonneuse se traduisant par un syndrome méningé fébrile.

L'œdème peut s'observer dans des localisations variées. La localisation aux paupières est la plus fréquente se traduisant par un œdème palpébral peu prurigineux.

Toutes ces formes localisées que nous venons d'évoquer et surtout la pustule maligne, se rencontrent chez les éleveurs, les vétérinaires, les bactériologistes et chez le personnel des industries travaillant les cuirs et les peaux.

#### • Le charbon interne et viscéral

Le charbon gastro-intestinal est une infection généralisée, accompagnée de troubles digestifs importants. (J. BASSET (4)). Cette forme est consécutive à la consommation des viandes charbonneuses. Elle se rencontre dans les milieux ruraux et chez les ouvriers exposés à la déglutition des spores dans les industries poussiéreuses des cuirs et peaux (J. BASSET (4)). Son évolution est souvent fatale après une septicémie foudroyante (L. JOUBERT et coll. (33)).

Le charbon pulmonaire se contracte à la suite d'inhalation de poussières virulentes. Il s'accompagne toujours de troubles thoraciques graves. Il affecte, dans les industries travaillant le crin et la laine, les ouvriers manipulant à l'état sec les produits bruts. Selon J.C. MILHE (43), citant G. CURASSON, cette forme est la plus grave car elle peut entraîner la mort en 4 à 6 jours.

Le charbon nerveux consiste en de nombreuses manifestations neurologiques, telles que la méningo-encéphalite, la méningite aiguë ou purulente. C'est une forme de charbon qui est rare, et qui a été signalée pour la première fois en 1874 par E. WAGNER cité par L. CHAMBRON, J. DUTRENIT (16) à propos de 3 cas. En 1970, un cas a été diagnostiqué et décrit par Y. VEZARD et coll. (74) au Sénégal.

A travers notre étude sur le charbon humain, il apparaît que la maladie chez l'homme a comme source le charbon animal. Les personnes les plus souvent touchées sont celles qui, de par leurs professions, sont en contact, soit avec les animaux malades, soit avec les produits animaux virulents. De ce fait la fièvre charbonneuse est une zoonose professionnelle.

.../...

Chez l'animal tout comme chez l'homme, on est frappé par la gravité de la fièvre charbonneuse dans certaines de ces formes avec une évolution vers la mort. Sur les cadavres à l'autopsie, l'on relève parfois des lésions caractéristiques.

## 2.- Lésions

Au niveau du cadavre, la rigidité cadavérique est absente et de plus les phénomènes de putréfaction s'installent très rapidement.

A l'autopsie, lorsqu'on sectionne un vaisseau, le sang est noir poisseux, difficilement coagulable : de nombreux organes sont intéressés par une congestion intense et des lésions de type hémorragique. Du fait de ces lésions, au niveau de la vessie, l'urine est d'aspect noirâtre. L'intestin présente des lésions d'entérite hémorragique. Chez les ruminants, on note toujours une hypertrophie de la rate et un ramolissement de la pulpe splénique. Dans le cas du charbon à tumeur, à l'incision la tumeur est rosée et jamais hémorragique.

De telles lésions n'échappent guère à l'attention du praticien, mais il en faut plus<sup>pour</sup> reconnaître la fièvre charbonneuse.

## 3.- Diagnostic

On se souviendra toujours que la fièvre charbonneuse est une maladie propre à certaines régions, avec des signes cliniques alarmants, d'évolution rapide vers la mort et provoquant des lésions de septicémie hémorragique sur le cadavre.

Ce diagnostic n'est pas toujours aisé car la confusion est souvent possible avec d'autres affections à évolution rapide et présentant un même type de lésions : c'est le cas du charbon symptomatique, de la septicémie hémorragique et de la peste bovine, maladies infectieuses très courantes en Haute-Volta. A toutes fins utiles, nous donnerons des éléments de référence qui puissent les différencier du charbon bactérien.

### - Le charbon symptomatique

Il est dû à Clostridium Chauvei, germe GRAM + anaérobie strict. Maladie tellurique, elle se manifeste par des troubles généraux graves, mais sans les signes asphyxiques et l'éréthisme cardiaque retrouvée dans la fièvre charbonneuse. Mais c'est surtout les caractères de la tumeur qui constituent .

.../...

les éléments importants du diagnostic différentiel. En effet cette tumeur est à l'intérieur d'une masse musculaire : elle est froide, indolore, crépitante et hémorragique à l'incision.

- La pasteurellose ou septicémie hémorragique

Elle est due à un germe du genre Pasteurella. A la fièvre intense avec congestion des muqueuses et apparition d'oedèmes sous cutanés fluides, ne s'associent pas des signes cardiaques importants.

- La peste bovine

C'est une maladie due à un virus. Elle se distingue du charbon bactérien par son caractère épizootique et les ulcérations et nécrose qu'elle provoque au niveau des muqueuses.

Dans tous les cas, l'examen microscopique du germe dans les produits pathologiques frais, la méthode des inoculations aux animaux de laboratoire et surtout la réaction d'ASCOLI soit avec des organes frais, soit avec des organes putréfiés, permettent d'établir un diagnostic de certitude. On évite ainsi des erreurs qui aggraveraient un pronostic déjà lourd.

#### 4.- Pronostic

Chez l'animal, l'intervention des services vétérinaires est souvent compliquée par l'évolution rapide de la maladie vers l'issue fatale et les non-déclarations des foyers de charbon. On comprend aisément que chaque année, des pertes économiques importantes soient enregistrées en Haute-Volta.

Chez l'homme, c'est parmi les populations rurales que l'on déplore des victimes humaines tous les ans. Dans notre pays, ces populations rurales éloignées des centres médicaux et inconscientes du danger que comporte l'affection charbonneuse, répugnent à effectuer les déplacements ou se complaisent dans des traitements traditionnels qui ne sont pas toujours efficaces.

Ce pronostic économique et hygiénique n'est pas partout sombre car très tôt, certains pays ont su tirer profit des méthodes de lutte.

#### D - Thérapeutique

On dispose de nos jours de beaucoup de médications actives contre Bacillus anthracis aussi bien dans le charbon animal que celui humain. Chez l'animal

le vétérinaire ne peut intervenir que lorsque la fièvre charbonneuse a été diagnostiquée et dans le cas du charbon post vaccinal. Les résultats sont toujours bons avec l'utilisation des antibiotiques tels que la PENICILLINE selon C.W. RIGGS et coll. cités par D.C. BLOOD et J.A. HENDERSON (10), aussi bien chez l'animal que chez l'homme (J.P. DESCOTES (25)) ; la STREPTOMYCINE d'après E.S. MILLER et coll. cités par D.C. BLOOD et J.A. HENDERSON (10) et les sulfamides en particulier le SULFATHIAZOL selon GOLO cité par J.H. BRUNER et J.W. GILLEPSIE (12). Dans le cas du charbon post vaccinal D.C. BLOOD et J.A. HENDERSON (10) rapportent que W. W. BAILEY et coll. ont noté la suprématie de la TERRAMYCINE sur la PENICILLINE chez les bovins et les ovins.

Chez l'homme avant l'avènement de tous ces produits, la sérothérapie intense d'emblée et durant toute l'évolution de la maladie, fut pendant longtemps le seul moyen de lutte efficace, 40 ans selon M. MOUNIER (44). L'utilisation du sérum anticharbonneux aussi bien chez l'homme que chez l'animal ne fut pas sans risques.

Cette thérapeutique à base d'antibiotiques, de sulfamides et de sérum anti-charbonneux à fortes doses s'applique difficilement en Haute-Volta dans le cadre de la médecine vétérinaire, eu égard à son coût, au nombre d'interventions et à l'évolution rapide de la fièvre charbonneuse vers la mort. C'est dire donc toute l'importance que nous devons accorder à cet autre aspect de la lutte anticharbonneuse représenté par les mesures de prophylaxie sanitaire et médicale que nous verrons plus loin dans la troisième partie.

Le charbon bactérien, maladie ancestrale, apparaît donc comme une affection grave pour l'animal et pour l'homme dans beaucoup de ses formes. Le fait que l'on dispose de drogues efficaces contre Bacillus anthracis, ne doit pas faire oublier les mesures qui doivent être prises pour éviter la dissémination de la spore charbonneuse, car en fait si la fièvre charbonneuse est aussi vieille que le monde c'est grâce à la résistance combien grande de cette spore dans le milieu extérieur.

#### CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE

Située en plein coeur de l'Afrique Occidentale, la Haute-Volta doit faire non seulement face aux problèmes qui lui viennent de son enclavement mais encore

.../...

à ceux qui lui sont imposés par les conditions climatiques. L'élevage, comme toutes les autres activités, demeure une richesse encore sous-exploitée et un capital qu'il faudra à tout prix sauvegarder et en particulier contre les maladies infectieuses.

C'est dans ce sens qu'il faudrait connaître la fièvre charbonneuse afin de l'éviter. Affection susceptible de léser l'organisme ou de le détruire à jamais par la généralisation septicémique, elle est surtout à prendre en considération pour ses incidences sur l'économie et sur l'hygiène.

Or nous savons que c'est une maladie attachée au sol de certaines régions et dont la fréquence est variable avec les années et les saisons.

C'est pourquoi, à la faveur des éléments mis en place dans cette première partie, nous examinerons les caractéristiques épidémiologiques de la fièvre charbonneuse dans notre pays, au niveau de la deuxième partie.

D E U X I E M E      P A R T I E

E P I D E M I O L O G I E   D E   L A   F I E V R E   C H A R B O N N E U S E   E N   H A U T E - V O L T A

EPIDEMIOLOGIE DE LA FIEVRE CHARBONNEUSE EN HAUTE-VOLTA

I.- CHEZ L'ANIMAL

A - Importance de la fièvre charbonneuse en Haute-Volta

- 1.- Historique
- 2.- Revue des rapports annuels
  - a) Le service de la protection sanitaire
  - b) Etude statistique
  - c) Valeur des données statistiques
- 3.- Espèces affectées
- 4.- Incidences
  - a) Sur le plan économique
  - b) Sur le plan hygiénique

B - Caractéristiques géographiques et saisonnières de la maladie

- 1.- Répartition géographique
  - a) Régions économiques à charbon
  - b) Circonscriptions à charbon
  - c) Localités à champs maudits
- 2.- Saisons à charbon
- 3.- Années à charbon

C - Modes de transmission

- 1.- Chez les herbivores
- 2.- Chez les carnivores et les porcins

II.- CHEZ L'HOMME

A - Répartition géographique des cas de charbon humain

B - Modes de transmission

- 1.- Dans le milieu rural
- 2.- Dans l'industrie
- 3.- Dans les abattoirs et laboratoires

C - Le charbon dans le secteur de Gaoua

CONCLUSION DE LA 2ème PARTIE.

Nous nous proposons dans cette deuxième partie d'examiner le visage épidémiologique de la fièvre charbonneuse dans notre pays. Afin de relever les traits caractéristiques de ce visage dont la parfaite connaissance est le préalable de la mise en oeuvre de mesures prophylactiques adéquates, nous envisagerons les aspects que revêt l'affection charbonneuse d'abord chez l'animal puis chez l'homme.

## I.- CHEZ L'ANIMAL

Dans cette étude, après avoir dégagé l'importance du charbon bactérien, nous essayerons d'appréhender les caractéristiques géographiques, saisonnières et les modes de transmission de la maladie.

### A - Importance de la fièvre charbonneuse en Haute-Volta

L'histoire de l'affection, les différents rapports annuels du service de la protection sanitaire, la distribution de la maladie au sein des espèces animales et ses répercussions sur l'économie et sur l'hygiène sont autant d'éléments qui vont nous permettre de cerner cette importance.

#### 1.- Historique

Dans le milieu autochtone, les éleveurs peuls donnent le nom de *PITHE* ou *DAMON* à une maladie que les premiers vétérinaires français reconnurent en 1920 selon N. SIGUE (63) comme étant la fièvre charbonneuse. Déjà en 1923 L. PANISSET (48) écrivait que l'administration des colonies disposait de renseignements sur la répartition du charbon bactérien en Haute-Volta. Mais nous n'avons pas pu suivre l'évolution de cette entité morbide depuis 1920 jusqu'à la fin de l'époque coloniale car nous n'avons pu retrouver que les rapports portant sur les activités vétérinaires des années 1954 à 1959. D'ailleurs dans ces différents documents il est mentionné que l'épidémiologie de l'affection ne change guère d'une année à l'autre ; il semble que les incidences économiques étaient faibles et que la maladie était surtout redoutable pour ses effets sur le plan

.../...

Tableau III : Organisation des services vétérinaires au niveau régional

| CIRCONSCRIPTIONS<br>D'ELEVAGE          | SECTEURS D'ELEVAGE                 | POSTES VÉTÉRINAIRES   |
|--|------------------------------------|---|
| 1ère Circonscription<br>OUAGADOUGOU    | Ouagadougou<br>Koudougou           | - Boussé, Kombissili, Manga,<br>Zabré, Pô, Léo, Zorgho,<br>Ziniaré<br>- Ténado, Kindi               |
| 2ème Circonscription<br>QUAHIGOUYA     | Quahigouya                         | - Kongoussi, Séguénégué, Titao,<br>Tikaré, Yako Thiou, Gourcy                                       |
| 3ème Circonscription<br>BOBO DIOULASSO | Bobo Dioulasso<br>Banfora<br>Gaoua | - Orodara, N'Dorola, Himandé<br>- Sindou, Sidéradougou,<br>Niangoloko<br>- Batié, Kampti, Diébougou |
| 4ème Circonscription<br>DORI           |                                    | - Sebba, Gorom-Gorom, Markoye   |
| 5ème Circonscription<br>FADA N'GOURMA  | Fada N'Gourma<br>Tenkodogo         | - Kantchari, Diapaga, Garango,<br>Koupéla, Pouytenga<br>- Ouargaye                                  |
| 6ème Circonscription<br>DEDOUGOU       | Dédougou<br>Nouna<br>Tougan        | - Boromo<br>- Lanfiéra  |
| 7ème Circonscription<br>KAYA           |                                    | - Boulsa, Bogandé, Barsalogho<br>- Bokin, Tougouri, Téma  |
| 8ème Circonscription<br>DJIBO          | Djibo                              | - Arbinda   |

humain. Nous devons reconnaître cependant qu'à cette époque les services vétérinaires des colonies avaient un effectif réduit et partant, un domaine d'activité peu étendu si bien que beaucoup de cas de charbon n'étaient pas rapportés.

Il a fallu attendre les différentes réorganisations des services de l'élevage avec le renforcement des structures régionales pour mieux percevoir l'importance de la fièvre charbonneuse dans le pays. C'est ainsi qu'on a pu établir des rapports beaucoup plus précis sur la situation sanitaire au niveau de chaque région.

## 2.- Revue des rapports annuels

Pour élaborer ce travail nous avons été cueillir des informations dans les organismes régionaux de développement du Yatenga, du Centre, des Hauts-Bassins de la Volta Noire et de la Bougouriba. A celles-ci viennent s'ajouter les données bibliographiques et surtout les renseignements que nous avons trouvés au niveau des archives du service de la protection sanitaire.

### a) Le service de la protection sanitaire

Le service de la protection sanitaire est l'un des trois secteurs importants de la direction des services de l'élevage et des industries animales de Haute-Volta. Sur le plan de l'organisation il comporte une chefferie à Ouagadougou et au niveau régional des circonscriptions, des secteurs et des postes d'élevage (tableau III page 43). Cette organisation est d'ailleurs la même pour les deux autres secteurs que sont la production animale et les industries animales. Mais de nos jours, avec la création de nouvelles structures d'encadrement du monde rural, cette conception au niveau des régions s'est avérée inadéquate : les circonscriptions d'élevage souvent trop vastes ne correspondent pas aux limites des organismes régionaux de développement (O.R.D.). C'est alors qu'une restructuration est envisagée. Quoiqu'il en soit c'est à ce service qu'il revient la lourde responsabilité de surveiller le territoire vol-

.../...

taïque en matière de santé animale. Il doit être partout où se déclare un foyer, il doit contrôler les frontières et les axes de transit du bétail : c'est le service itinérant par excellence. Mais ce que l'on constate c'est que ses possibilités sont limitées insuffisance du personnel - générale pour l'ensemble des services vétérinaires - et des moyens de locomotion. En outre, ses interventions au niveau du monde rural ne sont pas toujours vues d'un bon oeil. C'est ainsi que dans l'application des mesures de prophylaxie ses agents rencontrent souvent de la réticence de la part des éleveurs : les mesures sanitaires sont jugées trop tracassières et celles médicales ne sont pas sans les inquiéter quant à l'existence des réactions post-vaccinales qui entraînent parfois la mort des animaux vaccinés. Ce qui expliquerait que les propriétaires de bétail ne sollicitent que rarement les actions des services vétérinaires. Et puis à la différence des autres maladies animales, le charbon bactérien fait des victimes dont la chair ou tout autre produit qui en dérive ne peut être utilisé par l'homme. Mais pour des raisons économiques, les éleveurs et les cultivateurs ne tiennent pas à perdre le profit qu'ils peuvent tirer des peaux, et même s'ils savent que le charbon est en cause, souvent les malades sont abattus, afin que leur viande et les sous-produits puissent servir.

Pour toutes ces raisons, il est facile de comprendre que les propriétaires d'animaux ne fassent pas les déclarations des cas de charbon et cela va avoir des conséquences sur les données statistiques.

b) Etude statistique

Le service de la protection sanitaire est tenu au courant de l'état de santé du cheptel voltaïque à travers les différents rapports mensuels émanant des services vétérinaires régionaux. A la fin de chaque année, l'exploitation de toutes les données aboutit à la constitution du rapport du service de la protection sanitaire.

.../...

Tableau IV : Nombre de foyers, morbidité et mortalité dues au charbon bactérien

(Aucune distinction n'est faite entre les différentes espèces animales)

| ANNEES    | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Foyers    | 28   | 25   | 20   | 23   | 24   | 19   | 17   | 11   | 9    | 12   | 25   |
| Morbidité | 160  | 106  | 98   | 127  | 131  | 137  | 87   | 54   | 60   | 59   | 234  |
| Mortalité | 137  | 104  | 90   | 126  | 129  | 96   | 86   | 54   | 55   | 59   | 160  |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

Tableau V : Vaccination annuelle par espèce animale

| ANNEES  | 1967   | 1968   | 1969  | 1970   | 1971   | 1972   | 1973   | 1974  | 1975   | 1976   | 1977   |
|---------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| BOVINS  | 19 864 | 20 629 | 7 468 | 20 134 | 16 624 | 16 386 | 13 560 | 7 972 | 14 507 | 52 259 | 38 453 |
| OVINS   | 11 021 | 4 433  | 2 410 | 4 073  | 6 027  | 4 059  | 3 669  | 4 120 | 4 568  | 7 880  | 6 634  |
| CAPRINS | 1 016  | 611    | 359   | 42     | 968    | 1 933  | 1 951  | 623   | 4 109  | 1 416  | 467    |
| EQUINS  | -      | -      | -     | -      | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -      |
| PORCINS | -      | -      | -     | -      | -      | -      | -      | -     | -      | -      | -      |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

Notre étude statistique porte sur onze années, de 1967 à 1977.

Dans le tableau IV page 46 , il est mentionné le nombre de foyers, la morbidité et la mortalité. Ces chiffres ont été obtenus, pour chaque année, par l'addition des foyers, des cas morbides et des cas mortels recensés sur l'ensemble du territoire.

- Les foyers

Leur nombre varie d'une année à l'autre sans aucune relation. L'année 1967 compte le nombre de foyers le plus important (28 foyers), 1975 le moins élevé (9 foyers).

- Morbidité et mortalité

Comme pour les foyers, il existe une variation dans les chiffres. Ce qui est remarquable c'est qu'il n'existe pas de grands écarts entre la morbidité et la mortalité. Au cours des années 1974, 1976, tous les animaux malades ont succombé à la maladie. La qualité de ces écarts nous donne une idée de l'impact du charbon bactérien sur l'économie. On peut dire sans risque de se tromper que la fièvre charbonneuse est une affection grave pour les espèces animales.

Le tableau V page 47 , nous renseigne sur l'état de la vaccination. On remarque que seuls les bovins, les ovins et les caprins sont concernés. Si les équins ne se rencontrent que dans la zone nord peu infectée, comme nous le verrons ultérieurement, les porcins sont par contre ubiquitaires. Or pour que la vaccination soit efficace elle doit toucher toutes les espèces animales sensibles. Il faudrait donc combler à brève échéance cette lacune de la prophylaxie médicale.

c) Valeur des données statistiques

Quand on compare les chiffres représentant la morbidité et la mortalité à l'effectif total du cheptel tableau VI page 49 , on se rend compte qu'ils sont dans une faible proportion. On ne comprend pourquoi une maladie dans de telles conditions

.../...

Tableau VI : Taux de morbidité et de mortalité parmi les effectifs de bovins, d'ovins et de caprins

| ANNEES | Effectifs totaux (Bovins-Ovins-Caprins) | Taux de morbidité en p.1000 | Taux de mortalité en p.1000 |
|--------|---|-----------------------------|-----------------------------|
| 1975   | 6.450.000                               | 0,009                       | 0,008                       |
| 1976   | 6.550.000                               | 0,009                       | 0,009                       |
| 1977   | 6.854.000                               | 0,034                       | 0,023                       |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

doit mériter une attention particulière. Mais si l'on tient compte de la couverture sanitaire insuffisante du pays et des divers problèmes qui se rattachent à la déclaration des cas de charbon, on peut dire que ces chiffres ne reflètent pas du tout la réalité : ils n'ont qu'une valeur d'indication et de plus ils sont retenus à titre officiel.

On se rend compte alors, que pour mieux cerner l'importance de la fièvre charbonneuse dans notre pays, des efforts sont à faire aussi bien au niveau des services vétérinaires qu'au niveau des éleveurs. Pour les uns c'est un problème technique qu'il faudrait résoudre, pour les autres il s'agit d'une mise en confiance par des campagnes d'éducation et d'information. Cette information devra faire le point sur tous les aspects négatifs que revêt la maladie. On insistera sur le fait que l'affection charbonneuse, outre qu'elle peut affecter l'homme et le détruire à tout jamais, n'épargne aucune des espèces animales qui constituent son cheptel.

### 3.- Espèces affectées

En Haute-Volta, le charbon bactérien frappe diverses espèces animales mais l'intensité varie d'une espèce animale à l'autre. Ce qui va nous permettre d'établir une classification des espèces affectées. Pour ce faire nous nous reportons sur les données du tableau V page 47.

Généralement on admet que ce sont les ovins qui sont préférentiellement touchés par la maladie. Mais si nous comparons l'effectif vacciné à l'effectif total (tableau V page 47 ) par espèce animale, il ressort que ce sont les bovins qui paient le plus lourd tribut à l'affection charbonneuse, puis viennent les ovins et enfin les caprins. Si les bovins sont les plus atteints, c'est sans doute parce que les conditions d'élevage qui les amènent à effectuer de longs déplacements et ainsi à pâturer sur de grands espaces, les exposent plus que les autres espèces animales domestiques à entrer en contact avec les zones souillées par la spore charbonneuse.

.../...

Les petits ruminants ne connaissent pas le même régime. En effet ils sont soit sous la garde des enfants qui passent leur journée aux abords immédiats du village, soit mis au piquet dans les concessions ou sur des endroits aux alentours des concessions, là où ils peuvent trouver de l'herbe. Le fait que les ovins soient plus atteints que les caprins pourrait trouver son explication dans le fait qu'au niveau de certains élevages les premiers plus que les seconds suivent les bovins dans leur déplacement.

En ce qui concerne les porcins et les équins, les rapports ne nous donnent aucune indication. Mais seulement nous pensons que le charbon du porc bien que moins grave, prime sur celui du cheval. Les porcins sont les plus nombreux et de plus ils sont omnivores, alors que les chevaux se rencontrent dans la zone peu infectée et de plus leur alimentation est tributaire de l'homme.

Ainsi donc la fièvre charbonneuse est principalement centrée sur les bovins ; les ovins, les caprins, les porcins et les équins étant atteints dans une moindre mesure. Mais qu'en est-il des incidences de la maladie ?

#### 4.- Incidences

Le charbon bactérien occasionne des pertes sur le plan économique et hygiénique.

##### a) Sur le plan économique

Compte tenu des réserves formulées sur les statistiques quant à la déclaration des cas de charbon, nous ne pouvons pas estimer à sa juste valeur tout le dommage économique causé par les pertes d'animaux ne serait-ce que pour un mois ou pour une année dans notre pays. Nous ne pouvons que considérer des cas ponctuels survenus dans une région au niveau d'un troupeau et donner un exemple. Dans le village de MALBA situé dans la sous-préfecture de GAOUA (Département de la Bougouriba), un éleveur a dénombré dans son

.../...

troupeau le 25 mai 1977, 7 bovins morts de charbon. Si nous estimons le prix minimum d'un bovin à 20.000 F.CFA, cet éleveur aura perdu pour la seule journée  $20.000 \times 7 = 140.000$  F.CFA. Cela représente beaucoup quand on sait que cet homme a pour seule source de revenu son bétail et que dans cette région l'effectif d'un troupeau n'est guère important. Les exemples de ce genre sont bien connus et fréquents. Par contre on n'arrive pas à comptabiliser les cas mortels étalés dans le temps, l'éleveur étant moins inquiet. Toutes les régions du pays étant touchées par la maladie, comme nous le verrons plus loin, on mesure toute l'importance des pertes causées par cette affection en Haute-Volta.

Les pertes d'animaux sont importantes à considérer à ce titre que les protéines animales constituent la principale source de protéines pour la population voltaïque toujours croissante ; c'est ce qui explique sans doute que les incidences hygiéniques ne soient pas négligeables.

#### b) Sur le plan hygiénique

C'est parmi les masses rurales que l'on compte chaque année un nombre important de cas humains de charbon, surtout dans les régions fortement infectées. Les décès qui ne sont pas hélas négligeables surviennent surtout dans des localités situées loin des formations sanitaires. Les cas humains sont mieux connus que ceux des animaux, et bien plus des enquêtes menées à partir des premiers permettent toujours de localiser l'endroit où s'est déclarée la maladie. Les pertes en vie humaine résultent presque toujours de la consommation de viande virulente. Le produit virulent provient soit de chez le boucher du village qui a abattu un animal malade qu'il a acquis à prix dérisoire, soit le plus souvent du partage d'une bête morte de charbon. Cette dernière éventualité nous est illustrée par J.L. REY et coll. (59) : dans le village de Banguin (département de l'EST), après le partage du cadavre d'un cheval charbonneux entre plusieurs concessions, la formation

.../...

sanitaire du secteur a dénombré 13 cas de charbon dont 8 furent mortels.

Les cas humains revêtent un intérêt particulier car au moment où l'accent est mis sur le développement de l'agriculture et de l'élevage, le pays a besoin des bras de tous les ruraux. Il importe donc que tous les cas de charbon animal soient connus et combattus afin de réduire l'incidence de la maladie sur la santé publique. Mais avant toute chose, une telle entreprise nécessite une bonne connaissance des caractéristiques géographiques et saisonnières de la maladie.

#### B - Caractéristiques géographiques et saisonnières de la maladie

La fièvre charbonneuse est une maladie dont la fréquence varie selon les pays et avec les saisons.

##### 1.- Répartition géographique

A l'intérieur d'un même pays, le charbon bactérien se cantonne dans une ou plusieurs régions que l'on qualifie de "régions à charbon". Au niveau de ces régions à charbon on reconnaît des endroits où la maladie est particulièrement fréquente, occasionnant des pertes considérables. Ces endroits ont reçu la dénomination de "champs maudits".

Dans le souci de bien localiser ces champs maudits, nous allons examiner la situation dans les différentes régions économiques du pays. Après avoir classé ces régions, nous allons nous intéresser au cas des différentes circonscriptions administratives qui composent chacune d'elles pour aboutir finalement dans la mesure du possible aux localités à champs maudits.

##### a) Régions économiques à charbon

Tout au long de cette étude nous utiliserons invariablement les dénominations régions économiques ou organismes régionaux de développement (O.R.D.).

.../...

Tableau VII : Nombre de foyers de charbon recensés dans les organismes régionaux de développement (1967-1977)

| ANNEES          | 1967      | 1968      | 1969      | 1970      | 1971      | 1972      | 1973      | 1974      | 1975     | 1976      | 1977      | TOTAL<br>DES<br>FOYERS |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|------------------------|
| CENTRE          | 2         | 4         | 0         | 4         | 7         | 3         | 2         | 1         | 2        | 0         | 1         | 26                     |
| CENTRE-EST      | 5         | 3         | 1         | 2         | 1         | 1         | 1         | 3         | 1        | 4         | 3         | 25                     |
| CENTRE-OUEST    | 3         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 0         | 1        | 0         | 1         | 10                     |
| CENTRE-NORD     | 3         | 4         | 5         | 7         | 2         | 1         | 2         | 0         | 2        | 1         | 7         | 34                     |
| YATENGA         | 1         | 4         | 2         | 0         | 4         | 3         | 1         | 1         | 0        | 0         | 0         | 16                     |
| EST             | 1         | 0         | 0         | 0         | 2         | 1         | 0         | 1         | 1        | 1         | 5         | 12                     |
| BOUGOURIBA      | 5         | 4         | 5         | 4         | 2         | 9         | 3         | 3         | 0        | 4         | 5         | 44                     |
| SAHEL           | 2         | 2         | 0         | 0         | 1         | 0         | 3         | 0         | 1        | 1         | 0         | 10                     |
| HAUTS - BASSINS | 2         | 1         | 2         | 4         | 1         | 0         | 2         | 1         | 0        | 0         | 1         | 14                     |
| COMOE           | 3         | 2         | 0         | 0         | 2         | 0         | 1         | 0         | 1        | 0         | 1         | 10                     |
| VOLTA-NOIRE     | 1         | 1         | 4         | 1         | 1         | 0         | 1         | 1         | 0        | 1         | 1         | 12                     |
| <b>TOTAL</b>    | <b>28</b> | <b>25</b> | <b>20</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>19</b> | <b>17</b> | <b>11</b> | <b>9</b> | <b>12</b> | <b>25</b> | <b>213</b>             |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

Pour étudier les régions économiques à charbon, nous allons nous reporter sur le tableau VII page 54 : le nombre de foyers est obtenu par l'addition de tous les foyers recensés au cours de la période 1967 à 1977. L'examen de ce tableau fait ressortir qu'en Haute-Volta, il n'existe pas de région indemne de fièvre charbonneuse. Tous les onze organismes régionaux de développement sont atteints à des degrés variables : l'organisme régional de développement (O.R.D.) de la Bougouriba est le plus infecté ; il est suivi de l'O.R.D. du Centre nord, ensuite viennent les O.R.D. du Centre et du Centre-est et enfin ceux du Yatenga, des Hauts-Bassins, de la Volta Noire, de l'Est, du Centre-ouest de la Comoé et du Sahel.

En considérant la variation dans le degré d'atteinte des O.R.D., nous classerons les différentes régions économiques à charbon en trois catégories : cf. carte III page 56.

- O.R.D. fortement infectés : Bougouriba, Centre-nord
- O.R.D. moyennement infectés : Centre, Centre-est
- O.R.D. peu infectés : Yatenga, Hauts-Bassins, Volta Noire, Est, Centre-ouest, Comoé Sahel.

Cette classification n'est pas rigoureusement exacte car il faut tenir compte de toutes les causes d'insuffisance des éléments de statistique et des difficultés qui sont inhérentes à la collecte des informations. L'important est surtout de savoir que la fièvre charbonneuse existe partout dans notre pays. A ce titre l'affection charbonneuse doit occuper une place importante dans la pathologie du bétail et mériter une attention particulière au niveau de la lutte contre les maladies infectieuses.

#### b) Circonscriptions à charbon

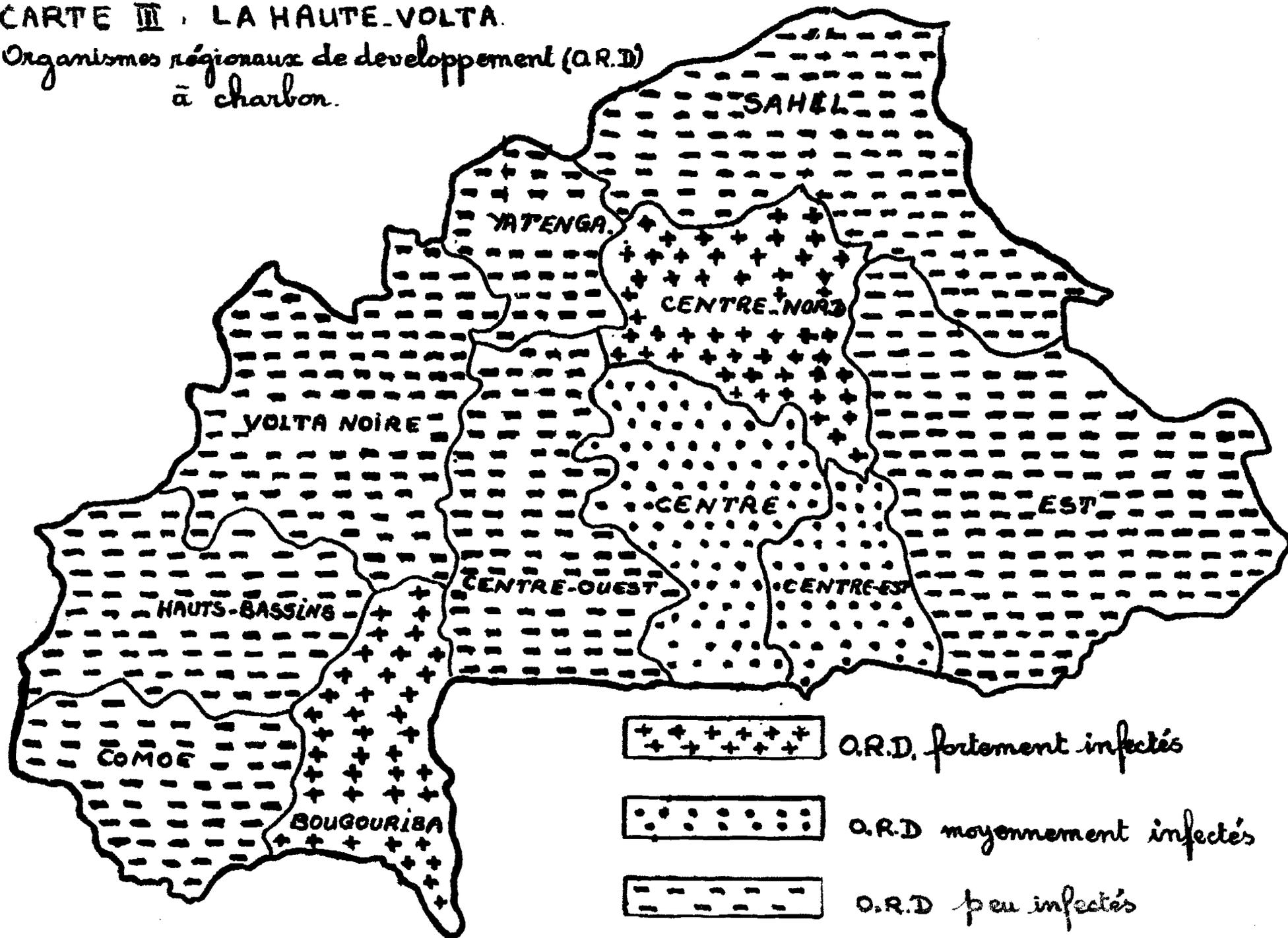
Dans une même région, certaines circonscriptions sont plus dangereuses que d'autres. Pour étudier ces différentes circonscriptions nous avons procédé comme antérieurement quant à ce qui con-

.../...

# CARTE III. LA HAUTE-VOLTA.

Organismes régionaux de développement (O.R.D.)  
à charbon.

-56-



cerne le nombre total de foyers. La classification que nous ferons repose sur les mêmes critères que ceux utilisés pour les régions à charbon. Cette étude sera envisagée sur le plan régional et national.

\* Sur le plan régional

- L'organisme régional de développement (O.R.D.) du Centre (tableau VIII page 77 ).

La circonscription de Ziniaré est la plus atteinte (8 foyers). Sur les 9 circonscriptions que compte la région il en existe 4 indemnes : Boussé, Kombissiri, Pô et Saponé : elles ont toutes les 4 des limites communes. En 1969, l'ORD du Centre n'a connu aucun cas de charbon. En 1974 et 1977 seule la circonscription de Ouagadougou a été infectée.

- L'organisme régional de développement du Centre-est (tableau IX page 78).

Cet ORD comporte 3 circonscriptions administratives dont une seule, Garango, est indemne ; Ouargaye est la plus touchée avec 6 foyers.

En 1969, 1970, 1971, seule Zabré a connu le charbon, elle demeure indemne depuis 1972. Koupéla demeure également indemne depuis 1975. On constate une disparition du charbon pendant 5 ans et plus dans certaines circonscriptions : c'est le cas de Tenkodogo de 1968 à 1974, réapparition en 1975 et 1976 ; Pouytenga de 1969 à 1975, réapparition en 1976 ; Ouargaye de 1968 à 1972, réapparition à partir de 1973.

- L'organisme régional de développement du Centre-ouest (tableau X page 79 ).

Réo est la circonscription administrative la plus atteinte (4 foyers). L'ORD du Centre-ouest comporte deux circonscriptions

.../...

indemnes : Yako et Ténado. Au cours des onze années étudiées, le charbon n'a été signalé qu'à Koudougou en 1967 et Léo en 1970. Kindi demeure indemne depuis 1974.

- L'organisme régional de développement du Centre-nord (tableau XI page 80 ).

C'est la région la plus infectée après celle de la Bougouriba. Les circonscriptions administratives de Kaya et de Korgoussi sont les plus atteintes avec respectivement 13 et 12 foyers. Il est intéressant de noter une disparition de la maladie à Kaya de 1972 à 1975. Au cours de la période étudiée seuls 3 foyers ont été déclarés à Tougouri en 1968, 1970, 1977 ; Barsalogho, Pissila, Tikaré n'ont connu de fièvre charbonneuse que respectivement en 1972, 1973, 1977. Boulsa n'a pas connu la maladie depuis 1971. La seule circonscription indemne est celle de Téma.

- L'organisme régional de développement du Yatenga (tableau XII page 81 ).

Les circonscriptions administratives de Ouahigouya, Thiou, Koumbri connaissent le même nombre de foyers mais irrégulièrement répartis au cours des années. Gourcy n'a connu de charbon qu'en 1974. Séguénégué est indemne. Pour l'ensemble de la région on constate qu'aucun foyer de charbon n'a été signalé depuis 1974. Nous pensons que ce fait serait en rapport avec le départ des éleveurs de cet ORD vers les régions de la Volta Noire et du Centre, du fait du déséquilibre entre les surfaces cultivées et les pâturages ; la densité animale est ainsi réduite.

- L'organisme régional de développement de l'Est (tableau XIII page 82 ).

La circonscription de Fada N'Gourma est la plus touchée avec 6 foyers. Pama, Bogandé sont indemnes. Le charbon a fait son apparition en 1977 dans les circonscriptions de Diapaga et de Diabo,

.../...

qui étaient considérées indemnes jusque-là.

- L'organisme régional de développement de la Bougouriba (tableau XIV page 83).

C'est la région la plus infectée du pays. Elle compte 120.000 bovins et 200.000 caprins et ovins. Aucune circonscription administrative n'est épargnée. La circonscription de Gaoua est la plus touchée (17 foyers) ; son effectif bovin s'élève à 18.000 têtes. Cette circonscription est suivie de celle de Kampti (10 foyers) et de Batié (9 foyers) où l'on rencontre respectivement 24 et 18 mille bovins. Dano n'a connu le charbon qu'en 1977. Cet ORD de la Bougouriba est la zone de transit du bétail d'exportation sur le Ghana et la Côte d'Ivoire. Ce caractère n'est pas sans conséquence : c'est ainsi qu'en février 1973, on a décelé des cas de charbon bactérien dans deux troupeaux en provenance de l'ORD de la Volta Noire (Boromo, Dédougou).

Etant la région la mieux arrosée de la Haute-Volta avec des températures minimales inférieures à 18°C et celles maximales inférieures à 42°C, la Bougouriba offre un terrain favorable à la sporulation de la Bactéridie charbonneuse, assurant ainsi la pérennité de la maladie. La lutte contre la fièvre charbonneuse doit compter parmi les priorités de cet ORD en matière d'amélioration des conditions sanitaires du bétail.

- L'organisme régional de développement du Sahel (tableau XV page 84).

L'ORD du Sahel est celui le moins infecté, cela est heureux car on y trouve concentrés les plus gros effectifs de bovins, d'ovins, de caprins et d'équins. Le Sahel ne connaît le charbon que par la circonscription administrative de Dori (9 foyers). Le seul foyer signalé à Gorgadji le fut en 1973. Les circonscriptions de Sebba, Gorom-Gorom, Markoye, Djibo, Arbinda sont indemnes.

.../...

La sécheresse de cette zone où la végétation est constituée d'épineux s'oppose-t-elle à la conservation des spores charbonneuses?

- L'organisme régional de développement des Hauts-Bassins (tableau XVI page 85 ).

Cette région n'est atteinte que dans la circonscription administrative de Bobo-Dioulasso où sont concentrés tous les foyers (12/14 foyers). Cela pourrait se comprendre dans la mesure où le secteur de Bobo-Dioulasso constitue une zone de transit des animaux exportés sur la Côte d'Ivoire et de plus la ville même de Bobo-Dioulasso possède un gros marché à bétail. La circonscription de Orodara est la moins infectée avec 2 foyers en 1970. N'Dorola et Houndé sont indemnes. Cette région bénéficie des mêmes conditions climatiques que celles de la Bougouriba.

- L'organisme régional de développement de la Comoé (tableau XVII page 86 ).

L'ORD de la Comoé constitue l'une des régions les moins infectées du pays. Niangoloko est la circonscription qui compte le plus grand nombre de foyers (6 foyers), mais est indemne depuis 1974. Banfora ne connaît plus de charbon depuis 1968 et Sidéradougou était considérée comme indemne jusqu'en 1977.

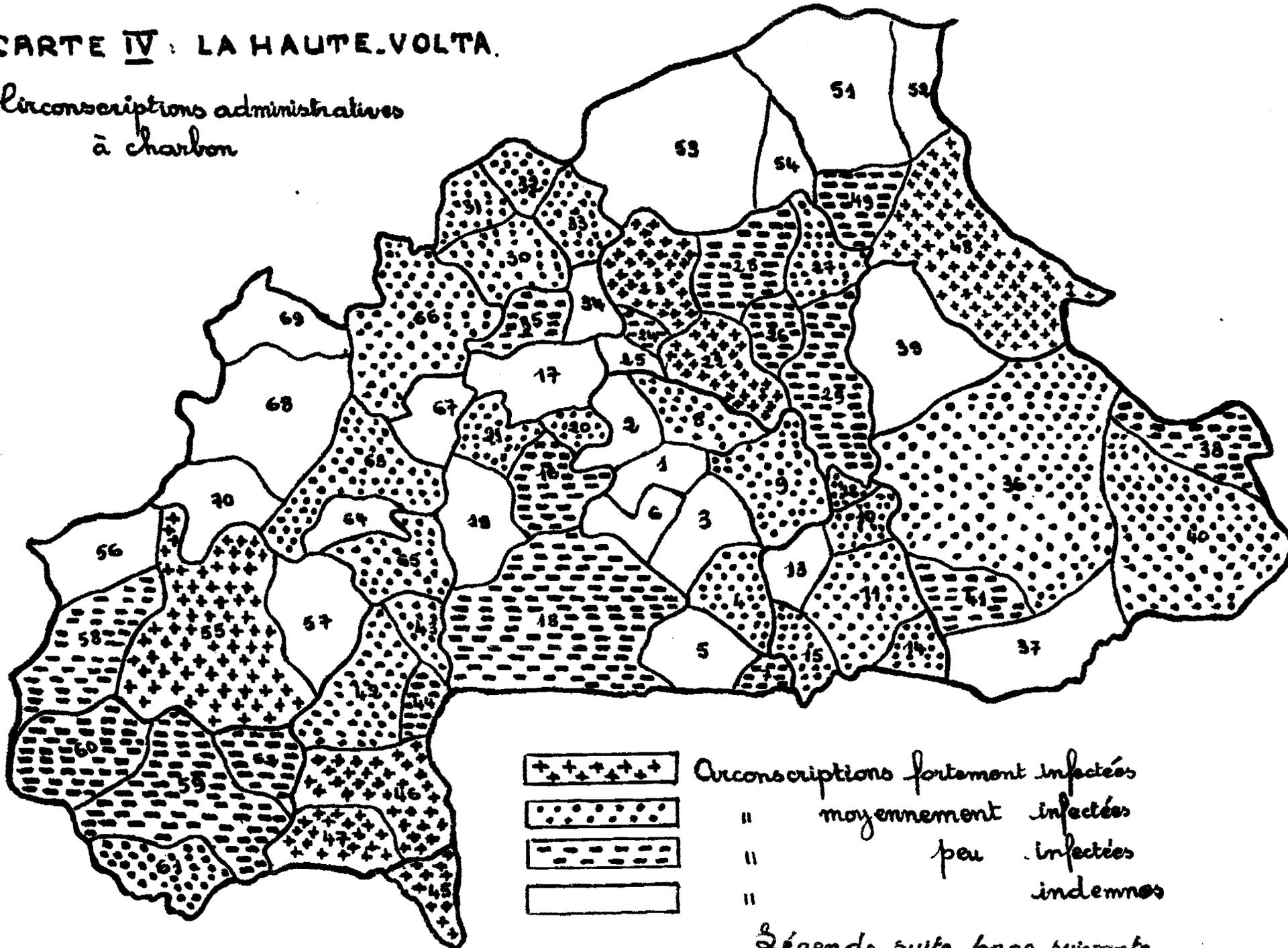
- L'organisme régional de développement de la Volta Noire (tableau XVIII page 87 ).

Dédougou, Boromo et Tougan sont les circonscriptions les plus atteintes avec un même nombre de foyers (4 foyers). La région de la Volta Noire compte cinq circonscriptions administratives indemnes (Safané, Toma, Nouna, Djibasso, Solenzo) sur les huit qui la constituent.

.../...

# CARTE IV : LA HAUTE-VOLTA.

Circonscriptions administratives  
à charbon



Légende suite page suivante

LEGENDE

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 1 - Ouagadougou  | 36 - Fada N'Gourma  |
| 2 - Boussé       | 37 - Pama           |
| 3 - Kombissiri   | 38 - Kantchari      |
| 4 - Manga        | 39 - Bogandé        |
| 5 - Pô           | 40 - Diapaga        |
| 6 - Saponé       | 41 - Diabo          |
| 7 - Tiébélé      | 42 - Diébougou      |
| 8 - Ziniaré      | 43 - Dano           |
| 9 - Zorgho       | 44 - Dissin         |
| 10 - Koupéla     | 45 - Batié          |
| 11 - Tenkodogo   | 46 - Gaoua          |
| 12 - Pouytenga   | 47 - Kampti         |
| 13 - Garango     | 48 - Dori           |
| 14 - Ouargaye    | 49 - Gorgadji       |
| 15 - Zabré       | 50 - Sebba          |
| 16 - Koudougou   | 51 - Gorom-Gorom    |
| 17 - Yako        | 52 - Markoye        |
| 18 - Léo         | 53 - Djibo          |
| 19 - Ténado      | 54 - Arbinda        |
| 20 - Kindi       | 55 - Bobo-Dioulasso |
| 21 - Réo         | 56 - N'Dorola       |
| 22 - Kaya        | 57 - Houndé         |
| 23 - Kongoussi   | 58 - Orodara        |
| 24 - Tikaré      | 59 - Banfora        |
| 25 - Téma        | 60 - Sindou         |
| 26 - Pissila     | 61 - Niangoloko     |
| 27 - Tougouri    | 62 - Sidéradougou   |
| 28 - Barsalogho  | 63 - Dédougou       |
| 29 - Boulsa      | 64 - Safané         |
| 30 - Ouahigouya  | 65 - Boromo         |
| 31 - Thiou       | 66 - Tougan         |
| 32 - Koumbri     | 67 - Toma           |
| 33 - Titao       | 68 - Nouna          |
| 34 - Séguénéguia | 69 - Djibasso       |
| 35 - Gourcy      | 70 - Solenzo        |

Ainsi donc il apparaît que dans une même région, la fièvre charbonneuse ne reconnaît pas la même gravité dans les différentes circonscriptions. Cela pourrait trouver une explication dans la structure des sols, les conditions climatiques et les modes d'exploitation du cheptel.

• Sur le Plan National

Nous allons classer les différentes circonscriptions administratives en 4 catégories (cf. carte IV page 61 ).

- Circonscriptions fortement infectées

|                |   |
|----------------|---|
| Geoua          | (Organisme régional de développement (O.R.D.) Bougouriba) |
| Kongoussi      | (O.R.D. Centre-nord)                                      |
| Kaya           | (O.R.D. Centre-nord)                                      |
| Bobo-Dioulasso | (O.R.D. Hauts-Bassins)                                    |
| Kampti         | (O.R.D. Bougouriba)                                       |
| Batié          | (O.R.D. Bougouriba)                                       |
| Dori           | (O.R.D. Sahel)  |

- Circonscriptions moyennement infectées

|               |                      |
|---------------|----------------------|
| Ziniaré       | (O.R.D. Centre)      |
| Manga         | (O.R.D. Centre)      |
| Niangoloko    | (O.R.D. Comoé)       |
| Ouargaye      | (O.R.D. Centre-nord) |
| Ouagadougou   | (O.R.D. Centre)      |
| Zorgho        | (O.R.D. Centre)      |
| Fada N'Gourma | (O.R.D. Est)         |
| Tenkodogo     | (O.R.D. Centre-est)  |
| Pouytenga     | (O.R.D. Centre-est)  |
| Zabré         | (O.R.D. Centre-est)  |
| Quahigouya    | (O.R.D. Yatenga)     |

.../...

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| Thiou     | (O.R.D. Yatenga)      |
| Koumbri   | (O.R.D. Yatenga)      |
| Diébougou | (O.R.D. Bougouriba)   |
| Réo       | (O.R.D. Centre-ouest) |
| Dédougou  | (O.R.D. Volta-Noire)  |
| Boromo    | (O.R.D. Volta-Noire)  |
| Tougan    | (O.R.D. Volta-Noire)  |
| Koupéla   | (O.R.D. Centre-est)   |
| Titao     | (O.R.D. Yatenga)      |
| Diapaga   | (O.R.D. Est)          |
| Dano      | (O.R.D. Bougouriba)   |
| Tougouri  | (O.R.D. Centre-nord)  |
| Kindi     | (O.R.D. Centre-est)   |

- Circonscriptions peu infectées

|              |                       |
|--------------|-----------------------|
| Tébélé       | (O.R.D. Centre)       |
| Koudougou    | (O.R.D. Centre-Ouest) |
| Léo          | (O.R.D. Centre-Ouest) |
| Banfara      | (O.R.D. Comoé)        |
| Orodara      | (O.R.D. Comoé)        |
| Kantchari    | (O.R.D. Est)          |
| Diabo        | (O.R.D. Est)          |
| Tikaré       | (O.R.D. Centre-nord)  |
| Gourcy       | (O.R.D. Yatenga)      |
| Gorgadji     | (O.R.D. Sahel)        |
| Dissin       | (O.R.D. Bougouriba)   |
| Pissila      | (O.R.D. Centre-nord)  |
| Barsalogho   | (O.R.D. Centre-nord)  |
| Sindou       | (O.R.D. Comoé)        |
| Sidéradougou | (O.R.D. Comoé)        |
| Boulssa      | (O.R.D. Centre)       |

- Circonscriptions indemnes

|            |                 |
|------------|-----------------|
| Boussé     | (O.R.D. Centre) |
| Kombissiri | (O.R.D. Centre) |

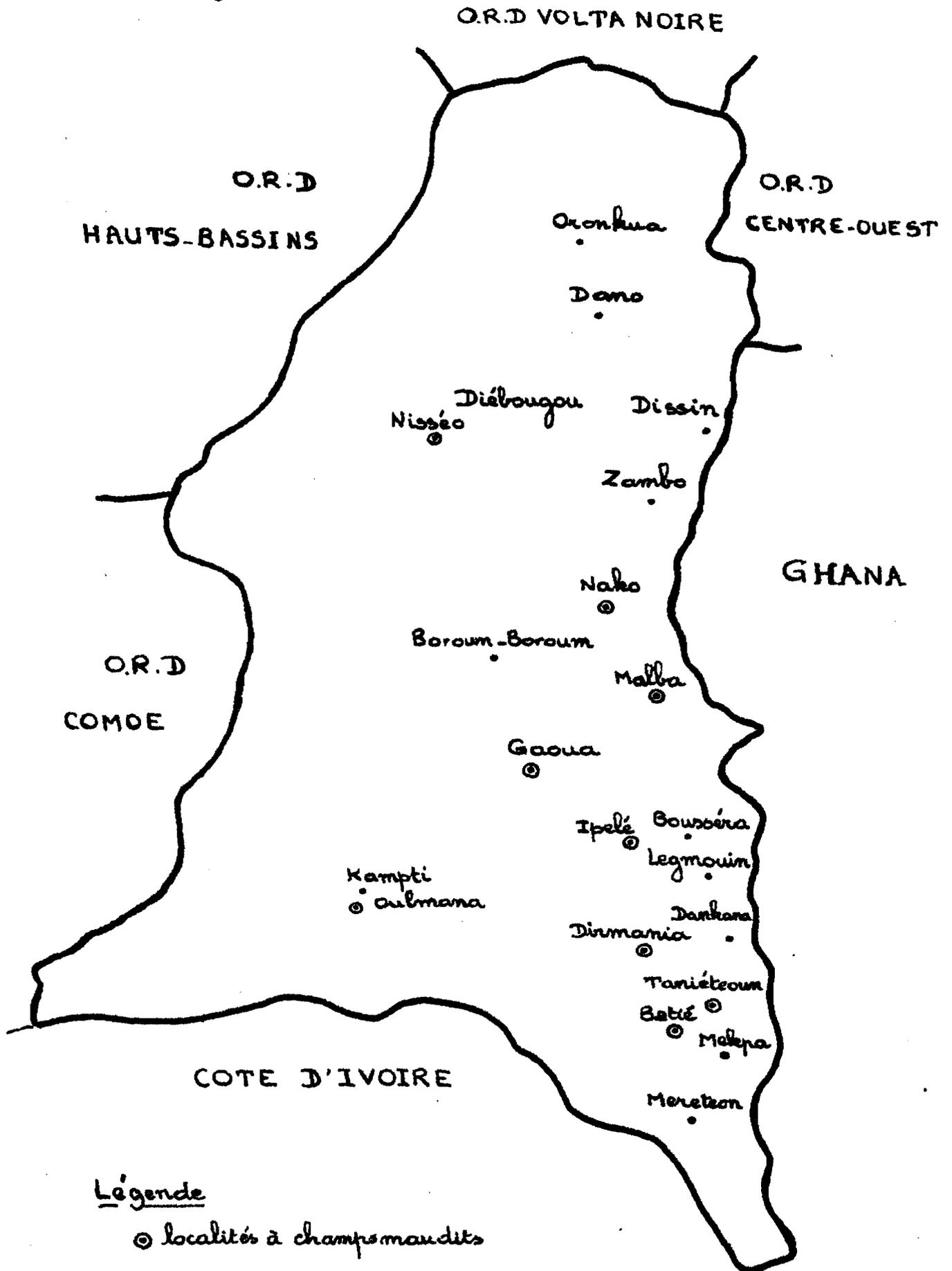
.../...

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| Pô          | (O.R.D. Centre)        |
| Saponé      | (O.R.D. Centre)        |
| Garango     | (O.R.D. Centre-est)    |
| Séguénégua  | (O.R.D. Yatenga)       |
| Pama        | (O.R.D. Est)           |
| Bogandé     | (O.R.D. Est)           |
| Sebba       | (O.R.D. Sahel)         |
| Gorom-Gorom | (O.R.D. Sahel)         |
| Markoye     | (O.R.D. Sahel)         |
| Djibo       | (O.R.D. Sahel)         |
| Arbinda     | (O.R.D. Sahel)         |
| Téma        | (O.R.D. Centre-nord)   |
| Yako        | (O.R.D. Centre-ouest)  |
| Ténado      | (O.R.D. Centre-ouest)  |
| N'Dorola    | (O.R.D. Hauts-Bassins) |
| Houndé      | (O.R.D. Hauts-Bassins) |
| Safané      | (O.R.D. Volta-Noire)   |
| Toma        | (O.R.D. Volta-Noire)   |
| Nouna       | (O.R.D. Volta-Noire)   |
| Djibasso    | (O.R.D. Volta-Noire)   |
| Solenzo     | (O.R.D. Volta-Noire)   |

Il apparaît donc que sur les 70 circonscriptions administratives, 47 d'entre elles sont infectées et 23 seulement demeurent indemnes. Nos connaissances sur la répartition géographique de la fièvre charbonneuse dans notre pays seront très solides, si au niveau des circonscriptions infectées nous arrivons à situer avec précision les localités à champs maudits. Malheureusement ce n'est pas toujours facile.

.../...

CARTE V: Quelques localités à champs maudits dans l'organisme régional de développement (O.R.D) de la BOUGOURIBA



c) Localités à champs maudits

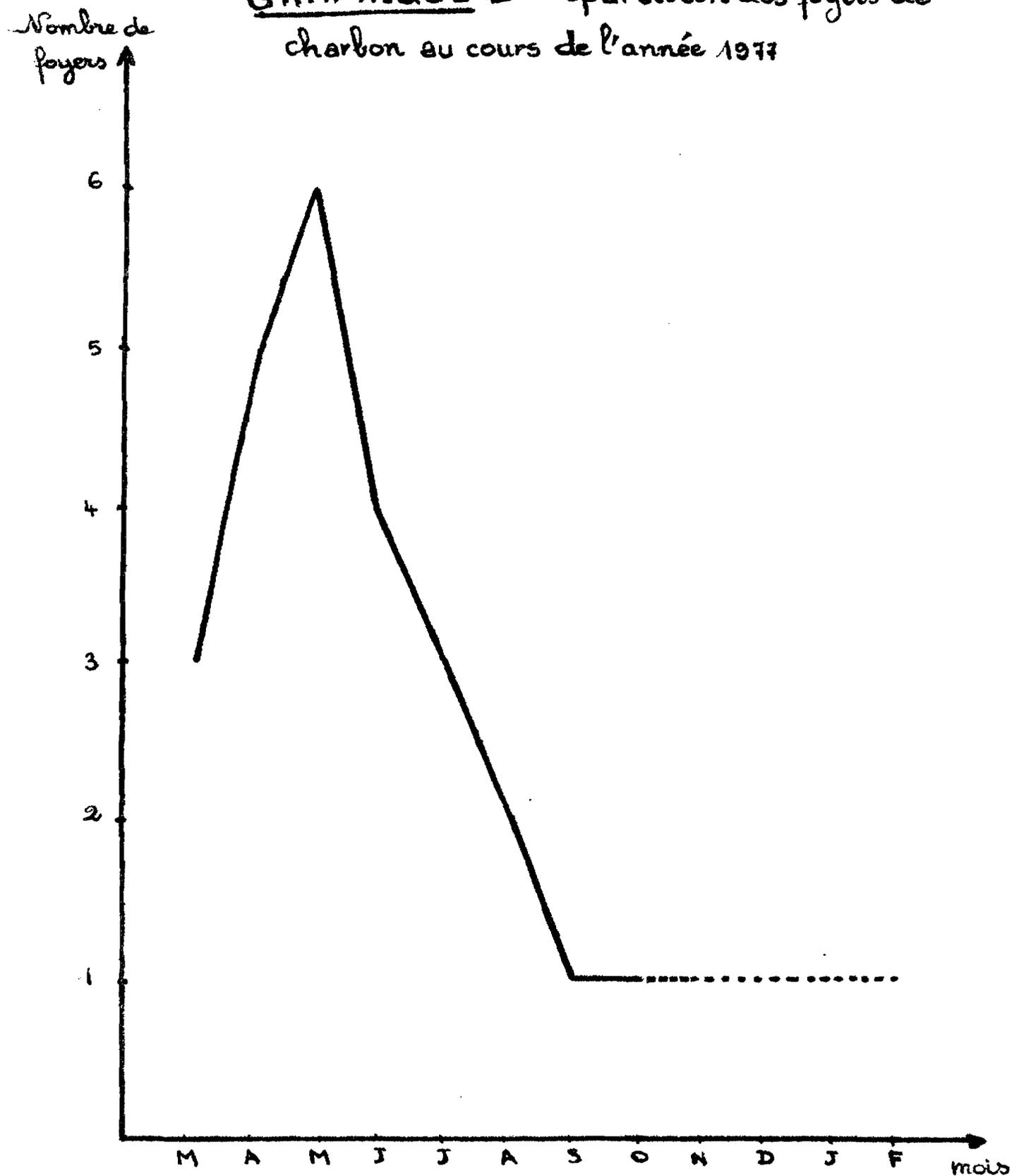
Au niveau des circonscriptions administratives, il existe des localités plus dangereuses que d'autres : ce sont les localités où il existe des champs maudits.

Nous n'avons pas pu trouver auprès du service de la protection sanitaire de cartes répertoriant pour chaque service vétérinaire régional, les localités à champs maudits, pour la simple raison qu'elles n'existent pas. En effet lorsqu'un foyer s'était déclaré dans une région, on se contentait seulement d'indiquer par une croix, selon la couleur conventionnelle, sur la carte épidémiologique le secteur ou le poste d'élevage ; la précision allait rarement jusqu'à la localité. Au cours de notre séjour à Gaoua (O.R.D. Bougouriba) nous avons tenté, avec les renseignements que nous avons pu recueillir et en nous aidant des rapports mensuels de porter sur une carte de l'organisme régional de développement de la Bougouriba (cf. carte V page 66), les localités à champs maudits. Les difficultés furent énormes. Mais il est à noter cependant que dans les zones fortement infectées, les éleveurs autochtones connaissent de par la tradition orale ou de par leur constatation personnelle, les emplacements des champs maudits que d'ailleurs certains d'entre eux dénomment "place du diable". Selon une certaine croyance, lorsque les animaux viennent paître sur ces endroits, ils dérangent le "maître des lieux" qui riposte en leur décochant des flèches : d'où le nom de PITHE donné à la maladie chez les Peuls.

Si au niveau national les circonscriptions à charbon sont connues, il n'en est pas de même pour les localités à champs maudits. Dans le souci de disposer de toutes les données importantes pour la mise en oeuvre des mesures de la prophylaxie, on s'efforcera de dresser une carte nationale portant tous les détails de la répartition géographique de la maladie. C'est d'ailleurs dans ce cadre qu'il faut inscrire la connaissance des saisons à charbon.

.../...

### GRAPHIQUE I Répartition des foyers de charbon au cours de l'année 1977



## 2.- Saisons à charbon

La fièvre charbonneuse se manifeste avec une fréquence variable au cours des différentes époques de l'année. Cette fréquence est plus grande à une période qu'à une autre : d'où l'idée de saison à charbon.

Pour savoir si de telles époques existent en Haute-Volta, nous avons choisi d'étudier la répartition des foyers de charbon au cours de l'année 1977 : c'est l'année où les dates de déclaration de la maladie sont bien connues.

L'aspect du graphique I page 68 , nous permet de distinguer trois grandes périodes : une première de mars à juin, une seconde de juillet à septembre, une troisième d'octobre à février.

### - La période de mars à juin

Le nombre de foyers augmente pour atteindre un maximum en mai. On peut qualifier cette période de fort dangereuse car les risques d'infection sont très grands. En effet dans la plupart des régions commencent à tomber les premières pluies; le temps, qui auparavant était chaud et sec devient chaud et humide. C'est le moment de l'année où les conditions d'alimentation et d'abreuvement du bétail commencent à s'améliorer : quelques pâturages et points d'eau font leur apparition. Mais le danger de cette période vient du fait que sur ces pâturages, l'herbe étant jeune et courte, les animaux sont obligés de raser le sol quand ils paissent, du même coup ils ingèrent sûrement des spores charbonneuses. Ces spores ont été remontées à la surface du sol par les vers de terre et les insectes qui vivaient en profondeur (J. CHANTAL (18)). Les animaux ayant traversé la rude période de fin de saison sèche sont prédisposés à une infection. Les points d'eau aussi ne sont pas sans inconvénient car en cette époque de l'année, ils consistent en des eaux stagnantes principalement les mares, riches en particules de terre provenant de différents horizons. Selon G. CURASSON (22),

.../...

l'apparition de la chaleur et d'une certaine humidité au niveau des mares antérieurement desséchées réveille la germination des spores. Aussi ces points d'eau constituent de "véritables bouillons de culture". On comprend alors que les animaux puissent s'infecter facilement en venant s'y abreuver.

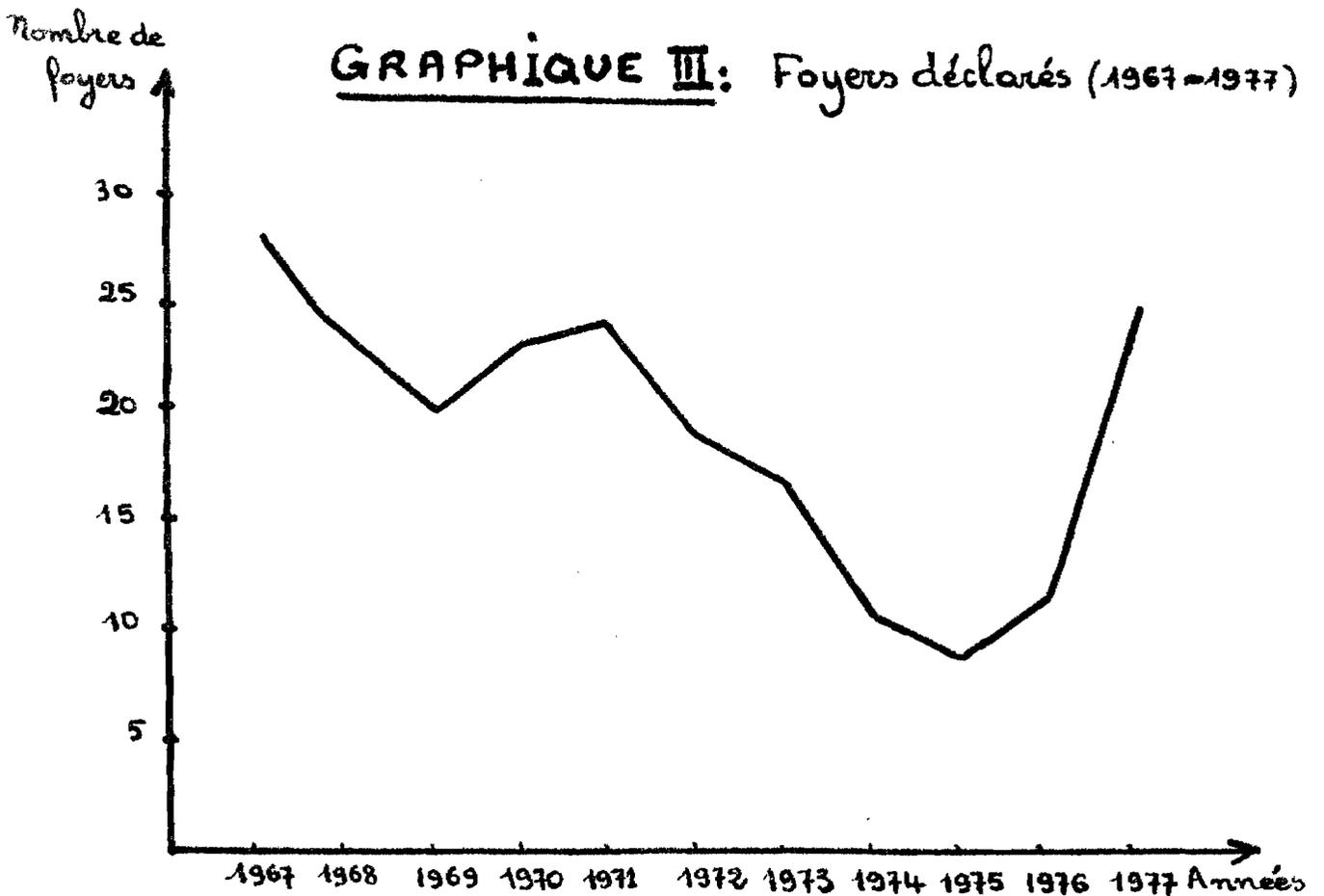
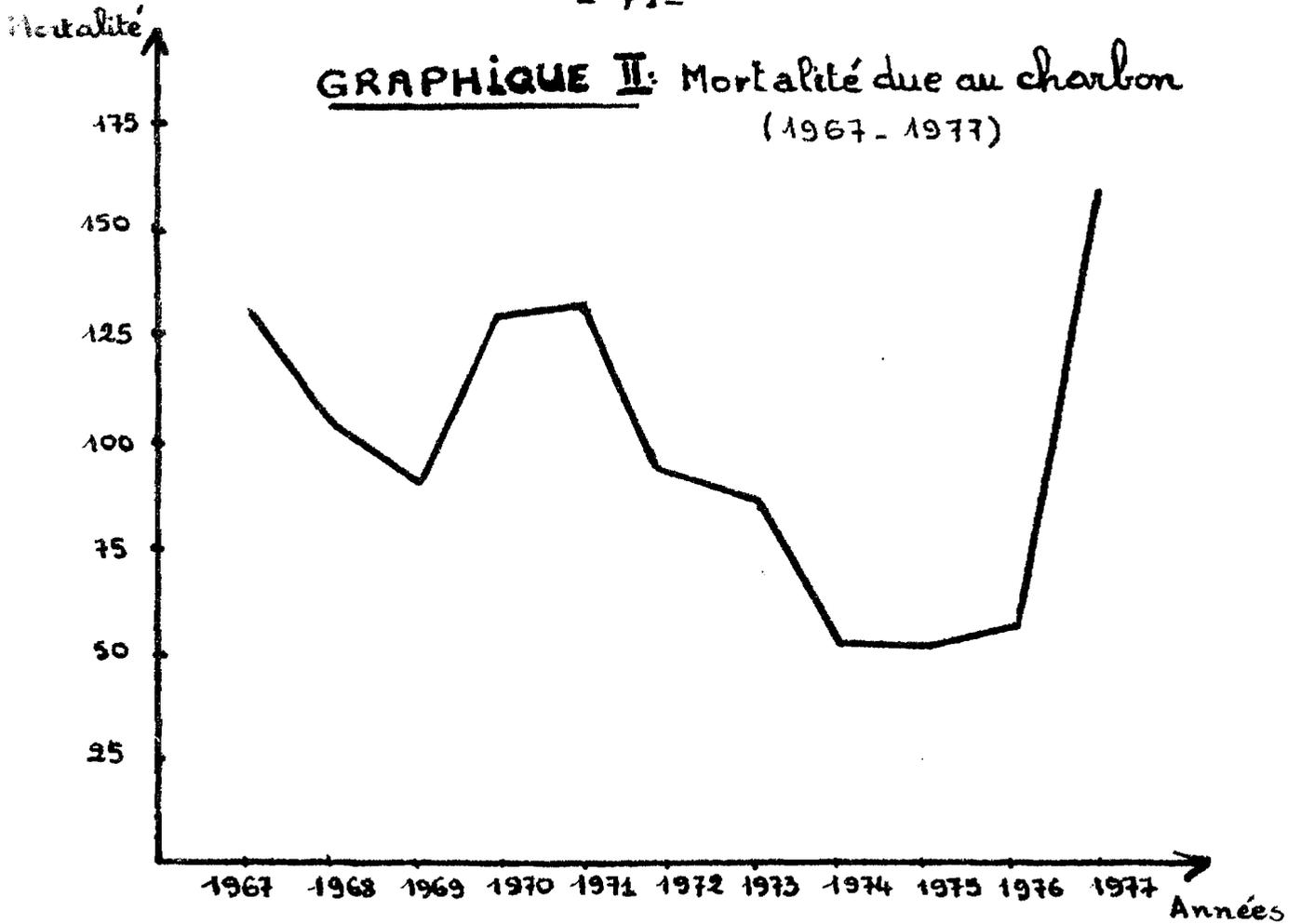
- La période de juin à septembre

Au niveau de la courbe on assiste à une chute progressive du nombre de foyers. On peut dire de même que les risques d'infection diminuent. En cette période, la saison pluvieuse s'est bien implantée. C'est véritablement l'époque d'abondance : les pâturages et les points d'eau sont partout nombreux, mais ne présentent plus autant de risques d'infection qu'antérieurement. En effet l'herbe se trouve à plusieurs centimètres du sol, et avec les pluies intenses qui caractérisent cette période, les masses d'eau importantes au niveau des mares entraînent-elles une dilution des spores charbonneuses ? (G. CURASSON (22)).

- La période d'octobre à février

Le nombre de foyers est à son niveau le plus bas. Les risques d'infection bien que minimes subsistent cependant. Avec la récolte des champs qui commence en fin octobre, les animaux auront à leur disposition les sous-produits agricoles qui reposent à même le sol. Les principales composantes de cette source alimentaire, tiges et pailles, sont autant d'éléments vulnérants : les lésions provoquées au niveau de la muqueuse digestive sont des portes ouvertes à la spore charbonneuse si au départ les tiges et les pailles étaient souillées. Mais progressivement les feux de brousse vont détruire tout ce qui reste des maigres pâturages et des champs de culture. C'est ainsi que les animaux trouvant rarement leur alimentation sur le sol sont mal nutris. C'est la période de soudure caractérisée par une baisse de l'état général prédisposant à une infection au moment des premières pluies.

.../...



A l'aide de ce graphique nous venons de suivre l'évolution de la fièvre charbonneuse au cours d'une année en Haute-Volta. Il y a recrudescence de la maladie au début de la saison des pluies (mars-juin). Cette étude théorique est intéressante quand on sait que cette évolution se répète chaque année. L'application pratique se retrouve au niveau de la lutte anticharbonneuse et revêt une grande importance, car apportant plus de précision dans le choix des périodes d'intervention. Si cette marche du charbon est valable pour chaque année, il existe cependant des années qui se remarquent par la gravité de la maladie.

### 3.- Les années à charbon

L'apparition de la fièvre charbonneuse en certains points lorsque l'environnement est chaud et humide a permis de prédire des "années à charbon" comme nous le rapportent D.C. BLOOD et J.A. HENDERSON (10). Ces années à charbon sont généralement des années particulièrement pluvieuses et particulièrement sèches. La très grande fréquence de la maladie en de telles périodes peut-elle s'expliquer par l'influence défavorable des temps pluvieux sur la résistance des animaux et par le fait que la très grande sécheresse permet de faire pâturer des endroits souillés habituellement immergés (R. MANNINGER et J. MOCSY (40)) ?

Pour savoir si de telles années ont été vécues dans notre pays, nous allons nous reporter sur les graphiques II et III page 71.

Sur le graphique II page 71, les points saillants de mortalité correspondent aux années 1967, 1970, 1971, 1977 ; il en est de même pour le graphique III représentant le nombre de foyers déclarés. En comparant les deux graphiques on se rend compte que les 2 courbes ont à peu près la même allure. Pour ces 4 années, dans l'ensemble, au plus grand nombre de foyers correspond la plus forte mortalité. On pourrait peut-être conclure que 1967, 1970, 1971 1977 ont été des années à charbon au cours de la période étudiée :

.../...

nous ne saurions être catégoriques vu toutes les imprécisions qui entachent les données statistiques. Mais ce qui est sûr c'est que les années de grande sécheresse au Sahel sont incluses dans la période que nous avons étudiée. Malheureusement en ce moment on ne s'occupait pas de comptabiliser les cas mortels dus au charbon, on imputait très souvent les pertes d'animaux à la soif et à la faim.

On se rend compte que la connaissance des caractéristiques géographiques et saisonnières de la maladie sont d'une importance capitale pour la lutte contre l'affection charbonneuse. Les éléments mis en place font ressortir que les problèmes posés par la fièvre charbonneuse sont d'abord régionaux et saisonniers. C'est seulement en tenant compte de la période de l'année et des particularités dans chaque région que l'on pourra envisager les moyens adéquats à mettre en oeuvre. Mais dans le domaine de la connaissance du charbon bactérien rien ne doit être négligé, c'est pourquoi nous ne saurions terminer cette étude sur le charbon chez l'animal, sans envisager les divers modes de transmission de cette entité morbide chez nos diverses espèces animales domestiques

### C - Modes de transmission

Depuis les travaux de Pasteur, ces modes de transmission sont connus dans leurs moindres détails. Cette transmission se trouve dominée par une seule modalité, la contamination indirecte, car si la transmission directe d'un animal à un autre à la faveur des contacts étroits et répétés est admise, elle n'a du reste pas été formellement démontrée. Dans notre pays la fièvre charbonneuse sévit sous forme sporadique quelquefois enzootique mais jamais épizootique.

#### 1.- Chez les herbivores

Généralement les herbivores se contaminent par ingestion de spores charbonneuses en broutant de l'herbe courte sur des pâturages infectés. Les petits ruminants et les chevaux dont l'élevage

.../...=

est quelquefois domestique sont susceptibles de s'infecter à domicile à la faveur de l'herbe ou des plantes provenant de ces endroits souillés. Bien souvent l'action de l'homme contribue à favoriser la persistance de la maladie dans certaines régions. C'est ainsi que les animaux morts de charbon, surtout les cadavres de petits ruminants s'ils ne sont pas dépouillés pour la consommation humaine, sont abandonnés à la surface du sol, là où ils ont succombé. Les déchirures qui vont se produire avec l'installation de la putréfaction vont laisser suinter des liquides virulents. Certains de ces cadavres charbonneux seront écartelés et les débris répartis çà et là par les chiens, les carnivores sauvages et les oiseaux carnassiers, tous vecteurs passifs, qui vont répandre par l'intermédiaire de leurs excréments les spores formées dans leur tube digestif (CURASSON (23)). Les rares fois où l'enfouissement a été exécuté, les précautions essentielles à observer au cours du transport ne l'ont pas été, et bien plus, l'animal mort est enfoui à une faible profondeur. Dès les premières pluies, les spores charbonneuses sont remontées à la surface du sol par les insectes nécrophages et les vers de terre ; elles vont être entraînées par les eaux de ruissellement qui vont polluer en même temps que les pâturages les sources d'abreuvement, autre support de la contamination.

L'herbe et l'eau souillées par les formes infectantes du germe ne constituent pas les seuls éléments à partir desquels les espèces animales domestiques peuvent s'infecter. G. CURASSON (22) a incriminé la pratique que les éleveurs peuls ont de donner à lécher aux animaux, principalement les bovins, du sel en mélange avec de la terre de termitière qu'ils disposent en aire circulaire. Pour notre part nous pensons que cette manière de faire est de moindre importance dans la transmission du charbon dans notre pays : elle est d'ailleurs en voie de disparition dans le nord de la Haute-Volta où elle était pratiquée. Actuellement aussi bien dans cette région du pays qu'ailleurs, les animaux reçoivent l'élément minéral dans des récipients destinés à cet usage, et mieux, les pierres à lécher utilisées à grande échelle permettront de résoudre le problème des

.../...

carences minérales qui ajoutées à celles alimentaires, constituent des causes non négligeables qui favorisent la contamination du bétail. En effet, elles entraînent le pica et par la suite la géophagie et l'ostéophagie. Dans ces conditions, les bovins et les ovins en arrivent à consommer le contenu des réservoirs digestifs de n'importe quel cadavre charbonneux éventré (G. CURASSON (22)) qui n'a pas été enfoui, éventualité qui n'est pas rare au début de la saison des pluies.

A côté de ces modes dits ordinaires, il existe un autre mode que l'on peut qualifier de mode extraordinaire qui consiste en l'inoculation cutanée par les piqûres d'insectes. NIELSCHUTS (47) en 1929 a montré le rôle des tabanidés. Selon S.K. SEN et F.C. MINEIT cités par J.A. HENDERSON et D.C. BLOOD (10) l'augmentation des cas de charbon dans les zones d'enzootie au moment où pullulent les insectes serait due aux mouches piqueuses, qui comme ils l'ont montré, pouvaient transporter le bacille charbonneux. C'est une transmission d'ordre mécanique : au siège de la piqûre, il apparaît une inflammation locale. Cette éventualité n'est pas à exclure dans notre pays, dans les régions fortement infectées.

Il apparaît donc, sauf en de rares cas, qu'à l'origine de la contamination chez les herbivores, il y a eu un cadavre charbonneux à partir duquel les spores charbonneuses ont été répandues dans le milieu extérieur de différentes façons. C'est dire donc toute l'importance qu'il y a de respecter scrupuleusement les mesures à prendre devant un tel cadavre.

## 2.- Chez les carnivores et les porcins

Chez ces différentes espèces, la fièvre charbonneuse résulte toujours de l'ingestion de viande d'un animal mort de charbon, ou de produits virulents qui en dérivent.

Parmi les carnivores, les chiens ont plus de facilité à se contaminer. En effet la plupart du temps ils sont errants et même lorsqu'ils sont avec leurs maîtres, cultivateurs ou éleveurs en brousse, ils ne restent pas auprès d'eux. Quand on sait le nombre

.../...

de cadavres charbonneux qui n'ont pas été découverts, on comprend que le chien a beaucoup de chances de tomber sur l'un d'entre eux et de consommer ainsi de la chair virulente.

Les porcins sont moins résistants. Ils trouvent parfois leur source de contamination sur le sol. Comme nous l'avons dit plus haut, en hivernage, les vers de terre géophages et les insectes nécrophages remontent d'une faible profondeur de la terre les spores charbonneuses. Les vers de terre constituent, avec leurs excréments autant de danger pour le porc qui aime à se retrouver sur les endroits suspects, notamment sur les tas d'immondice où pullulent ces intermédiaires de la transmission, car on y aura abandonné quelques mois plus tôt un cadavre charbonneux de petit ruminant. Ainsi l'habitude que le porc a de fouiller à l'aide de son groin ces endroits infectés et même à y ingérer des déchets, augmente considérablement ses chances de contamination. Il faut dire aussi que le caractère omnivore de cet animal domestique l'amène à consommer des fèces humains ; ce qui n'est pas bien sûr sans inconvénient. Dans les régions infectées ces fèces peuvent avoir été éliminés par des hommes qui ont consommé de la viande charbonneuse : ils constituent alors un support de la transmission de la maladie. A ce sujet G. CURASSON (22) a signalé une enzootie sur des porcs dans le poste de Nianfunké (Mali). Ce mode de transmission est facilité dans notre pays, d'autant plus qu'il se pose le problème d'évacuation salubre et adéquate des excréta humains dans les zones rurales.

On se rend compte que chez les espèces animales le charbon est surtout d'origine alimentaire ou d'ingestion. C'est pourquoi, même avec les aliments industriels du bétail, les risques d'infection sont à craindre, car les farines d'os et les poudres de viande préparées à partir d'un animal atteint de la maladie peuvent très bien renfermer des spores charbonneuses qui ont pu échapper à un chauffage insuffisant au cours de la préparation. Etant donné que les supports de la contamination sont nombreux et variés, les animaux sont très souvent victimes de la fièvre charbonneuse. Les choses en seraient restées là, si le charbon bactérien n'était pas une zoonose majeure, c'est-à-dire une maladie commune aux espèces animales et à l'homme.

.../...

Tableau VIII : Nombre de foyers recensés dans l'organisme régional de développement du CENTRE

(Aucune distinction n'est faite entre les différentes espèces animales).

|             | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | TOTAL |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| OUAGACOUGOU | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 5     |
| BOUSSE      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| KOMBISSIRI  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| MANGA       | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 0    | 1    | 0    | 2    | 0    | 0    | 6     |
| PO          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| SAPONE      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| TTEBELE     | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2     |
| ZINIARE     | 1    | 2    | 0    | 1    | 2    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 8     |
| ZORGHO      | 1    | 2    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 5     |
| TOTAL       | 2    | 4    | 0    | 4    | 7    | 3    | 2    | 1    | 2    | 0    | 1    | 26    |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

Tableau IX : Nombre de foyers recensés dans l'organisme régional de développement du CENTRE-EST

(Aucune distinction n'est faite entre les différentes espèces animales)

|           | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | TOTAL |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| KOUPELA   | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 4     |
| TENKODOGO | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 2    | 5     |
| POUYTENGA | 1    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 5     |
| GARANGO   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| OUARGAYE  | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 2    | 1    | 6     |
| ZABRE     | 0    | 1    | 1    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 5     |
| TOTAL     | 5    | 3    | 1    | 2    | 1    | 1    | 1    | 3    | 1    | 4    | 3    | 25    |

Source : Direction des Services de l'élevage et des industries animales.

Tableau X : Nombre de foyers recensés dans l'organisme régional de développement du CENTRE-OUEST

(Aucune distinction n'est faite entre les différentes espèces animales)

|           | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | TOTAL |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| KOUDOUGOU | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2     |
| YAKO      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| LEO       | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1     |
| TENADOC   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| KINDI     | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3     |
| REO       | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 4     |
| TOTAL     | 3    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 10    |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

Tableau XI : Nombre de foyers recercés dans l'organisme régional de développement du CENTRE-NORD  
 (Aucune distinction n'est faite entre les différentes espèces animales)

|            | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | TOTAL |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| KAYA       | 0    | 1    | 2    | 5    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 12    |
| KONGOUSSI  | 2    | 2    | 3    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 2    | 0    | 2    | 13    |
| TIKARE     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 2     |
| TEMA       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| PISSILA    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1     |
| TOUGOURI   | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 3     |
| BARSALOGHO | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1     |
| BOULSA     | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2     |
| TOTAL      | 3    | 4    | 5    | 7    | 2    | 1    | 2    | 0    | 2    | 1    | 7    | 34    |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

Tableau XII : Nombre de foyers recensés dans l'organisme régional de développement du YATENGA

(Aucune distinction n'est faite entre les différentes espèces animales)

|            | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | TOTAL |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| OUAHIGOUYA | 0    | 2    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 4     |
| THIOU      | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 4     |
| KOUMBRI    | 0    | 1    | 0    | 0    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 4     |
| TITAO      | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3     |
| SEGUENEGUA | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| GOURCY     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1     |
| TOTAL      | 1    | 4    | 2    | 0    | 4    | 3    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 16    |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

Tableau XIII : Nombre de foyers recensés dans l'organisme régional de développement de L'EST

(Aucune distinction n'est faite entre les différentes espèces animales)

|               | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | TOTAL |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| FADA N'GOURMA | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 6     |
| PAMA          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| KANTCHARI     | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 2     |
| BOGANDE       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DIAPAGA       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3    | 3     |
| DIABO         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1     |
| TOTAL         | 1    | 0    | 0    | 0    | 2    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 5    | 12    |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

Tableau XIV : Nombre de foyers recensés dans l'organisme régional de développement de la BOUGOURIBA

(Aucune distinction n'est faite entre les différentes espèces animales)

|           | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | TOTAL |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| DIEBOUGOU | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 1    | 1    | 4     |
| DANO      | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3     |
| DISSIN    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1     |
| BATIE     | 1    | 0    | 3    | 1    | 1    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 9     |
| GAOUA     | 2    | 1    | 2    | 2    | 1    | 3    | 1    | 1    | 0    | 3    | 1    | 17    |
| KAMPTI    | 2    | 3    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 2    | 0    | 0    | 1    | 10    |
| TOTAL     | 5    | 4    | 5    | 4    | 2    | 9    | 3    | 3    | 0    | 4    | 5    | 44    |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

Tableau XV : Nombre de foyers recensés dans l'organisme régional de développement du SAHEL

(Aucune distinction n'est faite entre les différentes espèces animales)

|             | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | TOTAL |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| DORI        | 2    | 2    | 0    | 0    | 1    | 0    | 2    | 0    | 1    | 1    | 0    | 9     |
| GORGADJI    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1     |
| SEBBA       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| GOROM-GOROM | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| MARKOYE     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DJIBO       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| ARBINDA     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| TOTAL       | 2    | 2    | 0    | 0    | 1    | 0    | 3    | 0    | 1    | 1    | 0    | 10    |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

Tableau XVI : Nombre de foyers recensés dans l'organisme régional de développement des HAUTS-BASSINS

(Aucune distinction n'est faite entre les différentes espèces animales)

|                | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | TOTAL |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| BOBO-DIOULASSO | 2    | 1    | 2    | 1    | 2    | 0    | 2    | 1    | 0    | 0    | 1    | 12    |
| N'DOROLA       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| HOUNDE         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DRODARA        | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2     |
| TOTAL          | 2    | 1    | 2    | 3    | 2    | 0    | 2    | 1    | 0    | 0    | 1    | 14    |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

Tableau XVII : Nombre de foyers recensés dans l'organisme régional de développement de la COMOE

(Aucune distinction n'est faite entre les différentes espèces animales)

|              | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | TOTAL |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| BANFORA      | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2     |
| SINDOU       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1     |
| NIANGOLOKO   | 1    | 2    | 0    | 0    | 2    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 6     |
| SIDERADOUGOU | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1     |
| TOTAL        | 3    | 2    | 0    | 0    | 2    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 10    |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

Tableau XVIII : Nombre de foyers recensés dans l'organisme régional de développement de la VOLTA NOIRE

(Aucune distinction n'est faite entre les différentes espèces animales)

|          | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | TOTAL |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| DEDOUGOU | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 4     |
| SAFANE   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| BOROMI   | 0    | 0    | 4    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 4     |
| TOUGAN   | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 4     |
| TOMA     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| NOUNA    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DJIBASSO | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| SOLENZO  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| TOTAL    | 1    | 1    | 4    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 12    |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales

## II.- CHEZ L'HOMME

De la sérothérapie aux antibiotiques, le pronostic du charbon humain s'est trouvé du même coup amélioré. En fait si la maladie humaine a connu une régression c'est grâce surtout aux mesures de prophylaxie sanitaire et médicale appliquées dans la lutte contre la maladie chez l'animal. C'est ainsi que la fréquence de la fièvre charbonneuse va varier suivant les continents.

En Europe, à en croire certains auteurs, le charbon bactérien est devenu une affection rare chez l'homme.

Sur le continent africain, la fièvre charbonneuse humaine est bien connue et sa répartition suit de près celle de l'animal. Mais il est très difficile de connaître exactement la situation dans les pays africains : les statistiques sont souvent absentes ou imprécises et de plus elles sont fonction de la bonne volonté des Etats. Il n'est pas étonnant donc de constater que dans l'annuaire des statistiques sanitaires mondiales de 1969, publié en 1972 (84), seuls 14 pays africains ont déclaré des cas de charbon. Parmi ces pays, 4 seulement sont francophones dont la Haute-Volta.

Dans notre pays, la fièvre charbonneuse commence à devenir une préoccupation des Services de la santé publique : ces dernières années, elle a fait l'objet de recherches systématiques et des enquêtes ont été menées dans certaines régions par l'organisation de coordination et de coopération pour la lutte contre les grandes endémies (O.C.C.G.E.) (J.L. REY et coll. (58) (59)). Autrefois elle ne figurait pas parmi les maladies dites prioritaires, si bien que, dans les rapports annuels de la santé publique on la classait dans la rubrique "autres endémies". Le peu d'attention accordée à la maladie provient du fait que pendant longtemps les bulletins hebdomadaires émanant des différents secteurs de la santé sont restés imprécis car les cas déclarés sont seulement ceux traités dans les formations sanitaires et partant faibles.

La situation est grave surtout dans les localités éloignées des dispensaires, et qui sont inaccessibles pour la plupart pendant l'hivernage.

.../...

Tableau XIX : Morbidité et Mortalité dues au charbon chez l'homme

D'après les bulletins hebdomadaires de la Direction de la Santé publique

| ANNEES         | 1970 |              | 1971 |              | 1972 |       | 1973 |       | 1974 |       | 1975 |       | 1976 |       | 1977 |       | TOTAUX |       |
|----------------|------|--------------|------|--------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|--------|-------|
|                | Cas  | Décès        | Cas  | Décès        | Cas  | Décès | Cas  | Décès | Cas  | Décès | Cas  | Décès | Cas  | Décès | Cas  | Décès | Cas    | Décès |
| Ouagadougou    | 11   |              | 19   |              | 0    |       | 0    |       | 0    |       | 2    |       | 35   |       | 11   |       | 78     |       |
| Fada N'Gourma  | 15   |              | 10   |              | 12   |       | 0    |       | 12   | 8     | 21   | 3     | 19   | 4     | 131  | 15    | 220    | 30    |
| Gaoua          | 202  |              | 14   |              | 104  |       | 128  |       | 88   | 1     | 74   | 3     | 36   |       | 124  | 4     | 770    | 8     |
| Duahogouya     | 2    |              | 59   |              | 27   | 6     | 5    |       | 7    |       | 2    | 1     | 0    |       | 0    |       | 102    | 7     |
| Koudougou      | 13   |              | 12   |              | 9    |       | 12   |       | 6    |       | 1    |       | 0    |       | 7    |       | 60     |       |
| Dédougou       | 192  |              | 65   |              | 0    |       | 118  |       | 20   |       | 10   |       | 34   | 3     | 47   | 1     | 486    | 4     |
| Bobo-Dioulasso | 19   |              | 31   |              | 0    |       | 2    |       | 0    |       | 17   |       | 20   | 2     | 30   |       | 119    | 2     |
| Kaya           | 71   | NON SIGNALÉS | 66   | SIGNALÉS     | 36   |       | 197  |       | 44   |       | 61   | 2     | 58   | 3     | 72   | 8     | 605    | 13    |
| Dori           | 0    | NON SIGNALÉS | 0    | NON SIGNALÉS | 0    |       | 1    |       | 0    |       | 3    |       | 0    |       | 0    |       | 4      |       |
| Tenkodogo      | 44   | NON SIGNALÉS | 24   |              | 16   |       | 21   |       | 36   |       | 4    |       | 45   | 8     | 93   | 2     | 283    | 10    |
| Banfora        |      |              |      |              |      |       | 0    |       |      |       |      |       | 16   |       | 0    |       | 16     |       |
| Totaux         | 569  |              | 300  |              | 204  | 6     | 484  |       | 213  | 9     | 195  | 9     | 263  | 20    | 515  | 30    | 2743   | 74    |

A - Répartition géographique des cas de charbon humain

Comme nous l'avions fait pour le charbon animal, dans ce paragraphe nous allons examiner la situation de la maladie chez l'homme dans les différentes régions de la Haute-Volta à travers les statistiques du service de la direction de la santé publique.

L'étude porte sur 8 ans, de 1970 à 1977. Le nombre de cas représentant la morbidité et la mortalité a été établi par l'addition de tous les cas recensés dans les formations sanitaires. Contrairement à ce qui se passe dans le service de la protection sanitaire vétérinaire, les bulletins provenant des divers secteurs de la direction de la santé publique, sont hebdomadaires. Nous devons rappeler que dans le tableau XIX page 89, nous avons regroupé les secteurs de façon à respecter les limites des organismes régionaux de développement (O.R.D.)

Ce qui attire notre attention sur le tableau XIX page 89 c'est la grande différence entre la morbidité et la mortalité. Est-ce à dire que la mortalité est très faible dans notre pays ? Nous ne le pensons pas car les cas de charbon ne font l'objet d'aucune déclaration spécifique surtout en ce qui concerne les décès survenus loin des postes médicaux. Mais puisque ce sont les cas qui ont été uniquement recensés dans les formations sanitaires qui sont envisagés, cette marge importante peut s'expliquer par l'efficacité du traitement.

Aucun secteur n'est indemne, mais le nombre de cas varie suivant les régions. Cela va nous permettre de classer les différents secteurs par ordre d'importance des cas déclarés. Ainsi on a :

- secteur de Gaoua (O.R.D. Bougouriba)
- secteur de Kaya (O.R.D. Centre-nord)
- secteur de Dédougou (O.R.D. Volta Noire)
- secteur de Fada N'Gourma (O.R.D. de l'Est)
- secteur de Tenkodogo (O.R.D. Centre-est)
- secteur de Bobo-Dioulasso (O.R.D. Hauts-Bassins)

.../...

- secteur de Ouahigouya (O.R.D. Yatenga)
- secteur de Ouagadougou (O.R.D. Centre)
- secteur de Koudougou (O.R.D. Centre-Ouest)
- secteur de Banfora (O.R.D. Comoé)
- secteur de Dori (O.R.D. Sahel)

Il est intéressant de constater en nous reportant sur la répartition géographique de charbon chez l'animal page 55, que les organismes régionaux de développement (O.R.D.) de la Bougouriba et du Centre-nord les plus contaminés, viennent en tête en ce qui concerne les cas humains avec respectivement 770 et 605 cas et que ceux de la Comoé (16 cas) et du Sahel (4 cas) viennent en dernière position. Le nombre de cas humains n'est pas toujours fonction du degré d'infection de la région. C'est ainsi que l'O.R.D. du Centre que nous avons classé comme seulement infecté, se retrouve avec un nombre de cas humains (78 cas) très inférieur à celui de la Volta Noire (486 cas) peu infecté. En ce qui concerne les cas de décès, la région de l'Est avec 30 cas prime même sur les O.R.D. qui connaissent la plus forte morbidité.

Un faible taux de létalité pourrait s'expliquer par une couverture sanitaire suffisante d'un territoire et par l'attitude des habitants et leur empressement à se porter auprès des formations sanitaires. Malheureusement en Haute-Volta on compte un dispensaire pour 160.000 ruraux. En général la mortalité est faible pour tous les cas traités dans les postes médicaux.

La morbidité peut s'expliquer par la réceptivité des individus, les moeurs et coutumes d'une région : la loi coranique interdit l'utilisation de la chair d'animaux non-saignés ; mais même dans les zones où l'islam s'est solidement implanté, il n'est pas rare qu'une bête atteinte de charbon soit abattue et la viande livrée à la consommation humaine.

Les éléments de statistiques que nous venons de livrer, bien que manquant de rigueur en raison de la couverture sanitaire insuf-

.../...

fisante de notre pays, en regard de la dispersion des populations, montrent malgré tout que le charbon humain est une réalité en Haute-Volta et que sa répartition suit de près celle animale dont elle est issue.

#### B - Modes de transmission

Chez l'homme, le charbon bactérien a toujours pour origine l'animal malade ou les produits virulents qui dérivent du cadavre charbonneux. Autrefois, l'affection qui relevait le plus souvent d'une contamination rurale par inoculation de bactéries charbonneuses, était surtout redoutable pour les éleveurs, les bergers, les bouchers, les équarisseurs et parfois les vétérinaires. Actuellement la maladie survient fréquemment par inoculation de spores charbonneuses chez les ouvriers manipulant des produits souillés, non stérilisés dans l'industrie des cuirs et peaux.

Dans notre pays, en ce qui concerne les modes de transmission, plusieurs éventualités sont possibles. Il est à signaler que c'est surtout le milieu rural qui paie le plus lourd tribut à la maladie.

##### 1.- Dans le milieu rural

La contagion peut se faire par inhalation, par ingestion et par contact.

##### \* Par inhalation

Ce mode survient lorsque l'individu respire de la poussière chargée de particules virulentes. En Haute-Volta, la transmission par inhalation peut intervenir en diverses occasions, le plus souvent à domicile.

Dans la région de la Bougouriba, zone très infectée, le bétail couche en partie dans certaines pièces des cases typiques lobi. On ne peut pas écarter, dans ces conditions, le fait que certaines bêtes en particulier les petits ruminants viennent à mourir en ces

.../...

endroits. Les liquides et autres produits dérivant des cadavres vont très tôt polluer les lieux. Par la suite, les rentrées et sorties du troupeau soulèvent de la poussière que l'homme peut très bien inhaler d'autant plus qu'il se trouve dans une atmosphère confinée. Dans certaines autres pièces, les peaux vertes que l'on suspend en vue de séchage lorsqu'elles proviennent d'animaux malades, laissent échapper soit spontanément soit au moment où on les agite des matières virulentes qui vont se répandre sur le sol. A ce propos, J.L. REY et coll. (59) ont réussi à isoler Bacillus anthracis sur une peau qui avait été mise à sécher dans une case du village de Malba (Département de la Bougouriba). A cela il convient d'ajouter que les dépouilles des grands ruminants sont très souvent utilisées comme nattes : des poils souillés et même des spores charbonneuses peuvent s'en détacher. Ainsi le nettoyage de telles habitations constitue une cause favorisante de l'infection.

La transmission du charbon par l'inhalation est un mode rare et peu connu dans le milieu traditionnel rural. Il n'en est pas de même pour la contamination par ingestion.

• Par ingestion

L'ingestion constitue le mode de transmission le plus fréquent. Les données accumulées au cours des enquêtes réalisées dans les différentes régions le prouvent aisément. C'est ainsi que J. SIROL et coll. (65) rapportent qu'au cours d'une épidémie survenue dans la région de Ouahigouya, sur les 22 cas recensés à l'hôpital, 16 malades avaient consommé de la viande virulente provenant d'un bovin. Dans le département de l'Est, selon J.L. REY et coll (59), en avril 1974 dans le village de Banguin 13 cas de charbon dont 8 furent mortels avaient été dénombrés par la formation sanitaire du secteur : toutes les victimes avaient ingéré de la chair virulente d'un cadavre de cheval charbonneux ; en avril 1975 à Pama toutes les 20 personnes ayant mangé de la viande virulente avaient été contaminées.

.../...

Il est à noter que la transmission par ingestion touche un grand nombre d'individus du fait même que la notion de famille est très large dans notre pays. Ainsi en cas de mort d'animaux la viande est partagée non seulement entre les habitants d'un même village, mais encore entre ceux du village voisin.

Dans le milieu rural, certains facteurs concourent à endormir la méfiance des habitants quant au danger que comporte l'ingestion de viande à origine douteuse. En effet dans certaines localités on trouve des individus qui connaissent bien la maladie et qui consomment délibérément la chair des cadavres charbonneux sous prétexte que le danger de la contamination est écarté lorsque la cuisson a été longue, sous un feu bien nourri et dans un "canari fermé". A cela s'ajoute la résistance naturelle de certains autres individus.

A côté de la contamination directement par ingestion de viande il existe d'autres supports de la transmission constitués par le matériel souillé qui, dans ce milieu traditionnel, ne fait l'objet d'aucune stérilisation. En effet la viande ou autres dérivés du cadavre charbonneux sont recueillis dans des récipients couramment employés. Ce sont ces mêmes récipients qui serviront à recueillir l'eau de boisson et les repas. Dans ces conditions on ne peut pas négliger le fait que l'homme puisse s'infecter à partir de ces ustensiles.

Comme on s'en rend compte, l'individu dans ce milieu rural peut à tout moment ingérer les germes du charbon bactérien. Seuls une "stérilisation partielle" des produits à consommer et un certain état de résistance contribuent à diminuer les pertes en vie humaine.

• Par contact

La transmission du charbon par contact est fréquente chez les éleveurs que leur mode de vie met en contact avec les espèces animales sensibles. Parmi ces éleveurs, ce sont les bergers qui sont les plus exposés. Outre les soins donnés aux animaux malades, ils

.../...

manipulent sans précaution aucune les cadavres charbonneux à des fins d'identification, ou rassemblent les os qui ont été dispersés çà et là afin que ceux-là ne soient pas léchés ou ingérés par les bêtes atteintes de pica. Quand on sait la grande résistance de la spore charbonneuse, on comprend que de telles pratiques ne sont pas sans danger.

Les cultivateurs ne demeurent pas moins concernés par ce mode de transmission. Les couteaux, les haches et autres outils qui ont servi à dépouiller les cadavres charbonneux sont des instruments très courants dans la vie du paysan. Ces divers instruments n'ayant subi aucun traitement spécial en vue d'une stérilisation sont des moyens d'inoculation tout indiqués. Il faut ajouter à cela que dans le milieu rural, les cuirs et peaux constituent des supports d'infection non négligeables. Dans beaucoup de localités, les paysans sont friands des gibecières confectionnées avec des peaux de petits ruminants. Ces gibecières qui contiennent souvent des éléments vulvérants entrent en contact avec le corps de l'individu. Mais cet usage n'est rien à côté de cette pratique qui consiste à utiliser les dépeuilles des grands ruminants comme nattes et cela est d'autant plus grave que ce sont la plupart du temps les enfants qui en sont bénéficiaires.

Dans ce milieu rural, les supports de la transmission sont nombreux et variés, ils ne sont pas tous connus du monde rural. La transmission du charbon par les dépeuilles d'animaux, si elle est possible dans ce milieu revêt une grande importance surtout dans l'industrie où l'on travaille les cuirs et les peaux.

## 2.- Dans l'industrie

L'artisan est bien développé en Haute-Volta. Mais le travail des cuirs et peaux n'est pas toujours sans danger. En effet les cordonniers manipulent les produits bruts et même après le tannage, les risques d'infection subsistent car le traitement qu'on a fait subir aux dépeuilles ne détruit pas la spore charbonneuse. Une fois

.../...

tannée, la peau est découpée en petits morceaux selon les besoins de la cause. Les chances de contamination proviennent du fait que les cordonniers ne sont pas toujours les producteurs de la matière première. Souvent les cuirs et peaux sont livrés par des fournisseurs qui n'ont pas toujours comme critère de référence la qualité hygiénique de leurs marchandises. Ainsi donc les risques de contamination existent aussi bien pour les artisans du cuir que ceux qui recevront les produits finis si une dépouille travaillée provient d'un animal charbonneux.

Dans le cadre de la réalisation de ce travail, nous avons rendu visite à la Société Nationale Voltaïque des cuirs et peaux (S.N.V.C.P.). Des entretiens que nous avons eus, il ressort que les chances de contamination sont très minimes parce que les peaux et cuirs verts provenant de l'abattoir de Ouagadougou sont soumis à l'~~arsenicage~~ et ceux récoltés dans les différentes régions sont traités sur place avant que ne s'effectue leur acheminement sur Ouagadougou. Il nous a été signalé cependant un seul cas de charbon sur un ouvrier. L'absence d'autres personnes contaminées dans la ville en cette époque laisse penser que cet ouvrier se serait probablement infecté à son lieu de travail. Ces évènements doivent inciter les responsables de la Société à renforcer les mesures de contrôle de leurs produits.

Il apparaît donc que chez les travailleurs des cuirs et peaux, les artisans traditionnels sont plus prédisposés à s'infecter que les ouvriers de la S.N.V.C.P., malgré le cas qu'on a eu à déplorer dans cette société. Comme on le constate la mise en place de certaines mesures, réduit considérablement les risques de contamination tel est le cas dans les abattoirs et les laboratoires.

### 3.- Dans les abattoirs et les laboratoires

Les risques d'infection en de tels endroits bien que minimes ne sont pas à négliger.

Dans les abattoirs, les animaux atteints de charbon sont

.../...

vite écartés, mais il peut arriver que des personnes participent à la saignée et à l'habillage d'un animal non inspecté atteint de fièvre charbonneuse. C'est souvent le cas dans les abattoirs de brousse où les bouchers n'attendent pas toujours que l'inspection sanitaire et l'inspection hygiénique soient faites pour mettre en pièces les carcasses. Vu toute la hâte que ces "professionnels de la viande" ont à se débarrasser des animaux malades sans discernement, on comprend qu'ils soient prédisposés à se contaminer. Nous n'avons pas pu trouver d'exemple dans notre pays, mais J.P. DESCOTES (25) rapporte qu'un cas de charbon cutané a été constaté sur un ancien boucher qui a participé à la saignée et à l'habillage d'une bête atteinte de charbon en SAVOIE.

Dans les laboratoires, les vétérinaires et les bactériologistes peuvent se contaminer au cours des autopsies de cadavres charbonneux et à partir des prélèvements effectués à des fins diagnostiques. Ces éventualités sont devenues rares : elles ne surviennent que lorsque les précautions essentielles, à savoir le port des gants, n'ont pas été prises. Nous n'avons pas eu connaissance des cas dans de telles circonstances que cela soit au niveau du Laboratoire National de Recherches Vétérinaires à Ouagadougou ou de celui du Centre MURAZ à Bobo Dioulasso.

Ainsi donc, dans notre pays, la transmission du charbon par l'ingestion reste le mode de contamination le mieux connu. Elle est la plus importante, la plus courante dans le milieu rural. L'existence d'autres cas ne relevant pas de l'ingestion permet alors d'envisager les autres modes de transmission et c'est seulement en dernier recours qu'on peut émettre l'hypothèse de l'inoculation des bacilles charbonneux par les insectes piqueurs comme cela a été rapporté par SIROL et coll (64) au cours d'une épidémie à l'hôpital de Fort-Lamy (N'DJAMENA) en 1971.

Après avoir étudié la répartition géographique et les modes de transmission du charbon, il serait intéressant d'envisager à présent le cas d'une région de la Haute-Volta, en l'occurrence l'organisme régional de développement le plus infecté.

.../...

Tableau XX : Récapitulation des cas de charbon humain dans le secteur de Gaoua

|           | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | TOTAL |
|-----------|------|------|------|------|------|-------|
| Janvier   | 2    | 6    | 5    | 4    | 1    | 18    |
| Février   | 5    | 4    | 3    | 4    | 1    | 17    |
| Mars      | 9    | 2    | 11   | 1    | 9    | 32    |
| Avril     | 3    | 4    | 8    | 7    | 10   | 32    |
| Mai       | 3    | 1    | 30   | 2    | 20   | 56    |
| Juin      | 5    | 4    | 6    | 2    | 26   | 43    |
| Juillet   | 2    | 30   | 14   | 2    | 12   | 60    |
| Août      | 5    | 8    | 7    | 10   | 10   | 40    |
| Septembre | 2    | 2    | 5    | 6    | 21   | 36    |
| Octobre   | -    | 22   | 1    | 1    | 6    | 30    |
| Novembre  | 2    | 2    | -    | -    | 4    | 8     |
| Décembre  | -    | 3    | 5    | 5    | 4    | 17    |
| TOTAL     | 38   | 88   | 95   | 44   | 124  | 389   |

Source : Centre Muraz Section biologie Bobo-Dioulasso

C - Le charbon dans le secteur de Gaoua

Située dans le sud-ouest de notre pays, la région de Gaoua se trouve limitée au sud par la République de Côte d'Ivoire, à l'est par le Ghana et l'organisme régional de développement (O.R.D. du Centre-ouest, à l'ouest par les O.R.D. de la Comoé et des Hauts-Bassins, au nord par la Volta Noire (cf. carte V page 66). C'est une zone de collines, ayant un climat sud-soudanien et possédant une végétation de savane arborée. Les habitants appartiennent au groupe lobi et se concentrent sur les endroits épargnés par l'onchocercose. Il nous a paru intéressant d'examiner la situation dans ce secteur tant en ce qui concerne les incidences économiques qu'hygièniques de la fièvre charbonneuse.

Sur le tableau XX page 98, il est porté en plus des cas survenus à Gaoua ceux recensés dans les autres formations sanitaires du secteur. L'examen de ce tableau nous permet de constater que la maladie évolue sous forme sporadique avec de temps en temps quelques épidémies. Dans l'ensemble, les cas se répartissent tout au long de l'année.

Notre séjour dans l'O.R.D. de la Bougouriba en octobre 1978, nous a permis de nous rendre dans le centre hospitalier du secteur. En cette période, la maladie que les autochtones dénomment *TAR* ou *NATABA*, n'était signalée nulle part. C'est pourquoi nous avons tenté d'établir, à partir des cas consignés dans les registres de consultation la répartition du charbon bactérien humain selon l'âge et le sexe sur l'échantillon de 70 malades internés dans les services de médecine et de pédiatrie (annexe pages 148-149) au cours des années 1976 et 1977.

Il apparaît à l'examen du tableau XXI page 100 que la répartition des cas varie selon l'âge et le sexe.

Au cours de ces deux dernières années les jeunes ont été préférentiellement atteints : 85,7 p.100. Cela pourrait se comprendre dans la mesure où ils sont très souvent en contact avec les animaux.

.../...

Tableau XXI : Répartition des cas de charbon humain par âge et par sexe

| Age (Années)        | Nombre de cas observés | Pourcentage du total | Masculin         | Féminin            |
|---------------------|------------------------|----------------------|------------------|--------------------|
| 0 - 1 $\frac{1}{2}$ | 2                      |                      | 1                | 1                  |
| 2 - 5               | 14                     |                      | 11               | 3                  |
| 6 - 10              | 26                     | 85,7                 | 19               | 7                  |
| 11 - 19             | 18                     |                      | 14               | 4                  |
| 20 et plus          | 10                     | 14,3                 | 6                | 4                  |
| T O T A L           | 70                     | 100                  | 51 soit 72 p.100 | 19 soit 27,2 p.100 |

Source : Centre Hospitalier de Gaoua.

En effet au cours de nos différentes tournées dans la région, tous les bergers que nous avons pu voir étaient des enfants. Cette fréquence particulière peut-elle aussi s'expliquer par la vulnérabilité du jeune âge ?

Les hommes, que leurs activités mettent plus en contact avec les animaux domestiques que sauvages paraissent plus touchés que les femmes : 72,8 p.100 contre 27,2 p.100.

Il est remarquable que la plupart des cas étaient des cas cutanés ; mais le fait que l'emplacement des lésions n'avait pas été porté sur les registres ne nous a pas permis d'envisager la répartition selon les différentes régions du corps.

Sur les 70 malades, 65 ont pu être guéris par l'usage de la PENICILLINE, faisant ainsi ressortir l'efficacité de cet antibiotique dans le traitement du charbon chez l'homme. Les 5 décès soit 8 p.100 du total étaient dus à des formes internes de la maladie. Le plus fort taux de létalité a été enregistré chez les moins de 20 ans. Cela tient-il à la vulnérabilité du jeune âge ?

Cette étude de la fièvre charbonneuse chez l'homme dans le secteur de Gaoua est intéressante à ce titre qu'elle est l'image de ce qui se passe dans les autres régions du pays : les enfants sont plus atteints que les vieilles personnes, le sexe masculin plus que celui féminin.

Le charbon chez l'homme est une maladie qui ne saurait être négligée vu les nombreux supports de contamination qui existent dans le milieu extérieur. Le fait que le traitement à la PENICILLINE soit efficace mène les cliniciens à sous-estimer la gravité de l'affection charbonneuse si bien que le charbon bactérien fait tranquillement son petit bonhomme de chemin dans les localités isolées.

.../...

CONCLUSION DE LA 2ème PARTIE

Nous pensons avoir suffisamment montré, malgré l'état des données statistiques toute l'importance que revêt la fièvre charbonneuse dans notre pays tant par ses incidences sur l'économie que ses incidences sur l'hygiène.

Chez l'animal, la maladie charbonneuse sévit selon une fréquence et une gravité variables suivant les régions et les différentes périodes de l'année, surtout en début de saison pluvieuse.

Chez l'homme, les victimes causées par le charbon bactérien se rencontrent plus nombreuses et principalement dans les couches les plus démunies de la population. L'interrogatoire des malades permet d'établir que les personnes ont consommé ou manipulé de la viande ou tout autre produit provenant d'animaux charbonneux.

Dès lors la lutte contre la fièvre charbonneuse s'impose. Mais nul doute que cette lutte ne pourra se faire qu'avec la participation des masses rurales, des pouvoirs publiques, et la collaboration étroite des agents de la santé humaine et animale. Mais d'ores et déjà nous pouvons dire que la lutte contre la fièvre charbonneuse chez l'homme passe par sa prévention chez l'animal.

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

PROPHYLAXIE DE LA FIEVRE CHARBONNEUSE EN HAUTE - VOLTA

PROPHYLAXIE DE LA FIEVRE CHARBONNEUSE EN HAUTE-VOLTA

I - LES METHODES DE LA PROPHYLAXIE

A.- Prophylaxie sanitaire

- 1.- Les mesures défensives
- 2.- Les mesures offensives

B.- Prophylaxie médicale

- 1.- L'immunisation active : vaccination
  - a) Les différents types de vaccins
  - b) Les vaccins préparés en Afrique
  - c) Les vaccins mixtes
  - d) Moments et suites de la vaccination
  - e) Résultats de la vaccination
- 2.- L'immunisation passive
- 3.- L'immunisation mixte

II - MISE EN OEUVRE DE CES METHODES DE PROPHYLAXIE EN HAUTE-VOLTA

A.- Ce qui se fait à l'heure actuelle

- 1.- Sur le plan de la prophylaxie sanitaire
- 2.- La prophylaxie médicale
- 3.- Difficultés rencontrées
  - a) au niveau des éleveurs
  - b) au niveau des services vétérinaires
- 4.- Résultats obtenus

.../...

B.- Ce qu'il est possible de faire

- 1.- Au niveau des services vétérinaires
  - a) Le personnel et son équipement
  - b) Les lieux de rassemblement du bétail
  - c) Les postes sanitaires
- 2.- Au niveau des services médicaux
- 3.- Au niveau des masses rurales
  - a) Programme
  - b) Véhicule
- 4.- Choix d'une méthode de prophylaxie

CONCLUSION DE LA 3ème PARTIE

L'efficacité du traitement curatif de la fièvre charbonneuse à base d'antibiotiques dont le chef de file est la PENICILLINE ne fait plus aucun doute de nos jours. Mais dans notre pays, où l'élevage est extensif, des difficultés surgissent quant à l'application de cette méthode de lutte. En effet ce traitement nécessite de fortes doses et des interventions répétées, si bien que les vétérinaires, s'ils n'arrivent pas trop tard, ne peuvent pas disposer des animaux tout le temps nécessaire pour la conduite de la thérapeutique, et de plus le coût élevé des produits, fait que les éleveurs ne souscrivent pas toujours à l'opération.

Tous ces faits justifient amplement l'importance que revêt la prophylaxie du charbon bactérien en Haute-Volta. Ainsi dans cette troisième partie, nous exposerons d'abord les méthodes de la prophylaxie ensuite leur mise en oeuvre dans notre pays.

#### I - LES METHODES DE LA PROPHYLAXIE

Ces méthodes se répartissent en 2 groupes :

- un ensemble de méthodes qui visent à lutter contre l'agent causal : ce sera l'objet de la prophylaxie sanitaire.

- un ensemble de méthodes qui cherchent à rendre l'animal réfractaire à la maladie : ce sera l'objet de la prophylaxie médicale.

##### A.- Prophylaxie sanitaire

Elle comporte 2 séries de mesures :

- d'une part des mesures défensives qui visent à protéger un milieu indemne ;

- d'autre part des mesures offensives que l'on doit observer en présence d'animaux infectés et qui visent à arrêter l'extension de la maladie et parvenir à son éradication dans un milieu infecté.

.../...

## 1.- Les mesures défensives

Elles visent à protéger le milieu sain, un pays, un effectif.

Dans un milieu sain, on s'interdira autant que faire se peut, d'introduire des animaux infectés, malades, porteurs de germes ou des produits virulents. Au niveau d'un pays, la surveillance des frontières devra être sans faille. Les animaux importés doivent provenir de région indemne de fièvre charbonneuse, certificat d'origine et de santé à l'appui; lorsqu'ils viennent de zones infectées, ils doivent subir les mesures de quarantaine. Les animaux infectés sont à refouler au lieu d'origine, ceux malades sont à saisir, à abattre pour être enfouis ou incinérés.

Au niveau d'un effectif, on évitera d'introduire tout animal étranger sans la quarantaine au préalable. On proscriera la distribution aux herbivores des fourrages et grains provenant des champs maudits, et à toutes les espèces les farines de viande et les poudre d'os non accompagnées de certificat de stérilisation à l'autoclave seront interdites.

Toutes ces mesures simples en théorie, nécessitent pour leur application une certaine infrastructure. En Afrique elle ne sont pas souvent observées parce que l'infrastructure est insuffisante. A la limite de deux états, les postes de contrôle sanitaire sont peu nombreux ou inexistantes. Ainsi on assiste à des brassages d'animaux de différents pays et même leur cohabitation avec les espèces animales sauvages.

## 2.- Les mesures offensives

Elles visent deux objectifs :

- lutter contre les foyers existants
- éviter l'apparition de nouveaux foyers

.../...

Dans un premier temps, il faudra lutter contre les foyers dans la région. L'action consistera à détruire le germe sur les endroits souillés. Il faut signaler tout de suite le caractère aléatoire de cette entreprise. La fièvre charbonneuse est une maladie tellurique et il est désormais banal de rappeler la résistance particulièrement grande de la spore charbonneuse. La seule solution qui soit efficace dans ce domaine est de préserver le bétail contre les champs maudits. Mais même là, les difficultés surgissent quant à la localisation exacte de tous les endroits souillés. Dans les zones infectées, les animaux devront être sous la surveillance continue des bergers qui connaissent la plupart du temps les lieux contaminés. On interdira l'introduction d'animaux étrangers dans la région, car c'est souvent eux qui sont les victimes, étant donné que ces "places du diable" délaissées les bergers autochtones sont riches en plantes fourragères. D'aucuns ont préconisé la délimitation des champs maudits; cela bien sûr ne peut se concevoir que dans la mesure où l'emplacement est bien connu et de dimensions modestes, notamment lorsqu'on y a découvert un cadavre charbonneux. Dans ces conditions on peut même envisager la neutralisation des spores charbonneuses : on utilisera l'action directe du feu, en brûlant de la paille ou des herbes sèches à l'endroit infecté, soit l'action de l'eau bouillante, soit en y répandant une solution de sulfate de cuivre à 10 g de sel par litre d'eau (Ch. CHAMBERLAND (14)), V.N. PILIPENKO (52) à partir d'une étude expérimentale, entrevoit la possibilité d'utiliser le bromure de méthyl dans la désinfection des sols. Dans notre pays, si les antiseptiques ne sont pas accessibles à cause de leur coût élevé, au moins on peut utiliser l'action de la chaleur. Encore faut-il arriver à localiser les champs maudits !

Dans un deuxième temps on tentera d'éviter l'apparition de nouveaux foyers dans la région. C'est ainsi que les animaux malades seront isolés du reste du troupeau dans un endroit où, pour éviter leur fuite, ils seront mis à l'attache. Il en sera de même pour les suspects et ceux en contact avec les malades. Il ne faudra sous

.../...

aucun prétexte hâter leur mort par la saignée. Le berger qui leur sera affecté ne devra avoir aucun contact avec le reste du bétail, et à chaque fois qu'il quittera l'endroit il devra désinfecter ses vêtements et ses chaussures. Les cadavres charbonneux ne devront jamais être abandonnés sur les lieux où ils ont succombé. Ils doivent faire l'objet d'enfouissement ou d'incinération. Il est indispensable d'apporter le maximum de soins à ces différentes opérations. Si l'animal est trouvé mort en plein air au pâturage on doit sans l'ouvrir l'enfouir ou l'incinérer OMS/FAO (85). Si par contre on doit traîner le cadavre sur une certaine distance, c'est le cas de l'animal mort dans le lieu d'isolement, on veillera à désinfecter et à obturer les orifices naturels avec un tampon de coton imbibé de crésyl à 5 p.100 pour éviter que l'écoulement de sang ne constitue une source de contamination des sols. L'enfouissement et l'incinération sont des pratiques codifiées et désormais classiques.

#### - L'enfouissement

Pour le faire on devra choisir un emplacement éloigné des sources d'eau et des pistes de parcours du bétail. On creuse dans le sol une fosse d'au moins 1,50 m de profondeur et dont la largeur est fonction du nombre de cadavres à enfouir. Une fois que la fosse est réalisée on dépose au fond une couche de chaux vive, ensuite l'animal puis une autre couche de chaux vive et on comble la fosse tout en ménageant un espace d'au moins un mètre entre le cadavre et l'ouverture de la "tombe". L'emplacement sera marqué par des pierres, des épines ou mieux, selon CHAMBERLAND (14) on pourrait faire de cette zone dans les régions où il n'y a pas de clos d'équarissage, le cimetière à animaux. Ce cimetière sera clos d'un mur assez élevé et profondément implanté pour que les eaux de pluies ne puissent pas entraîner les germes sur les champs voisins.

.../...

- L'incinération

Pour les cadavres entiers on creuse une fosse avec à l'intérieur de celle-ci une deuxième plus étroite. Au fond de la deuxième fosse on met de la paille, de l'herbe sèche et sur ses bords on dispose des troncs d'arbre vert. Sur ces traverses de bois vert on dépose l'animal mort, puis vient une couche de paille, d'herbe sèche et de petits bois. Pour les cadavres qui ont été dépécés, dans la fosse profonde qu'on aura creusée on fera alterner le bois ou la paille avec les morceaux de la carcasse. Dans les deux cas on mettra le feu après avoir arrosé le tout de pétrole. A la fin de la combustion les fosses seront comblées. Selon H. BERTIN SANS et CARRIEU (6) lorsqu'il s'agit d'un cadavre de bovin il faudra 250 kgs de bois et 5 heures de combustion dans le premier cas, et au moins 3 à 4 bottes de paille dans le second cas. On voit tout de suite les difficultés que soulève cette pratique de l'incinération lorsqu'on se retrouvera en présence de plusieurs cadavres charbonneux.

Pour éviter l'apparition de nouveaux foyers, en plus de la destruction des cadavres, il ne faudra pas oublier de détruire tout ce qui provient de l'animal mort de charbon, de désinfecter les lieux d'isolement et le matériel.

♦ Les dérivés d'animaux

Les peaux et cuirs constituent très souvent des supports de la contamination. Aussi avant toute utilisation, ils devront subir un contrôle (réaction d'ASCOLI : cf. annexe page 154 ), ou faire l'objet d'une stérilisation systématique. A. CHERKAQUI (19) a préconisé l'utilisation d'un bain d'une solution de sulfure de sodium à 5 p.100 pendant 24 à 48 heures. D'après lui on obtient une bonne stérilisation et de plus le procédé ne nécessite pas plusieurs manipulations. Les peaux, cuirs, cornes et les autres dérivés provenant d'animaux infectés

.../...

sont à saisir et à détruire par enfouissement ou par incinération.

• Les lieux d'isolement, les parcs et les enclos

Ils sont à désinfecter. Pour ce faire, après avoir renouvelé les couches superficielles de la terre en la piochant sur une épaisseur de 10 cm, on répandra sur la surface, de la chaux vive, ou de la paille ou de l'herbe sèche qu'on enflammera ensuite. On prendra le soin de brûler les haies d'épineux et de les remplacer par de nouvelles. Si l'autopsie a eu lieu dans un endroit restreint sa désinfection s'impose.

• Les objets et matériels souillés

Les ustensiles, le matériel d'autopsie etc... devront être stérilisés par l'action d'antiseptiques à forte concentration. C'est ainsi que D.C. BLOOD et J.A. HENDERSON (10) préconisent de tremper les vêtements souillés dans une solution de formol à 10 p.100 ; les chaussures seront stérilisées à l'oxyde d'éthylène mais dans ce cas, la stérilisation nécessite que les matériaux à désinfecter soient humides et laissés au contact du gaz pendant au moins 18 heures (R.E. LINCOLN (38)).

Les mesures offensives qui sont principalement axées sur la destruction de l'agent infectieux ne donnent pas toujours des résultats satisfaisants, parce que leur réalisation n'est pas entreprise ou si elle est entreprise elle est peu pratique ou difficile à appliquer correctement. Si l'on sait en outre que le germe sous sa forme sporulée est très résistant dans le milieu extérieur, l'on s'explique aisément que la maladie puisse persister dans les régions infectées.

En somme la prophylaxie sanitaire comprend des mesures claires et précises, mais demande de la rigueur dans leur mise en oeuvre. C'est ce qui fait les nombreuses difficultés soulevées dans nos pays

.../...

qui sont sous-équipés. Dans ces conditions, par les seuls moyens sanitaires on ne pourra pas vaincre la fièvre charbonneuse. Les mesures sanitaires sont nécessaires mais seules ne sont pas suffisantes. C'est ainsi que cette prophylaxie sanitaire sera associée à celle médicale, particulièrement la vaccination pour plus d'efficacité.

## B - Prophylaxie médicale

Elle vise à rendre réfractaires les organismes sensibles et réceptifs à l'infection. Cette prophylaxie médicale fait appel à l'immunisation selon trois procédés : l'immunisation active, passive et mixte.

### 1.- L'immunisation active : la vaccination

Elle repose sur l'utilisation d'un vaccin à germes vivants. La vaccination anticharbonneuse a été réalisée pour la première fois par Pasteur. En effet Pasteur sachant que les bovins guéris de la maladie résistaient à des inoculations très virulentes et en se basant sur les notions concernant la vaccination contre le choléra des poules, prépara à partir des bactériidies charbonneuses chauffées, vieilles et atténuées, un vaccin qui inoculé aux animaux ne leur donne qu'une maladie bénigne tout en les préservant d'une attaque ultérieure de la fièvre charbonneuse.

Mais avant de parvenir à ce résultat, Pasteur s'est heurté à la sporulation qui conserve la virulence du germe et fait ainsi obstacle à l'atténuation de la culture. Il a fallu qu'il découvrit qu'en bouillon de culture les bactériidies cultivées entre 42 et 43 degrés ne sporulaient plus et perdent peu à peu de leur virulence en présence d'oxygène de l'air pour pouvoir obtenir l'atténuation indispensable.

Après Pasteur, il y eut d'autres travaux, si bien qu'aujourd'hui on dispose de deux types de vaccins.

.../...

a) Les différents types de vaccins

• Vaccins de type Pasteur

Ils correspondent à deux souches de Bacillus anthracis atténuées par l'action combinée de la température et du vieillissement.

-le premier vaccin correspond à la souche 1 de Pasteur cultivée à 42°5 pendant 15 à 20 jours ; il est le plus atténué, il ne tue pas le mouton mais entraîne la mort de la souris.

- le deuxième vaccin est obtenu à partir de la souche 2 de Pasteur cultivée à la même température mais pendant 12 à 15 jours ; il est le moins atténué, il tue le cobaye et la souris et peut entraîner la mort du mouton.

Pasteur utilisait les 2 souches successivement par la voie sous-cutanée, la 2ème souche, 10 à 12 jours après la première. L'immunité conférée était bonne, mais la fréquence des accidents à cause du pouvoir pathogène résiduel des souches, a valu à ces vaccins leur abandon.

De nombreux chercheurs entreprirent d'exploiter ces souches de Pasteur. C'est ainsi que BESREDKA et DELPY, cités par J. CHANTAL (18) utilisèrent par la voie intradermique, l'un la souche 1, l'autre la souche 2 de Pasteur ; ils n'eurent pas plus de chance. STAUB et RAMON selon J. CHANTAL (18) réalisèrent par addition d'une substance adjuvante ( gelose-alun) à la souche 1 un vaccin qui reste valable de nos jours et qui est toléré par le cheval et le mouton.

• Vaccins modernes

Ils sont au nombre de deux : les vaccins de type Sterne et les vaccins dits chimiques.

- Vaccins de type Sterne

Ils sont fabriqués à partir de mutants acapsulés (la capsule

.../...

étant le support de la virulence) obtenus par la culture de souches virulentes de la Bactéridie charbonneuse dans une atmosphère contenant du gaz carbonique. Ces vaccins de type Sterne renferment outre les mutants acapsulés, des substances adjuvantes et stimulantes de l'immunité telles que la saponine et le bichlorhydrate de quinine.

Ils s'administrent par la voie sous-cutanée aux diverses espèces animales. Ils donnent toujours de bons résultats, les accidents étant nuls.

#### - Vaccins dits chimiques

L'antigène vaccinant est constitué par le facteur II de la toxine élaborée par Bacillus anthracis au cours de sa vie végétative. Actuellement le coût élevé de ces vaccins ne permet pas leur généralisation à l'élevage, et de plus selon N. STAMATIN (67) à la suite de travaux effectués par F.C. JACKSON et coll, il apparaît que l'immunité conférée semble inférieure à celle donnée par les vaccins sporulés.

De nos jours, les vaccins dont on dispose sont inspirés soit de la méthode Pasteur, soit de celle de Sterne.

#### b) Vaccins préparés en Afrique

En Afrique, trois laboratoires sont spécialisés dans la production des vaccins anticharbonneux. Ces vaccins sont pour la plupart une suspension de la bactéridie charbonneuse plus ou moins atténuée dans une solution glycérolée.

Les laboratoires de Dakar et de Niamey utilisent les souches de Pasteur en suspension dans l'eau glycérolée, alors que le laboratoire de Farcha au Tchad emploie la souche Sterne en suspension dans du sérum physiologique. Les différents produits ainsi obtenus sont utilisables chez les bovins, les ovins, les caprins et les équins.

.../...

Le vaccin de type Sterne peut s'administrer à toutes les espèces.

Tous ces vaccins sont à conserver à l'abri de la lumière et dans un endroit frais. La durée de conservation varie de 6 à 12 mois.

Les voies d'administration sont la voie sous-cutanée pour la plupart du temps, mais encore celle intradermique.

La posologie varie selon les espèces animales : elle est comprise entre  $\frac{1}{8}$  et 1 ml.

La vaccination est inutile chez les très jeunes à la mamelle, car ils sont peu exposés, n'ayant pas facilement accès aux champs maudits et de plus l'alimentation lactée les met à l'abri des autres sources alimentaires, supports de la transmission. Elle ne devra pas être pratiquée chez les animaux malades, soit du charbon bactérien, soit d'autres maladies infectieuses et aussi chez les femelles gestantes surtout lorsqu'il s'agit des vaccins de type Pasteur dont les souches vaccinales possèdent encore un pouvoir pathogène résiduel.

L'intensité de la réaction post-vaccinale est variable selon les vaccins et selon la sensibilité des espèces animales. Elle va d'un œdème plus ou moins intense au point d'inoculation à un léger mouvement fébrile.

L'immunité conférée est précoce, car les vaccins utilisent des germes vivants. Elle est solide et durable (12 mois).

L'intérêt de ces vaccins préparés en Afrique, c'est qu'ils s'adaptent à nos différentes espèces animales.

#### c) Les vaccins mixtes

Ce sont des mélanges de vaccins qui permettent d'immuniser les animaux contre plusieurs maladies à la fois. Dans le cas du

.../...

charbon bactérien, plusieurs associations du vaccin anticharbonneux et d'autres vaccins ont vu le jour.

C'est ainsi qu'en 1970, à l'Institut Razzi d'Iran (H. RAMYAR et M. BAHARSEFAT (56)), on a réussi à préparer un vaccin mixte contre la clavelée et le charbon bactérien à partir de la souche RM/65 du virus de la clavelée atténuée par passage en série sur des cellules de rein d'agneau et d'une souche locale modifiée de Bacillus anthracis. Ce vaccin est présenté sous forme lyophilisée dans des flacons de 200 doses. La reconstitution au moment de l'emploi nécessite l'addition de 100 ml d'un **solvant** stérile saponiné à 0,1 p.100. Trois millions de moutons furent vaccinés avec succès par injection par la voie sous-cutanée de 5 ml de la solution vaccinale. L'immunité obtenue est comparable à celle conférée par les vaccins monovalents administrés séparément.

La même année, V.I. GRYAZIN , F.E. SAL NIKOV et coll (31) ont rapporté qu'en U.R.S.S., un vaccin mixte contre la brucellose et le charbon bactérien a été testé sur les porcs et les moutons. Les moutons auxquels on avait administré 1 ml de ce vaccin résistèrent pendant 17 mois à une attaque ultérieure de la brucellose et 24 mois à celle du charbon bactérien.

En 1972, des recherches effectuées à l'institut de recherches vétérinaires de Kazakh sur l'usage des vaccins associés trivalents, brucellose - charbon bactérien - oedème malin, et brucellose - charbon bactérien - pasteurellose donnèrent des résultats satisfaisants quant à leur utilisation sur les animaux domestiques (V.I. GRYAZIN et coll (30)).

L. SZELYES et coll, cités par A. BADATE (3), en partant de la possibilité d'association des vaccins sont parvenus à la conclusion que les vaccins mixtes contre le charbon bactérien et le tétanos chez les bovins d'une part, et contre le charbon bactérien et le charbon symptomatique chez les ovins d'autre part, conféraient une bonne immunité.

.../...

Chaque vaccin mixte est un mélange dans des proportions définies des deux vaccins monovalents préparés séparément.

J.M. BLANCOU (8) a étudié un vaccin mixte contre le charbon bactériodien et le charbon **symptomatique**. A Madagascar en 1972, sur 6 millions de bovins vaccinés aucun accident n'a été rapporté. Ce vaccin a été préparé par addition de spores de Bacillus anthracis à une culture totale de Clostridium chauvei neutralisé par la  $\beta$  propiolactone. L'immunité conférée aux bovins après administration d'une dose de 2 ml sous la peau de l'encolure ou de la base de la queue est comparable à celle des deux vaccins monovalents correspondants.

Toujours en 1972, en Afrique centrale, PROVOST et coll (55) proposèrent pour l'immunisation des bovins un vaccin mixte trivalent contre la peste bovine, la péripneumonie et le charbon bactériodien. Cette proposition avait pour motivation première, la vulgarisation à grande échelle de la vaccination anticharbonneuse au Tchad. Ce vaccin inoffensif pour les bovins a été obtenu par le mélange des antigènes bovipestiques et péripneumoniques (Souche T<sub>1</sub>. SR) aux antigènes charbonneux (souche 34f2) ; il est présenté sous forme lyophilisée. Selon les auteurs, ce vaccin est indiqué dans les Etats qui continuent à utiliser la réfrigération en glace fondante pour les transports des produits vaccinaux lyophilisés.

Cette vaccination mixte par le fait qu'elle permet de protéger contre plusieurs maladies à la fois va ainsi limiter le nombre d'interventions et de manipulations dans nos pays où l'effectif du cheptel est important et où les animaux sont en perpétuels déplacements.

#### d) Moment et suites de la vaccination

##### - Moment

Généralement on recommande de vacciner contre le charbon bactériodien à un moment où les animaux sont le plus exposés à

.../...

l'infection. Dans les pays tempérés, la fièvre charbonneuse sévit surtout en fin hiver - début printemps, alors que dans les pays tropicaux la fréquence de la maladie est très grande au début de la saison des pluies. On prendra soin d'intervenir avant ces périodes critiques. En fait la vaccination anticharbonneuse doit se pratiquer à chaque fois que se déclare un foyer dans une région : elle permet de circonscrire la maladie. On devra respecter les contre-indications habituelles. Chez les femelles gestantes, on pourra utiliser le vaccin acapsulé avirulent de STERNE qui a été obtenu à partir d'un mutant de souches très pathogènes cultivées dans une atmosphère riche en gaz carbonique. On remarque seulement une légère réaction thermique (E. PHILIS (51)). Du reste toujours selon E. PHILIS les travaux de MAX STERNE confirment qu'en Afrique du Sud où ce vaccin est largement utilisé sur tous les animaux, le gros bétail et les moutons réagissent d'une manière bénigne.

- Suites vaccinales

Le vaccin constituant un "corps étranger" à l'organisme qui le reçoit, on doit s'attendre donc à voir apparaître la réaction de cet organisme : c'est la réaction post-vaccinale qui est soit locale, soit générale.

La réaction locale apparaît au point d'injection du produit vaccinal et est due soit à la multiplication in situ des bactéries charbonneuses atténuées mais vivantes, soit à l'action irritante des substances adjuvantes. Elle consiste en une tuméfaction oedémateuse, inflammatoire, chaude, sensible et douloureuse et disparaissant en quelques jours.

La réaction générale se traduit par une petite poussée fébrile avec inappétence et un état de malaise. Ces altérations de l'état général demeurent bénignes et transitoires et sont à porter à la connaissance des propriétaires pour éviter leur surprise et leur inquiétude et les inciter le cas échéant à garder leurs animaux

.../...

au repos et à l'abri des intempéries quatre à cinq jours après la vaccination. Dans certains cas, cette réaction générale de l'organisme peut persister et donner naissance au charbon post-vaccinal. C'est ce qui arrive quand des animaux infectés ont été vaccinés : l'immunité, bien que précoce n'a pas alors eu le temps d'apparaître. Dans tous les cas de réactions post-vaccinales graves, on pourra intervenir par le traitement à base de pénicilline ou de l'association pénicilline-streptomycine.

Le charbon vaccinal est observé parfois lorsqu'on utilise les souches Pasteur : ceci est dû à l'insuffisance de l'atténuation du pouvoir pathogène de ces souches. Cette maladie vaccinale pourra être aussi combattue à l'aide des antibiotiques (pénicilline ou pénicilline-streptomycine).

Ces réactions post-vaccinales qui sont d'ailleurs rares ne doivent en aucun cas jeter de discrédit sur la méthode de l'immunisation (vaccination). Mais bien souvent, elles constituent des points de discorde entre les éleveurs et les vétérinaires.

#### ee) Résultats de la vaccination

A chaque fois que la vaccination a été bien appliquée, elle a donné de bons résultats. Elle a permis à de nombreux pays voire des continents de faire regresser la fièvre charbonneuse. Selon J.P. DESCOTES (25) depuis une vingtaine d'années on assiste à une diminution importante des incidences de la maladie dans le monde : il en veut pour preuve les nombreuses publications ayant trait à l'épizootologie du charbon bactérien.

En 1972, N. DIMITROV et G. KEBEDZIEU (26) ont fait état d'une nette réduction de l'impact de la maladie sur l'économie et sur l'hygiène en Bulgarie en 1946 et 1970, il y a eu seulement 60 foyers : 2 p.1000 des effectifs animaux et 39 hommes dont la plupart des fermiers étaient infectés.

La même année à Skopje en Yougoslavie D. CUNDEV (21) a remarqué que le charbon bactérien a regressé de 1942 à 1971. Au cours de cette période, plus d'un million de bovins et d'ovins avaient été vaccinés. La conclusion qu'il en a tiré c'est que l'incidence de la maladie diminue avec l'augmentation du nombre d'animaux vaccinés.

En 1976, L. I. POGREBNYAK et coll (53) indiquaient que le nombre de cas de charbon en Ukraine en 1976 ne représentait que 9 p.100 de celui de 1970. Un tel résultat a pu être obtenu grâce à l'application rigoureuse de l'immunisation.

Plus près de nous, Madagascar qui était jadis considéré comme un vaste " champ maudit " ne compte plus aujourd'hui que quelques dizaines de cas sur un cheptel bovin d'environ dix millions de têtes, ceci grâce à une immunisation de masse du bétail (P. PERREAU (50)).

Ainsi compte tenu de ces quelques exemples, on est en droit de penser qu'une vaccination régulière, annuelle et correcte des animaux domestiques sensibles et réceptifs, les met à l'abri de l'infection charbonneuse, faisant ainsi ressortir toute l'importance que l'on doit accorder à l'immunisation active contre le charbon bactérien, étant donné que l'immunisation passive et celle mixte ne sont pas envisageables dans notre pays.

## 2 - L'immunisation passive

Elle utilise le sérum anticharbonneux produit à partir du cheval. Administré à forte dose par la voie sous-cutanée, ce sérum confère une immunité immédiate, solide mais de durée faible (15 à 21 jours) ; il a l'inconvénient de provoquer chez les espèces animales autres que le cheval des chocs sériques et des chocs anaphylactiques et de plus, son coût élevé le destine à la protection des sujets de valeur.

### 3 - L'immunisation mixte

Elle consiste en l'utilisation successive du sérum anti-charbonneux et 10 jours plus tard du vaccin. Si cette méthode permet d'éviter le charbon vaccinal et celui post-vaccinal, le sérum neutralisant toute infection latente, elle n'exclue pas cependant la survenue des accidents sériques. En plus cette immunisation mixte nécessite deux interventions, si bien qu'elle est peu utilisée en pratique.

Il ressort donc que des trois procédés d'immunisation, seule l'immunisation active est la plus pratique.

L'étude des méthodes de la prophylaxie nous permet de conclure que chacune de ces méthodes prise isolément est insuffisante. Il va falloir donc associer judicieusement les mesures de la prophylaxie sanitaire à celles de la prophylaxie médicale pour si non supprimer la maladie, tout au moins réduire ses incidences sur l'économie et sur l'hygiène.

Après avoir passé en revue tous les aspects des moyens de la lutte anticharbonneuse, il serait intéressant d'envisager leur mise en oeuvre en Haute Volta.

## II.- MISE EN OEUVRE DE CES METHODES DE PROPHYLAXIE EN HAUTE-VOLTA

En considérant les éléments que nous avons mis en place dans les généralités sur la prophylaxie, nous allons examiner d'abord ce qui est fait dans notre pays, ensuite nous relèverons les difficultés rencontrées et enfin nous proposerons des améliorations à apporter.

.../...

A - Ce qui se fait à l'heure actuelle

Les actions sont menées sur deux fronts : sanitaire et médical.

1.- Sur le plan de la prophylaxie sanitaire

Cette prophylaxie sanitaire comporte de nombreuses lacunes. La Haute-Volta, de par sa situation continentale et au centre de l'Afrique Occidentale, constitue une zone de transit du bétail venant des pays limitrophes. Devant les nombreuses portes d'entrées les postes sanitaires demeurent insuffisants et parfois inexistantes en d'autres endroits. Malheureusement la plupart des états voisins sont infectés (Bénin, Togo, Côte-d'Ivoire). Dans ces conditions de nombreux animaux entrent dans le territoire sans contrôle et partant sans mesures de quarantaine. Sur le plan défensif, le pays dispose d'une législation sanitaire en matière de fièvre charbonneuse et du charbon symptomatique. En effet le décret n° 114 D. EUT ELIA du 26 mars 1966 portant règlement de la police sanitaire des animaux en Haute-Volta stipule :

*Article 40 :*

*Dès qu'un cas de charbon bactérien ou de charbon symptomatique est constaté dans un troupeau, le représentant local de l'administration générale prend un arrêté déclarant infecté le territoire de la localité où se trouve le troupeau contaminé et déterminant l'étendue de la zone franche entourant le territoire infecté, zone dans laquelle aucun animal de l'espèce bovine, ovine, caprine ne devra pénétrer. Dans le cas du charbon symptomatique cet interdit ne s'applique qu'aux animaux de l'espèce bovine.*

.../...

*Article 41 :*

*Les cadavres des animaux atteints de charbon bactérien ou symptomatique doivent être brûlés et enfouis à 1,5 m de profondeur sans qu'ils soient dépouillés. Il est interdit de hâter par effusion de sang la mort des animaux malades.*

*Article 42 :*

*Dans le cas de charbon bactérien, tous les animaux des espèces bovine, ovine, caprine, chevaline et asine se trouvant dans le territoire déclaré infecté doivent être vaccinés dans le plus bref délai ; dans le cas du charbon symptomatique seuls les animaux de l'espèce bovine seront vaccinés.*

*Article 43 :*

*La chair des animaux atteints de charbon bactérien ou symptomatique ne peut être commercialisée ni livrée à la consommation.*

*Article 44 :*

*L'arrêté d'infection est levé quinze jours après la vaccination et après l'exécution des prescriptions relatives à la désinfection.*

Ce que l'on constate dans notre pays, c'est que le charbon survient dans les localités les plus reculées du territoire. Les animaux malades ne sont pas alors isolés du troupeau, les cadavres sont laissés à l'air libre à la merci des carnivores et des oiseaux

.../...

Tableau XXII :

Immunsation annuelle par espèce animale et doses importées du vaccin anticharbonneux (1967-1977)

Sources : Direction des services de l'élevage et des industries animales de Haute-Volta

Rapports annuel du Laboratoire National et de recherches vétérinaires de Dakar

| ANNEE | IMMUNISATION   |         |        | DOSES DE VACCIN IMPORTEES |           |
|-------|----------------|---------|--------|---------------------------|-----------|
|       | BOVINS - OVINS | CAPRINS | EQUINS | CARBOVIN                  | CARBEQUIN |
| 1967  | 30 885         | 1 016   | -      | 41 000                    | 11 040    |
| 1968  | 25 062         | 611     | -      | 25 000                    | -         |
| 1969  | 9 878          | 359     | -      | 35 000                    | -         |
| 1970  | 24 207         | 42      | -      | 10 000                    | -         |
| 1971  | 22 651         | 968     | -      | 45 500                    | 6 040     |
| 1972  | 20 445         | 1 933   | -      | 45 000                    | 20 000    |
| 1973  | 17 229         | 1 951   | -      | 60 000                    | -         |
| 1974  | 12 092         | 623     | -      | 5 000                     | 5 040     |
| 1975  | 18 075         | 4 109   | -      | 20 000                    | -         |
| 1976  | 60 139         | 1 416   | -      | 135 000                   | 37 000    |
| 1977  | 44 987         | 467     | -      | 55 000                    | -         |
| TOTAL | 285 650        | 13 495  |        | 476 500                   | 79 120    |

carnassiers, ou incomplètement enfouis. Les rares fois où l'isolement, l'enfouissement ou l'incinération sont plus ou moins bien menés c'est que les services vétérinaires sont avertis de l'existence de la fièvre charbonneuse. Il est à noter cependant que les carcasses reconnues charbonneuses dans les abattoirs (cf. annexe page 152) sont retirées de la circulation pour être détruites.

Devant une insuffisance dans l'application des mesures de la prophylaxie sanitaire, il est facile de comprendre que les zones infectées le soient davantage et celles indemnes le deviennent à plus ou moins brève échéance.

## 2.- Sur le plan de la prophylaxie médicale

Cette prophylaxie médicale repose entièrement sur la vaccination. Les vaccins utilisés sont ceux du laboratoire national d'élevage et de recherches vétérinaires de Dakar - Hann : c'est aussi bien le "carbovin" adapté aux bovins et aux ovins que le "carbequin" administrable aux équins et aux caprins.

Sur le tableau XXII page 124 , on constate que la Haute-Volta a importé chaque année, de 1967 à 1977, le vaccin carbovin. Cependant on y décèle quelques irrégularités. C'est ainsi qu'en 1970 et 1974 le nombre de doses de "carbovin" livrées est de beaucoup inférieur à celui des doses administrées aux bovins. Nous ne savons pas si cela est dû à une erreur dans les statistiques ou si c'est tout simplement parce que les dernières livraisons des années 1969, 1973 datant de moins de 6 mois ont pu être employées en 1970, 1974, étant donné justement que la durée de conservation du produit est d'environ 6 mois. A cela il faut ajouter qu'il existe sur ce même tableau des années (1968, 1969, 1970, 1973, 1975, 1976) où les caprins ont été immunisés alors qu'aucune dose de "carbequin" n'a été livrée. Dans l'ensemble en comparant le nombre de doses de vaccin importées au nombre d'animaux vaccinés,

Tableau XXIII : Immunisation annuelle par espèce animale et pourcentage de la vaccination de 1975 à 1977 /

| ANNEE | IMMUNISATIONS |        |         | EFFECTIF DU CHEPTEL CORRESPONDANT |           |           | P.100 DE LA VACCINATION |       |         |
|-------|---------------|--------|---------|-----------------------------------|-----------|-----------|-------------------------|-------|---------|
|       | BOVINS        | OVINS  | CAPRINS | BOVINS                            | OVINS     | CAPRINS   | BOVINS                  | OVINS | CAPRINS |
| 1975  | 14 507        | 4 568  | 4 109   | 2 450 000                         | 1 600 000 | 2 400 000 | 0,6                     | 0,3   | 0,2     |
| 1976  | 52 259        | 7 880  | 1 416   | 2 550 000                         | 1 648 000 | 2 352 000 | 2                       | 0,4   | 0,06    |
| 1977  | 38 453        | 6 534  | 467     | 2 601 000                         | 1 697 000 | 2 556 160 | 1,5                     | 0,4   | 0,01    |
| TOTAL | 105 209       | 18 982 | 5 992   | 7 601 000                         | 4 945 000 | 7 308 160 | 4,1                     | 1,1   | 0,27    |

Source : Direction des services de l'élevage et des industries animales.

on relève qu'il y a toujours un reliquat très important. Les vaccins étant présentés dans des flacons multidoses (50 doses), il arrive que parfois les infirmiers vétérinaires n'arrivent même pas au cours d'une séance de vaccination à utiliser la moitié du produit vaccinal du fait que les éleveurs n'ont pas présenté tout leur troupeau. Il s'en suit des pertes énormes pour les services de l'élevage. C'est ainsi qu'en nous reportant sur le tableau XXII page 124, on constate que sur les 476.500 doses de "carbovin" et les 79.120 doses de "carbequin" livrées, seules 285.650 et 13.495 doses ont été respectivement utilisées: d'où la nécessité de sensibiliser les propriétaires d'animaux aux campagnes de vaccination en général.

L'immunisation contre le charbon bactérien n'est pas systématique dans notre pays et de plus le vaccin est payant: le prix de la dose varie de 10 à 15 f en fonction des organismes régionaux de développement. Cette dernière chose n'est pas faite pour encourager les éleveurs. Quand la maladie se déclare dans une région, l'intervention porte le plus souvent sur les bovins et dans le foyer. Les petits ruminants sont vaccinés dans une moindre mesure. Tout autour du foyer on veille à constituer un "cercle de sécurité" par l'immunisation des espèces animales évoluant sur la surface ainsi délimitée.

Le tableau XXIII page 126, nous renseigne sur l'état d'immunisation des espèces animales dans notre pays. Nous avons choisi les résultats de 1975, 1976, 1977, parce que les recensements des autres années n'ont pas été faits.

Chez les bovins, en faisant la moyenne des pourcentages, on trouve seulement un taux de vaccination de 1,3 p.100. Ce taux est très faible quand on sait que ce sont justement les bovins qui sont les plus touchés par la maladie.

.../...

Chez les ovins, le taux de vaccination est de 0,3 p.100 et chez les caprins de 0,09 p.100.

Les équins et les porcins sont laissés dans l'oubli.

Ainsi donc sur le plan de la prophylaxie, on constate qu'au niveau de la prophylaxie sanitaire peu de choses sont faites et qu'en ce qui concerne l'action médicale, tous les efforts des services de l'élevage sont compromis par le fait que, des nombreuses doses de vaccins commandées, il y en a peu d'utilisées: cela pose les problèmes de la compréhension des éleveurs et des moyens mis à la disposition des services vétérinaires.

### 3. - Difficultés rencontrées

La mise en oeuvre des méthodes de la prophylaxie soulève des difficultés au niveau des éleveurs et au niveau des services vétérinaires.

#### a) Au niveau des éleveurs

La fièvre charbonneuse est une maladie infectieuse à déclaration obligatoire (cf annexe pages 150-153 ). Mais bien souvent les éleveurs ignorent l'existence de la législation sanitaire. De plus leur éloignement des postes vétérinaires pose le problème du déplacement. D'autre part, la déclaration d'infection entraîne la mise en place de mesures dont le monde rural ne voit pas toujours le bien fondé. C'est ainsi que surgissent d'autres problèmes.

Les éleveurs que leur mode de vie expose à des mouvements perpétuels sont souvent très difficiles à convaincre de rester sur place : ils ont acquis la certitude que la meilleure façon d'échapper à la maladie consiste en la fuite ; ils contribuent à créer ainsi de nouveaux foyers.

.../...

La vaccination n'est pas sans poser des difficultés. Pour certains propriétaires de bétail, elle a un effet protecteur ; ils ne comprennent pas alors toutes ces pertes d'animaux et ces avortements qui surviennent après cette opération et qui sont dus, nous le savons bien à une vaccination par mégarde des infectés latents et des femelles gestantes à l'aide d'un vaccin qui garde encore un pouvoir pathogène résiduel. Pour d'autres encore l'immunité conférée par le produit vaccinal est illimitée si bien qu'il n'est pas rare de voir présenter souvent aux agents vétérinaires des veaux sous prétexte que les animaux âgés sont protégés. Il faut noter que les réactions post-vaccinales violentes compliquent la tâche des services vétérinaires. C'est ainsi qu'au cours de notre séjour dans la région de la Bougouriba, nous avons pu apprendre que les interventions sur le cheptel avaient été rendues difficiles par les oedèmes et les nécroses provoqués par l'injection du vaccin anti-péripneumonique T<sub>1</sub>.

A tous ces inconvénients il faut ajouter le fait que le vaccin est payant. Les éleveurs ne comprennent pas très bien pourquoi en plus de l'impôt sur le capital qui est de 200 F par tête de bovin de plus de 2 ans et de l'impôt forfaitaire (450 - 580 F jusqu'à 25 têtes, 2 400 F de 26 à 50 têtes, 4 000 F de 51 à 250 têtes, 6 000 F au-dessus de 250 têtes) il leur est demandé encore de faire face aux frais d'intervention. C'est pourquoi très souvent au cours des opérations d'immunisation les agents vétérinaires sont confondus aux agents du fisc.

Devant cette psychologie des éleveurs, on se rend compte que la tâche de ceux qui sont chargés de protéger la santé du cheptel voltaïque n'est pas aisée surtout quand on sait que les services vétérinaires ne disposent pas de tous les moyens nécessaires qui leur auraient permis de mener à bien leur mission.

.../...

Tableau XXIV

COMPOSITION DU PERSONNEL POUR L'ENSEMBLE DES SERVICES DE L'ELEVAGE (HAUTE-VOLTA) 1977

Source : Direction du service de l'élevage et des industries animales (D.S.E.I.A)

| CATEGORIES DU PERSONNEL | Docteurs     | Vétérinaires | Assistants | Infirmiers   | Agents      | Chauffeurs | Manoeuvres |
|-------------------------|--------------|--------------|------------|--------------|-------------|------------|------------|
| SERVICES                | vétérinaires | africains    | d'élevage  | vétérinaires | temporaires |            |            |
| D. S. E. I. A.          | 9            | 2            | 9          | 20           | 27          | 9          | 11         |
| ORD CENTRE              |              |              | 1          | 15           | 1           | 3          | 2          |
| ORD CENTRE-EST          |              |              | 1          | 10           |             | 1          | 2          |
| ORD CENTRE-NORD         |              |              | 2          | 12           |             | 3          | 9          |
| ORD CENTRE-OUEST        |              |              | 1          | 9            |             | 1          | 3          |
| ORD EST                 |              | 1            | 1          | 9            |             | 2          | 5          |
| ORD YATENGA             | 1            | 1            |            | 13           |             |            |            |
| ORD SAHEL               |              |              | 5          | 14           |             |            |            |
| ORD HAUTS-BASSINS       |              |              | 2          | 15           |             | 4          |            |
| ORD BOUGOURIBA          |              |              | 2          | 6            |             | 1          | 2          |
| ORD COMOE               |              |              | 1          | 7            |             | 1          | 2          |
| ORD VOLTA-NOIRE         |              |              | 3          | 14           |             | 2          | 5          |
| TOTAL                   | 10           | 4            | 28         | 141          | 28          | 27         | 41         |

b) Au niveau des services vétérinaires

A l'heure actuelle on ne peut que constater l'insuffisance des moyens mis à la disposition de ces services vétérinaires.

En ce qui concerne les moyens humains, il s'agit de docteurs vétérinaires, de vétérinaires africains, d'assistants d'élevage, d'agents temporaires, de chauffeurs et de manoeuvres. Le tableau XXIV page 130 est éloquent en lui-même et brille par l'insuffisance du personnel. On note que seule la région du Yatenga possède un docteur vétérinaire. Il faut dire d'ailleurs que ce dernier étant le directeur de l'organisme régional du développement du Yatenga, les tâches administratives ne lui laissent guère le temps de s'occuper de l'action purement vétérinaire. Cette carence en personnel grève sérieusement les actions sanitaires. C'est ainsi que dans certains postes vétérinaires, on dispose d'un seul agent qui s'occupe à la fois de l'inspection sanitaire de la viande, du contrôle de l'exportation et du transit.

Au niveau des moyens techniques et matériels, on note de même une insuffisance. Les véhicules affectés au service de la protection sanitaire ne sont pas en grand nombre et de plus ceux qui existent n'ont pas souvent de carburant. Dans les services vétérinaires régionaux, les infirmiers vétérinaires circulent à mobylette au cours de leurs tournées. Quand on sait que le charbon bactérien éclate souvent loin des postes vétérinaires et que les animaux sont la plupart du temps soumis à des déplacements incessants, on mesure toute l'importance que revêt l'existence et la bonne marche du matériel roulant. A cette faiblesse des moyens de déplacement déjà pesante, vient s'ajouter le nombre réduit des parcs de vaccination, éléments de base de l'infrastructure sanitaire. Les parcs de vaccination existants sont de deux sortes : ceux à maçonnerie appréciés par les éleveurs et ceux métalliques moins solides, sont d'ailleurs mis très vite hors d'usage. Le nombre réduit de ces

.../...

lieux de rassemblement du bétail oblige certains éleveurs à parcourir une certaine distance pour l'immunisation de leurs animaux : ce n'est pas toujours de gaieté de coeur qu'ils le font. Généralement les opérations se déroulent assez bien dans les parcs qui possèdent un couloir de vaccination. Il n'en est pas de même pour les autres où la contention des bêtes est manuelle et donc dangereuse. Dans ce cas, les éleveurs s'entraident. Mais malgré tout, beaucoup d'animaux ne sont pas vaccinés ou reçoivent une dose supérieure à celle normale. En effet souvent, il n'y a que deux infirmiers vétérinaires pour immuniser le bétail de toute une région. Il est naturel qu'au bout d'un certain nombre d'heures, cédant à une certaine fatigue corporelle qui s'accompagne d'engourdissement moral, ces infirmiers ne soient plus eux-mêmes et ne surveillent pas aussi exactement les actes de leurs aides. Il faut ajouter à cela qu'il est des fois où la vaccination n'est plus possible : c'est le cas où, au moment de conduire les bêtes dans les couloirs d'entrée des parcs, il y en a qui arrivent à s'échapper, le reste du troupeau n'est plus alors maîtrisable. Cela n'est pas bien sûr de nature à encourager l'éleveur à solliciter les services des agents vétérinaires, car outre les histoires qu'il peut avoir avec les cultivateurs parce que ses animaux ont dévasté des champs de culture, il lui faudra quelquefois plusieurs journées de recherche pour retrouver les "évadés".

Comme on le voit, les difficultés rencontrées au niveau des services vétérinaires sont nombreuses. Certaines d'entre elles peuvent s'expliquer par le faible budget alloué à ces services dont la bonne marche est nécessaire aussi bien au maintien de la santé de l'animal que celle de l'homme. Pour l'heure toutes les opérations sont plus ou moins bien menées, ce qui ne va pas sans répercussions défavorables sur les résultats obtenus.

.../...

4.- Résultats obtenus

Malgré les efforts que font les services de l'élevage dans la lutte contre la fièvre charbonneuse, les résultats obtenus ne sont pas vraiment brillants. Cela tient au caractère tellurique du charbon bactérien, à la psychologie des éleveurs et au peu de moyens dont dispose le service de la protection sanitaire. Bien souvent l'action n'est pas soutenue, les agents vétérinaires n'agissent qu'au moment où se matérialise le danger. On comprend qu'une telle méthode de prophylaxie soit incapable de freiner la progression de la maladie. Ainsi dans certaines régions le nombre de foyers diminue, alors que dans d'autres on assiste à l'apparition de nouveaux foyers occasionnant des pertes considérables.

Sur l'ensemble du territoire, la vaccination n'intéresse pas toutes les espèces animales sensibles et de plus beaucoup de doses vaccinales sont perdues à cause du fait que le vaccin est payant et en plus les réactions post-vaccinales ne sont pas négligeables. Cependant dans le domaine de l'immunisation en général, un espoir est permis car on voit certains propriétaires d'animaux coopérer avec les agents vétérinaires, sollicitant spontanément leurs services.

Devant ces résultats peu encourageants du fait des difficultés rencontrées dans la mise en oeuvre des mesures sanitaires et médicales, nous allons tenter de voir ce qu'il est possible de faire.

B - Ce qu'il est possible de faire

Les améliorations de la lutte anticharbonneuse ne peuvent être envisagées que dans le cadre global de l'élevage. Particulièrement en ce qui concerne la fièvre charbonneuse, outre les vétéri-

.../...

naires et les médecins qui sont les premiers à agir, il faudra surtout compter avec la collaboration étroite des masses rurales et de toutes les personnes qui sont concernées par la promotion de la santé animale et humaine.

1.- Au niveau des services vétérinaires

Pour toute action prophylactique, les services de l'élevage doivent disposer de tous les moyens nécessaires.

a) Le personnel et son équipement

L'étendue du territoire ne permet pas en ce moment une bonne couverture sanitaire du cheptel vu le nombre insuffisant d'agents vétérinaires (cf tableau XXIV page 130). Nous pensons donc qu'il faudra augmenter à brève échéance l'effectif du personnel et veiller à sa bonne répartition au niveau des services vétérinaires régionaux. Certes nous avons une école d'infirmiers vétérinaires et de plus des assistants d'élevage et des docteurs vétérinaires nous viennent respectivement du Niger, des pays d'Europe et du Sénégal, si bien que le problème du personnel au niveau des différents organismes régionaux sera résolu progressivement, mais pour parer au plus pressé, on pourrait employer dans les régions démunies les vaccinateurs, comme nous l'avons vu faire dans le département de la Bougouriba. Ces vaccinateurs sont de jeunes personnes non qualifiées auxquelles quelques séances de travaux pratiques suffisent pour savoir vacciner. Les résultats qu'ils donnent sont généralement bons. L'essentiel est qu'ils puissent être encadrés par un infirmier vétérinaire. En même temps qu'on augmente l'effectif du personnel, on veillera à parfaire le parc automobile car comme nous avons eu à le dire, le service de la protection sanitaire est le service itinérant par excellence. Les véhicules qui seront affectés aux différents services régionaux devront être adaptés aux caractéristiques de ceux-ci. A cela il faut ajouter la nécessité pour

.../...

chaque service vétérinaire de disposer d'un matériel de froid fonctionnel. Très souvent, les responsables sont obligés de lancer les commandes de vaccins à Ouagadougou. Vu le retard que mettent les produits biologiques à parvenir dans les régions, la maladie qui s'est déclarée a tout le temps de s'étendre et de causer des ravages importants. S'il est une nécessité d'augmenter le nombre de postes vétérinaires, nous pensons qu'il faudrait d'abord bien équiper ceux existants. En effet dans les zones infectées comment peut-on parler d'enfouir les cadavres charbonneux entre 2 couches de chaux vive et de désinfecter le matériel souillé, si dans ces postes il n'existe ni chaux vive ni désinfectant en quantité suffisante, encore moins du pétrole pour l'incinération ?

Une fois que les problèmes ayant trait au personnel et à son équipement auront été résolus, il restera ceux non moins importants des lieux de rassemblement du bétail.

#### b) Les lieux de rassemblement du bétail

Il est superflu de dire que l'immunisation ne peut s'effectuer sans que les animaux soient rentrés dans les parcs de vaccination. L'insuffisance de tels endroits fait perdre du temps aux agents vétérinaires et de plus certains éleveurs prennent ce prétexte pour ne pas s'intéresser à la vaccination. Nous pensons que l'on pourrait trouver une solution en sollicitant le concours des propriétaires d'animaux pour la construction de parcs en briques simples avec couloir de vaccination fait de bois. Les parcs à béton sont les plus solides ; on pourrait les édifier dans les gros centres. Comme ceux en manchon en acier sont parfois inutilisables après quelques séances de vaccination, nous ne saurions les recommander.

Ainsi nous pensons qu'avec l'augmentation du nombre des parcs de vaccination, on pourrait s'attendre à voir monter le

.../...

pourcentage des immunisations. Mais toutes les améliorations qu'on aura entreprises jusque-là n'auront d'effets heureux dans notre pays, que si la surveillance au niveau des frontières était renforcée.

### c) Les postes sanitaires

Leur augmentation s'impose vu la situation géographique de notre pays. C'est ici d'ailleurs qu'il y a lieu de souligner la nécessité d'une concertation entre les différents états en vue de renforcer les mesures de contrôle au niveau des frontières en ce qui concerne les entrées et sorties d'animaux de façon illicite. On pourrait à ce titre instituer une taxe élevée et même confisquer les troupeaux pour décourager d'éventuels fraudeurs.

On constate donc qu'au niveau des services vétérinaires, il y a bien des choses à améliorer. La fièvre charbonneuse étant une zoonose, les agents vétérinaires devront pouvoir compter sur l'aide des services médicaux.

### 2.- Au niveau des services médicaux

Dans le cadre de la lutte contre les zoonoses, la nécessité de la collaboration étroite entre le personnel de la santé publique et les vétérinaires n'est plus désormais à démontrer. En effet, pour ce qui est du charbon bactérien, ce sont les cas humains qui révèlent souvent l'existence de la maladie dans une région. Ainsi le médecin ou l'infirmier d'Etat aura le soin de saisir le vétérinaire chaque fois qu'il aura diagnostiqué un cas dans son service. La fièvre charbonneuse étant une maladie qui sévit dans toutes les régions de notre pays, occasionnant chaque année des pertes en vie humaine, il est souhaitable qu'à l'école de santé, les élèves puissent recevoir au cours de leur formation un enseignement sur les

symptômes et lésions de l'affection charbonneuse. Il faut d'ailleurs signaler que dans certains villages où il n'y a pas d'agent vétérinaire, c'est l'infirmier breveté qui se charge de l'inspection des viandes. Bien souvent dans les formes internes et septiciques de la maladie, le clinicien éprouve des difficultés à poser son diagnostic. On pourrait donc recommander outre le diagnostic bactériologique, celui allergologique proposé par E.N. SHLYAKOV et L. JOUBERT (62). Après injection de 0,1 ml d'anthraxine sur la face externe du bras d'un sujet malade, convalescent ou guéri (depuis 30 ans), il apparaît vers la 24<sup>ème</sup> heure une réaction locale d'un diamètre minimal de 8 cm et qui va persister jusqu'à la 48<sup>ème</sup> heure sous l'aspect d'un érythème inflammatoire et d'une densification dermo-épidémique. Ce diagnostic permet en plus d'avoir une idée sur l'épidémiologie de l'affection charbonneuse dans les régions et en fonction du taux d'infection envisager le cas éventuel, la vaccination chez les hommes exposés aux risques, comme cela se fait en Angleterre (A. CHERKADUI (19)). On injecte deux fois à 6 semaines d'intervalle une dose de 3 ml d'antigène de bacille charbonneux par la voie intramusculaire : le rappel se fait tous les ans. Peut-être pourra-t-on envisager cette vaccination dans les régions fortement infectées après des études épidémiologiques préalables dans notre pays.

L'action des services vétérinaires et médicaux ne pourrait être efficace que si elle n'incluait les éleveurs et les agriculteurs (les masses rurales) qui sont ceux directement touchés par la maladie.

### 3.- Au niveau des éleveurs et des agriculteurs

Les masses rurales constituent 94 p.100 de la population voltaïque. Cette couche de la population est très attachée aux coutumes et aux traditions. C'est pourquoi nous pensons qu'il faudrait aller vers elle avec beaucoup de prudence. Il ne faudrait

.../...

pas qu'elle ait l'impression qu'on vient lui imposer les actions à entreprendre. En fait au niveau des masses rurales c'est bien d'une action de formation et d'information qu'il s'agit. Une telle entreprise nécessite la participation de tous les techniciens de la santé, de l'élevage, de l'agriculture et le soutien des pouvoirs publics. Dans le cadre de la lutte contre les zoonoses en général, et du charbon bactériidien en particulier, le monde rural ne comprend pas le pourquoi de tout ce qu'on lui demande de faire. C'est ainsi que le programme d'éducation sanitaire qui sera mis en place devra être élaboré sur des thèmes précis et véhiculé par tous les moyens d'information et par les gens qui pourraient interpréter les données en fonction des usages et coutumes locaux.

a) Programme

Nous pensons que si le charbon bactériidien sévit avec une telle acuité, ce n'est pas seulement dû à l'insuffisance des moyens mis en oeuvre pour la lutte anticharbonneuse ; il y a encore le fait que les masses rurales ne sont pas suffisamment informées des caractéristiques de la maladie. Aussi les thèmes à traiter seront principalement axés sur une meilleure connaissance de la maladie.

C'est ainsi qu'on enseignera à ces masses rurales, les premiers symptômes de la fièvre charbonneuse aussi bien chez l'animal que chez l'homme. On devra insister sur le danger que présentent la consommation de la viande d'animaux morts des suites de la maladie ou sur le point d'en mourir et celui de toutes les écorchures et abrasions cutanées contaminées. Il leur sera également souligné la nécessité d'enterrer ou d'incinérer les cadavres charbonneux selon les prescriptions que nous avons **mises** en place dans les généralités sur la prophylaxie. C'est à ce niveau qu'il va falloir leur faire comprendre la résistance particulière des spores charbonneuses avec des exemples à l'appui et leur expliquer

.../...

les principales voies par lesquelles ces formes de résistance du bacille charbonneux sont répandues sur les pâturages et dans les sources d'abreuvement, et partant, comment les animaux s'infectent. Aux éleveurs surtout on devra faire comprendre la nécessité d'isoler les animaux malades du reste du troupeau, plutôt que de fuir en cas de maladie, et de vacciner leur bétail, car les pertes que peut leur faire subir l'affection charbonneuse sont de beaucoup supérieures aux frais d'immunisation. Une fois la maladie vaincue, ils devront brûler le fumier et les haies épineuses des parcs d'isolement. Nous pensons que c'est seulement forts de toutes ces informations que les éleveurs et les agriculteurs pourraient déclarer les cas de charbon bactérien.

Une fois ces thèmes précis préparés, il faudrait qu'ils soient portés à la connaissance des masses rurales et pour cela il faut des moyens d'information.

#### b) Les véhicules de l'information

Nous les envisageons à deux niveaux : sur le plan national, sur le plan régional.

##### \* Sur le plan national

Le moyen le plus important d'information est la radio, vu la vitesse avec laquelle le message est transmis et l'auditoire nombreux que l'on peut toucher de façon vivante. Dans notre pays, il existe une radio dite "rurale". Les émissions, "radio clubs", sont diffusées en langues vernaculaires en direction du monde rural. La plupart du temps, l'accent est mis sur la vulgarisation agricole : utilisation des techniques culturales modernes, conservation des récoltes, commercialisation des produits de cultures industrielles. Au niveau de nos villages, nous avons pu juger de l'efficacité des

.../...

conseils donnés à la population. C'est pourquoi nous pensons que dans les émissions "radio-clubs" on pourrait traiter des problèmes concernant l'éducation sanitaire en général et la santé animale en particulier.

En ce qui concerne l'éducation sanitaire, les ministères du développement rural, de la santé publique, des affaires sociales devront agir de concert pour faire passer des émissions relatives à la conduite à tenir devant les zoonoses. Dans le cas qui nous intéresse, l'accent sera mis sur les thèmes que nous avons exposés plus haut concernant le charbon bactérien. La diffusion devra se faire dans toutes les langues du pays et autant de fois que ce sera nécessaire.

Les questions relevant uniquement de l'élevage seront laissées à l'initiative des services de l'élevage et du ministère du développement rural dont ils dépendent. Les différentes mesures de la prophylaxie seront ainsi diffusées à grande échelle. Nous pensons d'ailleurs qu'avec ces messages radio, les éleveurs ne se sentiront plus abandonnés.

Les autres moyens d'information comme la presse écrite n'intéressent qu'un faible pourcentage de la population. Cependant on peut proposer au monde rural des films documentaires ayant trait au charbon bactérien. On y enseignera la conduite à tenir devant l'animal malade et comment effectuer l'enfouissement et l'incinération des cadavres charbonneux. Cette méthode d'approche des masses rurales est certes onéreuse, mais les résultats qu'on peut attendre justifieront amplement les frais d'investissement. Nous pensons d'ailleurs que ces films documentaires peuvent être envisagés dans le cadre de la communauté économique de l'Afrique de l'Ouest (CEAO), ou de la communauté économique du bétail et de la viande (CEBV) pour toutes les questions ayant trait au développement de l'élevage.

.../...

• Sur le plan régional

Nous pensons que, vu le caractère régional de la fièvre charbonneuse, l'éducation sanitaire en la matière pourrait être bien menée au niveau d'une région. D'ailleurs les structures qui seront mises en place intéresseront toutes les maladies infectieuses et les zoonoses en particulier. En Haute-Volta, la formation et l'information des masses rurales peuvent se concevoir **dans le cadre des** organismes régionaux de développement (O.R.D.). Ces organismes sont chargés d'assurer le développement économique social et culturel des régions où ils sont implantés. Malheureusement très souvent l'élevage constitue le "parent pauvre" de ces O.R.D., tous les efforts étant orientés vers les productions agricoles. Nous préconisons tout comme chez les cultivateurs, des regroupements d'éleveurs en associations au sein d'un même O.R.D.. On a toujours reproché aux éleveurs de vivre en marge de la société, surtout les Peuls, et d'ailleurs c'est le prétexte qu'on prend pour ne rien tenter à leur niveau. Nous pensons qu'une telle association serait bénéfique pour le développement de l'élevage et constituerait un véhicule sûr d'information et même de formation et faciliterait la mise en oeuvre des plans de prophylaxie. Par ailleurs au niveau de ces organismes régionaux de développement on pourrait envisager la création d'une commission régionale pour l'éducation sanitaire au sein de laquelle on retrouverait les médecins, les vétérinaires, les agents d'agriculture et les responsables du pouvoir régional. Cette commission sera chargée d'apporter au programme diffusé par la radio rurale, qui est d'ailleurs un moyen de communication à sens unique, des éclaircissements en fonction des particularités de la région (coutumes et moeurs). Dans ces cas, les animateurs des regroupements seront les intermédiaires indispensables entre les membres de la commission régionale pour l'éducation sanitaire et les masses rurales. Ces animateurs devront jouir de la confiance totale des populations; ils pourront être soit des agents d'agriculture, soit des infirmiers vétérinaires, soit des anciens élèves

.../...

qui auront reçu une formation au préalable.

De cette étude, il ressort que les mesures de prophylaxie sanitaire et médicale ne pourront être acceptées par les masses rurales que dans un cadre général de compréhension et de motivation. L'éducation de ces masses rurales est une oeuvre de longue haleine qui demande parfois un changement de mentalité c'est pourquoi dans l'immédiat il nous faut choisir parallèlement à cette action au niveau du monde rural une méthode de prophylaxie.

#### 4.- Choix d'une méthode de prophylaxie

En Haute-Volta, tous les organismes régionaux de développement (O.R.D.) sont contaminés, mais cependant il existe à l'intérieur de quelques uns de ces O.R.D., certaines circonscriptions administratives qui sont indemnes et d'autres où la fièvre charbonneuse a disparu. Il faudra protéger ces secteurs indemnes. C'est ainsi qu'on ne devra permettre l'accès de ces secteurs qu'à des animaux régulièrement vaccinés et donc portant un signe **distinctif** en guise d'attestation ou lorsque leur lieu d'origine est reconnu comme étant indemne également. Les agents vétérinaires devront pouvoir compter sur l'aide des éleveurs et des agriculteurs pour l'observation de cette mesure. Dans les endroits où l'affection charbonneuse a disparu, on devra en outre continuer à immuniser les animaux vu que la maladie peut réapparaître.

Dans les zones infectées, il est difficile d'obtenir à l'heure actuelle l'application correcte des mesures sanitaires visant à réduire le nombre de foyers et à diminuer les **risques** d'entretien des spores charbonneuses sur les sols et les pâturages. c'est pourquoi nous préconisons que dans ces zones il soit institué la vaccination anticharbonneuse systématique du bétail ; ce qui permettrait non seulement de protéger le cheptel, mais encore de limiter les incidences hygiéniques de la maladie puisque l'affection

.../...



chez l'homme a pour origine l'animal malade ou les produits virulents qui sont issus du cadavre charbonneux.

Cette immunisation devra intéresser toutes les espèces animales domestiques sensibles et celles en captivité (M. LEFEVRE, R. GIDEL (36)) soumises au risque. Dans notre pays on ne pourra pas envisager cette action sur les animaux sauvages, d'ailleurs la lutte anticharbonneuse chez ces espèces sauvages qui, pour la plupart, sont inaccessibles pose d'énormes problèmes. Cependant COUSINEAU et coll (20) ont signalé des tentatives d'immunisation chez le bison sauvage en Amérique du Nord en 1965.

Cette vaccination devra avoir lieu bien avant le moment où les chances de contamination des animaux sont grandes. On devra vacciner le bétail avant la fin des récoltes, c'est-à-dire dans l'intervalle de novembre à décembre. L'avantage, c'est qu'à cette période les espèces animales ne souffrent pas encore des carences alimentaires et de plus elles sont sous la surveillance des bergers. Mais on prendra soin d'avertir les éleveurs au moins un mois auparavant aussi bien par l'intermédiaire des "radio clubs" que par les convocations individuelles qui leur seront envoyées.

Les vaccins de type STERNE seront utilisés à la place de ceux de type PASTEUR à cause de leur parfaite innocuité. Dans la mesure du possible on emploiera les vaccins mixtes charbon bactérien-charbon symptomatique.

Une semaine après les séances de vaccination, on enverra un infirmier visiter les troupeaux afin d'intervenir sur d'éventuels fébricitants.

Tous les animaux vaccinés devront être marqués. La marque ne devra pas être facilement imitable. D'ailleurs, c'est le lieu de signaler, vu l'absence de frontières naturelles, la nécessité

.../...

d'une harmonisation de la lutte anticharbonneuse entre la Haute-Volta et les pays limitrophes dans lesquels nous souhaitons également que soit entreprise la vaccination systématique. Ainsi donc le signe distinctif que portera l'animal vacciné contre la maladie devra être commun à tous les états ; dans le cas où il ne le serait pas, il devra être connu de chacun des pays de la région.

Pour que cette vaccination que nous préconisons puisse être facilement acceptée, les autorités gouvernementales devront supprimer ou réduire les frais d'immunisation. D'ores et déjà, elles veilleront à ce que les vaccins soient livrés dans toutes les régions au même prix.

Ainsi donc la mise en oeuvre des méthodes de la prophylaxie, ne peut se concevoir que dans le cadre d'une politique globale de l'élevage. Elle suppose l'éducation des masses rurales par toutes les personnes qui de par leur fonction évoluent dans le milieu rural et l'intervention des pouvoirs publics afin de donner aux services de l'élevage des moyens qui leur sont indispensables.

### CONCLUSION DE LA TROISIEME PARTIE

La troisième partie de notre travail nous a permis de passer en revue les méthodes de la prophylaxie anticharbonneuse et de relever les difficultés qui sont rencontrées quant à leur mise en oeuvre dans notre pays.

Les mesures de la prophylaxie sanitaire sont le plus souvent ignorées si bien que cette prophylaxie anticharbonneuse fait appel à la vaccination mais dans une très faible proportion.

L'amélioration de la lutte contre le charbon bactérien permettra de réduire considérablement les incidences économiques et hygiéniques de la maladie, mais elle demande la participation de tous les voltaïques.

## C O N C L U S I O N S

L'étude que nous avons faite nous permet de révéler que toutes les régions de notre pays sont atteintes de fièvre charbonneuse. Le degré d'atteinte varie d'une région à l'autre. Les organismes régionaux de développement de la Bougouriba et du Centre-nord sont les plus touchés, ceux de la Comoé et du Sahel les moins infectés.

La structure des sols, les diverses conditions climatiques, les saisons, les facteurs humains et matériels conditionnent l'existence de la maladie sur notre territoire et interviennent pour assurer sa pérennité.

Les conditions de température et d'humidité permettent la sporulation de Bacillus anthracis, alors que les caractères de certains sols favorisent la conservation des spores charbonneuses dont la résistance est désormais légendaire

En ce qui concerne les saisons, le charbon bactérien sévit surtout en début d'hivernage, dans la période allant de mars à juin.

Les facteurs humains sont loin d'être négligeables. Les éleveurs et les agriculteurs par ignorance des mesures de prophylaxie sanitaire et médicale ou par négligence contribuent à augmenter le nombre de "champs maudits". Au niveau des services de l'élevage, si des progrès sensibles ont été enregistrés dans la lutte contre certaines maladies "fléaux" de l'élevage, le peu de moyens dont disposent ces services ne leur permet pas d'aborder tous les aspects des problèmes de la protection sanitaire.

L'insuffisance des statistiques, faute de déclaration, fait revêtir à la maladie un caractère discret. Les seuls cas mentionnés dans les rapports mensuels de la protection sanitaire sont ceux que les agents vétérinaires ont pu découvrir au cours de leurs tournées

.../... ;

qui hélas ne sont pas bien nombreuses. Au niveau des formations sanitaires les cas humains sont vite combattus.

La fièvre charbonneuse doit cependant être considérée désormais comme une affection redoutable, d'autant plus que ses incidences sur l'économie et sur l'hygiène sont loin d'être négligeables, et entraîner à ce titre la mise en oeuvre des mesures de lutte efficaces.

Le charbon bactérien étant une zoonose, cette lutte anticharbonneuse ne sera pas l'affaire des seuls agents des services de l'élevage et des industries animales mais devra intéresser toutes les personnes, qui, de par leur fonction, sont en contact avec le monde rural : il s'agit, à côté des vétérinaires, des médecins, des infirmiers d'Etat, des infirmiers brevetés, des assistantes sociales... et de tous les agents des services d'agriculture. Toutes ces personnes seront chargées d'informer et de former les masses rurales. Pour que l'action soit efficace, elle devra être envisagée au niveau de chaque région sous l'égide des organismes régionaux de développement (O.R.D.).

Dans l'immédiat, les services vétérinaires avec l'aide que peuvent leur apporter les pouvoirs publics notamment par la suppression ou la réduction des frais d'immunisation, devront assurer une vaccination massive systématique et annuelle de tous les animaux exposés, car dans l'état actuel des choses la protection de la santé humaine passe par la prophylaxie du charbon chez l'animal.

Mais nous demeurons convaincus que l'information et la formation des masses rurales pourront faciliter l'application des méthodes de prophylaxie de la fièvre charbonneuse dans notre pays.

A N N E X E

Cas de charbon humain recensés dans le service de Pédiatrie  
du Centre hospitalier du secteur de Gaoua (BOUGOURIBA) : année 1975

| N° d'ordre | Epoque de l'année | Nom et prénoms   | Sexe | Age (ans) |
|------------|-------------------|------------------|------|-----------|
| 89         | Février           | Kambou Bikouen   | M    | 10        |
| 129        | "                 | Da Dédiarté      | M    | 13        |
| 131        | "                 | Palé Zéguiré     | M    | 14        |
| 135        | "                 | Da Kiessourana   | M    | 17        |
| 205        | Mars              | Palé Kodangoro   | M    | 9         |
| 207        | "                 | Kambou Priamiana | F    | 4         |
| 211        | "                 | Palé Kantité     | F    | 14        |
| 212        | "                 | Hien Binekilena  | F    | 9         |
| 279        | Avril             | Somé Doba        | M    | 6         |
| 319        | "                 | Somé Henamou     | M    | 3         |
| 392        | Mai               | Palé Sié         | M    | 2         |
| 510        | Juin              | Hien Oho         | F    | 10        |
| 572        | Juillet           | Kambou Ollo      | M    | 6         |
| 609        | "                 | Kambou Sansan    | M    | 7         |
| 631        | "                 | Hien Bébé        | M    | 3         |
| 645        | "                 | Somé Matressiem  | M    | 6         |
| 654        | "                 | Da Sansan        | M    | 5         |
| 668        | Août              | Da Ini           | F    | 7         |
| 674        | "                 | Da Yirbejuine    | F    | 15        |
| 675        | "                 | Hien Ollo        | M    | 12        |
| 688        | "                 | Palé Tionité     | M    | 8         |
| 694        | "                 | Somé Nubité      | M    | 3         |
| 697        | "                 | Da Sansan        | M    | 13        |
| 721        | "                 | Hien Djaba       | F    | 17        |
| 723        | "                 | Noufé Ombété     | M    | 18        |
| 763        | Septembre         | Kambou Omnoré    | M    | 3         |
| 780        | "                 | Hien Tibo        | M    | 7         |
| 908        | Décembre          | Da Bibine        | M    | 4         |
| 909        | "                 | Da Kognina       | M    | 5         |
| 915        | "                 | Somé Kodio       | M    | 6         |
| 918        | "                 | Kambou Honlis    | M    | 16        |

Cas de charbon humain recensés dans le service de Pédiatrie  
du Centre hospitalier du secteur de Gaoua (BOUGOURIBA) : année 1977

| N° d'ordre | Epoque de l'année | Nom et prénoms  | Sexe | Age                |
|------------|-------------------|-----------------|------|--------------------|
| 35         | Janvier           | Hien Ini        | F    | 10 ans             |
| 163        | Avril             | Hien Mona       | F    | 5 "                |
| 191        | "                 | Da Sié          | M    | 7 "                |
| 232        | Mai               | Kambou Dienhiré | M    | 13 "               |
| 281        | "                 | Da Berleon      | M    | 6 "                |
| 282        | "                 | Da Siebou       | M    | 8 "                |
| 283        | "                 | Da Yieri        | F    | 3 "                |
| 288        | "                 | Hien Togo       | M    | 12 "               |
| 299        | 21 Mai            | Hien Bankini    | M    | 8 "                |
| 300        | 21 Mai            | Hien Binéré     | M    | 8 "                |
| 301        | 21 Mai            | Da Néko         | M    | 5 "                |
| 302        | "                 | Hien Nobolé     | M    | 11 "               |
| 321        | "                 | Da Sié          | M    | 8 "                |
| 331        | Juin              | Palé Koami      | F    | 10 "               |
| 371        | "                 | Hien Dinkaré    | M    | 9 "                |
| 390        | Juillet           | Hien Yah        | F    | 9 "                |
| 438        | "                 | Palenfo Sié     | M    | 11 "               |
| 444        | "                 | Naufé Keprouté  | M    | 14 "               |
| 451        | "                 | Da Kossidiyé    | M    | 12 "               |
| 469        | "                 | Somé Tourfité   | M    | 13 "               |
| 516        | Août              | Hien Ini        | F    | 6 "                |
| 516        | "                 | Da Sansan       | M    | 8 "                |
| 543        | Septembre         | Da Edmon        | M    | 3 "                |
| 553        | "                 | Kambou Sié      | M    | 8 "                |
| 554        | "                 | Hien Ini        | F    | 12 "               |
| 561        | "                 | Kambou Oho      | F    | 1 an $\frac{1}{2}$ |
| 612        | Octobre           | Hien Bébé       | M    | 7 ans              |
| 691        | Décembre          | Da Hibité       | M    | 4 "                |
| 693        | "                 | Hien Ollo       | M    | 7 mois             |

D. R. D. BOUGOURIBA

SERVICE PRODUCTION ANIMALE

SECTEUR GAOUA

N°19/SEG/DRD/BGB/

A Monsieur le Sous préfet de GAOUA

Monsieur le Sous Préfet,

J'ai l'honneur de vous envoyer ci-joint :

- 3 déclarations d'infection de charbon bactérien constaté dans les villages de Sempoly, Sidoumoukar et Gaoua.
- 1 déclaration d'infection de rage constatée dans la ville de Gaoua.

En application des mesures de police sanitaire en Haute Volta, je suggérerai :

- 1°) La vaccination systématique des bovins, ovins et caprins contre le charbon bactérien dans les zones concernées.
- 2°) La vaccination de tous les chiens et chats contre la rage.
- 3°) L'abattage des chiens et chats errants.

En conséquence je vous prie de tout mettre en oeuvre pour la réussite de notre programme de vaccination dans les zones infectées.

Veuillez agréer, Monsieur le sous préfet, l'expression de mon profond respect.

Le chef de Secteur



ZIDWEMBA Hamidou

N° 14/SEG/ORD/BGB/

DECLARATION D'INFECTION

Je soussigné ZIDWEMBA Hamidou assistant d'élevage, chef de secteur d'élevage de Gaoua, certifie avoir visité dans le village de Sidoumoukar, canton de Gaoua, un troupeau de Bovins suspects de charbon bactérien.

Nom du propriétaire : DA Ditiaté

Effectif du troupeau : .....26

Morbidité..... 0

Mortalité..... 3

Date..... 2 juin 1978

Le Chef de Secteur



ZIDWEMBA Hamidou

G. R. D. BOUGOURIBA  
SERVICE DE LA PRODUCTION  
ANIMALE

SECTEUR DE GAOUA

N° 17/SEG/ORD/BGB/

DECLARATION D'INFECTION

Je soussigné ZIDWEMBA Hamidou Assistant d'élevage,  
Chef de secteur d'élevage de Gaoua certifie examiner une car-  
casse de mouton atteint de charbon bactérien :

Lieu : abattoir Gaoua

Nom du Boucher : SORE Madi

Origine de l'animal : Sampoly

Date : 10 juin 1978

Le Chef de Secteur



ZIDWEMBA Hamidou

D. R. D. BOUGOURIBA  
SERVICE DE LA PRODUCTION  
ANIMALE  
SECTEUR DE GAOUA

N° 16/SEG/ORD/BGB/

DECLARATION D'INFECTION

Je soussigné ZIDWEMBA Hamidou Assistant d'élevage,  
chef de secteur de Gaoua certifie avoir visité un troupeau de  
bovins suspects de charbon bactérien dans le village de  
Sampoly canton de Gaoua.

Nom du propriétaire : KAMBOU Yao  
Effectif du troupeau : 23  
Morbidité : ..... 0  
Mortalité : ..... 4  
Date : ..... 19 juin 1978.

Le Chef de secteur.



ZIDWEMBA Hamidou

R E A C T I O N     D ' A S C O L I

- Broyer finement, en présence de 4 à 5 fois leur volume d'eau physiologique, les produits suspects.
- Faire bouillir pendant 5 à 10 minutes
- Filtrer à froid jusqu'à ce que "l'extrait aqueux" devienne limpide.

Dans un tube de 4 à 5 mm de diamètre :

- Verser délicatement (à l'aide d'une pipette Pasteur effilée) sans toucher les parois, 0,5 ml de sérum anticharbonneux.

- Puis (à l'aide d'une autre pipette effilée) ajouter à la surface du sérum (sans mélanger) 0,5 ml du filtrat de l'extrait, en prenant la précaution d'appliquer l'extrémité de la pipette contre la paroi du tube à faible distance de la surface du sérum, pour que les liquides restent nettement superposés.

Si les produits suspects proviennent d'un animal charbonneux un précipité se forme à l'interface des deux liquides, en quelques secondes.

---

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

-----

1.- ALLAUD (Y.)

Le charbon maladie professionnelle. Problèmes prophylactiques et thérapeutiques.  
Arch. mal. profess., Avril-Mai 1963, 4, 5 (24), 385-399.

2.- ANDREWS (C.H.) and WALTON (J.R.)

Animal and human health. Viral and bacteriel zoonoses.  
Baillièrè Tindall 1976, 96-98.

3.- BADATE (A.T.)

Contribution à l'étude de la fièvre charbonneuse au Togo.  
Thèse Doct. vét., Dakar 1975, n° 3.

4.- BASSET (J.)

γ Quelques maladies infectieuses.  
Paris Vigot frères 1946, 531-662.

5.- BELL (W.J.) LANG (P.W.)

Pulmonary anthrax in cattle.  
Veter. record 1977, 100 (26), 573-574.

6.- BERTIN (H.) Sans et CARRIEU (M.F.)

Prophylaxie des maladies transmissibles. Mesures de protection contre les maladies contagieuses.  
Paris - Masson 1920.

7.- BLANCOU (J.M.)

Cas de charbon bactériidien chez des carnivores sauvages de Madagascar.  
Rev. Elev. Med. vet. Pays tropicaux 1968, 21 (3), 339-340.

8.- BLANCOU (J.M.)

Etude d'un vaccin mixte contre le charbon bactériidien et le charbon symptomatique.  
Rev. Elev. Med. vét. Pays tropiaux 1974, 27 (2), 183-187.

.../...

9.- BLANCOU (J.M.) et RAJAONARISON (J.)

Notes sur le rôle vecteur des rapaces dans la propagation de certaines maladies bactériennes.  
Rev. Elev. Med. vét. Pays tropicaux 1972, 25 (2), 187-189.

10.- BLOOD (D.C.) et HENDERSON (J.A.)

Médecine vétérinaire.  
Paris Vigot frères 1976, 361-366.

11.- BRAUELL (F.)

Versuche und Untersuchungen betreffend den Milzbrand des Menschen und der Tiere.  
Virchow Archiv., 1857, 11, 132-144.

12.- BRUNER (D.W.) GILLEPSIE (J.H.)

Hagan's infectious diseases of domestic animals. Sixth édition.  
Ithaca, New-York Cornell university press 1966, 344-358.

13.- CASTETS (M) CAMERLYNCK (P) et BOIRON (H)

Découverte au Sénégal d'un foyer de charbon bactérien.  
Bull. Soc. Med. Afr. Noire Lgue frse 1965, 10 (3), 415-419.

14.- CHAMBERLAND (Ch)

Charbon et vaccination charbonneuse d'après les travaux récents de Pasteur.  
Paris Bernard Tignol 1883.

15.- CHAMBRON (J) CASTETS (M) ORUE (J)

Les anthroozoonoses bactériennes en Afrique Noire.  
Importance et répercussion sur la santé publique.  
Med. Afr. Noire 1971 18 (10) 706-717.

16.- CHAMBRON (L) DUTRENIT (J)

Note sur une épidémie de charbon humain avec 2 cas de méningite charbonneuse.  
Bull. Soc. path. exotique 1955, 48, (4), 544-552.

17.- CHANTAL (J)

Eléments de bactériologie : Bactéries gram positif aérobies strictes. fasc I.  
Dakar 1973.

18.- CHANTAL (J)

Cours magistraux de pathologie infectieuse.  
Dakar 1976-1977.

19.- CHERKAOUI (A)

La fièvre charbonneuse au Maroc. Epidémiologie et prophylaxie.  
Thèse Doct. vét. Alfort 1972, n° 116.

20.- COUSINEAU (J.G.), MAC CLENAGHAN (R.J.)

Anthrax in bison in the northwest Territories.  
Can. Vet. J., 1965, 6, 22-24.

21.- CUNDEV (D)

Results of the campaign against anthrax in animals in the Skopje area in the period 1942-1971.  
Veterinarski Glasnik 1972, 26 (12), 907-912.

22.- CURASSON (G)

Traité de pathologie exotique vétérinaire et comparée.  
Paris Vigot frères 1942, tome II, 45-63.

23.- CURASSON (G)

Maladies infectieuses des animaux domestiques.  
Paris Vigot frères 1947, tome II, 217-235.

24.- DAVIES (D.G.) HARVEY (R.W.S.)

Anthrax infection in bone meal various countries of origin.  
J. of hyg., 1972, 70 (3), 455-457.

25.- DESCOTES (J.P.)

Contribution à l'étude épidémiologique actuelle de la fièvre charbonneuse des ruminants. Résurgence artificielle en Savoie après drainage profond avec enzootie bovine et 4 cas humains.  
Thèse Doct. vét. Lyon 1978, n° 36.

.../...

- 26.- DIMITROV (N), KEBEDZHIEU (G)  
Epidemiology of anthrax in Bulgaria as affected by social and economic changes.  
Veterinarnomeditsinski Nauki, Sofia 8, 19-28.
- 27.- EVANS (G.H)  
Traité sur les éléphants.  
Paris Schleider 1906.
- 28.- FASQUELLE (R), FROTTIER (J)  
Le charbon - Encycl. Med. chirurgicale.  
Maladies infectieuses.  
Paris 1967, tome I fasc 8035 A10
- 29.- GHOSAIN (A) HATEM (J)  
Le charbon intestinal.  
Presse médicale 1963 71 (20), 1059-1061.
- 30.- GRYAZIN (V.I.), ODARENKO (K.J.), MISHUTRIN (A.F.) ZUEV (V.G.) et ZHILA (M.E.)  
Associated (combined) vaccination of farm animals.  
Assotsurovannaya vaktsinatsuya sel'skokhozyaistrennykh zhyvotnykh  
Idzatel'stvo Kainai, Alma-Ata.  
Kazakhkaya SSR 1972 R.V. Library Bv. ref n°R 82.873.
- 31.- GRYAZIN (V.I.), SALNIKOV (F.E.) PANKARATOV (L.D.), TYCHINA (O.F.)  
et ZHILA (M.E.)  
A combined vaccine against brucellosis and anthrax in sheep.  
Veterinariya Moscow 1970, 7, 38-40.
- 32.- GUPTA (M.C.)  
Courtes notes sur les maladies communes parmi les éléphants domestiques de Birmanie.  
Ind. vet. jour., Ann. in Bull Pasteur jul 1923 , 1023.
- 33.- JOUBERT (L), FERNEY (J), GOUIN (M)  
Le danger du charbon chez l'homme.  
Bull. soc. sc. vét., Lyon 1959, 61 (1) , 25-31.

.../...

34.- KADYMOV (R.A.)

Combined immunization of sheep against anthrax, sheep pox, and clostridial infections.

Veterinariya, Moscow 1975 2, 50-52.

35.- KOLESOV (S.G.), KAGNAN (F.I.), KOLESOVA (A.I.), RUDENKO (L.P.)  
ROMANOV (G.I.) et STOROZHEU (L.I.)

Combined dried live vaccine against anthrax and black leg.

Trudy nauchno kontrol. Inst vet. preparatov 1969, 16, 196-203.

36.- LEFEVRE (M), GIDEL (R)

A propos de 2 cas de charbon bactérien chez les antilopes domestiques à Bobo Dioulasso.

Rev. path. comparée 1967, 4, 423-429.

37.- LEFEVRE (P.C.)

Notes sur les conséquences pratiques de la lyophilisation des spores de Bacillus anthracis.

Rev. Elev. Med. vét. Pays tropicaux 1977, 30 (2), 135-139.

38.- LINCOLN (R.E.)

Advances in veterinary science.

New-York Academic Presse 1964, vol (9).

39.- LUCIEN (G)

Les zoonoses et les maladies professionnelles du vétérinaire.

Thèse Doct. vét., Lyon 1965, n° 47.

40.- MANNINGER (R.), MOCSY (J)

Traité des maladies infectieuses des animaux domestiques.

Paris Vigot 1959, tome I, 2-20.

41.- MARIN (L)

Contribution à l'étude de la thérapeutique anticharbonneuse.

Thèse med - Marseille 1938, n° 49.

42.- MARINESCO (A)

Sur une forme peu connue de charbon cutané la forme bulleuse ou pluribulleuse.

Presse méd. 1964 72 (38), 2 209-2 210.

43.- MILHE (J.C.)

Epidémiologie des zoonoses infectieuses intéressant l'espèce bovine.  
Thèse Doct. vét., Toulouse 1969, n° 67.

44.- MOUNIER (M)

Le charbon maladie toujours actuelle. Une épidémie de charbon en Afrique Noire.

Thèse méd., Paris 1972, n° 43.

45.- MURPHY (F.D.), LA BROCCETTA (A.C.) et LOCWOOD (J.S.)

Treatment of human anthrax with penicillin.

Am. med. j. Ass., 1944, 126, 948-950.

46.- NDIAYE (A.L.)

Cours d'ethnologie. Dakar 1973-1974.

47.- NIESCHULTS (O)

Expérience de transmission du charbon bactérien par les tabanidés muscidés et moustiques.

Veeartstsenijkundige Mededelingen in bull off. int. epiz., 1929, 374, 1.

48.- PANISSET (L)

La fièvre charbonneuse, considérations relatives à la maladie dans nos possessions d'Outre-mer.

Rec. Med. vét. exotique 1923, 20.

49.- PEQUIGNOT (H), DORMOT (J), ETIENNE (J.P.), LAURENT (D), LIOT (F),  
MAGDELAINE (M).

Précis de pathologie médicale.

Paris -Masson et Cie 1967, tome I, 290-294.

50.- PERREAU (P)

Maladies tropicales du bétail.  
Presses universitaires de France 1973, 103-113.

51.- PHILIS (E)

Contribution à l'étude de la vaccination anticharbonneuse.  
Thèse Doct. vét., Toulouse 1957, n° 27.

52.- PILIPENKO (V.N.)

Methyl bromide for desinfecting soil contaminated with anthrax spores.  
Problemy veterinarnoi sanitarii 1976, 54, 138-144.

53.- POGREBNIYAK (L.I.), ZAVIRYUKHA (A.I.), DUBROVIN (E.I.), DEMENINA (R.G.)

Occurence of anthrax among farm animals in the Ukrainian (SSR)  
between 1946-1970.  
Veterinariya, Moscow, USSR, 1976, 5, 63-65.

54.- POLYDOROV (K)

The campaign against anthrax in Cyprus.  
Bull. off int. epiz., 1977, 88, 585-596.

55.- PROVOST (A), BORDEREAU (C), BOCQUET (P)

Un vaccin mixte trivalent contre la peste bovine, la péripneumonie  
et le charbon bactérien.  
Rev. El. Med. vét. Pays tropicaux 1974 27 (4), 385-390.

56.- RAMYAR (H), BAHARSEFAT (M)

Un nouvel essai d'immunisation active du mouton à l'aide d'un  
vaccin mixte contre le clavelée et le charbon bactérien.  
Arch. Inst. Razzi 1970, 20, 123-128.

57.- RATALICS (L), TOTH (L)

Mass occurrence in new-born piglets of anthrax localized to the lung.  
Mag. Allator., Lapja, 1964, 19, 203-205.

.../...

58.- REY (J.L.), LEWIN (G), SGHNEBELLI (S.)

Enquête sur le charbon bactériidien humain dans le secteur de Tougan. (Haute-Volta).  
Doc. tech. O.C.C.G.E. 1978 n° 6 759.

59.- REY (J.L.), SALIDU (P), SCHLUMBERGER (M), BENDERITTER (P)

Le charbon humain dans les secteurs de Fada N'Gourma et de Gaoua (Haute-Volta).  
Doc. tech. O.C.C.G.E. 1977 n° 6608.

60.- RUBON (R), SACX (M)

Géographie : La Haute-Volta - La France - Le Monde.  
Paris Librairie Istra. 1962, 25-48.

61.- SAMI (M)

Contribution à l'étude épidémiologique comparée de la fièvre charbonneuse. Chimiotypes de Bacillus anthracis et charbon alimentaire animal. Thèse Doct. vét., Lyon 1969, n° 7.

62.- SHLYAKHOV (E.N.), JOUBERT (L)

Diagnostic bactériologique rapide et diagnostic allergologique du charbon bactériidien.  
Bull. Acad. vét. 1970, 43 (2), 99-113.

63.- SIGUE (N)

Communication personnelle.

64.- SIROL (J), DELPY (P) et GUARD (D)

Une épidémie de charbon humain. A propos de 25 cas observés à l'hôpital de Fort-Lamy.  
Press. med. 1971, 79 (37), 1 635-1 638.

65.- SIROL (J), GENDRON (Y), CONDAT (M)

Le charbon humain en Afrique. Réflexions à partir de 22 nouveaux cas observés en Haute-Volta.  
Bull. OMS 1973, 49 (2), 143-148.

.../...

66.- STAMATIN (N)

Recherches récentes et conceptions nouvelles sur la fièvre charbonneuse. Pathogénie de l'infection.  
Rec. Med. vét., Alfort 1964, 8, 639-653.

67.- STAMATIN (N)

Recherches récentes et conceptions nouvelles sur la fièvre charbonneuse. La capacité immunisante de certaines substances sécrétées in vitro par Bacillus anthracis.  
Rec. Med. vét., Alfort 1964, 9, 735-750.

68.- STANLEY (G.L.), SMITH (H)

Purification of factor I and recognition of a third factor of anthrax toxin.  
J. gen. Microbiol., 1961, 26, 49.

69.- STANLEY (G.L.), SMITH (H)

The free factors of anthrax toxin ; their immunogenicity and lack of demonstrable enzymatic activity.  
J. gen. Microbiol., 1963, 31, 329.

70.- SZELYES (L), ELEK (P), KOVES (J)

La vaccination par vaccins associés contre le tétanos et le charbon bactériodien ou contre le charbon symptomatique et le charbon bactériodien.  
Bull off int. epiz., 1955, 43, 354.

71.- TACAL (J.V.), PENEYRA (R.S.)

Histoire d'une épidémie de charbon bactériodien dans la province du Tarbac (Phillipines).  
The Phillipines jour. of veterinary med. 1966, 5, 31-52.

72.- VAN NESS (G.B.)

Ecology of anthrax. Anthrax undergoes a propagation phase in soil before it infects livestock.  
Science, 1971, 172, (3990), 1303-1307).

.../...

73.- VEYSSIER (P), PHILIPPE (J.M.)

Le charbon - Encycl. Médico-chirurgicale. Maladies infectieuses.  
Paris 1978, tome I fasc. 8 035 A10.

74.- VEZARD (Y), CASTETS (M), SDW (A), NOUHDUAYI

Un cas méningé de charbon bactérien à Dakar.  
Bull. Soc. Med. Afr. Noire Lgue frse 1970 15 (1), 75-79.

75.- VINAS (B.M.)

L'aspect médico-social du charbon (formes externes).  
Thèse méd., Toulouse 1958, n° 71.

76.- WALKER (J.S.), KLEIN (F), LINCOLN (R.E.), FERNELIUS (A.L.)

An unique defense mechanism against anthrax demonstrated in dwarf  
swine.  
J. Bact., 1967, 93, 2031-2031.

77.- WILSON (J.B.), RUSSEL (K.E.)

Isolation of Bacillus anthracis from soil stored sixty years.  
J. Bact, 1964, 87, 237-238.

ARTICLES G E N E R A U X

---

- 78.- DIRECTION DE LA SANTE PUBLIQUE DE HAUTE-VOLTA :  
Statistiques et rapports annuels de 1970-1977.
- 79.- DIRECTION DES SERVICES DE L'ELEVAGE ET DES INDUSTRIES ANIMALES DE HAUTE-VOLTA  
Statistiques et rapports annuels de 1967 à 1977.
- 80.- LABORATOIRE NATIONAL D'ELEVAGE ET DE RECHERCHES VETERINAIRES DE DAKAR-HANN  
Rapports annuels de 1967 à 1977.
- 81.- MINISTERE DE L'AGRICULTURE DE HAUTE-VOLTA  
La production animale voltaïque. Perspectives de développement.  
Tome I 1972.
- 82.- MINISTERE DU PLAN DE LA HAUTE-VOLTA  
Plan quinquennal de développement économique et social de 1972 à 1976.
- 83.- O.M.S.  
Hygiène des viandes.  
Séries de monographies n° 33, Genève 1958.
- 84.- O.M.S.  
Annuaire des statistiques mondiales 1969, vol 2 (1972).
- 85.- O.M.S. / F.A.O.  
Groupe d'experts des zoonoses : Tuberculose bovine.  
Fièvre Q. charbon - Psittacose - Hydatidose.  
Séries de rapports techniques n° 40, Genève 1951.
- 86.- O.M.S. / F.A.O.  
Comité d'experts des zoonoses. Deuxième rapport.  
Séries de rapports techniques n° 169, Genève 1959.

TABLES DES CARTES

=====

|  | <u>Pages</u> |
|--|--------------|
| CARTE I.- La Haute-Volta : Situation - Relief - Hydrographie - Zones climatiques.....                          | 6            |
| CARTE II.- La Haute-Volta : Les organismes régionaux de développement..  | 12           |
| CARTE III.- La Haute-Volta : Les organismes régionaux de développement à charbon.....                          | 56           |
| CARTE IV.- La Haute-Volta Les circonscriptions administratives à charbon.....                                  | 61           |
| CARTE V.- Quelques localités à champs maudits dans l'organisme régional de développement de la Bougouriba..... | 66           |

GRAPHIQUES

=====

|  |    |
|--|----|
| GRAPHIQUE I.- Répartition des foyers de charbon au cours de l'année 1977 en Haute-Volta..... | 68 |
| GRAPHIQUE II.- Mortalité due au charbon (1967-1977).....                                     | 71 |
| GRAPHIQUE III.- Foyers déclarés (1967-1977).....   | 71 |

TABLEAUX

=====

|   |    |
|---|----|
| TABLEAU I.- Répartition des espèces animales dans les différents organismes régionaux de développement.....           | 21 |
| TABLEAU II.- Capacité oedématogène toxique et immunisant des facteurs présents dans la toxine charbonneuse.....       | 30 |
| TABLEAU III.- Organisation des services vétérinaires au niveau régional   | 43 |
| TABLEAU IV.- Nombre de foyers, morbidité et mortalité dues au charbon..   | 46 |
| TABLEAU V.- Vaccination annuelle par espèce annuelle.....   | 47 |
| TABLEAU VI.- Taux de morbidité et de mortalité parmi les effectifs de bovins, d'ovins, et de caprins (1975-1977)..... | 49 |
| TABLEAU VII.- Nombre de foyers de charbon recensés dans les organismes régionaux de développement (1967-1977).....    | 54 |
| TABLEAU VIII.- Nombre de foyers de charbon recensés dans l'organisme régional de développement du CENTRE.....         | 77 |

|  | <u>Pages</u> |
|--|--------------|
| TABLEAU IX.- Nombre de foyers de charbon recensés dans l'organisme régional de développement du CENTRE-EST.....        | 78           |
| TABLEAU X.- Nombre de foyers de charbon recensés dans l'organisme régional de développement du CENTRE-OUEST.....       | 79           |
| TABLEAU XI.- Nombre de foyers de charbon recensés dans l'organisme régional de développement du CENTRE-NORD.....       | 80           |
| TABLEAU XII.- Nombre de foyers de charbon recensés dans l'organisme régional de développement du YATENGA.....          | 81           |
| TABLEAU XIII.- Nombre de foyers de charbon recensés dans l'organisme régional de développement de L'EST.....           | 82           |
| TABLEAU XIV.- Nombre de foyers de charbon recensés dans l'organisme régional de développement de la BOUGOURIBA.....    | 83           |
| TABLEAU XV.- Nombre de foyers de charbon recensés dans l'organisme régional de développement du SAHEL.....             | 84           |
| TABLEAU XVI.- Nombre de foyers de charbon recensés dans l'organisme régional de développement des HAUTS-BASSINS.....   | 85           |
| TABLEAU XVII.- Nombre de foyers de charbon recensés dans l'organisme régional de développement de la COMOE.....        | 86           |
| TABLEAU XVIII.- Nombre de foyers de charbon recensés dans l'organisme régional de développement de la VOLTA-NOIRE..... | 87           |
| TABLEAU XIX.- Morbidité et mortalité dues au charbon chez l'homme.....   | 88           |
| TABLEAU XX.- Récapitulation des cas de charbon humain dans le secteur de Gaoua.....                                    | 98           |
| TABLEAU XXI.- Répartition des cas de charbon humain par âge et par sexe  | 100          |
| TABLEAU XXII.- Immunisation par espèce animale et doses importées du vaccin anticharbonneux (1967-1977).....           | 124          |
| TABLEAU XXIII.- Immunisation annuelle par espèce animale et pourcentage de la vaccination de 1975 à 1977.....          | 126          |
| TABLEAU XXIV.- Composition du personnel pour l'ensemble des services de l'élevage.....                                 | 130          |

TABLE DES MATIERES

|   | <u>Pages</u> |
|---|--------------|
| - INTRODUCTION  |              |
| - PREMIERE PARTIE - ETUDE DU MILIEU ET RAPPELS SUR LA FIEVRE<br>CHARBONNEUSE..... | 3            |
| I.- Etude du milieu : La Haute-Volta.....   | 7            |
| A.- Aperçu sur la géographie.....   | 7            |
| 1.- Généralités.....  | 7            |
| 2.- Relief.....   | 7            |
| a) La ligne des hauteurs.....   | 8            |
| b) Le plateau intérieur.....  | 8            |
| 3.- Hydrographie.....   | 8            |
| a) Le bassin de la Volta.....   | 9            |
| b) Le bassin du Niger.....  | 9            |
| c) Le bassin de la Comoé.....   | 9            |
| 4.- Le climat et la végétation.....   | 9            |
| a) La saison des pluies.....  | 9            |
| b) La saison sèche.....   | 10           |
| B.- Organisation administrative et économique.....                                | 11           |
| 1.- Les départements.....   | 11           |
| 2.- Les organismes régionaux de développement.....                                | 13           |
| C.- Les ressources économiques.....   | 15           |
| 1.- La pêche.....   | 15           |
| 2.- L'industrie.....  | 15           |
| a) Les ressources minières.....   | 15           |
| b) Les entreprises industrielles.....   | 15           |
| c) L'artisanat.....   | 16           |
| 3.- L'agriculture.....  | 16           |
| 4.- L'élevage.....  | 17           |
| a) Effectif.....  | 18           |
| b) Races exploitées et localisation.....  | 18           |
| c) Répartition.....   | 22           |
| d) Types d'éleveurs et modes d'élevage.....                                       | 23           |

|  | <u>Pages</u> |
|--|--------------|
| II.- RAPPELS SUR LA FIEVRE CHARBONNEUSE.....                             | 25           |
| A.- Définition - Historique - Synonymie.....                             | 26           |
| 1.- Définition.....  | 26           |
| 2.- Historique.....  | 26           |
| 3.- Synonymie.....   | 27           |
| B.- Répartition géographique.....  | 27           |
| C.- Espèces affectées.....   | 27           |
| 1.- Dans les conditions naturelles.....                                  | 27           |
| 2.- Dans les conditions expérimentales.....                              | 28           |
| D.- Bactériologie.....   | 28           |
| 1.- Morphologie et caractères cultureux.....                             | 28           |
| a) Morphologie.....  | 28           |
| b) Caractères cultureux.....   | 28           |
| 2.- Pouvoir pathogène.....   | 29           |
| 3.- Pouvoir antigène et immunisant.....                                  | 31           |
| 4.- Résistance du germe.....   | 31           |
| 5.- Pathogénie.....  | 32           |
| E.- Etude clinique.....  | 33           |
| 1.- Symptômes.....   | 33           |
| a) Chez l'animal.....  | 33           |
| b) Chez l'homme.....   | 34           |
| 2.- Lésions.....   | 36           |
| 3.- Diagnostic.....  | 36           |
| 4.- Pronostic.....   | 37           |
| F.- Thérapeutique.....   | 37           |
| CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE.....                                    | 38           |
| DEUXIEME PARTIE - EPIDEMIOLOGIE DE LA FIEVRE CHARBONNEUSE EN HAUTE-VOLTA | 40           |
| I.- CHEZ L'ANIMAL .....  | 42           |
| A.- Importance de la fièvre charbonneuse en Haute-Volta.....             | 42           |
| 1.- Historique.....  | 42           |
| 2.- Revue des rapports annuels.....                                      | 44           |
| a) Le service de la protection sanitaire .....                           | 44           |
| b) Etude statistique.....  | 45           |
| c) Valeur des données statistiques.....                                  | 48           |

|  | <u>Pages</u> |
|--|--------------|
| 3.- Espèces affectées.....   | 50           |
| 4.- Incidences.....  | 51           |
| a) Sur le plan économique.....   | 51           |
| b) Sur le plan hygiénique.....   | 52           |
| B.- Caractéristiques géographiques et saisonnières de la<br>maladie..... | 53           |
| 1.- Répartition géographique.....  | 53           |
| a) Régions économiques à charbon.....                                    | 53           |
| b) Circonscriptions administratives à charbon.....                       | 55           |
| c) Localités à champs maudits.....                                       | 67           |
| 2.- Saisons à charbon.....   | 69           |
| 3.- Années à charbon.....  | 72           |
| C.- Modes de transmission.....   | 73           |
| 1.- Chez les herbivores.....   | 73           |
| 2.- Chez les carnivores et les porcins.....                              | 75           |
| II.- CHEZ L'HOMME.....   | 88           |
| A.- Répartition géographique des cas de charbon humain.....              | 90           |
| B.- Modes de transmission.....   | 92           |
| 1.- Dans le milieu rural.....  | 92           |
| 2.- Dans l'industrie.....  | 95           |
| 3.- Dans les abattoirs et laboratoires.....                              | 96           |
| C.- Le charbon dans le secteur de Gaoua.....                             | 99           |
| <br>CONCLUSION DE LA DEUXIEME PARTIE.                                    |              |
| TROISIEME PARTIE - PROPHYLAXIE DE LA FIEVRE CHARBONNEUSE EN HAUTE-VOLTA  | 103          |
| I.- LES METHODES DE LA PROPHYLAXIE.....                                  | 106          |
| A.- La prophylaxie sanitaire.....  | 106          |
| 1.- Les mesures défensives.....  | 107          |
| 2.- Les mesures offensives.....  | 107          |
| B.- La prophylaxie médicale.....   | 112          |

|  | <u>Pages</u> |
|--|--------------|
| 1.- L'immunisation active = Vaccination.....                           | 112          |
| a) Les différents types de vaccins.....                                | 113          |
| b) Les vaccins préparés en Afrique.....                                | 114          |
| c) Les vaccins mixtes.....   | 115          |
| d) Moment et suites de la vaccination.....                             | 117          |
| e) Résultats de la vaccination.....                                    | 119          |
| 2.- L'immunisation passive.....  | 120          |
| 3.- L'immunisation mixte.....  | 121          |
| II.- MISE EN OEUVRE DE CES METHODES DE PROPHYLAXIE EN HAUTE-VOLTA..... | 121          |
| A.- Ce qui se fait à l'heure actuelle.....                             | 122          |
| 1.- Sur le plan de la prophylaxie sanitaire.....                       | 122          |
| 2.- La prophylaxie médicale.....                                       | 125          |
| 3.- Difficultés rencontrées.....                                       | 128          |
| a) Au niveau des éleveurs.....   | 128          |
| b) Au niveau des services vétérinaires.....                            | 131          |
| 4.- Résultats obtenus.....   | 133          |
| B.- Ce qu'il est possible de faire.....                                | 133          |
| 1.- Au niveau des services vétérinaires.....                           | 133          |
| a) Le personnel et son équipement .....                                | 134          |
| b) Les lieux de rassemblement du bétail.....                           | 135          |
| c) Les postes sanitaires.....  | 136          |
| 2.- Au niveau des services médicaux.....                               | 136          |
| 3.- Au niveau des éleveurs et des agriculteurs.....                    | 137          |
| a) Programme.....  | 138          |
| b) Les véhicules de l'information.....                                 | 139          |
| 4.- Choix d'une méthode de prophylaxie.....                            | 142          |
| CONCLUSION DE LA TROISIEME PARTIE.....                                 | 144          |
| CONCLUSIONS.....   | 145          |
| ANNEXE.....  | 147          |
| BIBLIOGRAPHIE.....   | 155          |

Le Candidat

VU

LE DIRECTEUR

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

LE PROFESSEUR RESPONSABLE

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

VU

LE DOYEN

de la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

Vu et permis d'imprimer .....

Dakar, le .....

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

