

1088 16

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

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

ANNEE 1988 - N° 13



CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'INCIDENCE DE LA CYSTICERCOSE BOVINE AU RWANDA

THESE

RECEVEU
PAR LE
DEPARTEMENT DE MEDECINE
VETERINAIRE DE DAKAR
LE 02/07/1988

présentée et soutenue publiquement le 2 Juillet 1988
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE

(DIPLOME D'ETAT)

par
Possien BIGIRABAGABO
né le 1 Mai 1963 à Shyanda - Butare
(RWANDA)

- Président du Jury : M. René NDQYE
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Rapporteur : M. Justin Ayayi AKAKPO
Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres : M. Alassane SERE
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- : M. Mamadou BADIANE
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Directeur de Thèse : M. Joseph Louis PANGUI
Maître-Assistant à l'E.I.S.M.V. de Dakar

=====

Scolarité

MS/AD

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

=====

I- PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1- Anatomie-Histologie-Embryologie

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

2- Chirurgie-Reproduction

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

3- Economie- Gestion

N.	Professeur
----	------------

4- Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires
D'Origine animale (HIDAOA)

Malang SEYDI	Maître-Assistant
Serge LAPLANCHE	Assistant
Abdoulaye ALASSANE	Moniteur

5- Microbiologie-Immunologie-Pathologie Infectieuse

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

.../...

6- Parasitologie-Maladies Parasitaires-Zoologie

Louis Joseph PANGUI	Maître-Assistant
Jean BELOT	Assistant
Rasmané GANABA	Moniteur

7- Pathologie Médicale-Anatomie Pathologique et Clinique ambulante

Théodore ALOGNINUWA	Maître-Assistant
Roger PARENT	Maître-Assistant
Jean PARANT	Maître-Assistant
Jacques GODFROID	Assistant
Yalacé Y. KABORET	Assistant
Adama OUEDRAGO	Moniteur
Dominique LEGRAND (Melle)	Monitrice bénévole

8- Pharmacie-Toxicologie

François A. ABIOLA	Maître-Assistant
Kader AKA	Moniteur

9- Physiologie-Thérapeutique-Pharmacodynamie

Alassane SERE	Professeur
Moussa ASSANE	Maître-Assistant
Hortense AHOUNOU (Mme)	Monitrice

10- Physique et Chimie Biologiques et Médicales

Germain Jérôme QAWADOGO	Maître-Assistant
Jules ILBOUDO	Moniteur

11- Zootechnie Alimentation

Ahmadou Lamine NDIAYE	Professeur
Kodjo Pierre ABASSA	Chargé d'enseignement
Ely OULD AHMEDOU	Moniteur

.. Certificat Préparatoire aux Etudes Vétérinaires (CPEV)

Amadou SAYO	Moniteur
-------------	----------

II- PERSONNEL VACATAIRE

- Biophysique

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

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

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

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

- Botanique

Antoine MONGONIERMA-----Professeur
IFAN -Institut Ch. A. DIOP
Université Ch. A. DIOP

- Agro-pédologie

- Economie générale

Oumar PERTE----- Maître-Assistant
Faculté des Sciences Juridiques
et Economiques -
Université Ch. A. DIOP

- Economie agricole appliquée à la
production animale

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

III- PERSONNEL EN MISSION (prévu pour 1987-1988)

- Parasitologie

Ph. DORCHIES----- Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE (France)

- Pathologie Bovine-Pathologie Aviaire
et porcine

J. LECOANET-----Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES (France)

- Pharmacodynamie Générale et Spéciale

P. L. TOUTAIN----- Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE (France)

- Pathologie Générale-Immunologie

Melle Nadia HADDAD----- Maître de Conférences Agrégée
E.N.V. Sidi THABET (Tunisie)

- Pharmacie-Toxicologie

L. EL BAHRI-----Professeur
Université de LIEGE (Belgique)

- Zootecnie-Alimentation

A. FINZI ----- Professeur
Université de VITERBO (Italie)

PAOLETTI ----- Professeur
Université de PISE (Italie)

- Pathologie chirurgicale

L. POZZI-----Professeur
Université de TURIN (Italie)

- Pathologie Médicale

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

- GUZZINATI----- Technicien programmeur
Université de PADOUE (Italie)

- Sociologie Rurale

ENARI KENKOU----- Maître-Assistant
Université du Bénin (Togo)

- Reproduction

D. TAINTURIER----- Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES (France)

- Physique et Chimie Biologiques et Médicales

P. BENARD----- Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
TOULOUSE (France)

- Denréologie

J. ROZIER-----Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
ALFORT (France)

XXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXX
XXXXXX
XXX
X

JE DEDIE CE TRAVAIL

A mes parents

*En témoignage de ma reconnaissance et
de mon affection*

A la mémoire de ma grand^e mère

A la mémoire de mes petites soeurs si tôt disparues

A toute ma famille

A tous mes amis

A tous les étudiants rwandais au Sénégal

A tous ceux qui de prêt ou de loin ont contribué à la
réalisation de ce travail

A NOS MAITRES ET JUGES

//-) Monsieur René NDOYE

Professeur à la Faculté de médecine et de Pharmacie
qui nous a fait l'honneur en acceptant de présider
notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

//-) Monsieur Alassane SERE

Professeur à l'E.I.S.M.V.
Vous avez accepté malgré vjù multiples occupations
à juger ce travail.
Respectueuse considération

//-) Monsieur Ayayi Justin AKAKPO

Professeur agrégé à l'E.I.S.M.V.
Rapporteur de notre thèse
Nous avons été touché par votre simplicité et votre
chaleur d'accueil.
Soyez rassuré de notre profonde admiration et de
notre reconnaissance.

//-) Monsieur Mamadou Badiane

Professeur agrégé à la Faculté de médecine et de
Pharmacie.
Qui a accepté avec plaisir de faire partie de
notre jury de thèse. Profonde gratitude.

//-) Monsieur Joseph Louis Pangui

Maître-Assistant à l'E.I.S.M.
Directeur de notre thèse
Pour les conseils prodigués au cours de la
réalisation de cette thèse.

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

TABLE DES MATIERES

Pages

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR L'ELEVAGE BOVIN AU RWANDA.....	3
<u>CHAPITRE PREMIER : GEOGRAPHIE PHYSIQUE ET HUMAINE.....</u>	4
1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	4
1.2. LE MILIEU PHYSIQUE.....	4
1.2.1. Le relief.....	4
1.2.2. Le climat.....	7
1.2.2.1. Les températures.....	7
1.2.2.2. La pluviométrie.....	7
1.2.2.3. Les saisons.....	8
1.2.3. La végétation.....	8
1.2.4. L'hydrographie.....	9
1.3. Le milieu humain.....	9
1.3.1. La population.....	9
1.3.2. L'organisation administrative.....	11
<u>CHAPITRE DEUXIEME : CARACTERISTIQUES DE L'ELEVAGE BOVIN AU</u>	
RWANDA.....	13
2.1. REPARTITION DU CHEPTEL BOVIN.....	13
2.2. LES RACES EXPLOITEES.....	13
2.2.1. La race locale : Ankolé.....	13
2.2.1.1. Origine et aire de dispersion.....	13
2.2.1.2. Aptitudes.....	14
2.2.2. Les races importées.....	15
2.2.2.1. La race Sahiwal.....	15
2.2.2.2. La race Brune Suisse.....	15
2.3. LES PRATIQUES DE L'ELEVAGE.....	16
2.3.1. L'élevage traditionnel.....	16
2.3.2. L'élevage amélioré.....	16
2.4. IMPORTANCE DE L'ELEVAGE BOVIN.....	17
2.5. LES PROBLEMES ACTUELS DE L'ELEVAGE.....	17
2.5.1. Les problèmes alimentaires.....	17
2.5.2. Les problèmes zootechniques.....	18
2.5.3. Les problèmes pathologiques.....	18
2.5.3.1. Les maladies infectieuses.....	19
2.5.3.2. Les maladies parasitaires.....	19

.../...

DEUXIEME PARTIE : INCIDENCE DE LA CYSTICERCOSE BOVINE.....21

CHAPITRE PREMIER : GENERALITES SUR LA CYSTICERCOSE BOVINE..22

1.1. DEFINITION.....	22
1.2. HISTORIQUE.....	22
1.3. REPARTITION GEOGRAPHIQUE-FREQUENCE.....	23
1.4. ESPECES AFFECTEES.....	24
1.5. ETUDE DU PARASITE.....	24
1.5.1. La morphologie.....	24
1.5.1.1. Taenia saginata.....	25
1.5.1.2. Cysticercus bovis.....	26
1.5.2. La biologie.....	28
1.5.2.1. Habitat.....	28
1.5.2.2. Nutrition.....	28
1.6. EPIDEMIOLOGIE.....	29
1.6.1. Modalités d'infestation.....	29
1.6.1.1. Infestation directe.....	29
a) à l'étable.....	29
b) aux pâturages.....	30
1.6.1.2. Infestation indirecte.....	30
a) eaux usées.....	30
b) oeufs anaux.....	31
c) Vecteurs animés.....	31
d) Infestation in Utero.....	32
1.6.2. Réceptivité.....	33
1.6.3. Résistance des oeufs.....	35
1.6.4. Cycle évolutif.....	36
1.6.4.1. Chez l'homme.....	36
1.6.4.2. Chez les bovins.....	37
1.7. ETUDE CLINIQUE.....	39
1.7.1. Les symptômes.....	39
1.7.2. Les lésions.....	39
1.7.2.1. musculaires.....	40
1.7.2.1. Extra-musculaires.....	40

<u>CHAPITRE DEUXIEME : INCIDENCE DE LA CYSTICERCOSE BOVINE</u>	42
2.1. MATERIEL ET METHODE	42
2.1.1. Incidence de la cysticercose bovine à l'abattoir de Kigali au mois d'Août	42
2.1.1.1. L'abattoir de Kigali	42
2.1.1.2. Les animaux	43
2.1.1.3. Recherche des cysticerques	44
2.1.2. Incidence de la cysticercose bovine au Rwanda entre 1975 et 1985	45
2.2. RESULTATS	45
2.2.1. Etude des saisies à l'abattoir de Kigali au mois d'Août 85	45
2.2.2. Les saisies entre 1975 et 1985	49
2.3. DISCUSSION	54
2.3.1. Incidence	54
2.3.2. Age d'infestation	57
2.3.3. Les localisations	57
2.4. ASPECTS ECONOMIQUES ET SOCIALES	59
2.4.1. Evaluation des dommages économique et social	59
2.4.1.1. Nature des dommages	59
2.4.1.2. Les dommages directs	60
a) Les pertes dues aux saisies pour cysticercose bovine	60
b) Assainissement	61
2.4.2. Conséquences hygiéniques	62
CONCLUSION	63
<u>TROISIEME PARTIE: CONTROLE DE LA CYSTICERCOSE BOVINE</u>	64
<u>CHAPITRE PREMIER : LE DIAGNOSTIC</u>	65
1.1. DIAGNOSTIC ANTE-MORTEM	65
1.1.1. Diagnostic anté-mortem direct	65
1.1.2. Diagnostic anté-mortem indirect	65
1.1.2.1. Pouvoir antigène	65
1.1.2.2. Les méthodes de diagnostic	67
a) Le diagnostic allergique	67
b) Le diagnostic séro-immunologique	67
- la séroagglutination	67
* L'agglutination des particule de latex	68
* L'héماغglutination indirecte	68
* L'héماغglutination passive	68

* La fixation du complément.....	69
* immunofluorescence indirecte.....	69
* ELISA	70
1.2. DIAGNOSTIC A L'ABATTOIR	
1.2.1. Diagnostic par les méthodes classiques de l'inspection.....	71
1.2.2. Possibilités d'utilisation de la lumière de Wood.....	73
CONCLUSION.....	74
<u>CHAPITRE DEUXIEME</u> : LE TRAITEMENT	75
<u>CHAPITRE TROISIEME</u> : LA PROPHYLAXIE.....	77
3.1. SENSIBILISATION DE LA POPULATION.....	77
3.2. EMPECHER L'INFESTATION DES BOVINS.....	78
3.2.1. Dépistage et traitement des porteurs.....	78
3.2.2. Construction de fosses d'aisance.....	80
3.2.3. Mesures sanitaires.....	80
3.3. EMPECHER L'INFESTATION DE L'HOMME.....	81
3.3.1. Dépistage des carcasses ladres à l'abattoir.....	81
3.3.2. L'assainissement.....	82
3.3.3. Consommation de la viande bien cuite.....	83
<u>CONCLUSION GENERALE</u>	86
BIBLIOGRAPHIE.....	88

LISTE DES CARTES, SCHEMAS ET TABLEAUX

	Pages
CARTE N° I : Situation géographique du Rwanda	8
N° II : Relief du Rwanda	6
N° III : Réseau hydrographique au Rwanda	10
N° IV : Découpage administratif-Répartition du chental bovin en 1984	12
SCHEMA N° 1 : Scolex de <i>T. saginata</i>	27
N° 2 : Segment oviqère de <i>T. saginata</i>	27
N° 3 : L'oeuf embrvonné de <i>T. saginata</i>	27
N° 4 : <i>C. bovis</i> dans un fragment de muscle	27
N° 5 : <i>C. bovis</i> isolé	27
N° 6 : Cycle de <i>T. Saginata</i>	37
TABLEAU N° 1 : Résultats bruts	15-46
N° 2 : Fréquence des localisations	47
N° 3 : Age des animaux infestés	47
N° 4 : Les saisies d'organes pour cysticerose bovine entre 1975 et 1985.	49
N° 5 : Les saisies totales pour cysticerose bovine entre 1975 et 1985	50
N° 6 : Les localisations des cysticerques dans les organes par ordre décroissant entre 1975 et 1985	51
N° 7 : L'incidence annuelle de la cysticerose bovine entre 1975 et 1985	52
N° 8 : L'incidence moyenne de la cysticerose bovine entre 1975 et 1985 dans différentes préfec- tures	53
N° 9 : Poids moyens en Kg des carcasses et organes des bovins relevés après quelques pesées à l'abattoir de KIGALI	50
N° 10 : Estimation du coût des pertes annuelles dues aux saisies pour cysticerose bovine	61

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

Les parasitoses occupent une place importante dans la pathologie animale au Rwanda. Tous les animaux seraient à des degrés divers parasités. Les affections les plus importantes sont la theilériose, les strongyloses, l'ascaridiose, la distomatose et la cysticerose. La cysticerose bovine ou ladrerie bovine est une affection parasitaire, due à la présence et au développement surtout dans les muscles striés des bovins, de *Cysticercus bovis*, larve de *Taenia saginata* ou ténia inerte de l'homme.

Sur le plan hygiénique, elle est responsable de nombreux cas de téniasis chez l'homme.

Sur le plan économique, outre les saisies et les traitements d'assainissement coûteux qu'elle entraîne ; elle est un des facteurs limitant la commercialisation de la viande sur les marchés tant intérieurs qu'extérieurs.

En effet, des viandes lades assainies deviennent moins appétissantes pour un consommateur averti et restent répu gnantes. Compte tenu de toutes ces conséquences, certains auteurs affirmaient que la viande de boeuf du Rwanda était inexpor- table sous quelque forme que ce soit, exception faite de la pou- dre de viande pour l'alimentation du bétail.

Ainsi avons-nous décidé, d'apporter notre
"Contribution à l'étude de l'incidence de la cysticerose bovine au Rwanda".

Cette étude est faite en 3 parties : après un aperçu sur l'élevage bovin au Rwanda dans la première partie ; nous verrons dans la deuxième partie l'incidence de la cysticer- cose bovine et dans la troisième nous dégagerons les moyens de contrôle de cette parasitose.

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

GENERALITES SUR L'ELEVAGE BOVIN AU RWANDA

Dans cette première partie, nous entendons faire connaissance avec le milieu de notre étude au niveau physique et humain ainsi que les caractéristiques de l'élevage bovin. De cette façon aurons-nous jeté les bases du cadre d'évolution de notre travail. .

CHAPITRE PREMIER : GEOGRAPHIE PHYSIQUE ET HUMAINE

1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

D'une superficie de 26.338 km², le Rwanda est situé au sud de l'équateur entre 1°04' et 2°51' de latitude sud et 28°53' de longitude est. Il a comme voisins le Burundi au sud, le Zaïre à l'ouest, l'Uganda au nord et la Tanzanie à l'est. Sa capitale est Kigali. Elle est située à 3750 km³⁰⁰ Cap, à 1200 km du port de Mombasa, à 3650 du Caïre et à 2200 km de Matadi (carte n°I):

1.2. LE MILIEU PHYSIQUE

1.2.1. Relief

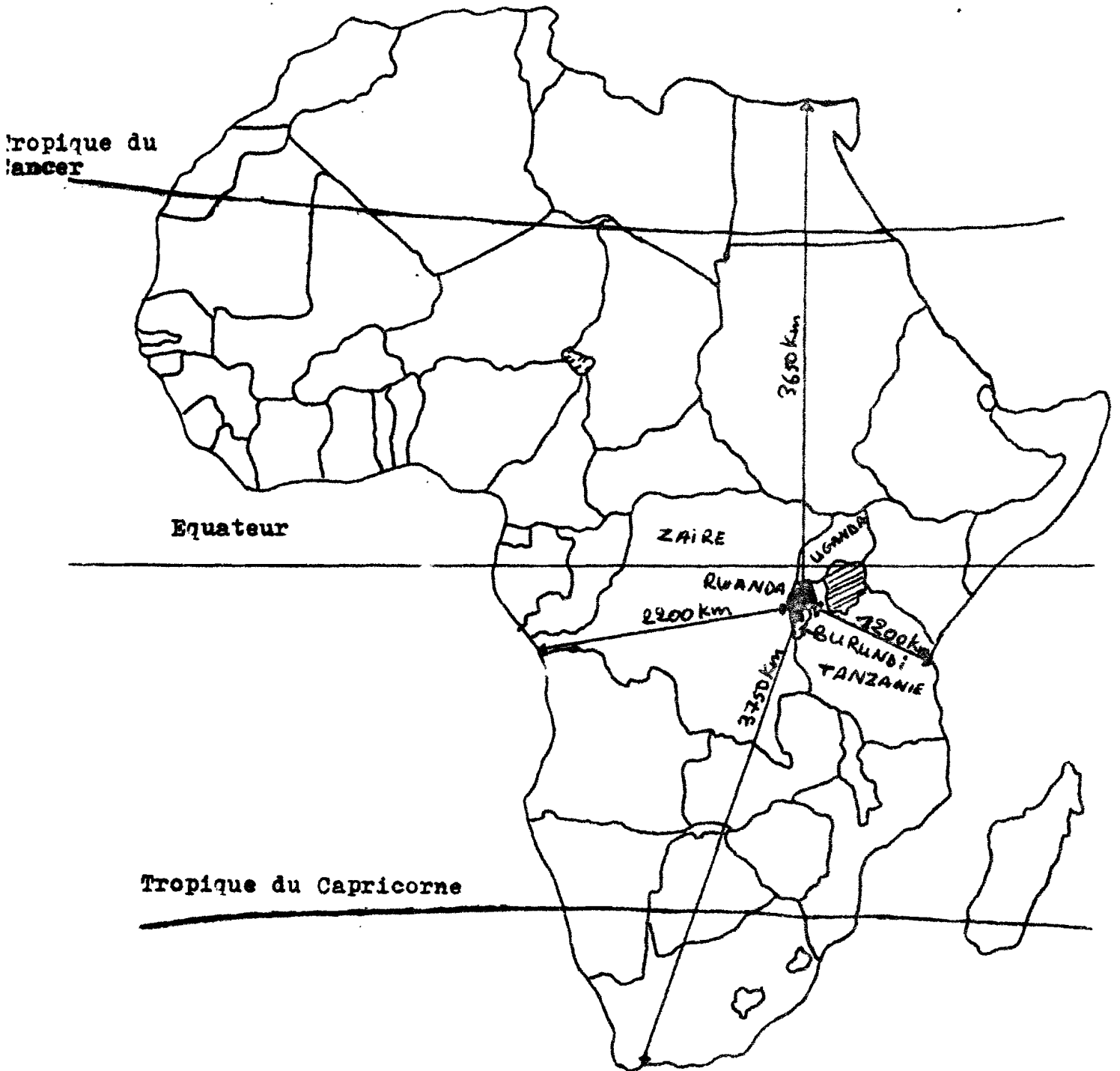
Le relief du Rwanda est très accidenté. L'altitude moyenne décroît régulièrement d'ouest vers l'est entre 4 500 m et 1 000m. Ce relief se décompose en trois unités topographiques (carte n°II):

- La crête Zaïre-Nil à l'ouest, qui s'étire sur 160km du Nord au Sud et partage les eaux du pays en deux bassins : les bassins du Nil et du Zaïre. Elle culmine à près de 3.000m au mont Muhungwe pour s'abaisser à 1.200m à Rugabano et remonter à 2.750m dans la partie méridionale. Ses montagnes sont très raides ; ses sommets pointus. La crête domine le lac Kivu qui est situé à 1.460m d'altitude. Cette partie du pays pourtant propice où l'élevage a été pendant longtemps délaissée par les pasteurs.

- Le plateau central : c'est une unité topographique comprise entre 2 000 et 1.500 m d'altitude, longue de plus de 80km et couvrant la moitié du pays. Il est constitué de collines allongées, aux versants convexes, souvent raides, aux sommets plus ou moins plats. Cette région a connu une forte occupation des pasteurs.

.../...


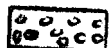
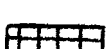
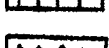
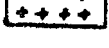
Carte no I : Situation géographique du RWANDA.

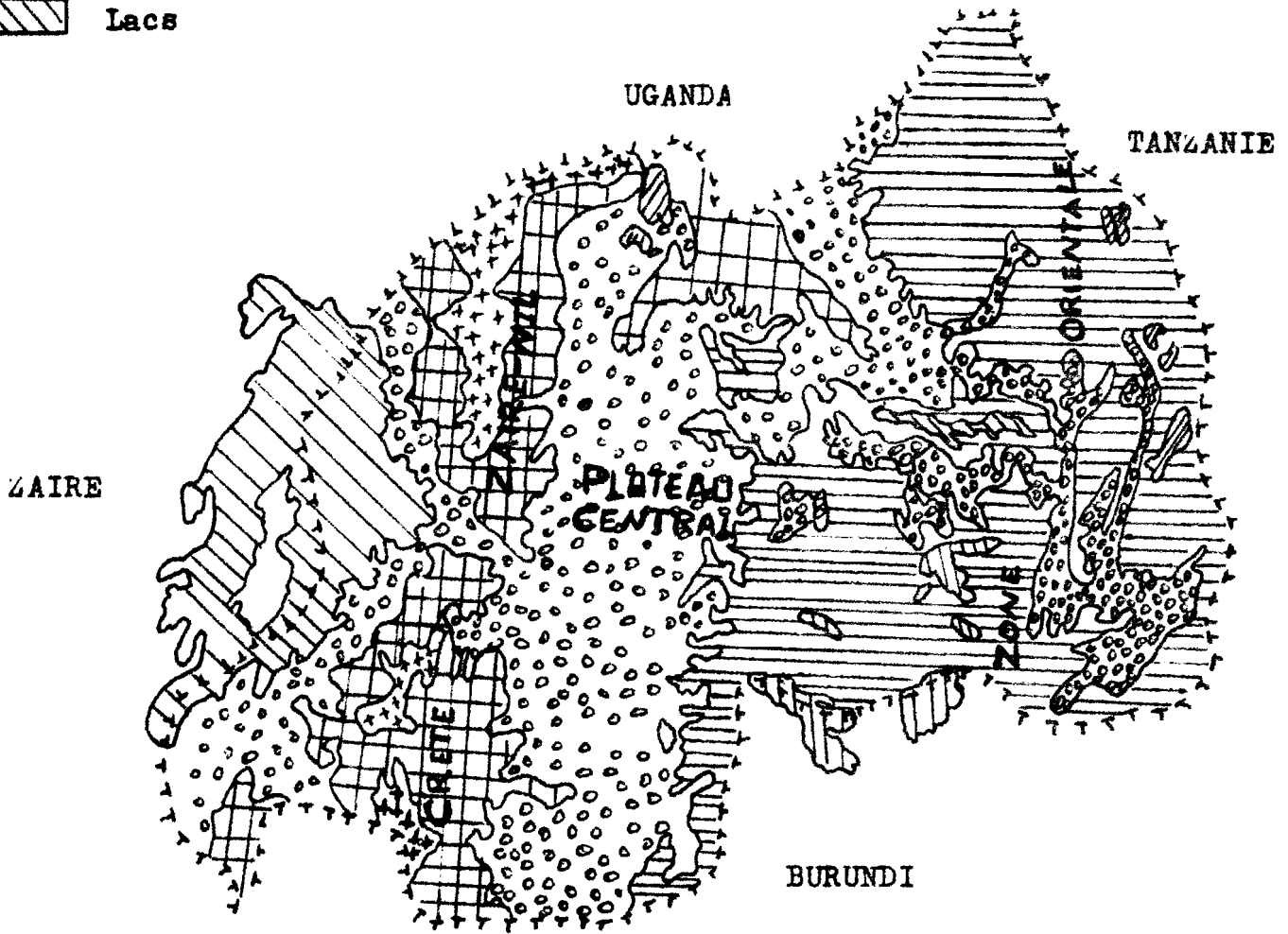


Source : SIRVEN et COLL. (46)

Carte no II : Relief du RWANDA.

Légende

-  de 1.000 à 1.500 m d'altitude
-  de 1.500 à 2.000 m
-  de 2.000 à 2.500 m
-  plus de 2.500 m
-  Lacs



Echelle : 1/1.500.000

Source : SIRVEN et COLL. (46)

. La zone orientale : vaste surface plane dont l'altitude est comprise entre 1500 et 1000m. C'est la région d'avenir en matière d'élevage. A côté de ces 3 unités topographiques caractéristiques du relief rwandais, il convient de signaler la chaîne des volcans au nord-ouest du pays. Elle comprend 5 grands volcans dont le plus volumineux et le plus haut est le Karisimbi (4.507m).

1.2.2. Le Climat

Le Rwanda bénéficie d'un climat original parce que son relief de hautes terres modifie profondément les caractères climatiques qui découlent de la position en latitude du pays. Températures douces et pluies modérées en font un milieu très différent des autres régions équatoriales chaudes et humides. Il garde **toutefois** le rythme saisonnier annuel de la région équatoriale.

1.2.2.1. Les températures

Partout la température est modérée. La moyenne annuelle se situe aux alentours de 18°C. Les variations sont faibles pour une région donnée. Le facteur déterminant est l'altitude. Ainsi les hautes terres du nord connaissent des températures annuelles d'autant plus fraîches que l'altitude est forte. Sur le plateau central règne une température comprise entre 19°C et 20°C. elle est de 20° à 22°C dans la zone orientale.

1.2.2.2. La pluviométrie

Comme les températures, la pluviométrie est aussi sous la dépendance du relief. Elle augmente d'est vers l'ouest avec l'altitude. Ainsi la région orientale est faiblement arrosée et reçoit de 8 000 à 950 mm/an. Les collines du plateau central reçoivent de 1 000 à 1250 mm/an. Sur la crête Zaïre-Nil et sur les volcans, la pluviométrie est toujours supérieure à 1200mm et peut atteindre 1300mm.

.../...

1.2.2.3. Les saisons

Le Rwanda compte 4 saisons :

- Une petite saison pluvieuse (UMUHINDO) qui va d'octobre à décembre. C'est la saison des principales cultures vivrières.

- Une petite saison sèche (URUGARYI) allant de janvier à février. Elle est surtout marquée dans l'est et sur les bords du lac Kivu. Elle correspond à la récolte des cultures plantées au début de la saison précédente.

- Une grande saison pluvieuse (ITUMBA) s'étendant de mars à juin. Ces mois concentrent en général 40p100 des précipitations annuelles.

- Une grande saison sèche (ICYI) couvrant la période de Juillet à septembre. C'est la période principale pour toutes les récoltes et la cueillette du café.

1.2.3. La végétation

La forte pression démographique entraînant la conquête de nouvelles terres de cultures, qui autrefois étaient réservées aux pâturages ; a complètement bouleversé le couvert végétal rwandais. La végétation naturelle n'existe que sous forme d'îlots dispersés et peu étendus, cernés par la végétation anthropique.

À l'est, on rencontre les savanes arbustives qui associent les grandes graminées de type *Hyparrhenia* (Umukenke) et les arbustes épineux de la sous-famille de *Mimosaceae*. Entre 1750 et 2500m d'altitude, s'étendent des prairies caractérisées par une herbe courte à *Pennisetum clandestinum*, par des cultures pionnières, par des champs de fougères et par des boisements de feuillus à croissance rapide. La forêt naturelle (Nyungwe, Mukura, Gishwati) s'est conservée sur la crête Zaïre-Nil au dessus de 2 000m. Les plus grandes vallées rwandaises et les lacs abritent des papyrus (*Cyperus papyrus*).

.../...

1.2.4. L'hydrographie

Comme le montre la carte n°III, le Rwanda est bien gorgé d'eau. Les lacs et rivières y sont nombreux. La crête Zaïre-Nil partage ces eaux entre les fleuves Zaïre et Nil. Celles situées à l'ouest de la crête s'écoulent vers le cours du fleuve Zaïre et celles situées à l'est rejoignent les cours du Nil.

1.3. LE MILIEU HUMAIN

ECOLE NATIONALE
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE GAKA
BUREAU NATIONAL

1.3.1. La population

L'ONAPO* estimait la population rwandaise à 6,1 million en 1985. Ce chiffre est énorme eu égard à la petitesse du pays et fait que le Rwanda batte le record des densités sur toute l'Afrique continentale. Cette population est presque exclusivement rurale. Son niveau de vie est bas : le Produit National Brut par habitant et par an était de 250 dollars U.S. en 1983. Cette population est composée de trois ethnies bien distinctes et très inégalement réparties (37) :

- 0,4p100 des Rwandais sont des TWA d'origine pygmoïde et sont les premiers occupants du pays.

- 89,9p100 de la population sont HUTU, agriculteurs d'origine bantoue qui se seraient installés entre 7ème et 10ème siècle après J.C. Ils constituent la majorité de la population.


- 9,9p100 sont constitués de TUTSI, pasteurs d'origine éthiopide. Ils seraient arrivés entre le 15ème et le 16ème siècle de notre ère à la recherche des pâturages.

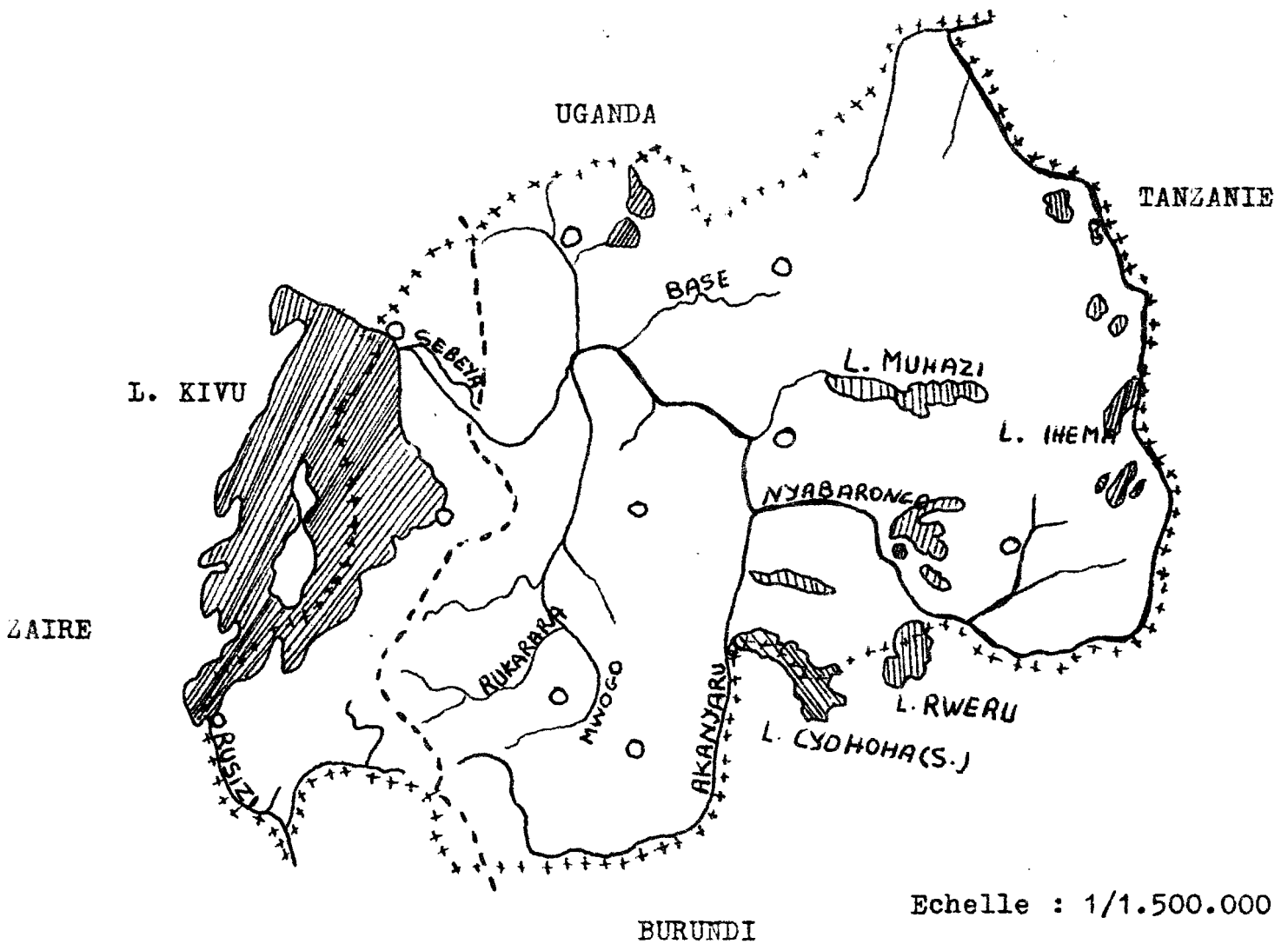
.../...

* OFFICE NATIONAL DE LA POPULATION.

Carte no III: Réseau hydrographique du RWANDA.

Légende

-  Lacs
- Cours d'eau
- - - Ligne de partage des eaux
- Chef-lieu de préfecture



Echelle : 1/1.500.000

Source : SIRVEN et COLL. (46)

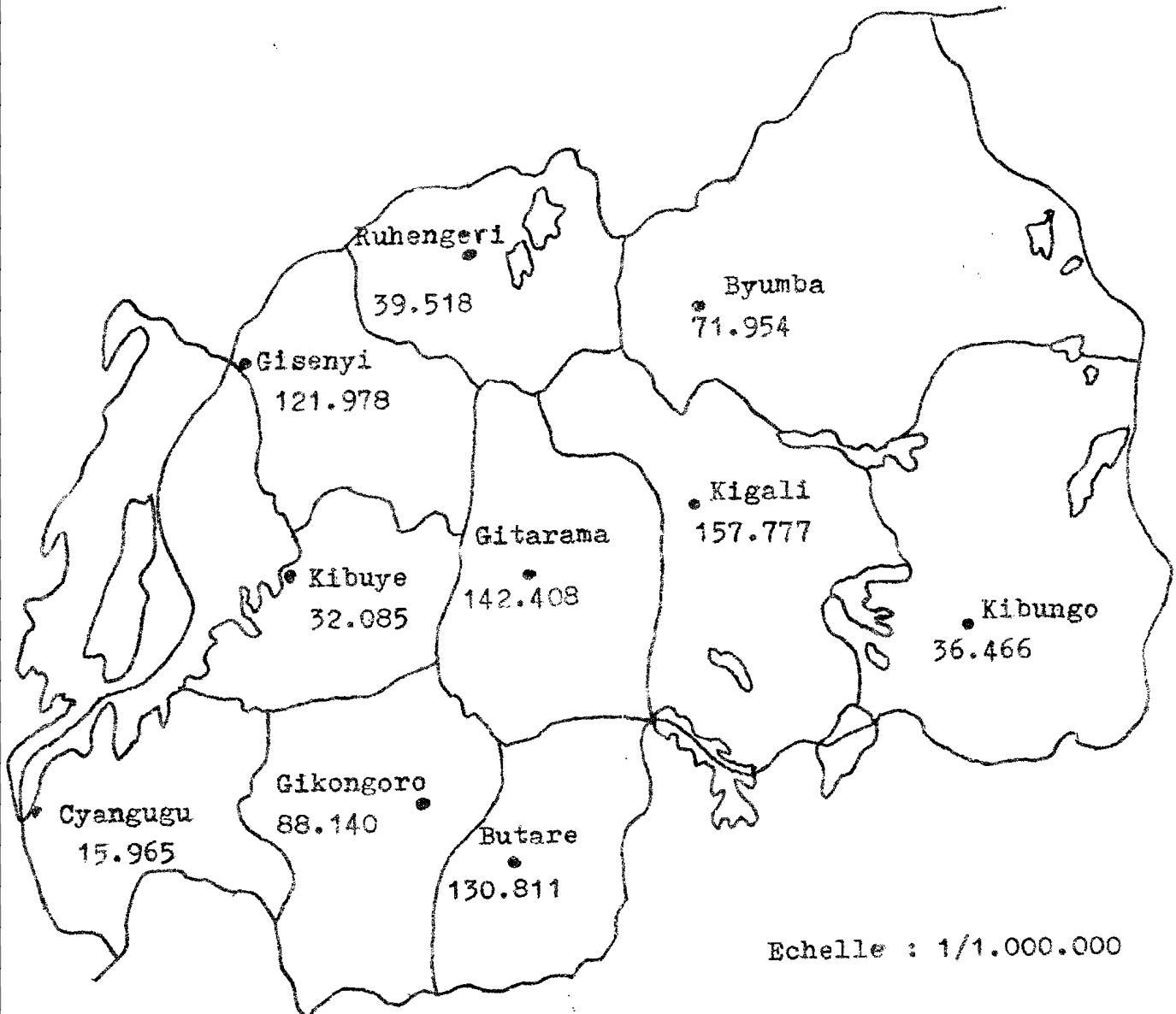
1.3.2. L'Organisation administrative

Le Rwanda compte dix préfectures (carte n°III) divisées en sous-préfectures. Ces dernières sont subdivisées en communes. Au total le Rwanda en compte 143.

S'agissant des services vétérinaires, à la tête il y a une Direction Générale sise à Kigali, un vétérinaire de préfecture, un vétérinaire de sous préfecture et un vétérinaire de commune.

D'après cette brève description, le milieu rwandais paraît favorable à l'élevage bovin malgré certaines contraintes d'ordre démographique.

Carte no IV : Découpage administratif et répartition
du cheptel bovin en 1984.



Source : (46) et (42)

CHAPITRE IIème : LES CARACTERISTIQUES DE L'ELEVAGE
BOVIN AU RWANDA

2.1. LA REPARTITION DU CHEPTEL BOVIN

Dans l'estimation de l'effectif du cheptel bovin rwandais, les données sont fort controversées. Mais si on s'en tient aux chiffres fournis par le projet "Enquêtes et Statistiques Agricoles", il y avait en 1984 au Rwanda 837.102 têtes de bovins. Leur répartition résulte à la fois des données naturelles et de la pression démographique (carte n°IV). Ainsi pour la région de la crête Zaïre-Nil, zone qui fut longtemps délaissée par les pasteurs TUTSI ; MUSENGARUREMA (34) rapporte que ces terres disposent actuellement de 18p100 de l'effectif. On assiste à une surcharge pastorale sans précédent. La région du Plateau central, disposant de 45p100 de pâturages, connaît une forte occupation pastorale et regroupe près de 54p100 de l'effectif bovin. La surcharge pastorale n'est pas la moindre.

Quant à la zone orientale, c'est la région d'avenir en matière d'élevage. Elle regroupe 28p100 du cheptel et 39,3p100 des surfaces pastorales.

2.2. LES RACES EXPLOITEES

Plusieurs thèses ont été émises sur l'origine des bovins rwandais. Mais actuellement la majorité des animaux que l'on peut voir sur les collines est constituée essentiellement de race locale : Ankolé, quelques têtes de races importées et les produits de croisement entre race locale et races importées.

2.2.1. La race locale : Ankolé

2.2.1.1. origine et aire de dispersion

Selon la classification ethnologique des bovins africains faite par COZZI (10), le bétail de l'Afrique

.../...

centro-méridionale appartient au groupe SANGA et particulièrement à la race Ankolé pour le cas du Rwanda.

D'après EPSTEIN (12), le bétail rwandais serait le résultat de croisements incontrôlés entre *Bos africanus* (zébu qui aurait été apporté par les pasteurs TUTSI lors de leurs migrations) et un taurin local qui existait bien avant et dont certains spécimen existent encore au bord du lac Kivu.

SIRVEN et COLL. (46) précisent que l'Ankolé est issu d'un croisement de deux souches:

- Inkuku (*Bos indicus*) : originaire de l'Inde, mesurant 1m 15 à 1m 20 au garrot. La forme est trapue et la bosse peu marquée. Les couleurs de la robe sont variables mais généralement foncées : brun, rouge, noir, souvent pie.

- Inyambo (*Bos primigenius*) : zébu à longues cornes, haut sur pattes, bosse réduite mais pouvant être bien développée chez le mâle en bon état d'engraissement. La couleur de la robe est rouge ou pie-rouge, noir, pie-noire, brune,...

2.2.1.2. Aptitudes

SIRVEN et COLL. (46) affirment qu'un animal de 5 ans pèse 250 à 300 kg et que le rendement à l'abattage n'est que de 45p100. Quant à PHILIPPOT (37), le rendement carcasse des femelles est de 43 à 46p100 alors qu'il est de 45p100 à 48p100 pour les mâles. La production laitière est faible, de l'ordre de 500 litres pour 300 jours de lactation soit en moyenne 1,5 litres/vache/jour.

.../...

2.2.2. Les races importées

Dans le souci d'améliorer la productivité des races locales, il a fallu introduire des races plus performantes. Nous citerons deux races qui requièrent l'attention des services vétérinaires : les races Sahiwal et Brune Suisse.

2.2.2.1. La race Sahiwal

Originnaire du Pakistan et introduite au Rwanda à partir du Kenya, elle fut croisée avec la race Ankolé et le taurin de race jersiaise. C'est un animal rectiligne, longiligne, hypermétrique et de grand format.

La couleur de la robe est brune foncée, rouqêâtre souvent rouge pâle. Les oreilles sont longues, cornes courtes et épaisses. Le fanon est relativement développé chez la femelle, très développé chez le mâle.

C'est une bonne laitière, apte au travail et à la production de viande (15). Elle a donné de bonnes performances en viande dans les ranchs de l'est du Rwanda.

2.2.2.2. La race Brune Suisse

Cette bonne laitière est introduite au Rwanda à partir du Zaïre. Elle est de grand format et mesure 1,40 à 1,50m au garrot. Au Rwanda, elle est exploitée en race pure dans les fermes gouvernementales et diffusée en milieu rural dans les programmes d'amélioration génétique.

Telles sont les principales races de bovins au Rwanda.

.../...

2.3. LES PRATIQUES DE L'ELEVAGE BOVIN

Comme partout ailleurs en Afrique, il existe au Rwanda deux modes d'élevage : un élevage traditionnel et un élevage amélioré.

2.3.1. L'Elevage traditionnel

Il est de loin le plus répandu. Les animaux sont conduits aux pâturages le matin après la traite. Le gardiennage est assuré le plus souvent par un enfant de la famille ou un berger engagé à cet effet. Les troupeaux à petit effectif rentrent à midi pour retourner aux pâturages vers 15 heures.

Les grands troupeaux (dizaine d'animaux) y restent toute la journée. Les points d'eau abondants permettent un abreuvement facile mais cette eau n'est pas toujours salubre.

A la tombée de la nuit, les animaux sont parqués dans l'enclos. Ce type d'élevage concerne essentiellement la race locale. Il ne bénéficie de soins préventifs ou curatifs que de façon occasionnelle. Son alimentation est non équilibrée et est tributaire des aléas climatiques. (40)

En 1983, 191.669 éleveurs pratiquent un tel élevage alors qu'ils étaient 150.625 en 1984 (40).

2.3.2. L'élevage amélioré

C'est celui rencontré dans les fermes d'état, congrégation religieuses, centres zootechniques et chez quelques habitants des zones encadrées par les projets de développement. Ce modèle est caractérisé par des animaux sélectionnés dont le potentiel est entièrement exploité grâce à un suivi sanitaire strict et une alimentation équilibrée (40).

.../...

2.4. IMPORTANCE DE L'ELEVAGE BOVIN

Dans les temps anciens, HUTU et TUTSI considéraient la vache comme seule richesse véritable. La vie ne pouvait se concevoir sans vache. Sa valeur économique réelle s'effaçait devant le côté socio-politique. C'était un élevage de prestige et de domination politique. Actuellement cette mentalité évolue positivement. Les paysans-éleveurs s'intéressent de plus en plus aux produits de leurs animaux, surtout le lait et la viande.

Ainsi en 1981, on estimait à 67 millions de litres de lait brut produit dont 20 millions destinés à l'alimentation humaine, d'une valeur de plus de deux milliards de F CFA.

Durant la même année, la valeur de la production de viande était estimée à près de 6 milliards de francs CFA (39).

A côté de ces deux productions, surtout destinées au marché local ; le cuir apporte une part non négligeable de devises. A titre indicatif, au cours de l'année 1981, 38.254 cuirs soit 234.564kg ont été exportés. A ceux-là s'ajoutent 2602 cuirs soit **15.954kg traités à la tannerie de Kigali.**

Malgré la faible rentabilité de l'élevage bovine au Rwanda, sa part dans l'économie nationale mérite d'être considérée.

2.5. LES PROBLEMES ACTUELS DE L'ELEVAGE BOVIN

Ces problèmes sont d'ordre alimentaire, zootechnique et pathologique.

2.5.1. Les problèmes alimentaires

L'exiguïté et le morcellement progressif des terres cultivables suite à une démographie galopante a entraîné la

.../...

réduction des surfaces réservées aux pâturages. Ceci n'est pas sans conséquence sur les productions animales.

Au sujet de l'amélioration des pâturages et de conservation du fourrage, il existe très peu d'expériences : l'utilisation des sous-produits agro-industriels dans l'alimentation n'est qu'à ses débuts certaines d'ailleurs sont jetés.

La supplémentation minérale se fait uniquement dans quelques élevages bien que traditionnellement les éleveurs distribuent du sel gemme mais de manière sporadique (42).

Par ailleurs, l'insuffisance d'eau dans certaines régions de l'est constitue un handicap sérieux pour l'abreuvement des animaux. Une bonne connaissance du disponible alimentaire et des possibilités de son amélioration serait d'un apport précieux à l'élevage bovin.

2.5.2. Les problèmes zootechniques

Point n'est besoin de noter que le cheptel bovin rwandais est de faible productivité en raison de son alimentation médiocre, de son potentiel génétique faible et d'une gestion irrationnelle surtout dans le secteur traditionnel.

Les programmes d'amélioration génétique se mettent en place avec une lenteur extrême. Les données sur les potentialités productives de la race locale sont incomplètes (42). L'introduction d'animaux exotiques (et encore quels types d'animaux ?) se fait dans le désordre et ne parvient qu'à fournir un nombre extrêmement limité d'animaux améliorés.

2.5.3. Les problèmes pathologiques

Les maladies fréquentes des bovins peuvent se regrouper en deux catégories : les maladies infectieuses et les parasitoses. .../...

2.5.3.1. Les maladies infectieuses

Parmi ces maladies, il y a lieu de signaler certaines maladies bactériennes : les charbons sévissant de façon épizootique en causant des mortalités brusques et importantes ; la colibacillose et la salmonellose provoquant des mortalités chez le veau ; et plus dangereuses car ce sont des zoonoses majeures : la tuberculose et la brucellose.

Il y a également les affections virales qui ne sont pas préoccupantes car elles sont sporadiques, peu meurtrières et d'importance économique relative. Nous citons pour mémoire la fièvre aphteuse et la maladie nodulaire cutanée. Plus préoccupantes car catastrophiques sont les parasitoses.

2.5.3.1. Les maladies parasitaires

Les plus fréquentes sont les maladies transmises par les tiques. La theilériose est la plus répandue dans cette catégorie. Elle sévit de façon enzootique et occasionne de lourdes pertes économiques. En effet, elle est responsable de 20 à 30p100 des mortalités chez les veaux de race locale.

Mais c'est surtout le bétail importé qui paie un lourd tribut à cette protozoose. Les taux de mortalité peuvent atteindre 90 à 100p100 sur ces individus. Des cas de babésiose et d'anaplasmose sont également mentionnés.

Aussi grave que la theilériose dans certaines régions ; la trypanosomiase qui touche les savanes arbustives de l'est et du sud-est. Elle est due à *Trypanosoma vivax* et *T. congolense*.

Quant aux helminthoses, elles entraînent aussi de sérieuses pertes économiques. Les plus fréquemment rencontrées sont les strongyloses, la distomatose, l'ascaridiose et la cysticercose. .../...

Si beaucoup de Rwandais connaissent et craignent le ténia inerme, ils ignorent très souvent que le bovin est la source principale de l'infestation de l'homme.

La cysticerose bovine constitue un des facteurs limitants de la production bovine au Rwanda. Il est donc judicieux de mieux la connaître pour bien la combattre. C'est ce qui est envisagé dans la deuxième partie de notre étude intitulée : "Incidence de la cysticerose bovine. "Mais auparavant, il est opportun de faire un rappel des généralités sur cette parasitose.

DEXIEME - PARTIE

INCIDENCE - DE LA CYSTICERCOSE BOVINE

CHAPITRE PREMIER : GENERALITES SUR LA CYSTICERCOSE BOVINE

1.1. DEFINITION

La cysticercose bovine ou ladrerie bovine est une affection parasitaire, due à la présence et au développement; principalement dans les muscles striés des bovins, de la larve vésiculaire : *cysticercus bovis* dont la forme adulte est le *Taenia saginata*, parasite de l'intestin grêle de l'homme. Le parasite fait partie de l'embranchement des Helminthes, sous embranchement des Plathelminthes, classe des Cestodes. Mais la cysticercose bovine n'est pas seulement due à *C. bovis* ; des auteurs ayant signalé comme autre étiologie : *C. cameli* : larve de *Taenia hyaenae* de la hyène . Ce cysticerque est sans danger pour l'homme. Dans notre travail, nous nous intéressons à la ladrerie à *C. bovis*.

1.2. HISTORIQUE

D'après MOREAU (33), le téniasis humain était connu dès la plus haute antiquité puisque HIPPOCRATE donne une description du parasite vers le IV^{ème} siècle avant notre ère. Cependant, aucune relation n'était établie avec la ladrerie bovine. La littérature grecque relate également de nombreuses observations de vésicules dans la viande de porc. En effet, l'infestation de cet animal par le cysticerque est souvent massive. Sa consommation était, d'ailleurs, interdite par la loi hébraïque, et le reste encore dans certaines religions. Il faudra attendre 1684 pour que REDI, en Italie, reconnaisse la nature animale de ces "vésicules tumorales"; et en 1767, LINNE fait le rapprochement entre le cysticerque et le ténia. La distinction entre *T. solium* contracté par ingestion de viande de porc et le *T. saginata* est due à GOETZE (1782) qui en établit, avec précision les différences.

En 1861, LEUCKART après avoir infesté deux veaux en leur faisant ingérer des anneaux de *T. saginata*, démontre l'im-

.../...

portance de l'homme dans la cysticerose bovine.

Ceci fut confirmé par les expériences inverses d'OLIVER (1869) et PERRONCITO (1877) qui absorbent eux-mêmes des cysticerques. Plusieurs auteurs ont répété ces mêmes expériences et ainsi on a pu établir le cycle évolutif de ce parasite.

1.3. REPARTITION GEOGRAPHIQUE - FREQUENCE

La précision de la distribution de *C. bovis* tient compte à la fois des observations relatives à la ladrerie bovine et de celles qui concernent le téniasis correspondant : *T. saginata*. Cette distribution est cosmopolite et l'infestation est souvent fréquente dans tous les pays.

La cysticerose bovine ne date pas d'aujourd'hui en Afrique. Au Maghreb, elle était de 0,3 à 10p100 dans les années soixante. En Afrique noire, vers les mêmes dates, elle était de 30p100 en Ethiopie, 38p100 au Sierra Léone, 32p100 au Tchad (dont 2p100 chez les veaux de lait), 21p100 au Kenya, 15 à 20p100 au Cameroun, 12p100 au Madagascar, 7p100 en Haute Volta (l'actuel Burkina Faso), 2,8p100 en Afrique du Sud, 10p100 au Sénégal (elle tomba à 0,3-2p100 en 1966). Elle était en moyenne de plus de 50p100 au Burundi et au Rwanda avec les particularités de 60 à 70p100 à Ruhengeri; 80p100 à Astrida*, 90 à 95p100 à Kibuye.

Dans les pays européens, elle était de 0,2 à 0,5p100, 0,02p100 aux U.S.A. et 0,05p100 en Argentine (1). Elle est plus rare en Inde, probablement en raison de la défense faite aux populations de religion hindoue, de manger la viande de boeuf ; ce qui interrompt le cycle évolutif du parasite.

(*) ANCIENNE APPELLATION DE BUTARE.

Le BULLETIN ANNUAIRE de la SANTE ANIMALE relate en 1984 une incidence élevée dans les pays tels le Soudan, la Côte d'Ivoire, la Guinée-Bissau, le Botswana, la Turquie, ... etc. Elle l'était encore au Botswana, Guinée Bissau, Niger, Afrique du Sud, Nicaragua et Turquie en 1986 (53).

1.4. ESPECES AFFECTEES

Cysticercus bovis n'affecte pas seulement les espèces du genre *Bos* : *Bos taurus* (taurins) et *Bos indicus* (zébus) mais aussi celles du genre *Buballus* (buffles). Le parasite peut même dépasser le cadre de la sous-famille des Bovinés pour infester les animaux des groupes voisins : ovins, caprins, Giraffidés (girafes), Caméliidés (lama, chameau, dromadaire) et Antilopinés (gazelle, antilopes). On l'a aussi retrouvé chez le lapin et chez les rennes en Union Soviétique (17).

Selon GRABER (21), la ladrerie à *C.bovis* est exceptionnelle chez les antilopes et ce genre d'infestation ne se produit qu'à l'occasion d'un contact entre les individus porteurs de *T. saginata* et des animaux non chassés, vivant à proximité de l'homme.

1.5. ETUDE DU PARASITE

Au cours de son développement, le parasite se présente sous deux formes morphologiques différentes : le cestode adulte ; *Taenia saginata* et la forme larvaire vésiculée ; *C. Bovis*.

1.5.1. La morphologie

1.5.1.1. Taenia saginata

Le ténia adulte est en forme de ruban long de 4 à 10m et 5 à 7 mm de large ; formé d'environ 2 000 segments à cuticule et couches musculaires épaisses,

.../...

rendant le parasite très opaque (14). Il comprend 3 parties :

- * le scolex,
- * le cou
- * et le strobile.

Le scolex (schéma n°1) ou tête est l'organe de fixation, sub-cubique et légèrement déprimé en son centre, mesurant 1,5 à 2 mm de diamètre. Il est muni de 4 ventouses et ne possède ni rostre ni crochets contrairement à *T. solium*.

Le cou est la zone de croissance directement en arrière du scolex. Il bourgeonne en permanence pour donner le strobile. Ce dernier est formé de proglottis ou segments ou anneaux. Il s'accroît progressivement à partir du cou au rythme de 10 à 16 anneaux par jour si bien qu'en 2 à 3 mois, le strobile comporte environ 900 segments. Seuls les 30 à 50 segments terminaux contiennent des oeufs mûrs et sont dits oviqères.

Ces derniers anneaux mesurent 5 à 7 mm de large sur 16 à 20 mm de long. La présence d'un sphincter vaginal et de 15 à 30 paires de ramifications latérales (schéma n°2) sur l'utérus permettant d'établir la différence avec *T. solium*.

A maturité, le segment gravide n'est plus qu'un sac bourré d'oeufs. Ces derniers renferment un embryon complètement formé.

.../...

L'oeuf embryonné (schéma n°3) de *T. saginata* comprend une partie centrale dite oncosphère entourée d'une épaisse enveloppe de protection appelée embryophore, qui est ovoïde et mesurant de 30 à 50 sur 20 à 30U. L'oncosphère ou embryon hexacante est une masse embryonnaire pourvue de trois paires de crochets, disparaissant après la traversée de la paroi intestinale de l'hôte qui l'a absorbée lors de migration vers les lieux d'élection pour donner le cysticerque.

1.5.1.2. Cysticercus bovis

Le cysticerque (schéma n°4 et 5) se présente comme une vésicule ovoïde, mesurant de 6 à 8 mm sur 2 à 5 mm lorsqu'il arrive à son complet développement dans les muscles ou organes de l'animal parasité. Sa paroi mince et translucide, renferme un liquide clair pour les vésicules jeunes ou rougeâtre avec de l'hémoglobine pour les plus âgées (50).

En un point de sa surface, entre l'équateur et l'un des pôles, se trouve une tache puntiforme blanchâtre, correspondant à l'extrémité antérieure du futur cestode, invaginée dans la vésicule. Cette extrémité est pourvue d'un scolex muni de robustes ventouses mais sans rostre ni crochets comme l'adulte. L'hôte réagit en formant une membrane conjonctive entourant le cysticerque : "le grain de ladre", parasite plus enveloppe, est ainsi constitué. Cette membrane est suffisamment rigide pour ne pas s'affaisser à la coupe. Dans la majorité des cas, le cysticerque ne vit guère au-delà d'une année chez son hôte. Au terme de ce délai, il est sujet à des phénomènes dégénératifs et meure. En un second temps, il y a nécrose du contenu, pouvant s'étendre jusqu'à la capsule fibreuse. Le cysticerque devient jaune-verdâtre, à contenu pâteux : c'est la dégénérescence caséuse.

D'autre part, l'état même de l'animal peut influencer sur la longévité des cysticerques. Les maladies

.../...



Schéma n°1
Scolex de T.Saginata.

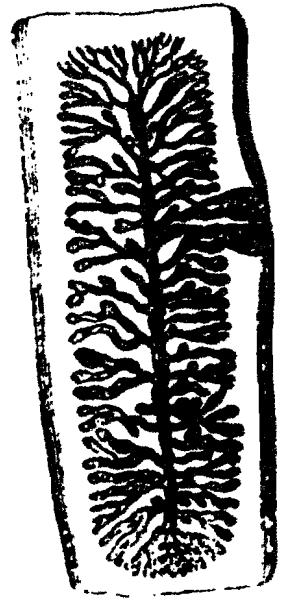


Schéma n°2
Segment ovigère de
T.Saginata



Schéma n°3
Oeuf embryonné de
T.Saginata



Schéma n°5
C. bovis isolé.

Schéma N°4
C. bovis dans
un fragment de
muscle



ictéricènes, avec imprégnation musculaire de sels et pigments biliaires, hâtent la mort du parasite. Il en est de même de certains germes qui peuvent envahir la lésion et la transforment en abcès.

Au stade ultime de l'évolution du cysticerque, le caséum se charge de sels de calcium. Il devient dur et crisse à la coupe. A cette lésion calcifiée, on donne le nom de ladrerie sèche. A ce stade, le grain de ladre n'est plus infestant pour l'homme (51).

1.5.2. La biologie

Classiquement, l'habitat de *C. bovis* est le muscle strié, en particulier les muscles les plus irrigués. Mais d'autres tissus peuvent aussi être lésés. On a signalé des cas de localisations hépatiques notamment au Kenya où la cysticercose hépatique représente 1,2p.100 des cas de ladrerie et des cas de localisation pulmonaires.

Quant au ténia, il vit fixé dans l'intestin de l'homme au voisinage du pylore, par ses ventouses.

Les segments mûrs se détachent le plus souvent isolément et sont expulsés un par un en dehors des défécations. En effet, le développement musculaire de chaque anneau lui permet de forcer le sphincter anal de l'homme; ce qui se fait rarement chez *T. solium* d'après LEINATI cité par MOREAU (33).

Concernant la nutrition, *C. bovis* se nourrit par osmose au dépens des tissus environnants.

.../...

1.6. EPIDEMIOLOGIE

L'homme porteur de ténia demeure le grand responsable de la ladrerie dans l'espèce bovine. Mais le rapport entre l'individu parasité et les animaux contaminés n'apparaît pas toujours avec évidence du fait des diverses modalités d'infestation.

1.6.1. Les modalités d'infestation

L'ingestion d'oeufs mûrs provoque la contamination des animaux. Leur dispersion est assurée directement par l'homme lors des soins aux bovins soit à l'étable ou au pâturage et indirectement par d'innombrables vecteurs. La possibilité d'infestation *in utero* a été aussi évoquée.

1.6.1.1. L'infestation directe

a) à l'étable

C'est la modalité la plus directe. L'homme porteur de ténia disperse les anneaux oviqères éliminés à son insu au cours de ses déplacements dans l'étable. Les anneaux vont souiller tout dans l'étable : la litière, le fourrage, les murs, les piliers et divers objets.

L'animal s'infeste alors au cours des repas ou en léchant le substrat contaminé. L'infestation d'oeufs est donc possible et peut être importante.

.../...

Cette façon de contaminer les animaux ne se rencontre que lorsque ces derniers sont parqués à l'étable. Mais c'est surtout aux pâturages que les animaux courent beaucoup de risques.

b/ aux pâturages

Comme à l'étable, la contamination des pâturages est due à des porteurs qui se déplacent dans la nature. A cela, il faut ajouter la mauvaise habitude du paysan à déposer ses déjections n'importe où : en plein air, dans la brousse, à l'ombre des arbres...

Ainsi l'herbe des pâturages est souillée.

Pendant les saisons pluvieuses, les chances d'infestation sont plus grandes parce que les oeufs résistent mieux dans les milieux humides que dans les milieux secs. Pis encore, le relief en pente favorisant le ruissellement, permet un épandage facile des oeufs.

Si les bovins s'infestent directement à partir de l'homme, l'infestation indirecte par l'intermédiaire des eaux usées, des oeufs anaux, des insectes et in utero chez le veau, représente un autre aspect de l'épidémiologie.

1.6.1.2. L'infestation indirecte

a) eaux usées

Pendant longtemps, l'infestation des bovins fut liée à la présence de porteurs éliminant les oeufs

.../...

dans les élevages. KRUGER cité par MOREAU (33) souligna l'importance épidémiologie des eaux d'écoulement employées dans l'irrigation des pâturages. En Australie, on avait déjà remarqué que la plupart des animaux lades provenaient des prairies irriguées par les égouts de Melbourne.

Dans nos pays, pendant la saison des pluies, le ruissellement des eaux à travers les pâturages transporte les oeufs dans les cours d'eau, les retenues d'eau et les mares. Les animaux s'infestent en buvant ces eaux polluées.

b) Oeufs anaux

Ce sont les oeufs libérés des segments ovières, lors de leur rupture intra-intestinale chez l'homme. Ils se localisent au pourtour de l'anus et dans la région périnéale, provoquant un prurit intense. Lors du grattage de la région anale, il y a passage éventuel des oeufs de *T.saginata* sur les doigts de l'individu parasité. A la traite, les oeufs passent des doigts à la mamelle et vont contaminer le veau à la tété.

Mais les risques d'infestation sont augmentés lorsque l'éleveur apprend au veau à boire, en lui faisant sucer ses doigts.

c) Vecteurs animés

Dans la diffusion de la cysticercose, certains insectes et oiseaux jouent un rôle non négligeable

.../...

en se comportant comme des vecteurs passifs. En effet, selon ARKHIPOVA (2), les coléoptères de la famille des *Dermestidae*, *Silphidae* et *Carabidae* sont capables de disséminer les oeufs à partir des fécès déposées sur les pâturages. Comme les coléoptères, d'autres insectes coprophiles interviendraient en transportant à distance les oeufs recueillis sur les déjections ou au voisinage des écuries.

Ces insectes peuvent aussi ingérer les oeufs et être à leur tour ingérés par les animaux. Ceci est confirmé par les travaux de BILY et COLL. (6) qui dissèquent 2 à 3 heures après avoir nourri les coléoptères de proglottis et trouvent dans leur tractus digestif 1 à 4 oeufs chez *Carabus granulatus*, 4 chez *Pterostichus vulgaris*, 5 chez *Aphodius pimelarius* et 2 chez *A. luridus*. Evidemment les oeufs trouvés étaient endommagés par les pièces buccales des insectes. Cette observation a été faite également chez les oiseaux comme les mouettes.

Le porc, le chien et le rat ne joueraient aucun rôle dans la dissémination des oeufs, parce qu'après leur ingestion, les oeufs sont détruits au cours de la digestion.

4) Infestation in utero

Les embryons hexacanthés sont à mesure de migrer dans l'organisme de la femelle avant de se fixer

.../...

dans les muscles. Chez la femelle gestante, ils seraient capables de traverser le placenta et de gagner les muscles du fœtus.

Ce mode de transmission est prouvé par la découverte de cysticerques complètement développés chez les veaux de 2 à 3 semaines voire même de 2 jours (11). La fréquence de l'infestation dans cette catégorie d'animaux est discutée.

Quoiqu'il en soit, ce mode d'infestation possible, doit impliquer une inspection systématique de toutes les carcasses de veaux de boucherie dans les pays où on s'intéresse à cette production.

1.6.2. Réceptivité

L'âge a été évoqué comme facteur favorisant la réceptivité. GRABER (20) estime qu'il n'est pas exagéré de compter pour un adulte ladre, 3 à 4 jeunes parasites. L'enquête menée par le même auteur dans la région de Fort-Lamy (devenue N'DJAMENA) montre que la cysticercose à *C. bovis* est relativement *peu* répandue chez les veaux de lait (3p.100 environ). Par contre les possibilités d'infestation deviennent favorables dès que les animaux commencent à être servis. Le plus grand nombre de jeunes porteurs est rencontré entre 6 mois et 2 ans. Au delà, le pourcentage diminue avec prédominance de cysticerques calcifiés ou en cours de calcification.

.../...

PEFL cité par BOUTARD (8) estime que l'incidence de la cysticercose décroît en relation directe avec l'âge des animaux et que le bétail âgé de plus de 5 ans est complètement résistant.

Au Rwanda, nous verrons que la cysticercose est surtout fréquente chez les animaux âgés.

L'influence du sexe est aussi invoquée. Il semble que les mâles sont plus réceptifs que les femelles.

Enfin, diverses causes favorisantes prédisposent à l'infestation. Nous citons : - la sous-alimentation, cause possible de pica et de coprophagie. Ainsi en Afrique, du Sud, on a observé, après de longues périodes de sécheresse, une recrudescence de la cysticercose ; les animaux carencés devenant facilement coprophages à la suite du pica.

- la présence de porteurs de *T. saginata* dans l'exploitation et ajouter à cela le manque d'hygiène.

.../...

1.6.3. Résistance des oeufs

La résistance des oeufs de *T. saginata* est un facteur dont la connaissance est importante en matière d'étiologie et de prophylaxie de la cysticerose bovine. Malgré la multiplicité des sources de contamination des pâturages, beaucoup d'oeufs ne résistent pas aux mauvaises conditions du milieu extérieur et disparaissent.

D'après différents auteurs, nous retenons :

- une faible survie en milieu sec : 3 semaines environ dans le fourrage.

- mais une longévité beaucoup plus grande si le substrat est recouvert d'une couche d'eau : 160 jours ou même plus d'une année.

- la résistance, en milieu aqueux, à un froid modéré (+2 à +5) : 13 semaines voire une année

- La faible résistance à la congélation : -10° pendant au moins 10 jours.

- la faible résistance à la chaleur.

- et la résistance à certains agents chimiques : mercaptolate de Na à 1°/000 et même le formol commercial. Les oeufs survivent pendant 3 jours après application de nitrates, 5 à 10 jours pour le chlorure de potassium et au delà de 10 jours pour l'urée (45).

Un autre facteur à considérer au sujet de la résistance des oeufs de *T. saginata* est l'action des processus biochimiques de fermentation et putréfaction, tels qu'ils se réalisent

.../...

sent dans les milieux biologiques et eaux résiduaires. Les oeufs résisteraient pendant 70 jours dans le purin et pendant environ 15 jours dans les eaux d'égouts. De même dans les digesteurs utilisés pour l'épuration des eaux usées, les oeufs sont détruits en 20 jours à 35°C et les eaux épurées renferment à la sortie des usines d'épuration encore des oeufs viables.

1.6.4. Cycle évolutif

Le cycle évolutif (schéma n°6) s'accomplit par le passage du cysticerque des bovins à l'homme, dans l'organisme duquel il se transforme en ténia. Les oeufs émis par ce dernier devront obligatoirement être absorbés par un ruminant réceptif pour évoluer en cysticerques.

1.6.4.1. Chez l'homme

L'homme s'infeste en consommant la viande de boeuf insuffisamment cuite contenant des cysticerques vivants. Dans l'intestin de l'homme, sous l'action de la bile, le scolex se dévagine et les ventouses se fixent sur la paroi intestinale. Le parasite ainsi fixé, se développe à partir du cou à la cadence de 10 à 16 anneaux par jour. Les premiers anneaux mûrs sont éliminés par ce porteur au bout de 3 à 4 mois.

Chez l'homme, le ténia est unique d'où la désignation de "ver solitaire". De façon exceptionnelle, il peut héberger d'autres à la suite d'une ingestion massive de cysticerques. En effet, pour le téniasis humain, on a une prémunition et la présence d'un parasite empêche la surinfestation. La longévité de *T. saginata* chez l'homme est très grande : de l'ordre de plusieurs années. On sait que les

.../...

individus l'ont porté pendant 25 à 30 ans. La moyenne retenue est généralement de 4 à 10 ans.

Quant au nombre d'oeufs expulsés, il est très variable. Mais il y a lieu de retenir les 2 chiffres extrêmes de 30.000 et 8.000 oeufs. Si l'on tient compte de l'élimination journalière d'une moyenne de 3 segments oviqères, c'est donc un minimum de 25.000.000 oeufs qui sont annuellement dispersés par le porteur d'un seul parasite.

L'homme infesté demeure donc une source intarissable en raison de la longévité du ténia et de la richesse en oeufs des segments ovigères.

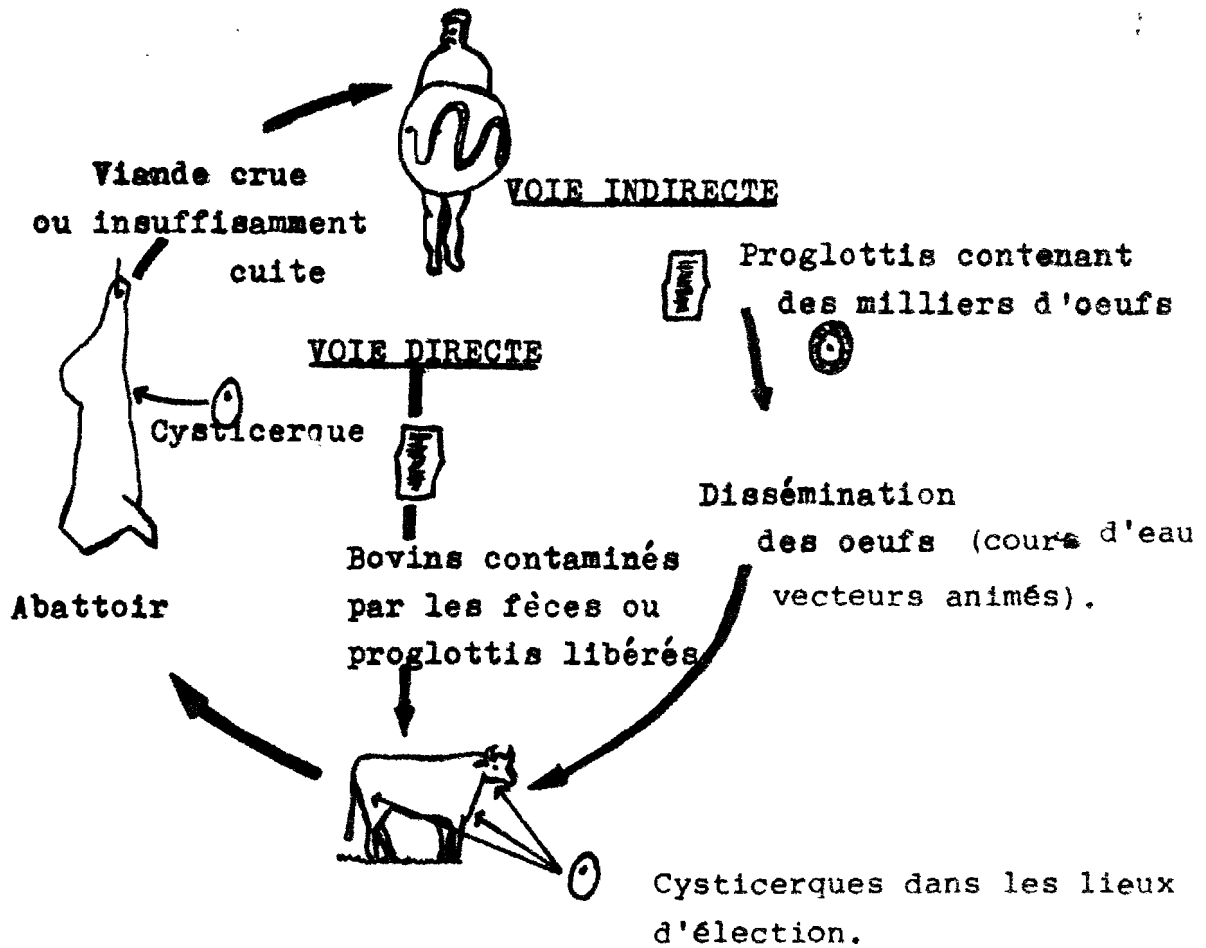
1.6.4.2. Chez les bovins

Les oeufs absorbés isolément ou en masse avec les anneaux subissent les processus de digestion sous l'action des sucs digestifs en détruisant l'embryophore. L'embryon libéré est activé par intervention de la bile, cholestérol et la trypsine. Cette activation terminée, l'embryon se fixe, perce la paroi intestinale sous l'effet combiné de ses crochets et de la sécrétion d'enzymes protéolytiques. Il pénètre par voie sanguine ou lymphatique dans la veine porte. Il est ensuite apporté au coeur droit. De là, après avoir franchi les poumons, il arrive au cour gauche par la veine pulmonaire.

L'embryon ainsi véhiculé, se retrouve dans la grande circulation qui le distribue dans l'organisme et surtout dans les muscles où il s'immobilise après avoir quitté le réseau capillaire. Cet embryon deviendra un cysticerque infestant après un délai de 10 à 12 semaines.

.../...

Cycle de T. saginata



Source : MOREAU (33)

A ce moment, il mesure de 4,5 à 5mm sur 3,5 à 3,7mm. Il acquiert sa taille définitive à seize semaines. Le délai de 20 à 13 semaines peut varier en fonction des réactions inflammatoires développées par l'hôte.

D'autre part il semble que des cysticerques à localisation myocardique et masséterine se développent plus rapidement que les autres.

L'animal demeure porteur sans symptômes apparents. L'existence des cysticerques ne sera révélée que par l'inspection à l'abattoir.

Si l'homme ingère une viande contenant des cysticerques vivants, ils se développent en ténia et un nouveau cycle commence.

1.7. ETUDE CLINIQUE

1.7.1. Les symptômes

La présence de cysticerques chez les bovins n'entraîne pratiquement aucun symptôme. Même s'il existe, il n'est pas spécifique. Toutefois, les kystes peuvent provoquer exceptionnellement une myosite ou cardiopathies sévères par dégénérescence myocardique provoquant la mort subite par collapsus cardiaque (14).

Chez l'homme, la présence du ver adulte se manifeste par des douleurs abdominales, nausées, vomissements, appétit capricieux, alternance de diarrhée et constipation. Chez l'animal, les kystes correspondant aux lésions seront rencontrés sur la carcasse.

1.7.2. Les lésions

Dans la cysticercose bovine, on peut distinguer deux types de lésions : musculaires et extra-musculaires.

.../...

1.7.2.1. Les lésions musculaires

Les muscles parasités paraissent comme parsemés de petites vésicules enchassées dans la trame musculaire. Les premiers kystes macroscopiquement visibles apparaissent environ le 11ème jour après l'infestation. Ils sont globuleux et mesurent 2,5mm de diamètre.

A 3 semaines, ils sont devenus sub-ovoïdes et mesurent environ 5 mm dans le grand axe. A 4 semaines commence à se creuser l'invagination céphalique. A 5 semaines apparaît un rudiment de scolex sans ventouses. A 6 semaines, les ventouses commencent à se développer et ont un aspect cupuliforme. A 9 semaines, les kystes ont une forme nettement allongée, ellipsoïde. A 10 semaines, certains peuvent avoir acquis leurs dimensions normales et une partie d'entre eux contiennent des cysticerques complètement développés.

La morphogénèse n'est achevée qu'à la 19ème semaine (26). La forme du cysticerque adulte est variable selon le tissu infesté. Il est sub-sphérique dans le myocarde et la langue, elliptique ou fusiforme dans les autres localisations et allongé dans le sens des fibres musculaires. Il peut être localisé en profondeur ou superficiellement dans les masses musculaires (26,28).

Après la mort du cysticerque, il subit diverses altérations qui modifient l'aspect de la lésion.

1.7.2.2. Les lésions extra-musculaires

Les localisations hépatiques et pulmonaires entraînent des lésions de ces organes. Au Rwanda ces lésions sont fréquentes dans les préfectures de Byumba et Kibuye.

.../...

Les localisations céphaliques sont rares et des lésions intestinales sont théoriquement possibles, concomitantes au passage des embryons hexacanthés à travers la paroi du tractus digestif.

Après ce chapitre consacré aux généralités sur la cysticerose bovine, l'accent a été mis sur l'épidémiologie en particulier sur le cycle évolutif. Pour combattre un parasite, il faut rompre son cycle à un moment judicieusement choisi. En matière de cysticerose bovine, le choix se portera sur l'interruption de la contamination de l'homme à partir des viandes infestées. C'est le rôle du vétérinaire inspecteur afin d'enrayer l'extension de cette maladie. Mais avant d'en arriver là, voyons d'abord l'incidence de cette parasitose dans nos abattoirs.

CHAPITRE DEUXIEME : L'INCIDENCE DE LA CYSTICERCOSE BOVINE

D'une part, nous avons étudié l'incidence de la cysticercose bovine à l'abattoir de Kigali au mois d'Août (du 4/8/1987 au 25/8/1987). D'autre part, nous avons étudié l'incidence de la cysticercose bovine à partir des données statistiques sur 10 ans récoltées à la direction générale de l'élevage.

2.1. MATERIEL ET METHODES

2.1.1. Incidence de la cysticercose bovine à l'abattoir de Kigali au mois d'Août.

2.1.1.1. L'abattoir de Kigali

C'est un abattoir moderne situé en pleine ville. Il est destiné à approvisionner la population de Kigali en viande et exporter l'excédent.

Aussi moderne soit-il, l'abattoir de Kigali souffre de beaucoup d'imperfections dans ses principes de construction et de fonctionnement. Ainsi il y a lieu de signaler :

- que les petits ruminants et les porcs sont préparés à même le sol avant que leurs carcasses ne soient suspendues à des crochets.

- que la saignée, la dépouille, l'éviscération et le nettoyage des réservoirs digestifs se font au niveau du même secteur.

Les personnes étrangères au service et surtout les propriétaires d'animaux, des badauds, et même les chiens assistent à l'inspection.

.../...

On se doute dans ce cas de la rigueur du vétérinaire dans sa prise de décision.

Parfois les organes saisis, en particulier pour cysticerose bovine sont subtilisés avant que le vétérinaire ne décide de leur destination. En outre, cet abattoir connaît un autre problème ; celui de ses chambres froides qui sont souvent en panne. En effet, en 1977, la chambre de congélation prévue pour une température de - 25°C n'a fonctionné que jusqu'à 0°C. En 1981, cette chambre sensée stériliser les carcasses parasitées, est restée en panne toute l'année. Au cours de l'année 1985, la chambre de congélation était toujours hors d'usage.⁽⁴³⁾ Depuis 1977, l'abattoir se contente d'un camion frigorifique pour congeler les carcasses parasitées. Il est quand même réconfortant de remarquer que l'inspection des viandes est assurée par un service permanent.

2.1.1.2. Les animaux

L'abattoir de Kigali reçoit les animaux venant de toutes les régions du pays, surtout des zones de l'est et parfois même des animaux venus d'Uganda par voie frauduleuse. En général les animaux affluent en grand nombre après les jours de tenue des marchés d'approvisionnement du bétail et deviennent moins nombreux les autres jours.

Après un passage de près de 12 heures dans le parc d'attente, ils sont conduits le matin après identification, dans le couloir d'amenée jusqu'à la file d'abattage. Après abattage, les carcasses sont suspendues sur les crochets avec les viscères pour subir l'inspection sanitaire courante. Très souvent les carcasses ou les têtes sont vendues avant inspection complète. Au cours de nos recherches, nous avons inspecté 1 107 animaux.

.../...

2.1.1.3. Recherche des cysticerques

Cette recherche consiste en un examen superficiel des carcasses et des viscères, puis à examiner des localisations préférentiellement choisies à l'abattoir de Kigali qui sont : le coeur, le diaphragme, la langue, les masséters et les muscles de l'épaule.

- coeur : ouverture du sac péricardique et un examen visuel nous permet de déceler des cysticerques saillants sur la surface du coeur. Une incision unique est pratiquée au travers du coeur droit et du septum interventriculaire pour aboutir dans le coeur gauche. Les cysticerques sont recherchés sur la surface de section du myocarde et sur l'endocarde.
- diaphragme : les cysticerques sont recherchés en surface et au niveau des piliers.
- muscles de l'épaule : après la levée de l'épaule, on incise les muscles oléocraniens perpendiculairement à leur bord postérieur de façon à aboutir dans l'articulation scapulo-humérale. La découpe est pratiquée d'un seul côté et les cysticerques recherchés au niveau de la surface d'incision.
- langue : la recherche est faite en surface de l'organe et au niveau d'une incision pratiquée dans le plan médian, longitudinalement, sur la moitié de l'épaisseur de la langue.
- masséters : Une incision est pratiquée dans les masséters externes et internes, parallèlement au maxillaire inférieur.

.../...'

- Divers : les cysticerques sont recherchés sur toute la surface de la carcasse et des organes, ainsi que dans tous les tissus qui sont incisés pour les besoins de l'expertise.

Après examen, s'il est positif, nous notons la date, le nombre d'animaux abattus ce jour, l'âge de l'animal infesté et la localisation des cysticerques.

2.1.2. Incidence de la cysticercose bovine au Rwanda entre 1975 et 1985

Dans un second temps, nous avons analysé les statistiques contenues dans les rapports annuels des services vétérinaires préfectoraux sur 10 ans. Et nous avons noté les saisies totales pour cysticercose bovine entre 1975 et 1985. A partir de ces données, nous avons évalué la fréquence des localisations des kystes (tableau n°6), l'incidence annuelle pour tout le pays (tableau n°7) et l'incidence moyenne par région (tableau n°8).

2.2. RESULTATS

2.2.1. Etude des saisies à l'abattoir de Kigali au mois d'Août

Sur un total de 1 107 animaux abattus inspectés, 41 sont porteurs de cysticerques soit un pourcentage de 3,75 p.100. Les résultats bruts sont reportés sur le tableau n°1.

TABLEAU N°1 : RESULTATS BRUTS

DATE	NOMBRE D'ANI- MAUX ABATTUS	AGES DES ANIMAUX INFESTES	LOCALISATIONS				
			COEUR	DIA- PHRAGME	MUSCLES DE L'EPAU- LE	LANGUE	MASSE- TERS
4/8/1987	73	+10ans	-	-	-	+	-
		"	-	-	-	+	-
5/8/1987	29	"	+	-	+	-	-
		"	-	-	-	+	-
6/8/1987	80	9 ans	+	-	-	-	-
		9 ans	+	-	-	-	-
		+10 ans	-	-	-	+	-
		+10ans	-	-	-	+	-
7/8/1987	80	+10ans	-	-	-	+	-
		+10ans	-	-	-	+	-
8/8/1987	38	+10ans	+	-	+	+	-
10/8/1987	62	5 ans	+	-	-	-	-
		6 ans	-	-	+	-	-
11/8/1987	78	-	-	-	-	+	-
12/8/1987	18	+10ans	-	-	-	+	-
13/8/1987	72	+10ans	-	-	-	+	-
		9 ans	-	-	-	+	-
		+10 ans	-	-	-	-	+
14/3/1987		+10ans	-	-	-	+	-
		8ans	-	-	-	+	-
17/8/1987	71	+10ans	+	-	-	-	-
		"	+	-	-	-	-
		"	-	-	-	+	+
18/8/1987	75	+10ans	-	-	-	+	-
		"	-	-	-	-	+
19/8/1987	31	10ans	-	-	-	+	-
		7ans	-	-	-	+	-
		+10ans	+	-	-	-	-

DATE	NOMBRE D'ANI- MAUX ASATTUS	AGES DES ANIMAUX INFESTES	LOCALISATIONS				
			COEUR	DIA- PHRAGME	MUSCLES DE L'EPAU- LE		MASSE- TERS
20/8/1987	55	+10ans	-	-	-	-	+
		"	-	-	+	-	-
		-	+	-	-	-	-
21/8/1987	71	+60ans	+	-	-	-	-
		"	-	-	+	-	-
		"	+	-	-	-	-
22/8/1987	44	+10ans	-	-	-	+	-
		"	-	-	-	+	-
24/8/1987	59	7 ans	-	-	-	-	+
		6 ans	-	-	-	-	+
25/8/1987	80	+10ans	-	-	-	+	+
		6ans	-	-	-	+	+
		6ans	+	-	-	-	-
TOTAL	1107		11	0	9	22	8

A partir de ces résultats, nous avons étudié en détail la fréquence des localisations des cysticerques (tableau n°2) et avons regroupés les animaux infestés en fonction de leur âge (tableau n°3).

TABLEAU N°2 : FREQUENCE DES LOCALISATIONS

ORGANE	NOMBRE DE CAS DE SAISIES DE L'ORGANE	POURCENTAGE PAR RAPPORT A L'ENSEMBLE DES SAISIES (p.100) .
Coeur	11	22
muscles de l'épaule	9	18
Langue	22	44
Masséters	8	16
Total	50	100

TABLEAU N°3 : AGE DES ANIMAUX INFESTES

AGE	NOMBRE D'ANIMAUX	POURCENTAGE (p. 100)
moins de 7 ans	5	13,16
entre 7-10 ans	7	18,42
au delà de 10 ans	26	68,42
Total	38	100

Il ressort du tableau n°2 que la langue est la localisation la plus fréquente avec 44p.100. Ensuite viennent par ordre décroissant : - le coeur (22 p.100)
- les muscles de l'épaule (18 p.100)
- Les masséters (16 p.100) .

Par contre, l'examen minutieux des diaphragmes a été négatif. Quant à l'âge des animaux porteurs de cysticerques, il se dégage à l'observation du tableau n°3 que le pourcentage d'infestation croît avec l'âge.

2.2.2. Les saisies entre 1975-1985
 TABLEAU N°4 : LES SAISIÉS D'ORGANES POUR CYSTICERCOSE BOVINE
 ENTRE 1975 et 1985

ANNEE	TOTALS DES ABATTA- GES	LOCALISATIONS														
		COEUR		LANGUE		MASSETER		DIAPHRAG- ME		CUISSÉ		FOIE		POUMON		
		Sai- sies	p100	Sai- sies	p100	Sai- sies	p100	Sai- sies	p100	Sai- sies	p100	Sai- sies	p100	Sai- sies	p100	
1975	32.543	1008	3,09	7	0,02	0	0	0	0	0	0	0	14	0,04	47	0,14
1976	21.989	848	3,85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0,06	17	0,07
1977	43.262	1246	2,88	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0,09	152	0,35	
1978	37.216	666	1,79	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0,03	28	0,07	
1979	41.453	856	2,06	0	0	0	0	1	0,002	1	0,002	15	0,03	51	0,12	
1980	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1981	47.719	702	1,47	55	0,11	47	0,09	0	0	0	0	20	0,04	35	0,07	
1982	40.673	703	1,73	75	0,18	3	0,007	0	0	0	0	71	0,17	36	0,09	
1983	49.106	817	1,66	300	0,61	19	0,03	13	0,02	3	0,006	36	0,07	14	0,03	
1984	38.194	544	1,68	129	0,33	25	0,06	0	0	0	0	24	0,06	86	0,22	
1985	43.210	723	1,67	353	0,81	5	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pourcentage moyen			2,20		0,20		0,02		0,002		0,0008		0,06		0,11	

Il ressort de ce tableau que la cysticercose bovine a entraîné une saisie de :

- 2,20 p.100 de cœurs
- 0,20 p.100 de langues
- 0,11 p.100 de mureons
- 0,06 p.100 de foies
- 0,002 p.100 de diaphragmes
- 0,0002 p.100 p.100 cuisses des animaux abattus entre 1975 et 1985.

TABLEAU N°5 : LES SAISIES TOTALES POUR
CYSTICERCOSE BOVINE ENTRE 1975
ET 1985

ANNEE	TOTAL ABATTAGE	SAISIES TOTALES	POURCENTAGE EN RAPPORT AU TOTAL D'ABATTAGE (p 100)
1975	32.543	12	0,03
1976	21.989	7	0,03
1977	43.262	31	0,07
1978	37.216	9	0,02
1979	41.453	12	0,03
1980	-	-	-
1981	47.719	77	0,16
1982	40.673	18	0,04
1983	49.106	20	0,04
1984	38.194	47	0,12
1985	43.210	38	0,09
TOTAL	395.365	271	

Sur 395.365 animaux abattus inspectés entre 1975 et 1985, 271 ont été saisis entièrement pour cysticercose bovine ; ce qui représente 0,07p100 d'animaux abattus.

TABLEAU N°6 : LES LOCALISATIONS DES CYSTICERCUES DANS LES
ORGANES PAR ORDRE DECREISSANT ENTRE 1975
ET 1995

ORGANES	SAISIES DE L'ORGANE	POURCENTAGE PAR RAPPORT A L'ENSEMBLE DES SAISIES (p100)
Coeur	8. 213	82, 47
Langue	719	9, 23
Poumon	466	4,67
Foie	244	2,45
Masséter	98	1,00
Diaphragme	14	0,14
Cuisse	4	0,04
TOTAL	9.959	100

Il se dégage de ce tableau que l'organe le plus atteint est le coeur (82,47p100) des saisies pour cysticercose bovine). Il est suivi par la langue (9,23p100), le poumon (4,67p100), le foie (2,45p100) lesmasséters(1,00p100), le diaphragme (0,14p100) et les muscles de la cuisse (0,04p100).

TABLEAU N°7 : L'INCIDENCE ANNUELLE DE LA CYSTICERCOSE
BOVINE ENTRE 1975 ET 1985

ANNEE	TOTAUX DES ABATTAGES	SAISIES DE COEUR + SAISIES TOTALES	POURCENTAGE PAR RAPPORT AUX TOTAUX DES ABATTAGES (p100)
1975	32. 543	1020	3, 13
1976	21. 989	855	3, 39
1977	43. 262	1277	2, 95
1978	37. 216	675	1, 81
1979	41. 453	868	2, 09
1980	-	-	-
1981	47. 719	779	1, 63
1982	40. 573	721	1, 77
1983	49. 106	837	1, 70
1984	33. 194	691	1, 80
1985	43. 210	761	1, 76
Moyenne	39.536,5	84°,4	2, 14

A partir de ce tableau, on peut conclure que la cysticercose bovine a sévi avec une incidence moyenne de 2,14p100 entre 1975 et 1985. Elle est en nette régression à partir de l'année 1978. Elle a connu une incidence la plus élevée (3,89p100) en 1976 et la plus faible (1,76p100) en 1985.

TABLEAU N° 2 : L'INCIDENCE MOYENNE DE LA CYSTICERCOSE
BOVINE ENTRE 1975 ET 1985 DANS DIFFERENTES
PREFECTURES

PREFECTURE	INCIDENCE MOYENNE (p100)
Kigali	1,43
Gitarama	5,58
Butare	1,28
Gikonqoro	0,26
Cyangugu	1,14
Kibuye	13,66
Gisenyi	0,70
Ruhengeri	1,86
Byumba	4,76
Kibungo	1,63

Il se dégage de ce tableau que la cysticercose bovine sévit beaucoup plus dans la préfecture de Kibuye (13,66p100), suivie par celle de Gitarama (5,58p100) ; Byumba (4,76p100) ; Ruhengeri (1,86p100) ; Kibungo (1,63p100) ; Kigali (1,43p100) ; Butare (1,28p100) ; Cyangugu (1,14p100) ; Gisenyi (0,70p100) et Gikonqoro (0,26p100).

2.3. DISCUSSION

2.4.1. Incidence

L'inspection des viandes effectuée à l'abattoir de Kigali au mois d'août a révélé une incidence de 3,7p100 pour la cysticerose bovine. Ce taux ne s'éloigne pas de ceux enregistrés au cours des années antérieures : 4p100 en 1977 ; 2,90p100 en 1978 ; 3,20p100 en 1979 ; 3,60p100 en 1981 ; 3,75p100 en 1985 et 2,70p100 en 1986 (43). Les chiffres relevés au niveau de l'abattoir de Kigali et ceux de la direction générale de l'élevage sont en dessous de la réalité pour diverses raisons:

- Les pourcentages ont été calculés à partir des relevés d'abattoir, donc à partir d'un lot d'animaux et tout en ignorant les abattages clandestins. Si dans un abattoir le contrôle est assez sévère, en cas d'abattage clandestin, il n'y a aucune inspection. Etant donné l'importance de la cysticerose au Rwanda, nous sommes persuadés que la majorité des animaux abattus dans ces conditions sont ladres. Il nous est évidemment difficile d'en estimer l'effectif.

- La recherche de la cysticerose est entravée par une série de contraintes d'ordre économique, sanitaire et pratique que le vétérinaire inspecteur doit obligatoirement tenir compte. Tout d'abord, la viande ne peut être dévalorisée par des coupes intempestives ; ensuite des incisions trop nombreuses ont une influence négative sur sa bonne conservation, car elles sont à l'origine de souillures qu'il est impossible d'éviter. Enfin, une recherche trop poussée exigerait trop de temps et de personnel. Les investigations forcément limitées conduisent donc à un chiffre de cysticerose apparente qui est moins élevé que le taux que l'on obtiendrait par l'examen complet des carcasses (notamment par inspection des tranches fines de tous les organes).

.../...

Un tel examen est évidemment impossible sans rendre la carcasse impropre à la consommation.

BICHE et THIENPONT (5) l'ont réalisé à Butare à titre expérimental et trouvèrent un rapport de 15/1 à 20/1 entre cysticerose absolue et cysticerose apparente. MANSEAU (30) dans ses travaux de recherche systématique des cysticerques dans les coeurs de bovins adultes, par découpe du coeur en plusieurs fines tranches, obtint un pourcentage de 22p100. Ce chiffre équivaut à celui qu'on avait obtenu en même temps sur la file d'abattage (0,19p100) en le multipliant par 75 ! Le pourcentage d'infestation que l'on obtient à partir d'un abattoir n'a donc qu'une valeur relative mais suffisante pour évaluer le degré d'infestation. C'est le même cas en France où en 1973, les statistiques d'abattoir faisaient état de 1,7p100 à 6p100 alors que le taux relevé sur examens pratiqués au laboratoire était de l'ordre de 17p100 d'animaux infestés (13).

En fait l'inspection n'est qu'un sondage puisqu'elle ne porte que sur 1/20 environ et même moins, du volume de la carcasse. Comme d'autre part, le nombre absolu est de 15 à 20 fois plus élevé que le nombre apparent, nous concluons avec BICHE et THIENPONT (5) qu'on a mathématiquement beaucoup plus de chances de passer à côté de rares cysticerques que de les trouver.

- Les conditions d'expertise : la couleur, la taille de la vésicule ladrique imposent avant toute chose un excellent éclairage. Des auteurs préconisent une puissance d'éclairage d'au moins 200 lux et une disposition des sources de lumière telle que toute lumière parasite soit éliminée. D'autre part, pour réaliser les sections dans les muscles, il est conseillé d'utiliser des couteaux dont la lame est de taille suffisante et bien affûtée. Grâce à ces seuls éléments, SCHALTER cité par LASSELIN (28) a pu déceler 10 infestations ladriques sur 56 bovins (soit 17,86p100), reconnus indemnes

.../...

après l'inspection de routine. Sur ces 10 animaux, il a décelé 11 Kystes dont 7 vivants et 4 morts, 8 dans les masséters et 3 dans le coeur. Trois furent détectés grâce à de meilleures incisions et 6 avec un éclairage perfectionné.

Indépendamment de cet équipement, le vétérinaire peut mal tenir l'organe à examiner (mauvaise hauteur, mauvaise orientation).

- Des fois même il y a des cas positifs non signalés. C'est ce qui explique l'absence de saisies de l'épau-
le. Pour ce morceau de découpe, lorsque le nombre de cysticer-
ques ne dépasse pas 5 (nombre exigé pour qu'il y ait saisie) et
du fait de sa grande valeur commerciale, le vétérinaire laisse
passer la carcasse mais ne signale pas de tels cas.

- Le facteur humain est de première impor-
tance. Même en exécutant des incisions réglementaires, le vétéri-
naire peut passer à côté. Il doit examiner les surfaces mus-
culaires de près et minutieusement ; le systicerque étant petit
et pouvant être confondu avec les éléments anatomiques ou autres
lésions.

Il est nécessaire que le vétérinaire fasse preuve d'une certaine compétence et surtout ait une bonne expérience à la fois pour repérer le kyste mais aussi pour détecter d'éventuelles fraudes. Toutes ces raisons font que les taux exprimés ici ne sont que des minima.

Deux faits sont à remarquer - d'une part la variation de l'incidence au cours des années. Cela s'explique sans doute par la conduite de la prophylaxie et par une amélioration de l'hygiène de la population . D'autre part la différence d'incidence entre les régions. Cela tient à des facteurs naturels différentiels comme la pluviométrie moyenne, la température,

.../...

l'humidité du sol et même la végétation qui influent sur la survie des oeufs de *T. saginata* et le taux de ponte ; ou alors au manque de rigueur de certains vétérinaires.

2.3.2. Age d'infestation

Si l'on considère l'âge des animaux infestés (tableau n°3), 68,42% sont âgés de plus de 10 ans. Ce résultat ne concorde pas avec celui des travaux de GRABER (20) au Tchad. Selon cet auteur, dans le groupe des bouvillons, le pourcentage moyen de 1963 à 1969 est de 21,66%, à peine supérieur à ce qu'il était pour la période de 1954-1962 (19,26%). Pour sa part, JOUNDY (26) rapporte que le nombre des animaux parasités s'élève avec l'âge jusqu'à 6 ans, pour descendre ensuite rapidement et devenir presque nul chez les sujets âgés.

Certains auteurs parlent d'immunité d'âge, d'autres d'immunité provoquée par une infestation parasitaire antérieure. Quelques-uns vont même jusqu'à attribuer cette résistance au fait que le parasite trouve de plus en plus de difficultés à circuler chez les animaux âgés aux tissus sclérosés.

Nous pensons, quant à nous que, le grand pourcentage des animaux âgés infestés résulte d'une cysticercose ancienne à évolution lente. Il est impensable que les animaux puissent atteindre 10 ans sans avoir été en contact avec le parasite vu les particularités épidémiologiques du Rwanda et nos modes d'élevage et l'abattage de jeunes bovins n'est pas fréquente au Rwanda.

2.4.3. Les localisations

Les localisations de *C. bovis* sont par ordre décroissant : le cœur, langue, poumon, foie, masséters, diaphragme et cuisse. Nos observations concordent avec celles
.../...

des autres auteurs. En effet, MITCHELL (32) trouve en Uganda : les muscles de l'épaule (29p100), la langue (20,50p100), le coeur (15p100, masséters (12p100), diaphragme (7p100), muscles abducteurs de la cuisse (5p100, foie (1,2p100) et autres sites 10p100 NYAGA et COLL. (35) rapportent au Kenya que l'inspection de routine révèle que la majorité des vésicules est trouvée dans le coeur, suivi par le triceps brachial, la langue et les masséters. L'auteur affirme que si on inspecte uniquement le coeur, 37,5p100 des cas positifs auraient été manqués.

BELINO (3) rapporte du Nigéria des localisations par ordre d'importance décroissante : la langue, diaphragme, coeur, masséters et foie. Selon KOZAKIEWICZ (27), le parasite se localise fréquemment dans les masséters, le coeur, la cuisse, l'oesophage, diaphragme et la langue. Et d'après le même auteur, les vésicules ladriques se localisent même dans le cerveau, les yeux, les articulations et le ligament nuchal.

Quant à GALZY (17), elle distingue au Tchad 3 types de localisation - localisations essentielles : langue, épaule, coeur, psoas.

- localisations importantes : membre postérieur, encolure.

- localisations secondaires : masséters, diaphragme.

Il existe des localisations préférentielles très fréquentes quel que soit le pays et ce sont : le coeur, la langue, les masséters, le diaphragme et les muscles de l'épaule. Ces lieux d'élection considérés comme des constantes ne doivent pas cependant détourner l'attention du vétérinaire. S'il se contente d'inspecter uniquement ces localisations, il restera toujours un certain nombre de cas positif où ces sites ne seront pas atteints. C'est d'ailleurs ce que confirment JEPSEN et ROTH cités par GREGOIRE et COLL. (24) : 20 veaux sont soumis à une infestation expérimentale. A l'abattage, 4 seulement sont dépistés par des méthodes usuelles d'expertise ; mais l'au-

.../...

topsie minutieuse de 16 autres révèle la présence de cysticerques vivants. Ou encore d'après les travaux de Mc COOL. (31), sur 67 jeunes animaux en infestation expérimentale, 70p100 sont atteints, mais 40p100 présentent des kystes aux endroits considérés comme lieux de prédilection, et chez 19,8p100, les kystes sont distribués au hasard à travers les muscles. SWIESTRA cité par GREGOIRE et COLL. (24) trouve sur 25 bovins atteints de ladrerie et disséqués minutieusement, quatre fois moins de vésicules dans les endroits de prédilection (masséters, coeur et langue : 292 kystes) que dans les autres muscles (1205 kystes). Il en déduit avec raison que ces proportions doivent probablement exister aussi en cas d'infestation légère.

Une particularité à signaler : la présence fréquente de *C. bovis* dans les poumons et les foies surtout dans les préfectures de Kibuye et Byumba. Certes le parasite se localise parfois dans ces deux organes mais pas dans des proportions aussi considérables comme celles rencontrées dans ces deux régions signalées en haut. Une confusion est possible au niveau de ces deux organes avec d'autres lésions.

2.4. ASPECT ECONOMIQUE ET SOCIAL

2.4.1. Evaluation des dommages économiques et social

2.5.1. Nature des dommages

Nous distinguons les dommages directs et les dommages indirects. Les dommages directs comprennent :

- les viandes ladres déclarées impropres à la consommation
- les frais de congélation lors de cysticerose légère.
- les pertes de poids subies par les carcasses au cours de la congélation, le stockage et la décongélation. Ces deux derniers types de dommages comptent uniquement pour l'abattoir de Kigali.
- la diminution du prix de la viande après assainissement.

Les dommages indirects comprennent :

- indisponibilité de la viande pour les consommateurs.
- soins et arrêts de travail pour les personnes atteintes de ténia.

.../...

Dans cette évaluation, l'estimation chiffrée n'est possible que pour des pertes de viande ladres impropres à la consommation.

2.4.1.2. Les dommages directs

a) Les pertes dues aux saisies pour cysticerose bovine

Le plus souvent, le boucher paie au comptant les animaux sur le marché de bétail. Lorsqu'il y a saisie totale, c'est le boucher qui supporte toutes les pertes. Ces pertes comprennent :

- le prix d'achat de l'animal
- la taxe d'abattage et d'inspection
- les rémunérations versées aux apprentis bouchers et aides.

Les saisies partielles sont moins graves car les pertes sont limitées.

Dans notre évaluation, nous ne tenons pas compte de ces éléments. Nous nous basons sur le nombre annuel d'organes et carcasses saisis, leur poids (tableau n°9) et sur le prix moyen du kilo de viande estimé à 540 FCFA.

TABLEAU N°9 : POIDS MOYENS EN KG DES CARCASSES
ET ORGANES DES BOVINS RELEVES APRES
QUELOUES PESEES A L'ABATTOIR
DE KIGALI

Carcasse	coeur	lanque	foie	poumon	tête	membre pos- térieur
137	1,2	1,6	3,4	2,6	12,9	13

Source : MUSENGARUREMA (34).

Ce tableau permet d'estimer le coût des pertes dues aux saisies pour cysticerose bovine.

TABLEAU N°10 : ESTIMATION DU COUT DES PERTES ANNUELLES DUES AUX SAISIES POUR CYSTICERCOSE BOVINE

Poids des saisies (kg)	Prix moyen du kg de viande	valeur des pertes (FCFA)
5 184,33	540	2.799.53°

Les pertes pondérales de viandes dues à la cysticerose bovine sont estimées à 5 184, 33 kg, soit 2.799.538 FCFA chaque année. Mais ces estimations sont en dessous de la réalité.

b) Assainissement

Lorsque la viande est faiblement parasitée, il est recommandé de prononcer la saisie puis la traiter avant de la livrer à la consommation. L'assainissement se fait par le froid. Il n'y a que l'abattoir de Kigali qui peut traiter les carcasses de la sorte. Ce traitement occasionne des pertes ci-après :

- Frais d'assainissement : comprennent les frais d'entreposage, frais de congélation et la perte de poids. Les frais d'entreposage et de congélation sont supportés par l'abattoir. Quant à la perte de poids, elle résulte d'une déshydratation superficielle pendant la congélation. Cette perte est estimée à 2p100 du poids de la carcasse. On peut considérer aussi comme perte, l'immobilisation de la carcasse qui la rend indisponible aux consommateurs.

.../...

- Dépréciation des carcasses : le consommateur de la ville a souvent une répulsion pour la viande congelée, qui à son avis n'a pas bon goût. C'est un faux préjugé dû à l'habitude qu'ils ont de manger de la viande fraîche. Les caractères organoleptiques ont un attrait pour la ménagère, qui juge de la qualité de la viande d'après la couleur des muscles et l'état de la graisse.

Parfois effectivement, elle n'est pas de bonne qualité. En effet, la décongélation se fait dans des salles de réfrigération. Ces salles ne sont ni à température ni à hygrométrie dirigées permettant d'assurer une décongélation dans de bonnes conditions. C'est pourquoi, il n'est pas rare de voir des quartiers de viande décongelée avec un aspect poisseux. En plus du caractère répugnant de cette viande, elle est le siège de prolifération microbienne.

Toutes ces raisons font que le boucher éprouve des difficultés à vendre la viande assainie. TIONO (50) estime que cette dépréciation de la viande ladre est responsable d'une diminution de 19,05p100 du prix de vente.

2.4.2. Conséquence hygiénique

Depuis longtemps, la ladrerie a été un problème social lié à ce que l'homme contracte le téniasis à *T.saginata* en consommant la viande de bœuf parasité. Ce téniasis engendre un malaise ; l'homme n'appréciant pas d'être l'hôte d'un parasite aussi volumineux et répugnant.

Au milieu du XXème siècle, au Rwanda, le problème cysticercose-ténia était d'une importance telle ; que certains européens affirmaient que l'autochtone vivait en symbiose avec son ténia, et d'autres ; qu'on a tout essayé et qu'on perdait son temps à tenter de résoudre ce problème. La question était sérieuse en ce qui concerne la santé en général et surtout la baisse d'activité et de rendement de personnes parasitées (1).

.../...

Actuellement le téniasis à *T. saginata* a diminué certainement, mais on ne connaît pas son incidence au sein de la population. Mais en règle générale, la prévalence de *C. bovis* va de pair avec celle de *T. saginata*.

CONCLUSION

Au Rwanda, la cysticerose bovine sévit avec une incidence moyenne de 2,14p100. L'agent responsable ; *C. bovis*, se localise essentiellement dans le coeur, la langue, les poumons, le foie, les masséters, diaphragme et la cuisse. Il est responsable de pertes considérables que l'on peut éviter en instaurant un "contrôle" de cette affection.

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

C O N T R O L E D E L A C Y S T I C E R C O S E B O V I N E

Le contrôle de la cysticerose bovine passe par son diagnostic, son traitement et sa prophylaxie.

CHAPITRE PREMIER : LE DIAGNOSTIC

D'après diverses littératures, le diagnostic de la cysticerose bovine peut être envisagé de deux façons : un diagnostic ante-mortem pouvant être direct ou indirect et un diagnostic à l'abattoir .

1.1. LE DIAGNOSTIC ANTE-MORTEM

1.1.1. Diagnostic ante-mortem direct

Il arrive de façon rarissime que le cysticerque s'enkyste dans la sous-muqueuse de la face inférieure de la langue. Le diagnostic ante-mortem direct est alors possible par un simple examen de cet organe. Mais cette éventualité est beaucoup trop rare pour servir de méthode de dépistage de la maladie. D'autre part, la cysticerose ne se manifestant par aucun symptôme pathognomonique, son diagnostic ante-mortem direct est impossible.

1.1.2. Le diagnostic ante-mortem indirect

Il consiste, chez les animaux suspects, à mettre en évidence des anticorps témoins de l'infestation. Ceci suppose que *C. bovis* possède un pouvoir antiqène.

1.1.2.1. Le pouvoir antiqène

La composition antiqénique de *C. bovis* et de *T. saginata* est très complexe. De nombreux auteurs obtiennent à partir de *C. bovis* et de *T. saginata* un extrait antiqénique qu'on peut fractionner en 3 parties : lipidique, protidique et glucidique.

.../...

MACHNIKA et COLL. (1965) cités par BOUTARD(8) trouvent onze fractions antigéniques différentes (3 fractions lipidiques, 3 fractions polysaccharidiques et 5 fractions nucléo-protidiques) par fractionnement chimique, à partir de segments homogénéisés et lyophilisés de *T. saginata*. GEERTS et COLL. (19) détectent par l'immunoélectrophorèse 22 composantes antigéniques de *T. saginata* dont 2/3 ne sont pas spécifiques.

Actuellement on sait que c'est la fraction protidique qui est la plus active. On arrive par le biais de la chromatographie et l'immunoélectrophorèse à scinder cette fraction en 10 parties (F1, F2, ... F10) dont les unes sont plus spécifiques que les autres.

Le problème se complique encore lorsqu'on sait qu'il existe des différences antigéniques entre différentes parties du strobile de *T. saginata*. De plus et ceci en commun avec d'autres parasites, le cysticerque s'imprègne des antigènes de l'hôte.

D'autre part, *T. saginata* présente une communauté antigénique avec certains helminthes : *Schistosoma mansoni*, *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium dendriticum*, *Moniezia expansa* et le kyste hydratique. Ainsi il est difficile de choisir un test spécifique et fidèle. Et puis il faut remarquer que le pouvoir antigène du cysticerque et du ténia est faible. Les taux d'anticorps sont toujours faibles quel que soit le type d'antigène. Les titres d'anticorps s'annulent très vite avec le temps. Selon les anticorps recherchés, l'annulation se fait entre le 6ème au 10ème mois de l'infestation. On voit qu'il est encore difficile de trouver une méthode de diagnostic sensible.

Spécificité, fidélité et sensibilité : telles sont les trois qualités exigées pour une méthode de diagnostic immunologique de la cysticercose bovine.

.../...

1.1.2.2. Les méthodes de diagnostic

Parmi les méthodes jusqu'alors expérimentées, nous mentionnerons :

- le diagnostic allergique
- le diagnostic séro-immunologique qui offre

3 possibilités :

- * la séroagglutination
- * la fixation du complément
- * l'immunofluorescence indirecte
- * l'ELISA

a) Le diagnostic allergique

La méthode consiste à injecter l'antigène à l'animal suspect par la voie intradermique. BUGYAKI (9) rapporte que 83,1p100 des animaux reconnus atteints de ladrerie à l'autopsie présentaient, de leur vivant, une intradermo-réaction positive.

Cette méthode semble rester sensible jusqu'au onzième mois après infestation. Elle permettrait, non seulement de détecter les infestations récentes, mais aussi celles plus anciennes où les cysticerques sont déjà calcifiés. Il y a cependant un grave inconvénient : son manque de spécificité. En effet, la réaction cutanée ne serait qu'une réaction de groupe commune à d'autres helminthes.

Pour l'instant, à cause de son manque de spécificité, cette méthode utilisant l'hypersensibilité immédiate ne semble pas pouvoir être retenue. Pourtant de part sa grande simplicité, elle pourrait devenir une technique de choix pour le dépistage systématique de la cysticercose bovine.

b) Le diagnostic séro-immunologique

- La séroagglutination

Il existe 3 possibilités : l'agglutination des particules de latex, l'héماغglutination indirecte et l'héماغglu-
.../...

tion passive.

L'agglutination de particules de latex

Selon les auteurs, l'antigène est préparé de façon différente. Mais quelque soit la technique de préparation, l'antigène est fixé sur les particules de latex puis mis en présence de sérums suspects.

Selon les auteurs et par conséquent, selon les techniques utilisées, l'efficacité de cette méthode varie entre 58,5 à 98p100.

Lors d'infestation expérimentale, la réaction est positive à partir de la deuxième semaine après l'infestation. Le taux d'anticorps présente un pic entre la huitième et la douzième semaine. Il décroît rapidement après et devient nul vers la dixième mois. La sensibilité de cette méthode est donc limitée dans le temps.

En bref, l'agglutination de particules de latex montre une bonne sensibilité, qui cependant décroît rapidement avec le temps. Mais elle a un défaut : les résultats obtenus dépendent de la technique de préparation de l'antigène et de sa pureté.

L'héماغglutination indirecte

Cette méthode utilise le même principe que la précédente. Ce test permet de détecter les anticorps à partir de deux semaines après l'infestation. Chez tous les animaux, le taux d'anticorps décroît entre le cent treizième et le cent dix-septième jour. La sensibilité est aussi limitée dans le temps. Quant à la spécificité, GATHUMA et WAIYAKI (18) signalent une réactivité croisée entre l'antigène brut ou la fraction F1 avec les sérums de bovins infestés par les kystes hydratiques.

L'héماغglutination passive

Dans cette méthode, les antigènes protidiques sont

.../...

fixés sur les hématies au moyen de divers réactifs. Les agents de couplage couramment utilisés sont : le glutardéhyde, la benzidine bis-diazotée et le tanin . Comme antigène, elle utilise les extraits bruts ou délipidés de *T. saginata* ou des extraits de *C. bovis* . D'après les travaux de TAILLIEZ et COLL. (49), on constate que la sensibilité et la spécificité sont variables avec l'extrait antigénique et l'agent de couplage utilisés.

D'autre part le nombre de fausses réactions positives est trop important pour que ce test puisse être applicable au diagnostic de routine ; encore que la spécificité de cette méthode n'est pas absolue.

- La fixation du complément

Des réactions de fixation du complément ont été pratiquées avec pour antigène *C. bovis* et comme anticorps, des sérums d'animaux expérimentalement immunisés par les douves ou *Moniezia expansa* (17). Des réponses positives qui ont été obtenues traduisent des réactions croisées dues à la présence d'anticorps induits par les mêmes substances antigéniques présentes chez ces helminthes. Aussi, du point de vue spécificité, est-il impossible de départager les infestations dues à *C. bovis* et à ces deux autres parasites. Du point de vue sensibilité, seuls les titres importants semblent significatifs. Les titres moyens ou faibles ne présentent aucune corrélation avec l'importance de l'infestation. Cette méthode est donc décevante à cause de son manque de spécificité et de sensibilité.

- L'immunofluorescence indirecte

C'est une méthode de plus en plus utilisée. L'antigène est constitué de coupes histologiques de segments ovigères de *T. saginata*. Les sérums testés donnent une certaine fluorescence au jour 0 de l'infestation mais des titres significatifs n'apparaissent que 7 jours après (17). D'après plusieurs auteurs, l'interprétation des résultats est en rapport avec

.../...

l'âge des animaux et l'ancienneté de l'infestation. Ainsi BOUTARD (8) ne trouve pas de fluorescence à partir de sérums d'animaux pourtant parasités, âgés de 24 mois ou plus. Les cysticerques chez ces animaux étaient soit semi-calcifiés ou l'étaient entièrement, donc vieux. Ceci confirme les résultats des travaux de SOULE et COLL. (47) selon lesquels le taux d'anticorps décroît très rapidement dans le sang des bovins ladres. Il semble que la production d'anticorps fluorescents cesse avec la mort des cysticerques, le processus de calcification dénaturant les protéines parasitaires. D'autre part, le taux d'anticorps est d'autant plus faible que l'infestation l'est aussi.

Ainsi, pouvons-nous conclure en ces termes :

- l'immunofluorescence indirecte est une méthode sensible de dépistage de la cysticercose chez le veau. Une réaction négative ne permet pas d'affirmer que l'animal est exempt de cysticerques, mais signifie qu'il n'est pas porteur de cysticerques vivants ou que ceux-ci sont en faible quantité. Au contraire, une réaction positive traduit une infestation en cours d'évolution. Ces éléments limitent encore l'utilisation de cette méthode qui pourtant est fidèle et facile d'emploi.

- ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay)

Par cette technique, les anticorps sont détectables une semaine après infestation. Le titre en anticorps est maximal entre la 4ème et la 10ème semaine, puis chute après (19). Cette méthode devrait pouvoir, dans les années à venir, être pratiquée car elle est la plus sensible et fiable.

1.2. DIAGNOSTIC A L'ABATTOIR

Il est le plus couramment pratiqué. Il utilise les techniques classiques de l'inspection des viandes, mais ces techniques peuvent être complétées par l'examen des carcasses à la lumière de Wood.

.../...

1.2.1. Diagnostic par les méthodes classiques
de l'inspection

Un tel diagnostic est basé sur - l'inspection de la surface musculaire - la palpation de la masse charnue, qui peut révéler la présence des kystes profonds, perçues comme des grains - et, le cas échéant, la pratique d'incisions exploratrices avec inspection des surfaces de section.

Ces incisions posent de sérieux problèmes du point de vue commercial car elles peuvent déprécier la viande et les bouchers y sont opposés. La législation devrait être claire là dessus. En l'absence de textes, la conduite du vétérinaire doit, à notre avis, être dirigée par l'importance de la ladrerie chez les bovins et du téniasis à *T. saginata* chez l'homme dans la région considérée, et le mode de préparation des carcasses.

Dans les pays où la cysticerose constitue un handicap, il est nécessaire de la dépister par tous les moyens. La recherche doit d'abord être opérée dans les localisations électives mais en n'oubliant pas que cette électivité peut être prise en défaut et que l'absence de cysticerques dans ces lieux ne signifie pas obligatoirement absence d'infestation.

Compte tenu de ces localisations et de la nécessité de respecter la valeur marchande des carcasses, la recherche des cysticerques doit comporter 3 temps longtemps préconisés par les auteurs :

1/ Examen des muscles extériorisés lors de la préparation des carcasses, c'est-à-dire : le coeur, l'oesophage, la langue, le diaphragme, masséters et **pterygoïdiens** . Dans le cas du Rwanda, outre les localisations préférentielles (coeur, langue, poumon, foie, masséters, diaphragme, cuisse) dégagées au cours de notre étude, l'inspection intéresserait l'oesophage et les **pterygoïdiens**.

2/ Examens des muscles facilement mis à nus par les

.../...

opérations que devront exécuter les bouchers et qu'on peut leur imposer déjà à l'abattoir. Ainsi la levée de l'épaule, suivie par l'épluchage du tissu conjonctif permettra de dégager la surface de section du *grand dorsal*, dentelé du cou, du *rhomboïde*, des *pectoraux*, et de mettre à nu le *sous-scapulaire*. De la sorte, on peut obtenir de nouveaux champs de recherche. Le décollement des *psoas* permettra l'inspection des deux faces de ces muscles.

3/ Examen des muscles qui ne sont normalement pas sectionnés par les bouchers et ce, malgré la dépréciation que peut subir la carcasse. Cet examen concerne les muscles cervicaux et les adducteurs de la cuisse.

- muscles cervicaux : les plans superficiels et profonds de la musculature cervicale sont disséqués sur une longueur de 20 à 30 cm, parallèlement à l'encolure. Les cysticerques sont recherchés sur les surfaces musculaires dégagées par cette dissection.

- muscles adducteurs de la cuisse : une incision est pratiquée après section des ligaments rotulicus et soulèvement de la rotule ; cette incision longe la face antérieure du fémur pour aboutir à l'articulation coxo-fémorale ; les cysticerques sont recherchés sur les surfaces de la section.

Au cours de l'examen, les agents chargés de l'inspection peuvent confondre les lésions de ladrerie à d'autres. C'est pourquoi une différenciation est à faire avec :

- la neurofibromatose : se traduisant par la production de petites ~~tumeurs~~ développées le long des filets nerveux et affectant essentiellement les nerfs linguax, intercostaux et ceux innervant le coeur. Ces lésions mesurent 0,5 à 2cm, elles sont dures et à localisation superficielle et non intra-musculaire.

- le kyste hydratique : se distingue par la structure de sa paroi larvaire : cuticule stratifiée. De plus la présence des scolex est caractéristique.

- tuberculose : s'accompagne toujours de réactions ganglionnaire satellite. Elle est beaucoup plus rare.

.../...

- onchocercose : les nodules se situent sur la crosse ~~artique~~ et sur les tendons et sont plus grands (1 à 2 cm de diamètre). Il est possible de trouver la filiaire à l'intérieur.

- La sarcosporidiose : à localisation surtout oesophagienne et parfois linguale et myocardique ; se caractérise par de nodules fusiformes, grisâtres, mesurant 12 à 15mm sur 4 à 5mm.

- Les nodules parasitaires provoqués par le passage de divers nématodes au cours de leurs migrations. Ils prennent la forme d'un petit foyer purulent entouré d'une coque fibreuse.

1.2.2. Possibilités d'utilisation de la lumière de Wood

Proposée pour le dépistage des cysticerques sur les carcasses, la ~~lumière~~ de Wood est formée de radiations lumineuses situées à la limite du spectre visible et de l'ultraviolet. Le faisceau de lumière émis par la lampe est dirigé sur la carcasse (à étudier) qu'il parcourt en totalité en insistant surtout sur les lieux d'élection ainsi que sur les surfaces de section des muscles. La tête et les abats sont aussi observés avec la même minutie (33). Pour un examen complet, il faut compter 2 à 3 minutes.

Les cysticerques que l'on découvre apparaissent sous forme de ponctuations rouges, semblables à l'extrémité incandescente d'une cigarette la nuit (11).

Le pouvoir de pénétration de ce rayonnement ne dépasse jamais 1mm.

L'emploi de cette méthode permet d'augmenter le nombre de cas de ladrerie dépistés. LERCHE cité par JOUNDY (26) a pu déceler 0,8p.100 de viandes ladres parmi celles reconnues saines à l'inspection.

.../...

Il faut cependant noter que l'examen en lumière de Wood n'est pas une solution miracle. En effet seules les vésicules normales ainsi éclairées émettent une fluorescence rouge qui persiste très longtemps, même après la congélation des viandes et abats. Il est impossible par ce procédé de déceler les cysticerques profonds, altérés ou seulement recouverts par une séreuse.

D'autre part, les installations supplémentaires inhérentes à ce procédé et l'allongement du temps d'inspection ; celle-ci devant alors s'effectuer en deux endroits différents, sont autant de complications qui défavorisent l'usage de la lumière de Wood.

Et puis cette méthode ne dispense pas des incisions exploratrices et la palpation pour identifier les cas de ladre-rie sèche.

CONCLUSION

La cysticerbose bovine n'entraîne aucun symptôme pathognomonique. Son diagnostic clinique s'avère donc impossible. Aucune des méthodes de dépistage indirect ne permet de poser avec certitude le diagnostic ante-mortem. A l'état actuel des choses, elles peuvent être utilisées comme moyen de suspicion. Les animaux présentant une réaction positive feront l'objet d'un examen attentif lors du diagnostic post-mortem à l'abattoir. A notre avis, aucune de ces méthodes n'est utilisable au Rwanda. Seule l'inspection systématique bien effectuée, reste, malgré ses multiples lacunes, la méthode de base et la méthode la plus sûre, pour le diagnostic post-mortem de la cysticerbose bovine.

CHAPITRE DEUXIEME : LE TRAITEMENT

Le traitement spécifique de la cysticerose bovine n'existe pas. L'enveloppe kystique du parasite serait imperméable. C'est cette imperméabilité qui rend inefficace l'action des médicaments (50).

Cependant de nombreuses études ont été menées à ce sujet. Beaucoup de produits ont été utilisés dans la réalisation des expériences.

L'huile thymolée iodée en injection intra-musculaire, à la dose de 10 à 15 ml, pratiquée tous les 2 jours n'a pas donné de résultats. A l'autopsie des animaux, les cysticerques ne présentaient aucune altération. De plus, le médicament est mal toléré et détermine, environ à la 6ème injection, une réaction inflammatoire aseptique très douloureuse (14).

La diéthyl -carbamazine à la dose quotidienne de 20-40mg/kg administrée par os, pendant 7 à 10 jours, n'altère non plus la vitalité des parasites. De même les 3(4'thiazolyl) benzimidazole(Thiabendazole) et le 2-2' thio.bis, 4-6 dichlorophénol se sont avérés inefficaces.

BESSONOV et COLL. (4) ont essayé le mébendazole à la dose de 30 mg/kg par os pendant 7 jours et l'ont trouvé inefficace. Inoculé en intrapéritoniale par PAWLOWSKI et COLL. (36) chez le veau préalablement infesté avec les oeufs de *T. saginata*, son effet létal est insignifiant.

GRAIG et COLL. (23) emploient l'albendazole à la dose de 45mg/kg par os. Mais chez les animaux à qui, ils avaient fait ingérer 100.000 oeufs de *T. saginata*, 307 jours après cette infestation, 11p100 des kystes sont encore viables.

STEVENSON et COLL. (43) le donnent à la dose de 30mg/kg, mais après ce traitement, l'examen post mortem ne

.../...

révèle aucun effet apparent sur les cysticerques vivants.

MANGO et RUBIN (28) utilisent le Cambendazole à la dose de 34mg/kg et 40mg/kg. Le traitement a lieu huit semaines après l'infestation. Huit semaines après ce traitement, ils constatent que ce produit est actif et agit en tuant les kystes qui se désintègrent.

Quant au praziquantel, son efficacité a été étudiée par WEATHER et GROSSKLAUSS (52) ; GALLIE et SEWEL (16). A la dose de 100 mg/kg en sous-cutané, tous les cysticerques sont tués. Quand la dose est réduite de moitié, l'efficacité est légèrement diminuée. La voie orale donnerait les mêmes résultats que la sous-cutanée.

Aucun produit n'est véritablement efficace dans le traitement de la cysticerbose bovine. Seules les mesures prophylactiques peuvent juguler cette affection.

CHAPITRE TROISIEME : PROPHYLAXIE

La mise en oeuvre d'une prophylaxie nécessite la participation de la population qui sera concernée par l'application des différentes mesures. Avant toute chose, il faudrait donc une sensibilisation de la population.

3.1. SENSIBILISATION DE LA POPULATION

La conscientisation des masses est la tâche primordiale. C'est par là qu'il faudrait commencer si on veut que la prophylaxie soit bien comprise et appliquée. Cette sensibilisation doit toucher toutes les couches confondues : des citadins aux campagnards des cadres supérieurs aux paysans.

On expliquerait en des termes compréhensibles la manifestation du téniasis chez l'homme, le cycle de *T.saginata* et l'intérêt de se faire traiter une fois atteint.

En U.R.S.S. des mesures de lutte contre la cysticercose et surtout une propagande destinée à informer la population, ont largement contribué au succès de la lutte contre la cysticercose bovine et le téniasis chez l'homme (26).

L'éducation du public est donc une condition préliminaire indispensable. Parfois elle est simple et même élémentaire, mais toujours à base de vérité scientifique.

Pendant longtemps, on a essayé d'éliminer la cysticercose en retirant simplement de la consommation les viandes lades. Mais cette tactique n'a réussi, dans aucun pays, à faire disparaître le ténia. Maintenant il semble que pour une lutte beaucoup plus efficace, il faut empêcher l'infestation des bovins, hôtes intermédiaires du ténia et empêcher l'infestation de l'homme, l'hôte définitif.

.../...

3.2. EMPECHER L'INFESTATION DES BOVINS

Il est prouvé que l'homme est la source des cysticerques. Ayant ingéré une seule larve, il va, 3 mois plus tard, héberger un ténia, porteur de nombreux segments ovigères, renfermant des milliers d'oeufs, qui seront dispersés avec les segments éliminés. La longévité du ver est de l'ordre de plusieurs années, pendant lesquelles, l'homme porteur de ténia, s'il n'est pas traité, va être une véritable usine d'oeufs. La possibilité pour les segments ovigères de s'éliminer spontanément entre les défécations, et donc en dehors des fosses d'aisance, facilite la dispersion des éléments infestants pour les bovins. Il est donc nécessaire de dépister les hommes porteurs et les traiter.

3.2.1. Dépistage et traitement des porteurs

Les signes de l'infestation étant discrets, le diagnostic de l'infestation par *T. saginata* est habituellement établi par le malade lui-même. L'homme devrait reconnaître rapidement le téniasis dès l'émission des premiers anneaux et comprendre la nécessité de subir un traitement dans les plus brefs délais en milieu hospitalier. Le dépistage serait encore plus facilité si une enquête épidémiologique devenait obligatoire pour chaque cas de ladrerie découvert à l'abattoir.

Ainsi lorsqu'un cas de cysticerbose est détecté sur une carcasse à l'abattoir, une enquête médicale et vétérinaire doit être ouverte pour déterminer les mesures à prendre en vue de trouver l'origine de l'infestation. Ces mesures pourraient s'inspirer de celles qui sont généralement prises quand une maladie légalement contagieuse est diagnostiquée. L'élevage d'où proviennent les carcasses ladriques doit être mis sous surveillance sanitaire et cette mesure ne serait levée qu'après découverte de la cause de l'infestation et assainissement du cheptel. La source habituelle de l'infestation est l'homme qui ne respecte pas les règles les plus élémentaires de l'hygiène.

L'enquête consistera à :

1/- l'inspection des locaux de l'élevage, de leur disposition,....

2/- l'interrogatoire de toutes les personnes ayant accès aux locaux d'élevage ou étant en contact plus ou moins direct avec les animaux.

3/- La visite des pâturages où sont passés les animaux pour noter la proximité d'une route, des maisons d'habitation,...

4/ Un examen de toutes les personnes attachées à l'élevage afin de mettre en évidence la présence éventuelle de proglottis. Si cet examen s'avère positif, un traitement sera prescrit par le médecin. Cette fastidieuse enquête ne serait réalisée sans collaboration étroite avec les marchands de bétail, les bouchers, les vétérinaires, les services médicaux...etc.

En cas de traitement, l'élimination du ténia ne pose aucun problème. Mais ce traitement seul ne suffit pas à réaliser la prophylaxie de la cysticercose. Il risque même s'il n'est pas effectué rationnellement, de favoriser son extension (13).

En effet, il semble qu'aucun des anthelminthiques aujourd'hui connus, n'est ovicide, même ceux qui lysent le strobile. Il faut, semble-t-il, non seulement, évacuer le ténia, mais le recueillir et le détruire par le feu. Pour cela, il faut utiliser des ténifuges, expulsant le ténia dans son intégrité, et surtout utiliser des ténifuges d'action rapide, pour que l'expulsant du ver intervienne très tôt après leur administration. Quant aux ténicides, ils sont à déconseiller car leur administration est suivie dans les 48 heures après, de l'élimination d'oeufs qui, dispersés partout, peuvent infester les bovins.

Après traitement, le malade doit aller à la selle, récupérer soigneusement son parasite. Ainsi il le détruira, tout

.../...

en vérifiant l'expulsion du scolex. En cas de rétention de ce dernier, le patient procédera, environ deux mois plus tard, à un second traitement avant que le nouveau strobile ne soit devenu ovigère.

Comme il est difficile de dépister et de traiter les malades, il est nécessaire de recommander la construction de fosses d'aisance.

3.2.2. Construction de fosses d'aisance

C'est un thème qui a été depuis longtemps vulgarisé par le ministre de la santé publique. Mais il ne suffit pas que tout ménage ait une fosse de quelques mètres. Il faut aussi l'utiliser et savoir l'utiliser ! Mais encore cela restera sans effet car les passants contaminent les pâturages situés le long des routes. D'où la nécessité de construire des latrines publiques le long des routes et sentiers à 1km de distance.

En fait tout cela doit s'inscrire dans une politique cohérente d'amélioration de l'habitat rural et de santé publique. La construction de fosses d'aisance ne demande pas beaucoup de moyens. Elle aiderait beaucoup dans la lutte contre la cysticercose en limitant la dispersion des oeufs. Ces oeufs dispersés polluent l'environnement de l'animal. Il faut prendre en conséquence des mesures sanitaires pour empêcher la contamination des bovins.

3.2.3. Les mesures sanitaires

Elles consistent à éviter les sources de contagé direct, essentiellement les mares, cours d'eau ou retenues d'eau polluées où la survie des oeufs est longue. Il faut donc empêcher les animaux de s'abreuver dans les eaux polluées surtout en saison sèche en menant une politique d'hydraulique

.../...

pastorale au niveau national.

Si l'homme est la source immédiate de l'infestation du boeuf, ce dernier par l'intermédiaire de l'homme est la source indirecte de sa propre contamination. Il faut considérer les réservoirs de parasite que constituent les bovins infestés et, en mesure complémentaire, s'efforcer de tarir cette source.

3.3. EMPECHER L'INFESTATION DE L'HOMME

Cette indication suppose un dépistage des carcasses ladres à l'abattoir, la mise en oeuvre des mesures d'assainissement des viandes ladres et la consommation de viandes bien cuites.

3.3.1. Dépistage des carcasses ladres à l'abattoir

C'est là un des buts de l'inspection de salubrité des viandes. Elle doit pouvoir se faire dans toutes les tueries et abattoirs. Malgré ses imperfections, le diagnostic fort-mortem reste le meilleur moyen pour dépister cette parasitose. Des incisions intéressant le coeur, la langue, les poumons, le foie, les masséters, le diaphragme, la cuisse, l'oesophage, les muscles ptérygoïdiens et cervicaux ; doivent être effectués de façon systématique sur toutes les carcasses.

Lorsque la viande est reconnue ladre, le vétérinaire inspecteur prononce la saisie. Mais là encore, faute de législation, on ne sait pas à quoi s'en tenir. On continue d'appliquer ce qu'on appelle "les normes en vigueur", c'est-à-dire lorsque le nombre de cysticerques au dm^2 est 5 ou plus, on considère que c'est une infestation massive. D'autre prennent comme carcasse massivement infestée, celle qui présente 30 à 40 cysticerques ou plus. Dans ce cas la saisie totale est prononcée à cause du caractère infestant et de l'aspect répugnant de la viande.

A l'abattoir de Kigali, de telles carcasses sont incinérées et en milieu rural, elles sont enfouies.

Lorsque le nombre de cysticerques est moins de 5 au dm^2 , seuls les organes ou parties de carcasses concernés sont retirés de la consommation. Mais c'est un non sens de vouloir lutter contre la cysticercose bovine tout en laissant circuler des carcasses qui pourraient infester les hommes. Les viandes légèrement parasitées doivent être assainies.

3.3.2. L'assainissement

Actuellement le traitement des viandes lades se fait par congélation à -10°C pendant au moins 10 jours conformément aux recommandations de la commission mixte FAO/OMS. Des auteurs ont établi des durées et température de destruction des cysticerques. HELWIG et COLL. (25) rapportent que le temps nécessaire pour tuer tous les cysticerques dans une carcasse est de 360 heures à -5°C , - 216heures à -10°C et 144 heures à -15°C .

Ces délais sont excessivement longs. C'est pourquoi de nombreuses études ont été menées dans le but d'abrégéer cette durée du traitement d'assainissement, ce qui a valu les techniques suivantes :

- congélation à -20°C pendant 72 heures après une réfrigération de 24 heures à une température comprise entre 0°C et 2°C .

- congélation à -35°C pendant 48 heures après une réfrigération de 24 heures à une température comprise entre 0°C et 2°C .

- congélation de viande désossée et réduite en menus morceaux.

Au Tchad GRABER et COLL. (22) ont obtenu une complète stérilisation des carcasses de zébu en les entreposant après une réfrigération à $+5^{\circ}\text{C}$, à une température de -15°C pendant une durée de 54 heures.

.../...

En définitive, la congélation est une méthode qui donne entière satisfaction. Au Rwanda, son application n'est possible qu'à Kigali.

L'assainissement peut également se faire par la cuisson. Ce procédé peut valablement remplacer le premier dans nos campagnes. Il a été démontré que les cysticerques isolés sont tués dès la température de 56°C et qu'un chauffage à 80°C permet d'obtenir à coeur des muscles une température de 63°C, ce qui est amplement suffisant pour tuer les cysticerques.

Cette méthode avait été appliquée au Rwanda et au Burundi par les Européens, mais elle fut vite abandonnée, car ces habitants ne voulaient pas acheter la viande bouillie (1). Donc ses chances de succès sont minimes.

Ailleurs, le salage de la viande découpée en petits morceaux plongée dans une saumure titrant 25p100 pendant 3 semaines a donné de bons résultats.

3.3.3. Consommation de la viande bien cuite

On s'entend dire souvent qu'en Afrique, les pratiques culinaires qui consistent à faire cuire les repas plusieurs fois et pendant longtemps, ne laissent aucune chance de survie aux parasites. Mais on oublie de dire que dans nos villes, on mange de plus en plus, la viande saignante, des brochettes pas bien grillées et d'autres plats cuisinés à l'européenne. Et ces habitudes gagnent peu à peu les campagnes. Le risque d'ingérer les cysticerques par le biais de viandes mal cuites existe bel et bien. Il faut par conséquent, conseiller la consommation de viande bien cuite.

La prophylaxie de la cysticercose bovine est superposable à celle du téniasis à *T. saginata*. C'est sur l'interruption du cycle évolutif du parasite chez ses deux hôtes : homme et bovin, que repose cette lutte. Sans cela, la cysticercose bovine constituera toujours un frein à l'amélioration de notre élevage. C'est pourquoi des mesures urgentes doivent être prises pour enrayer cette maladie. A cet effet nous recommandons :

a) La mise en place d'une législation particulière à la cysticercose bovine définissant les modalités de l'inspection c'est-à-dire les lieux d'incision, le nombre d'incisions pour chaque site et la conduite à tenir en fonction de l'intensité de l'infestation de la carcasse.

b) L'interdiction formelle de tout abattage clandestin et sanction des contrevenants. Pour cela il faut d'abord la construction des lieux d'abattage en nombre suffisant, au moins un abattoir par préfecture.

.../...

c) L'inspection des viandes par les médecins vétérinaires : nous déplorons le fait que ; par manque de vétérinaires en nombre suffisant, on confie le contrôle des viandes à des infirmiers vétérinaires et même à des gens qui ignorent tout de la profession vétérinaire. Il est temps de remédier à cette situation. Certes le vétérinaire ne peut pas se déplacer dans tous les lieux d'abattage mais il faut qu'il assure des contrôles réguliers.

d) Des enquêtes épidémiologiques : tout cas de cysticerose bovine doit faire l'objet d'une déclaration obligatoire comme les maladies contagieuses, suivie d'une enquête sur la provenance des animaux parasités. Ceci permettra de connaître la répartition exacte de la parasitose et son évolution sur le territoire national et de prendre des mesures pour prévenir l'infestation des animaux dans les zones les plus atteintes. Un échange d'information entre les autorités médicale et vétérinaire sera d'une grande utilité.

e) La création d'une caisse de solidarité : c'est une initiative qui n'a jamais été prise au Rwanda et qui pourtant a réussi ailleurs. Cette caisse soulagerait les bouchers qui supportent actuellement les pertes dues aux saisies pour cysticerose bovine. Si cette situation se perpétue, il suffit que le boucher soit malchanceux pour être frappé deux ou trois fois et que cela provoque chez lui un découragement. La mesure prise par le vétérinaire dans l'intérêt du public apparaît alors comme une injustice. Nous estimons qu'il n'est pas juste de laisser le boucher seul prendre en charge les frais de la lutte contre la cysticerose. Puisque tout le monde est responsable au même titre (l'éleveur, boucher, consommateur) de l'entretien du cycle de *C. saginata*. Il est donc normal que tous participent de façon équitable à ces frais. L'Etat interviendrait au nom des consommateurs à côté du boucher. Le montant de la participation à cette caisse serait fonction du taux de la cysticerose dans la région. En cas de saisie, la caisse de solidarité rembourserait la totalité des pertes.

.../...

f) la collaboration entre médecins et vétérinaires. Elle a son importance surtout dans un pays comme le nôtre qui a besoin de la mobilisation de tous ses cadres pour sortir du sous-développement. Pour en rester à notre sujet, la cysticercose bovine étant une zoonose ; médecins et vétérinaires se trouvent confrontés à un même problème.

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

Le Rwanda est un petit pays enclavé au coeur de l'Afrique. Son milieu est favorable au développement de l'élevage bovin malgré le problème alarmant de la pression démographique. En outre, cet élevage connaît un problème aigu de santé. Les services vétérinaires se sont toujours préoccupés essentiellement de la lutte contre les grandes épizooties telles : la peste bovine, les charbons, fièvre aphteuse...etc.

Mais il s'inquiètent peu de certaines maladies parasitaires notamment la cysticerose bovine, qui pourtant est une des dominantes pathologiques. L'agent responsable, *C. bovis* se localise dans le coeur, langue, poumon, foie, masséters, diaphragme, cuisse selon les statistiques des abattoirs. Son incidence est modérée au niveau national.

L'éradication de cette affection ne peut être obtenue qu'en attaquant le parasite chaque fois que cela est possible tout au long de son cycle. Une campagne de prophylaxie efficace doit être envisagée mobilisant services d'hygiène, services médicaux et services vétérinaires. Ces derniers auront pour tâche de mener une enquête épidémiologie dans les abattoirs, de déclarer obligatoirement tous les cas de ladrerie et de chercher les lieux de provenance des animaux parasités. Cette lutte menée au niveau des abattoirs ne peut pas à elle seule conduire à l'éradication de la cysticerose et à la réduction des cas de téniasis humain. Dans le cas de saisies, la mise en place d'un système de garantie grâce à l'intervention de l'Etat et des bouchers pourrait alléger les pertes subies par ces derniers.

Quant aux services médicaux, leur rôle consiste à traiter les malades de zones infestées. Les services d'hygiène entreprendront une campagne d'information de la population. Son objet sera de conseiller - la consommation de viande déclarée salubre par le vétérinaire

.../...

- la consommation de viande bien cuite.

- l'utilisation des fosses d'aisance afin d'éviter la dissémination des oeufs de *T. saginata*.

L'application rationnelle de toutes ces directives contribuera à diminuer les répercussions économiques de la cysticerose bovine et surtout fera régresser davantage cette zoonose.

BIBLIOGRAPHIE

1 / AESD.

- Etude globale du développement du Rwanda et du Burundi. Bruxelles, 1961 : 233-263.

2/ ARKHIPOVA (N.S.)

- Role of conrophagous insects and mammals in the distribution of bovine cysticercosis.
Vet. Bull. 1979, 49 (1) : 265.

3 BELINO (E.D).

- Some observation on T.Saginata cysticercosis in slaughter cattle in Nigeria.
Vet. Bull. 1976, 46 (3) : 762.

4/ BESSONOV (A.S.) - HSPENSKI (A.V.) ; KOMAROV (Y.B.) ; AZINOV (S.H.) ALFEROVA (Mov.) ; ARKHIPOVA (N.S.) ; CHEIKHOVT (N.V.).

- Treatment of Cysticercus bovis infection in calves
Vet. Bull. 1980, 50 (9) : 791.

5/ BICHE (Y) ; THIENPONT (D.)

- Etude statistique de la cysticercose bovine au Rwanda-URUNDI.
Ann.Méd. Vét. 1959 : 27-35.

6/ BINY (50) - STRERBA (J.) ; DYKOVA (I.)

- Résultats of an artificial freedina of eqq of T. saqinata Goetze 1782 various beetles species.
Vet. Bull. 1979, 49 (1) : 424.

7/ BOIGNINE (M.)

- Cestodes des animaux domestiques au Moyen Atlas ayant un rapport avec la santé humaine.
Th. Méd. Vét. : Toulouse : 1974, 45.

.../...

9/ BOUTARD (G.)

- Contribution à l'étude du diagnostic ante-mortem de la cysticerose bovine à *C. bovis*.
Th. Méd. Vét. : Lyon : 1975, 92.

9/ BUGYAKI.

- Diagnostic de la cysticerose à l'aide de l'intra-dermo-réaction.
Bull. of Ep. Dis. of Africa, 1961, 9 (1) : 15-23.

10/ COZZI (P.).

- Principales populations bovines de l'Afrique
Rivta Agric. Subtrop. Firenze, 1973, 67 (12) : 24-55.

11/ DUTOT (C.).

- Considération sanitaire et économique de la cysticerose bovine en France.
Th. Méd. Vét. : Alfort : 1974, 65

12/ EPSTEIN (M.).

- The origin of domestic animals in Africa
New York, London, Munich. Africa Publishing Corporation
1971 : 79.

13/ EUZERY (J.).

- Un problème de vieille actualité : la cysticerose musculaire des bovins.
Bull. Soc. Sc. Vét. Méd. Comp. 1973, 75 (5) : 293-297.

14/ EUZERY (J).

- Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine.
Tome II, maladies dues aux Plathelminthes.
Fascicule I Cestodes - Vigot Frères.
Edit. Paris, 1966 : 410-461.

.../...

15 / FRANCE (Rép.).

- Ministère de la Coopération
Memento de l'agronome
Paris, 1960 : 1032-1033.

16 / GALLIE (G.J.) - SEWELL (M.M.H.).

- The efficacy of praziquantel against the cysticerci of *T. saginata* in calves. *Tron. An. Hlth. Prod.* 1972, 10 : 36-37.

17 / ALZY (C.M.)

- Cysticercose bovine au Tchad. Essai de diagnostic sérologique. Th : Méd. Vét. : Alfort : 1971,73.

18 / GATHUMA (J.M.) : WAIYAKI (P.G.).

- Evaluation du test de l'hémoagglutination dans le diagnostic de la cysticercose bovine à *T. Saginata*. *Bull. IBAR*, sept. 1970, 28 (3) : 177-185.

19 / GEERTS (S.) ; KUMAR (V.) ; AERTS (M.).

- Antigenic components of *T. saginata* and their relevance to the diagnosis of bovine cysticercosis by immunoelectrophoresis.
Vet. Bull. 1980, 50 (4) : 492.

20 / GRABER (M.).

- La cysticercose bovine dans la région de Fort-Lamy. Infestation naturelle des jeunes.
Rév. Elev.Méd. Vét. Pays Tron. 1970, 23 (1) : 43-470.

21 / GRABER (M.)

- A propos de la cysticercose musculaire des ruminants sauvages et domestiques d'Ethiopie.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Tron. 1972, 31 (1) : 33-37.

22 / GRABER (M.) ; TROUETTE ; CHAILLOUX (A.).

- Utilisation du froid pour la stérilisation des

.../...

viandes ladres à l'abattoir de Fort-Lamy.
Rév. Elev. Méd. Pays Trop. 1971, 24 (2) : 265-275.

23/ GRAIG (T.M.) ; RONALD (N.C.)

- Preliminary studies on the effect of albendazole
on the cysticerci of *T. saginata*.
Vet. Bull. 1979, 49 (1) : 37.

24/ GREGOIRE (C.) ; GRANVILLE (A.) ; POUPLARELLE (L.) ;
DEBERDT (A.) ; SPRENGERS (R.) ; VILLANYI (J.).

- La cysticercose bovine - épidémiologie et diagnos-
tic de la ladrerie.
Ann. Méd. Vét. 1971 - 129-132.

25/ HELWIC (R.V.) ; GRAMER (J.D.) ; FORSYTH (K.S.)

- Freezing times and temperatures required to kill
cysticerci of *T. saginata* in beef.
Vet. Bull. 1979, 49 (1) : 265.

26/ JOINDY (N.)

- Cysticercose bovine au Maroc
Th. : Méd. Vét. : Toulouse : 1969,7.

27/ KOZAKIEWICZ (B.)

- Localisations of cysticerci in natural cysticercosis
of cattle and experimentally infected calves.
Vet. Bull. 1979, 49 (1) : 949.

28/ LASSELIN (B.)

- Problèmes techniques de l'inspection de la cysti-
cercose.
Th. Méd. Vét. TOULOUSE : 1973,30.

29/ MANGO (A.M.) ; Rubin (R.)

- Emploi du Cambendazole pour le traitement des veaux
infectés avec *C. bovis*.
Bull. Santé Prod. An. en Afr. 1976, 24 (1) : 75-77.

30/ MANSEAU (A.)

- Recherche systématique des cysticerques dans le coeur des bovins adultes.

Bull. Men. Soc. Vét. Prat. Fr. 1971, 55 (2) :
129-133.

31/ MC COOL (C.J.)

- Distribution of *C. bovis* in highly infected young cattle.

Vet. Bull. 1979, 49 (1) : 947.

32/ MITCHELL (T.P.)

- Some aspects of epidemiology and the prevalence of *C. bovis* in Africa.

Bull. Ep. Dist of Africa, 1973, 21 (3) : 133-143.

33/ MOREAU (A.).

- Pour l'éradication de la cysticerose bovine.

Th. Méd. Vét : Lyon : 1972, 60.

34/ MUSENGARUREMA (F.).

- Les dominantes pathologiques observées à l'abattoir de Kigali (Rwanda) : incidences économique et sociale.

Th : Méd. Vét. Dakar : 1983, 14.

35/ NYAGA (P.N.) ; GATHUMA (J.M.).

- Some observation on *T. saginata* cysticercosis in Kenya Slaughter cattle.

Bull. An. Hlth Prod. in Africa, 1979, 27 (1)
51-59.

36/ PANLOWSKI (Z) ; KOZAKIEWICZ (B.) ; WROBLEWSKI (H.).

- Effect of I.P. inoculation of mebendazole on *T. saginata* cysticercosis in calves

Vet. Bull. 1977, 47 (1) : 167.

37/ PHILIPPOT (A.).

- L'élevage bovin au Rwanda
Th. Méd. Vét. Alfort : 1975, 71.

38/ ROBINSON (F.R.).

- Observation on cysticercosis in Rhodesia
The distribution of cysts disclosed in beef
Vet. Bull. 1977, 41 (1) : 43.

39/ RUZINDANA (E.).

- Contribution à l'étude de la tuberculose
bovine au Rwanda.
Th. Méd. Vét. Dakar : 1984, 4.

40/ RWANDA (Rép.).

- Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et
des Forêts. Direction Générale de l'Élevage
KABUSUNZU-KICALI, 27-31 Juillet 1987 : 4-12.

41/ RWANDA (Rép.), - Ministère de l'Agriculture de l'Élevage
et des Forêts. Direction Générale de l'Élevage.
Rapports annuels des services vétérinaires
préfectoraux.
Kigali, 1975-1985.

42/ RWANDA (Rép.)

- Ministère de l'Agriculture de l'Élevage des
Forêts.
Conclusions du séminaire atelier sur la réorien-
tation des projets agricoles.
Remera - Kigali, 25 av - 3 mai 1986 : 54-63.

43/ RWANDA (Rép.).

- Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et des
.../...

Forêts. Office des Produits Vivriers
Agricoles (OPROVIA)
Rapports annuels.
Kigali. 1977-1986.

44/ RWANDA (Rén.). Office National de la Population
Perspectives démographiques
Kigali, Mars 1985.

45/ SELENOVA (I.).

- Effect of fertilizers on eggs of
T. saginata Goetze 1982 Under field
conditions.
Vet. Bull. 1982, 52 (5) : 201-202.

46/ SIRVEN (P.) ; COTANEGRE (J.F.) ; PRIOUL (C.).

- Géographie du Rwanda
Ed. de Boeck, Bruxelles, 1974, 174p.

47/ SOULE (C.) · CALAMEL (M.) ; CHEVRIER (L.) ; PANTALEON
(T.)

- La cysticerose bovine expérimentale :
aspects parasitologique, immunologique et
hématologique.
Rec. Méd. Vét. 1971, 147 (11) ; 1247-1257.

48/ STEVENSON (P.) ; HOLMES (P.W.) ; MUTURI (J.M.)

- Effect of albendazole on *T. saginata*
cysticerci in naturally infected cattle.
Vet. Rec. 1981, 109 (4) : 82.

49/ TAILLIEZ (R.) ; BIGUE (J.) ; DOBY (J.M.).

- Essais de diagnostic de la cysticerose
bovine par hémagglutination passive.
Rév. Méd. Vét. 1976, 127 (4) : 653-660.

.../...

50/ TIONO (K.F.).

- Contribution à l'étude des conséquences économiques de la cysticercose bovine en Haute-Volta.
Th ; Méd. Vét. Dakar : 1980, 12.

51/ TRONCY (P.M.) ; ITARD (J.) ; MOREL (P.C.).

- Précis de parasitologie vétérinaire tropicale
Inst. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 1971, 10 :
163-169.

52/ WEALTHERR (M.) ; GROSSKLAUSS (D.).

- Efficacy et prariquantel against experimental
T. saginata cysticercosis in calves.
Vet. Bull. 1980, 50 (4) : 570.

53/ WHO - OIE - FAO.

- Annuaire de la Santé Animale
1984, 1986.

S E R M E N T D E S V E T E R I N A I R E S D I P L O M E S

D E D A K A R

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

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

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

Le Candidat

VU
POUR LE DIRECTEUR
de l'Ecole Inter-Etats des
Sciences et Médecine Vétérinaires

Pour 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 DE L'ASSEMBLEE DE L UNIVERSITE
DE DAKAR