

TD 92-51

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

E.I.S.M.V.

ANNEE 1992



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

N° 51

**ESSAI DE TRAITEMENT DE
LA FASCIIOLOSE BOVINE
PAR LE VERMOFAS
(CHLORHYDRATE DE LEVAMISOLE ET
OXYCLOZANIDE) DANS LA REGION
DE KOLDA (SENEGAL)**

THESE

**Présentée et soutenue publiquement le 29 juillet 1992
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire
(Diplôme d'Etat)**

PAR

DOURAM BISSINA Grégoire
né en 1961 à GUEMERE (CAMEROUN)

Président du jury :

Monsieur Samba DIALLO,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Directeur de Thèse et Rapporteur :

Monsieur Louis Joseph PANGUI,
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membres :

Monsieur Justin Ayayi AKAKPO,
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Monsieur Mamadou BADIANE,
Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de
Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - ANATOMIE - HISTOLOGIE - EMBRYOLOGIE

Kondi	AGBA	Maître de Conférences Agrégé
Jacques	ALAMARGOT	Assistant
Lahamdi	AMADOU	Moniteur

2 - CHIRURGIE - REPRODUCTION

Papa El Hassane	DIOP	Maître de Conférences Agrégé
Latyr	FAYE	Moniteur
Laurent	SINA	Moniteur

3 - ECONOMIE - GESTION

Hélène (Mme)	FOUCHER	Assistante
--------------	---------	------------

4 - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES

ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDA OA)

Malang	SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
Papa Ndary	NIANG	Moniteur
Fatime (Mlle)	DIOUF	Moniteur

5 - MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur Titulaire
Jean	OUDAR	Professeur
Rianatou (Mme)	ALAMBEDI	Assistante
Souaïbou	FAROUGOU	Moniteur

6 - PARASITOLOGIE - MALADIES PARASITAIRES- ZOOLOGIE

Louis Joseph	PANGUI	Maître de Conférences Agrégé
Jean-Carré	MINLA AMI OYONO	Moniteur
Fatimata (Mlle)	DIA	Moniteur

7 - PATHOLOGIE MEDICALE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE
CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Y.	KABORET	Assistant
Pierre	DECONINCK	Assistant
Mouhamadou M.	LAWANI	Vacataire
Papa Aly	DIALLO	Moniteur

8 - PHARMACIE - TOXICOLOGIE

François A.	ABIOLA	Maître de Conférences Agrégé
Boubacar	DIATTA	Moniteur

9 - PHYSIQUE - THERAPEUTIQUE - PHARMADOCYNAMIE

Alassane	SERE	Professeur Titulaire
Moussa	ASSANE	Maître de Conférences Agrégé
Nahar	MAHAMAT TAHIR	Moniteur

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES
ET MEDICALES

Germain Jérôme	SAWADOGO	Maître de Conférences Agrégé
Moussa	TRAORE	Moniteur

11 - ZOOTECNIE ALIMENTATION

Gbeukoh Pafou	GONGNET	Maître-Assistant
Ayao	MISSOHO	Assistant
Amadou	GUEYE	Moniteur

II - PERSONNEL VACATAIRE (prévu)

- BIOPHYSIQUE

René	NDOYE	Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. Anta Diop de Dakar
Alain	LECOMTE	Maître-Assistant Faculté de Médecine et de Pharmacie Université CAD Dakar
Sylvie (Mme)	GASSAMA	Maître de Conférences Agrégée Faculté de Médecine et de Pharmacie Université CAD Dakar

- BOTANIQUE - AGROPEDOLOGIE

Antoine	NONGONIERMA	Professeur IFAN - Institut Ch. Anta Diop Université CAD Dakar
---------	-------------	---

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Magatte	NDIAYE	Docteur Vétérinaire - Chercheur Laboratoire de Recherches Vétéri- naire de Dakar
---------	--------	--

- ECONOMIE

Chéikh	LY	Docteur Vétérinaire - Chercheur FAO - BANJUL
--------	----	---

- AGRO-PEDOLOGIE

Alioune	DIAGNE	Docteur Ingénieur Département "Sciences des Sols" Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie THIES
---------	--------	---

- SOCIOLOGIE RURALE

Oussouby	TOURE	Sociologue Centre de Suivi Ecologique Ministère du Développement Rural
----------	-------	--

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

A. AMARA Maître de Conférences Agrégé
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- CHIRURGIE

A. CAZIEUX Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- OBSTETRIQUE

A. MAZOUZ Maître-Assistant
Institut Agronomique et Vétérinaire
HASSAN II (Rabat)

- PATHOLOGIE INFECTIEUSE

J. CHANTAL Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- DENREOLOGIE

J. ROZIER Professeur
ENV - ALFORT (France)

- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

M. ROMDANE Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

P. BENARD Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- PHARMACIE

J.D. PUYT Professeur
ENV - NANTES (France)

- TOXICOLOGIE

G. SOLDANI Professeur
Université de PISE (Italie)

J E

DEDIE

C E

TRAVAIL...

A Dieu Tout-Puissant

Tu es notre refuge et notre appui. Viens à la rescousse des hommes en dérive.

A mon père BISSINA VOUNSOUMNA

"In memoriam".

A ma mère GOMDA DALISSOU

Pour tous les sacrifices que tu as consentis pour nous, nous te serons toujours reconnaissants.

A mes sœurs LANGDAM, HLAMI, ma cousine DJARA.

A mon frère HLORA et ses femmes.

A la mémoire de mon cousin VOUNAGALA.

A mes neveux et nièces.

A mes cousins et cousines.

A mes oncles et tantes.

Au Docteur BOUBAKARI et famille

*Pour moi, tu n'es pas seulement un ami mais un frère.
Ta sollicitude constante, ta générosité m'ont toujours encouragé.
Puisse ce travail raffermir nos liens.*

*Aux Docteurs DJONLAI et famille, WAILLAM et famille, YAYA Aboubakar
Pour notre amitié et votre aide, Reelle gratitude.*

*Aux Docteurs A. BELLO, KIDMO, KITMO, DOURWE, TAÏGA, DAOUA, TAOSSE,
DJONWE, DJIBRILLA et leurs familles respectives et à M. ABALI et famille
Pour la chaleur de votre accueil.*

A tous les anciens de l'U.C.A.D qui m'ont témoigné leur solidarité.
Chacun saura se reconnaître, j'en suis sûr.

Aux familles : MALAMSOU, SAKAOUSSOU, FOUMGAY, HAYAM, DOKTORO, MITSOU, LABASSOU,
SOULIA, ADAWA, PAHAGE, BADARAI, DONONA, BERBATOUM, BAKARI
Profonde reconnaissance.

A tous mes camarades, amis et enseignants de l'E.I.S.M.V. de Dakar,
au Collège de Makenoë et l'école de la mission catholique de Yagoua.

A Tous mes compatriotes de l'U.C.A.D.

Au Révérend Père Hubert LAGACE.

A la Révérende Soeur Thérèse LE BRAS.

A tous mes amis du Cameroun et du Sénégal
Vous êtes si nombreux que je n'ose pas vous citer.

A tous les membres de la Chorale Universitaire Saint Dominique
Pour les moments de prière et de joie passés ensemble.

A toute la jeunesse de Guéméré
Pour vous encourager à aller de l'avant.

Au Cameroun, mon pays
Pour les sacrifices consentis pour ma formation.

Au Sénégal, pays hôte
Pour la "Teranga".



A NOS MAÎTRES ET JUGES



A notre maître et président de jury

Le Professeur Samba DIALLO

La simplicité avec laquelle vous nous avez reçu et votre disponibilité nous ont marqué.

Veillez trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance et nos hommages respectueux.

A notre maître et directeur de thèse

Le Professeur Agrégé Louis Joseph PANGUI

Votre générosité, votre simplicité et votre disposition particulière pour les relations humaines nous ont toujours séduit.

Puisse ce travail vous témoigner notre sincère estime et notre reconnaissance.

A notre maître et juge

Le Professeur Justin Ayayi ARAKPO

La clarté de vos enseignements, votre rigueur scientifique et votre impartialité ont toujours suscité notre admiration.

Veillez croire à l'expression de notre profonde gratitude.

A notre maître et juge

Le Professeur Agrégé Mamadou BADIANE

Votre disponibilité constante et votre simplicité peu commune jont de vous un modèle.

Vous nous faites honneur en jugeant notre travail.

REMERCIEMENTS SINCÈRES □ □

A Mahamadou OUSMAN à l'ENSUT

A Marie Noëlle MBENGUE à l'ENSUT

Pour votre aide lors de l'impression de ce travail.

A Madame SAMB et Monsieur KA du Laboratoire de Parasitologie de l'EISMV

Le séjour en votre compagnie a été agréable.

Aux Familles YETNA (Air Afrique) et DIMBAN (Ambassade du Togo)

Pour votre hospitalité sans mesure.

A la famille GAYE de Dieuppeul

Pour votre gentillesse et la chaleur de votre accueil.



TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LA FASCIIOSE A <i>FASCIOLA GIGANTICA</i>	2
CHAPITRE I : LE PARASITE	3
1 - Taxonomie	3
2 - Morphologie	3
3 - Biologie	3
3.1 - Habitat	3
3.2 - Nutrition	5
3.3 - Le cycle évolutif	5
CHAPITRE II : HOTE INTERMEDIAIRE : BIOLOGIE ET ECOLOGIE	9
CHAPITRE III : L'EPIDEMIOLOGIE DE LA FASCIIOSE A <i>F. GIGANTICA</i>	12
1 - Epidémiologie descriptive	12
1.1 - Distribution dans le temps	12
1.2 - Répartition dans l'espace	13
2 - Epidémiologie analytique	16
2.1 - Les espèces affectées	16
2.1.1 - La réceptivité	16
2.1.2 - La sensibilité	16
2.2 - Les sources de parasites	16
3 - Epidémiologie synthétique	17
CHAPITRE IV : ETUDE CLINIQUE DE LA FASCIIOSE	18
1 - Pathogénie	18
1.1 - Action traumatique	18
1.1.1 - Les <i>Adolescaria</i>	18
1.1.2 - Les parasites adultes	18
1.2 - L'action spoliatrice et perturbatrice du métabolisme	19
1.2.1 - La spoliation	19
1.2.2 - Les perturbations du métabolisme	19
1.3 - L'action inoculatrice et favorisante d'infections	20
2 - La symptomatologie	21
2.1 - Evolution aiguë ou suraiguë	21
2.2 - Evolution subaiguë	21
2.3 - Evolution chronique	21

3 - Les lésions	22
3.1 - Lésions aiguës	22
3.2 - Lésions chroniques	23
4 - Le diagnostic	23
4.1 - Diagnostic clinique	23
4.2 - Diagnostic de laboratoire	24
4.2.1 - Méthodes hématologiques	24
4.2.2 - Méthodes biochimiques	24
4.2.3 - Méthodes immunologiques	24
4.2.4 - Méthodes coproscopiques	25
CHAPITRE V : L'IMPORTANCE DE LA FASCIULOSE	26
1 - Importance médicale et hygiénique	26
1.1 - Sur le plan individuel	26
1.2 - Au sein d'un troupeau	26
1.3 - Le volet hygiénique	
2 - Importance économique	27
2.1 - Diminution de la croissance pondérale et du rendement en viande	27
2.2 - La diminution de la production laitière	28
2.3 - Les saisies de foies à l'abattoir	28
CHAPITRE VI : LA LUTTE CONTRE LA FASCIULOSE BOVINE	30
1 - La prophylaxie de fasciolose	30
1.1 - Prophylaxie sanitaire	30
1.1.1 - Conduite du troupeau	31
1.1.2 - Lutte contre les gastéropodes vecteurs	31
1.1.2.1 - Lutte écologique	31
1.1.2.2 - Lutte biologique	31
1.1.2.3 - Les molluscicides	32
1.2 - Prophylaxie médicale	32
1.2.1 - Immunisation	32
1.2.2 - Chimio-prévention	33
2 - Le traitement de la fasciolose	33

DEUXIEME PARTIE : ESSAI DE TRAITEMENT DE LA FASCIULOSE BOVINE
PAR LE VERMOFAS DANS LA REGION DE KOLDA 38

CHAPITRE I : LE LIEU D'ETUDE	38
1 - Description sommaire de la région de Kolda	38
1.1 - Situation géographique	38
1.1.1 - Le climat	38
1.1.2 - La végétation	38
1.2.3 - L'hydrographie	38
1.2 - Les systèmes de production	39
1.2.1 - Les ressources humaines	39
1.2.2 - Les activités économiques	39
2 - Le choix de la région	39
CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES	41
1 - Le matériel	41
1.1 - Le produit testé	41
1.2 - Les animaux	41
1.3 - Le matériel de laboratoire	41
2 - La méthode	42
2.1 - Le dépistage des animaux parasités	42
2.2 - Identification et dénombrement des oeufs	43
2.3 - Identification et formation des lots	43
2.4 - Le traitement	44
2.5 - Contrôle de l'efficacité thérapeutique	44
2.6 - Tolérance et effet sur l'état général	46
CHAPITRE III : LES RESULTATS	47
1 - L'infestation parasitaire des troupeaux	47
2 - Efficacité anthelminthique	47
3 - Tolérance et effet sur l'état général	47
CHAPITRE IV : DISCUSSIONS	61
1 - La méthodologie	61
1.1 - La technique	61
1.2 - L'échantillonnage	61
2 - Les effets du traitement	62
2.1 - Efficacité anthelminthique	62
2.2 - Effet sur l'état général	62
CONCLUSION GENERALE	64
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	67

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

INTRODUCTION



Moins spectaculaires que les maladies bactériennes ou virales, les affections parasitaires sont souvent négligées. Pourtant, certaines parasitoses, particulièrement la fasciolose hépatique, affectent dangereusement les ruminants et compromettent la rentabilité de l'élevage qui reste souvent le seul garant du revenu des paysans ; les productions agricoles subissant des variations liées à l'irrégularité de plus en plus fréquente des pluies dans nos pays.

La fasciolose, parasitose majeure, est connue depuis le 14^e siècle (18) mais les moyens de lutte utilisés n'ont pas réussi à l'éliminer ou à réduire son étendue.

Au contraire, elle est passée à l'état d'enzootie dans plusieurs régions dans le monde avec des poussées épizootiques lorsque les conditions sont favorables.

Bref, elle reste une maladie actuelle et menaçante.

"Les fascioloses hépato-biliaires ne cessent, depuis leur découverte, de poser aux éleveurs, aux biologistes, aux vétérinaires et aux chercheurs pharmacodynames des problèmes de solution difficile".

Cette phrase empruntée à EUZEBY (18) résume les difficultés et l'importance que revêt cette helminthose zoonotique et justifie, dans le cadre d'une modeste contribution à la recherche de solution, le choix de notre sujet :

Essai du VERMOFAS (chlorhydrate de Levamisole et oxyclozanide) dans la lutte contre la fasciolose bovine dans la région de Kolda (Sénégal).

Les nombreux travaux consacrés à cette maladie diversement dénommée (maladie de la grande douve, pourriture du foie, cachexie aqueuse, vache qui a la bouteille, fasciolose hépato-biliaire ou même abusivement distomatose), nous permettront, dans une première partie, d'en donner un aperçu général et de rappeler les moyens utilisés pour lutter contre cette trématodose.

Dans une seconde partie, nous présenterons les résultats de nos travaux sur l'essai de traitement par le VERMOFAS en milieu naturel africain.

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

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

CHAPITRE I : LE PARASITE

1 - TAXONOMIE

L'agent étiologique de la fasciolose est un helminthe fasciolide du genre *Fasciola*, appartenant à la classe des trématodes digènes, distomiens et à l'embranchement des plathelminthes.

Si plusieurs espèces ont été décrites par différents auteurs cités par EUZEBY (18) dans différents pays, il n'est reconnu au Sénégal que l'existence d'une seule espèce : *Fasciola gigantica* (*F. gigantica*).

2 - MORPHOLOGIE (Figure 1)

F. gigantica est un vers plat, non segmenté, à corps foliacé atténué à ses extrémités et à cuticule épineuse. Elle présente des bords parallèles et un cône céphalique proéminent auquel fait suite un élargissement scapulaire.

Comme tous les distomes, *F. gigantica* possède une ventouse buccale située à l'extrémité céphalique et une ventouse ventrale sur la ligne médioventrale au niveau des épaules.

La présence à l'intérieur du parasite d'un caecum abondamment ramifié est à mettre en relation avec ses capacités à ingérer du sang.

Cette douve, principalement africaine et asiatique, mesure 3 à 7 cm de longueur sur 8 à 10 mm de largeur.

3 - BIOLOGIE

3.1 - Habitat

Les *Fasciola* sont des parasites du foie.

A l'état adulte, ces trématodes vivent dans les canaux biliaires et parfois dans la vésicule biliaire des ruminants qui sont les principaux hôtes parasites.

Les formes jeunes ou *Adolescaria* se localisent dans le parenchyme hépatique où elles sont en migration vers les canaux

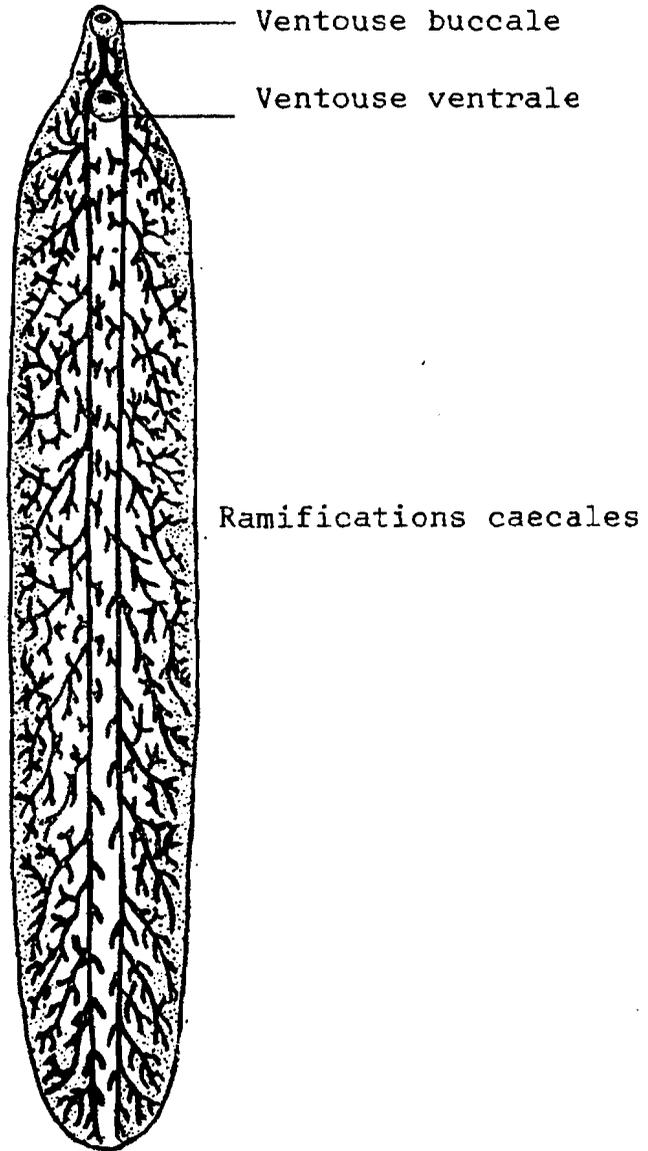


Figure 1 : *Fasciola gigantica* (x 1,5 env.) (COBBOLD) (21)

biliaires qu'elles atteignent au 3^e mois (20). Ces *adolesecaria* effectuent une migration entérohépatique et arrivent au foie essentiellement par voie péritoneale mais aussi par voie pyléphlébitique permettant ainsi des localisations erratiques pulmonaires, spléniques ou cérébrales (55), (20).

La longévité des vers adultes est limitée et se situe généralement entre 1 et 3 ans, rarement au-delà (3), (35).

3.2 - Nutrition

Les douves adultes sont hématophages tandis que les formes immatures sont histophages et liquéfient le tissu hépatique grâce à des enzymes protéolytiques, au cours de leur migration intraparenchymateuse.

3.3 - Le cycle évolutif (Fig. 2)

Après maturation, *F. gigantica*, vers hermaphrodite, pond dans les canaux biliaires des oeufs assez volumineux, à coque mince avec à l'intérieur une masse moruliforme qui remplit toute la coque ovulaire.

Ces oeufs à syncitium embryonnaire situé à proximité du pôle opercule, sont entraînés par le flux biliaire et rejetés dans le milieu extérieur avec les matières fécales.

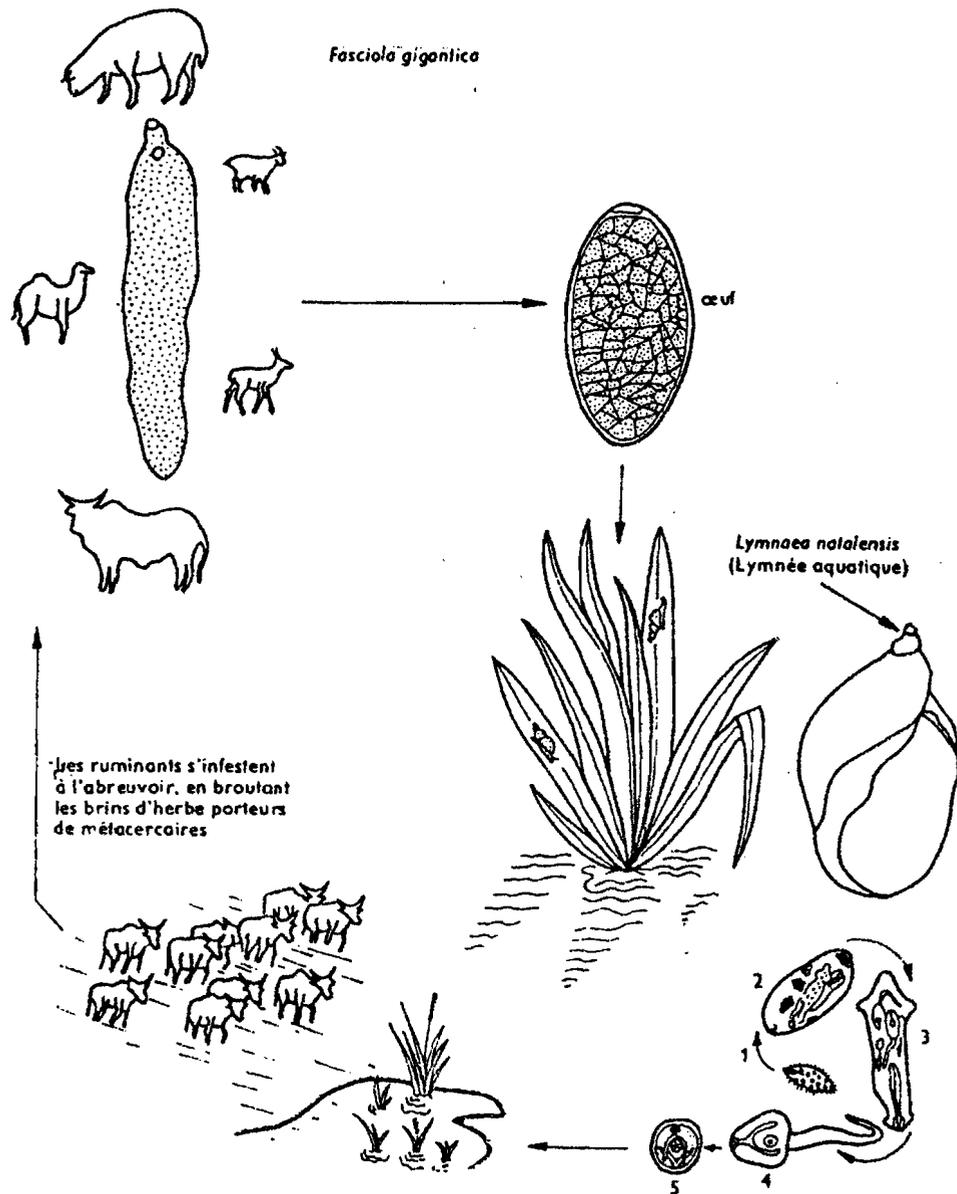
Ils sont de coloration jaunâtre et mesurent 160 à 198 µm sur 90 à 105 µm (20), (21).

Lorsque l'oeuf de *F. gigantica* tombe dans l'eau, il se développe au bout de 24-38 jours à 50 jours (24), selon la température, en une larve ciliée appelée miracidium qui doit trouver en 24-48 heures un hôte intermédiaire convenable : une limnée.

Le miracidium, grâce à son eperon perforateur, pénètre la limnée où il se transforme successivement en sporacyste, redies puis cercaires.

Ce sont les cercaires qui, libérées dans le milieu environnant, s'enkystent et prennent le nom de métacercaires.

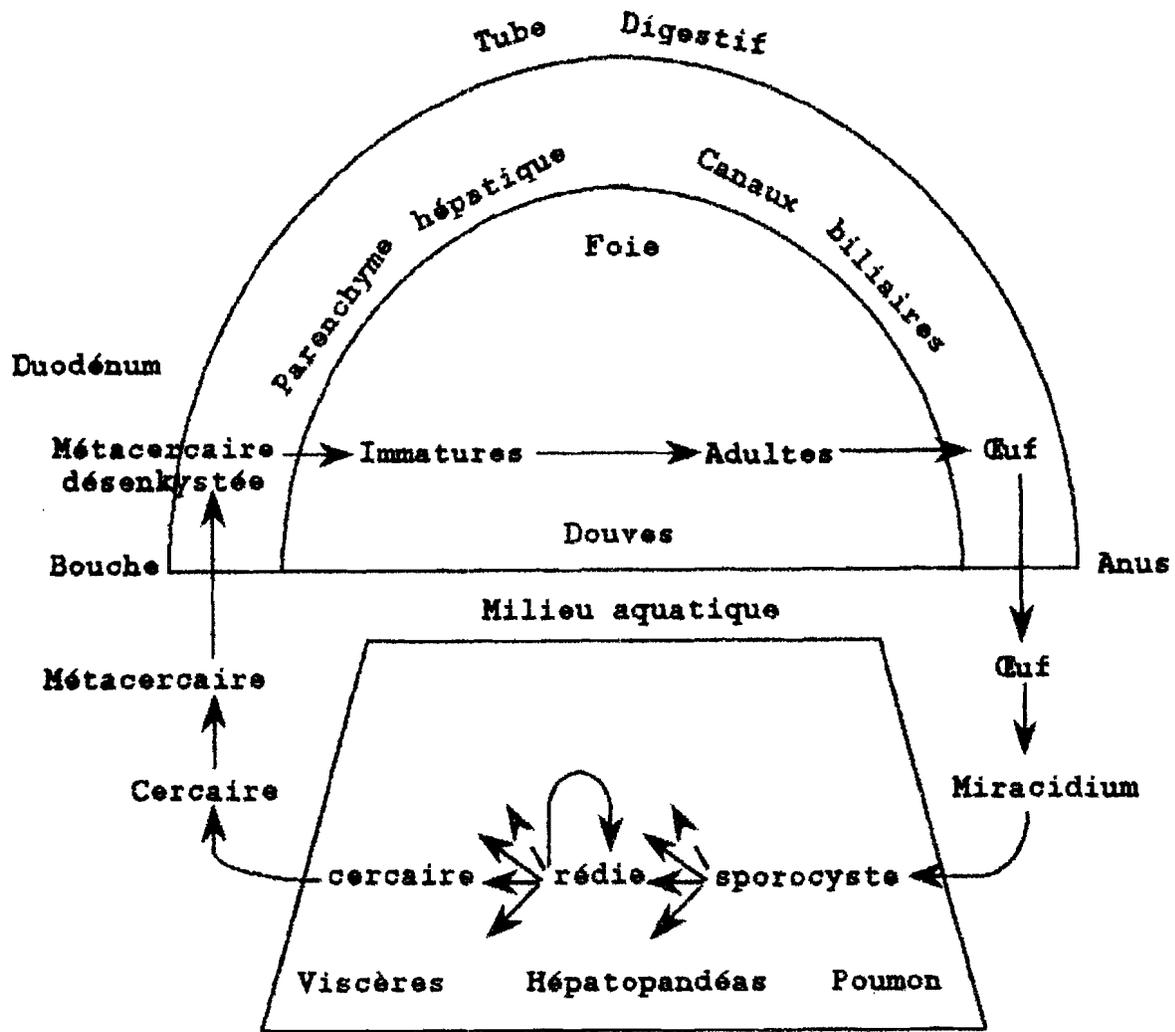
Au cours de cette phase parthénogénétique du cycle de la grande douve, le phénomène de polyembryonie est tel qu'un seul miracidium donne naissance à 200 cercaires au moins (70).



1. Miracidium ; 2. Sporocyste (hépatopancréas) ;
3. Rédie (hépatopancréas) ; 4. Cercaire (quitte le mollusque) ;
5. Métacercaire (enkystée sur brins d'herbe semi-immergés)

Figure 2 : La fasciolose : cycle biologique du parasite (70)

Hôtes définitifs : - Ruminants et autres herbivores - omnivores



Hôte intermédiaire : Limnea natalensis

Schéma 1 : Cycle de développement de Fasciola gigantica

Ces cercaires, sorties activement de la limnée et qui se sont enkystées sur des végétaux semi-immergés, représentent la forme infestante pour l'hôte définitif mais aussi la forme de résistance.

La métacercaire survit sur les brins d'herbes de 3 à 6 mois en milieu aqueux et à l'abri de la lumière.

CHERUIYOT et coll. (12) ont observé dans les conditions expérimentales que les cercaires de *F. gigantea* s'enkystaient également sur du verre, des coquilles et que certaines métacercaires se trouvaient libres sur le fond ou flottaient dans l'eau.

ALBARET et coll. (2) indiquent que 30 p 100 des cercaires de la grande douve s'enkystent à la surface de l'eau.

Ces constats expliquent que l'ingestion de l'élément infestant, qui se fait principalement à travers l'herbe, pourrait bien avoir lieu dans l'eau de boisson et laisse supposer la possibilité d'infestation humaine, dans de nombreux villages africains où hommes et animaux s'abreuvent à la même source (fleuve, rivière, mare, retenue d'eau, etc.).

Au total, le cycle de *F. gigantea* se caractérise, d'une part par sa grande longueur car l'oeuf s'embryonne de 24 à 50 jours, la formation des formes larvaires ou parthenita chez l'hôte intermédiaire dure de 30 à 200 jours selon la température. La période prépatente chez l'hôte définitif varie de 89 - 132 jours à 163 selon des chercheurs rapportés par EUZEBY (20) ; et d'autre part par un important phénomène de multiplication végétative qui enrichit le milieu extérieur en éléments infestants (51).

Le cycle de *F. gigantea* est diheteroxène et l'hôte intermédiaire y joue un rôle fondamental.

CHAPITRE II : L'HÔTE INTERMEDIAIRE : BIOLOGIE ET ECOLOGIE

La limnée hébergeant les formes larvaires de *Fasciola gigantica* est *Limnea natalensis*, mollusque pulmoné, basomatophore, dulçaquicole et franchement aquatique.

Ce gastéropode à coquille dextre appartient à la famille Limnéidés ; il est fréquent en milieux tropicaux où il vit immergé dans les eaux douces.

La spécificité de *F. gigantica* pour son hôte intermédiaire n'est pas stricte. Des adaptations à d'autres espèces de limnées notamment *Limnea truncatula* ont été décrites au Kenya (16), en Ethiopie (27).

Limnea natalensis s'épanouit mieux dans les eaux stagnantes (lacs, mares, fossés, barrages artificiels) ou dans les eaux courantes à débit faible (canaux d'irrigation, marigots, etc.) et surtout une eau claire, fraîche avec une végétation abondante et contenant des sels de calcium.

La survie de *Limnea natalensis* hors de l'eau est brève. Cette idée se trouve confortée par des recherches réalisées au Nigeria (61), selon lesquelles les limnées adultes ne survivent pas plus de deux semaines une fois que leur biotope se trouve à sec. Seuls les jeunes individus et les pontes résistent pendant six semaines. VASSILIADES au Sénégal (71) a constaté une survie de 15 à 90 jours mais dans des conditions d'humidité assez élevée, entre 86 et 95 p 100.

Par ailleurs, BITAKARAMIRE (8) a pu constater une survie du vecteur de la grande douve jusqu'à 6 mois dans les boues sèches.

Ces survivants pourraient rapidement repeupler le milieu en cas d'inondation ou de précipitations, d'où des conséquences épidémiologiques importantes.

Malgré ce dernier constat, l'hôte intermédiaire de *F. gigantea* est rare dans les marigots et mares temporaires qui disparaissent en saison sèche.

En zone sahélienne, les limnées ont un cycle de croissance qui est fonction de la saison. Elles connaissent leur densité maximale entre les mois de novembre et de mars pour se raréfier à partir du mois d'avril (70).

Les limnées sont hermaphrodites et pondent les oeufs dès l'âge de 6-8 semaines. Leur longévité est fonction inverse de leur activité qui est elle-même fonction de la température. Une infestation massive par les miracidium réduit aussi leur durée de vie.

Les formes larvaires de *F. gigantea* subsistent chez la limnée de 10 à 18 mois (70) et donc d'une saison humide à l'autre.

Toutefois, l'émission des cercaires est conditionnée par la température ambiante qui doit être d'au moins 16°C (65).

La connaissance du cycle évolutif du parasite et de la biologie de son hôte intermédiaire nous permettent d'entamer l'étude épidémiologique.

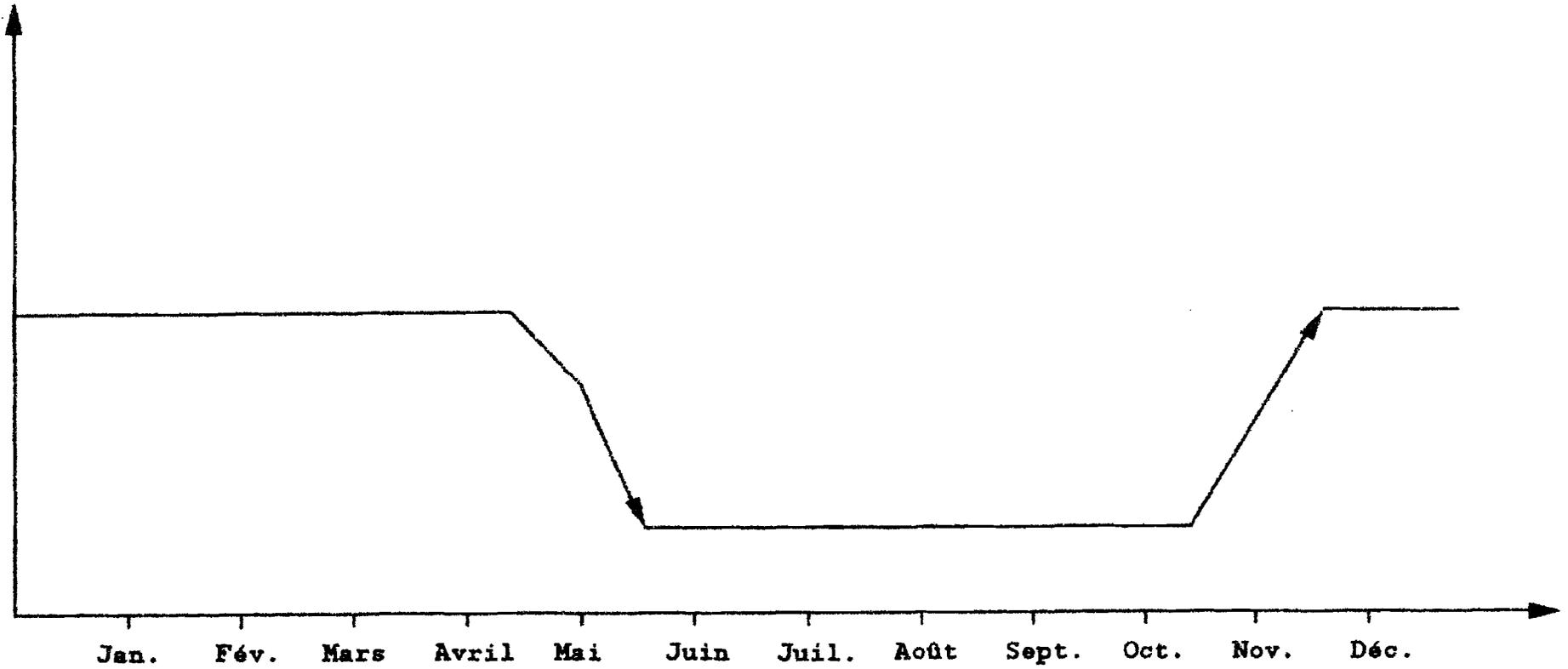


Figure 3 : Variations des populations annuelles de Limnea natalensis en région sahélo-soudanaïenne Nord. (70)

CHAPITRE III : L'EPIDEMIOLOGIE DE LA FASCIULOSE

A F. GIGANTICA

1 - EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE

En Afrique, la fasciolose est une maladie de pâturages semi-immergés. Les animaux s'infestent essentiellement aux points d'abreuvement car le mollusque vecteur, comme l'a montré son écologie, vit en milieu aquatique où il émet des cercaires qui s'enkystent sur les végétaux qui s'y trouvent.

Les taux d'infestation sont souvent importants dans les troupeaux, bien que des écarts notables puissent exister entre les différentes régions d'un même pays (7), (54), (64).

Au SENEGAL, VASSILIADES (72) affirme qu'au moins 50 p 100 des bovins sont porteurs de grande douve dans la région de Kolda. Dans cette même région, nous avons, lors d'une enquête préliminaire à notre travail, trouvé un taux d'infestation de 65 p 100 des taurins Ndama dans deux troupeaux.

1.1 - La distribution dans le temps

En zone sahélo-soudanienne, les populations de mollusques ont une densité maximale de novembre à mars. Elles décroissent à partir du mois d'avril et demeurent rares pendant la saison pluvieuse et ne se reconstituent qu'à la fin de cette saison (53), (70).

L'infestation des limnées par les miracidium débute vers la mi-octobre, c'est-à-dire en fin de saison pluvieuse. Compte tenu du délai de formation des parthénites chez l'hôte intermédiaire, les métacercaires apparaissent sur les pâturages accessibles après les décrues à partir de décembre-janvier et leur densité devient optimale en février-mars. L'infestation du bétail se poursuit jusqu'à avril-mai environ.

En milieu de saison sèche, la contamination des animaux diminue car la baisse importante du niveau des eaux expose les métacercaires à la dessiccation qui les détruit et la chute

pendant cette période du nombre de limnées amoindrit dans de proportions remarquables la quantité de cercaires libérées.

L'infestation des bovins s'arrête avec le début de la transhumance de saison pluvieuse qui éloigne les troupeaux des points d'eau permanents infestants (Fig. 4).

1.2 - La répartition dans l'espace

La fasciolose à *F. gigantica* est rencontrée partout où le développement de l'hôte intermédiaire est possible mais elle sévit essentiellement en Afrique et en Asie.

En Afrique, elle existe dans tous les pays à partir du moment où les pluies atteignent l'isohyète 650 mm et même en-deçà (pourtour du lac Tchad, delta intérieur du Niger, région et delta du fleuve Sénégal).

Dans un même pays, la distribution est fonction des sites écologiques intéressants pour l'épanouissement des limnées mais aussi de la conduite du troupeau. Cette distribution malacologique explique les importants écarts de taux d'infestation dans diverses régions d'un même pays.

Au Sénégal (carte 1) (72), il existe deux foyers majeurs de fasciolose :

- Delta et pourtour du lac de Guiers au nord,
- la région de Kolda au sud.

A ces deux foyers majeurs s'ajoutent quelques petits foyers d'importance économique moindre. Ces derniers sont :

- la vallée du fleuve Sénégal
- le pourtour du lac Mbaou
- le sud du Sine
- la frontière gambienne.

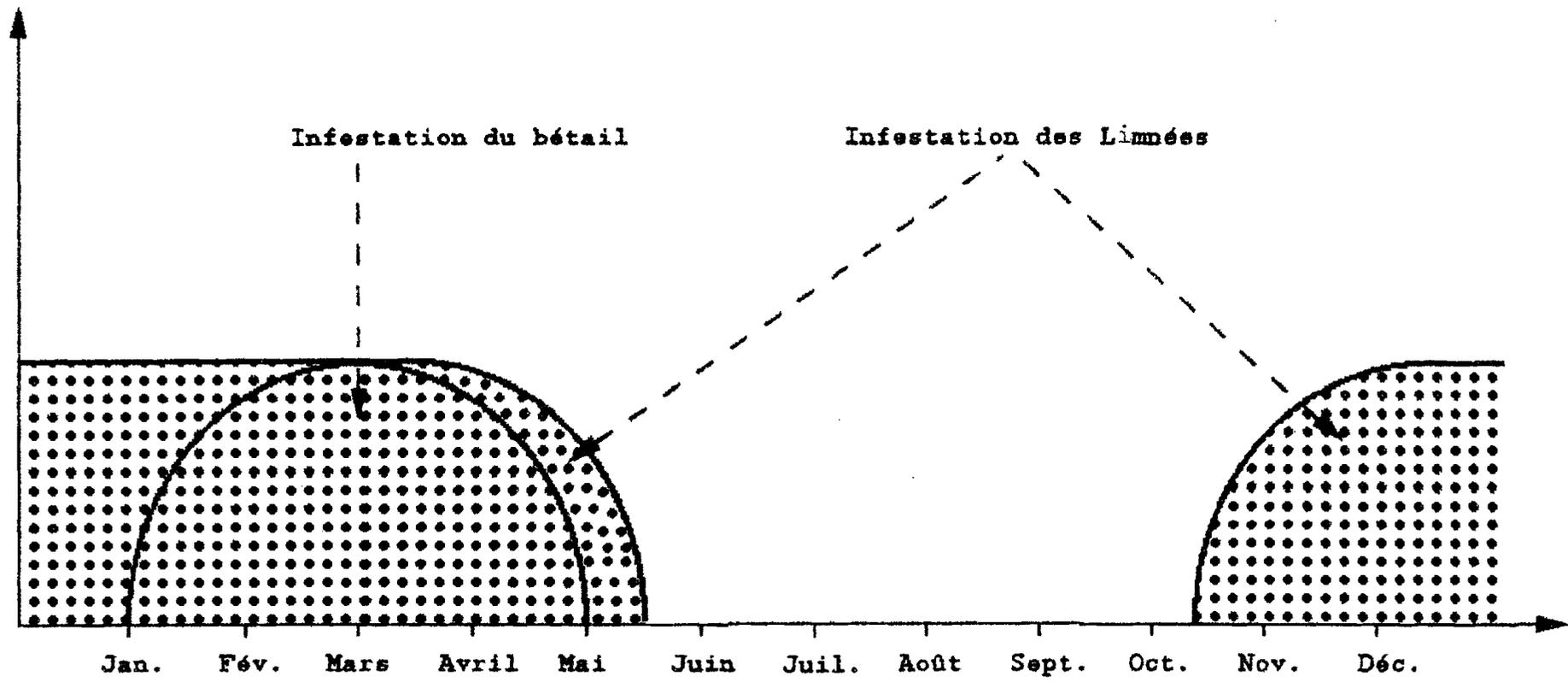
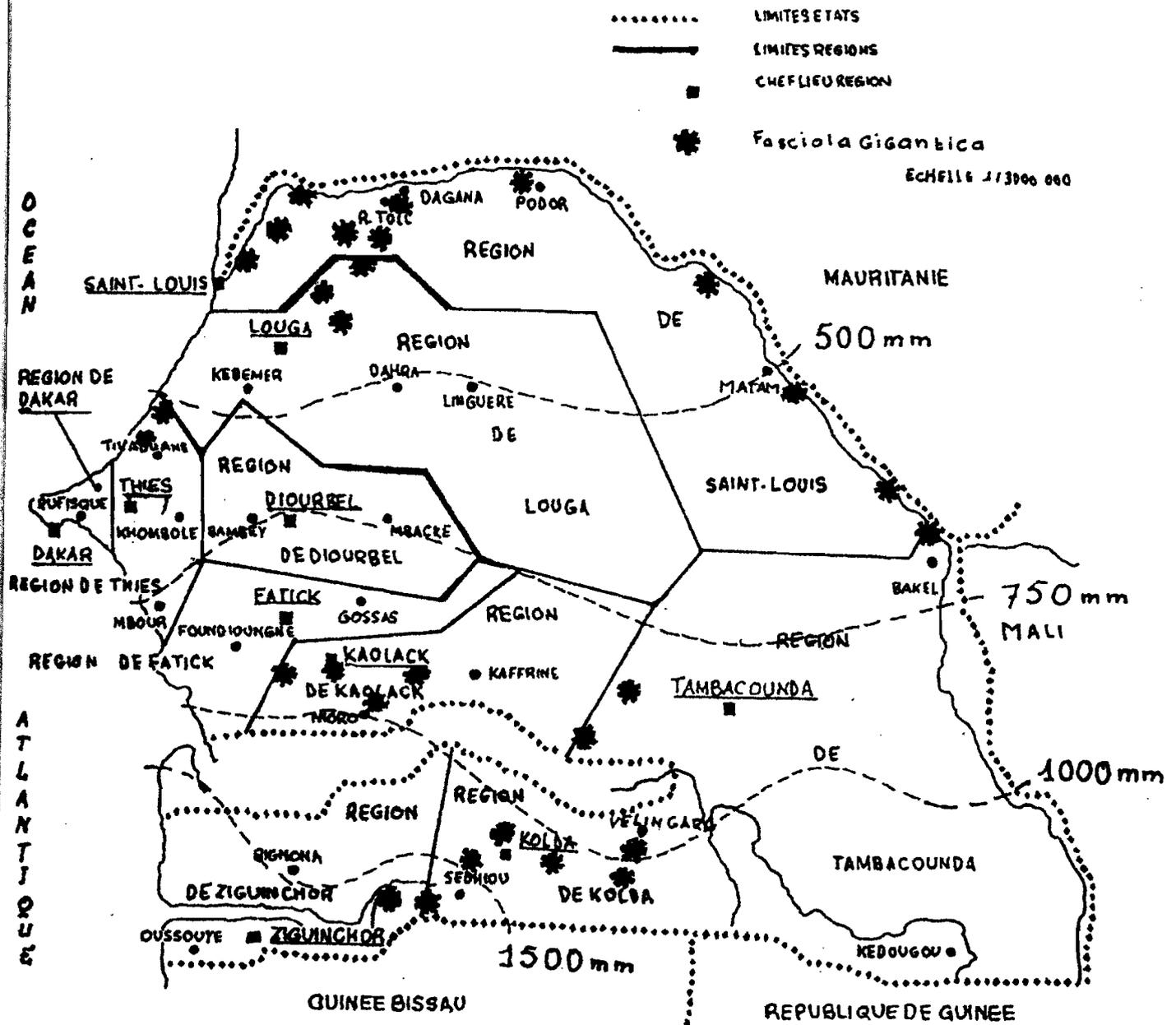


Figure 4 : Epoques de l'infestation des Limnées et du bétail (70)

CARTE ADMINISTRATIVE DU SENEGAL



Carte de la République du Sénégal au 1/3 000 000^e. Isohyètes (500, 750, 1000 et 1500 mm), divisions administratives et distribution géographique de *Fasciola gigantica* (72).

Carte réadaptée aux nouvelles divisions de 1984.

2 - EPIDEMIOLOGIE ANALYTIQUE

2.1 - Les espèces affectées

2.1.1 - La réceptivité

Fasciola gigantica peut parasiter tous les herbivores et et l'homme mais les ruminants sont les hôtes de choix.

2.1.2 - La sensibilité

Les ruminants sont les animaux les plus affectés par cette parasitose.

Selon l'espèce, les ovins sont les plus sensibles. Les caprins pourraient l'être davantage ; c'est du moins ce que révèle une infestation expérimentale réalisée chez ces deux espèces de petits ruminants (47). A une même dose de métacercaires ingérées, les caprins développent beaucoup plus rapidement une fasciolose aiguë et meurent dans un délai plus court par rapport aux ovins.

Face à cette helminthose, les caprins ne doivent certainement leur salut qu'à leur habitude alimentaire qui leur évite l'ingestion suicidaire de métacercaires dans la nature.

Les ruminants sauvages peuvent, eux aussi, souffrir de la fasciolose (27) et la fasciolose aiguë à *F. gigantica* a été identifiée comme étant la principale maladie du gibier dont l'antilope impala (*Aepyceros melampus*) au Zimbabwe (38).

Selon l'âge, les jeunes sont plus sensibles que les adultes. La sensibilité varie aussi en fonction du sexe. La fasciolose affecte plus sévèrement les femelles que les mâles et cette sensibilité des femelles est d'autant plus grande qu'elles sont gravides (44).

2.2 - Les sources de parasites

Elles sont constituées par les animaux porteurs de douves qui éliminent les œufs dans l'environnement. Les ruminants sauvages et les autres herbivores réceptifs non sensibles peuvent être considérés comme des réservoirs.

L'efficacité épidémiologique des hôtes définitifs et intermédiaires est considérable. En effet, les vers matures qui vivent 1 à 3 ans chez les bovins sont très prolifiques et pondent des milliers d'œufs par jour. Et du fait du mode d'élevage extensif, ces œufs vont essaimer dans le milieu extérieur. S'ils sont rapidement détruits par la dessiccation (quelques jours voire quelques heures), en milieu humide par contre, les œufs de *F. gigantica* résistent environ 2 à 3 mois.

La polyembryonie, l'émission des cercaires tout le long de l'année et la résistance des métacercaires en milieu humide sont autant de facteurs qui augmentent l'efficacité épidémiologique et compensent largement les aléas du cycle évolutif.

L'infestation des animaux se fait par la voie orale à travers l'herbe et l'eau de boisson et atteint son paroxysme avec la concentration des herbivores autour des points d'eau permanents.

3 - L'ÉPIDÉMIOLOGIE SYNTHÉTIQUE (schéma 2)

L'augmentation du nombre de limnées dans les points d'eau, le regroupement du bétail autour de ces points permanents, la multiplication des barrages, des mares artificielles et des canaux d'irrigation mal entretenus, la conduite du troupeau et la pratique des bouchers qui consiste à rejeter les déchets d'abattoir riches en œufs de douves dans les rivières et fleuves où pullulent les gastéropodes hôtes intermédiaires, tous ces éléments concourent à la réalisation du cycle parasitaire et sont, de ce fait, des facteurs qui favorisent le maintien et l'extension de la fasciolose en Afrique au sud du Sahara.

Cette trématodose, au cours d'une année, évolue chez les animaux sous forme aiguë ou chronique selon l'évolution parasitaire sur le pâturage. Cette évolution de la douve chez son hôte définitif va déterminer un processus pathologique que l'étude clinique nous permettra d'approfondir.

CHAPITRE IV : ETUDE CLINIQUE DE LA FASCIULOSE

1 - LA PATHOGENIE

Le mecanisme pathogénique de la fasciolose se réalise à travers 3 types d'actions :

- une action traumatique
- une action spoliatrice et perturbatrice du metabolisme
- une action inoculatrice et favorisante d'infections.

1.1 - L'action traumatique

1.1.1 - Les *Adolescaria* exercent sur le parenchyme hépatique une action traumatique, surtout dans les dernières phases de leur migration et créent par leur histophagie des micro-hémorragies.

A ces processus mécaniques s'ajoute un traumatisme biochimique par élaboration d'une collagénase qui lyse les travées conjonctives du foie (20).

Ces actions expliquent le syndrome d'hepatite traumatique hémorragique qui constitue la pathologie des immatures dans la forme aiguë et subaiguë de la maladie, pouvant entraîner la mort surtout chez les ovins.

Au cours de cette phase de migration intraparenchymateuse, le foie des bovins ne développe que des lésions dégénératives que l'organe compense par une hyperplasie hépatocytaire et conjonctive, par la formation de nouveaux canalicules biliaires et une néovascularisation ; le tout aboutit à plus ou moins long terme à une cirrhose hypertrophique.

1.1.2 - Les parasites adultes

Ils agissent par une action mécanique de masse qui peut conduire à une stase biliaire expliquant la diarrhée qui se produit par manque d'antisepsie de la bile.

Les vers matures irritent la paroi des canaux biliaires par leurs épines cuticulaires et par leurs œufs qui, ayant

pénétré dans la paroi des conduits biliaires à la faveur des micro-lésions causées par les épines, déclenchent la formation d'un granulome. Cette irritation induit la cholangite bien marquée chez les bovins.

1.2 - L'action spoliatrice et perturbatrice du métabolisme

1.2.1 - La spoliation est surtout le fait des douves adultes dont le caecum abondamment ramifié permet l'absorption d'importantes quantités de sang (0,2 ml de sang/vers/jour); les microhemorragies dues aux formes jeunes n'interviennent que dans une moindre mesure.

A cette spoliation directe s'ajoute une action anémigène de nature toxique par l'intermédiaire de la proline élaborée par les *Faciolas* adultes. Le mécanisme d'action n'est pas bien connu mais il semble que la proline intervienne par dépression de l'hématopoïèse au niveau de la moelle osseuse en bloquant la synthèse de l'hème.

L'injection de la proline au rat provoquerait une anémie comparable à celle constatée dans la fasciolose, suivie d'une cirrhose et d'une cholangite.

La grande douve absorbe avec le sang, des oligoéléments, des vitamines dont la vitamine B₁₂, l'acide ascorbique, la vitamine A et le cobalt sont cités, ce qui crée une carence artificielle (22).

1.2.2 - Les perturbations des métabolismes (20), (33), (2)

Considéré comme l'"usine" de l'organisme vivant, le foie joue un rôle fondamental dans différents processus métaboliques. Il ne fait aucun doute que son affection perturbera ces processus. Ainsi, les troubles de la sécrétion biliaire dont la composition est modifiée, expliquent le dysfonctionnement digestif et en partie la baisse d'état des animaux qui voient leur digestion des graisses et des protides perturbée .

En cas de fasciolose chronique, il est également à noter:

- une hyperglobulinémie consecutive à un hyperfonctionnement du S.R.H. stimulé depuis la période d'invasion de la maladie et dont la stimulation persiste même après le passage des *Adolescaria* dans les canaux biliaires.

- une hypoalbuminémie du fait d'un hypercatabolisme marqué

- une modification du métabolisme des stéroïdes, dans le foie lésé, qui pourrait expliquer l'infertilité notée chez les femelles.

- une hypocalcémie chez les ovins tandis que les bovins la calcémie reste normale, d'où la forte calcification des conduits de la bile.

- une diminution du taux des protéines secrétées habituellement par le foie notamment les facteurs de la coagulation.

Ces perturbations, qui sont loin d'être exhaustives, nous indiquent que l'atteinte grave du foie par les grandes douves a un impact certain sur l'état général de l'animal et sur son rendement.

1.3 - L'action inoculatrice et favorisante d'infections

Desenkystées au niveau du duodénum, les très jeunes douves gagnent le foie essentiellement par voie péritoneale, offrant l'éventualité d'une enteropéritonite. Par la même occasion, les douvules inoculent au foie des germes jusque-là tolérés dans le tube digestif. Le fait majeur reste cependant l'activation et la germination de spores de Clostrides dont *Clostridium perfringens* et *Clostridium novyi B* introduits dans le foie à la faveur de la bactériémie digestive. Cette germination produit les formes végétatives bactériennes qui déterminent une hépatite nécrosante ou black-disease.

Une enquête menée au Nigéria (46) sur des lots de moutons confirme cette action favorisante d'infection chez les ovins infestés par *Fasciola gigantica*.

2 - LA SYMPTOMATOLOGIE

Dans la fasciolose comme dans beaucoup de maladies, il est possible de distinguer 3 types d'évolution.

2.1- une évolution aiguë ou suraiguë qui emporte rapidement le malade. Elle n'est connue que chez les ovins.

2.2- une évolution subaiguë qui entraîne une mort plus lente. Les symptômes ont le temps d'apparaître chez les moutons. Chez les bovins cette forme est très rare et ne se rencontre que chez les veaux en cas d'infestation massive.

2.3- une évolution chronique. C'est l'évolution habituelle chez les bovins et se déroule en 3 phases.

-une phase d'invasion

Elle est asymptomatique. Les troubles occasionnés sont si légers qu'ils n'alertent pas l'observateur.

-Une phase d'état

Elle correspond à l'installation des douves dans les canaux biliaires. Les symptômes sont frustes. L'animal est affaibli mais boulimique. Il est nonchalant, asthénique. L'anémie et l'amaigrissement sont à leur début. Rien de spécifique ne permet encore d'incriminer les *Fasciola*.

- La phase terminale

Elle est dramatique. Le malade sombre dans une misère physiologique qui débouche habituellement sur la mort. Les signes de la phase d'état s'accroissent. L'anémie et l'amaigrissement sont prononcés. Les oedèmes apparaissent et les liquides se collectent en régions déclives notamment la région de l'auge, formant le signe de la "bouteille". Progressivement il s'installe un syndrome d'anémie cachectisante accompagnée de troubles généraux tels que la perte de poids, la pâleur des muqueuses, l'essoufflement rapide, l'anorexie. La diarrhée apparaît du fait de la perturbation du flux biliaire et affaiblit davantage le malade.

Epuisé, l'animal ne peut plus se relever et meurt dans un marasme prononcé.

Des complications peuvent survenir au cours de cette évolution chronique, les plus fréquentes étant les accidents d'entérotoxémie par défaut d'antiseptie biliaire, l'agalaxie chez les femelles laitières et l'avortement chez les femelles gestantes.

D'une manière générale, le dépérissement du bovin offre les facilités aux infections et infestations intercurrentes.

La fasciolose à *Fasciola gigantica* est, quelle que soit la phase, beaucoup plus sévère chez les ovins que chez les bovins auxquels le parasite semble bien adapté.

3 -- LES LÉSIONS

3.1 -- La forme aiguë

Les lésions sont uniquement locales. Il s'agit soit d'une hépatite traumatique pure, soit d'une hépatite traumatique compliquée par des infections clostridiennes.

3.1.1 -- L'hépatite traumatique pure se voit dans les infestations les plus massives.

Le foie est hypertrophié et devient une boule hémorragique noirâtre et friable à la palpation. Le parenchyme est parsemé de petits trajets sinueux rouge-noirâtre, visibles parfois sous la capsule de glisson.

La cavité péritonéale est envahie par un liquide sérohémorragique avec quelquefois des traces de péritonite locale sous forme de taches hémorragiques sur le péritoine.

3.1.2 -- L'hépatite traumatique doublée d'une infection à *Clostridium* : dans ce cas, le foie apparaît putréfié. Il se décompose rapidement et devient verdâtre, ce qui explique l'appellation de "pourriture du foie".

3.2 - Les lésions chroniques

On rencontre les lésions générales d'hydrocachexie et d'anémie mais ce sont surtout les lésions locales qui sont caractéristiques. Ces lésions hépatobiliaires comprennent :

.. une cirrhose hypertrophique chez les bovins du fait de l'inflammation liée à la phase d'invasion et des lésions portables.

.. une cholangite spectaculaire sur les gros canaux de la face postérieure du foie. Ces conduits biliaires sont très dilatés, calcifiés, béants et à paroi blanc-nacré et épaisse.

.. la vésicule biliaire comporte des lésions d'hyperplasie. La bile est modifiée, devient trouble, floconneuse, jaune-rougeâtre, jaune-brun ou jaunâtre.

Les parasites sont facilement reconnaissables dans les canaux béants.

Ces lésions peuvent s'accompagner de périhépatite villeuse, d'abcès simples ou multiples qui sont parfois très volumineux.

Les lésions dans la fasciolose permettent de poser aisément un diagnostic mais celui-ci se trouve être malheureusement trop tardif.

4 - LE DIAGNOSTIC

4.1 - Le diagnostic clinique

Il est difficile voire impossible à poser précocément. Seules des considérations épidémiologiques peuvent orienter le clinicien vers la fasciolose.

Ainsi, on tiendra compte du caractère enzootique de la maladie dans certaines zones à points d'eau permanents où vivent les limnées et le caractère saisonnier.

Dans la forme aiguë, le diagnostic clinique est évoqué seulement en cas de mortalité rapide chez les ovins, précédée dans la forme subaiguë d'un état anémique plus ou moins net.

Dans la forme chronique, les symptômes se succèdent dans l'ordre suivant (70) :

- .. D'abord une anémie avec nonchalance, perte d'appétit, oeil gras, amaigrissement progressif.
- .. Puis l'apparition de diarrhée
- .. Enfin l'installation d'oedèmes et de cachexie progressive.

Mais le diagnostic clinique ainsi posé, tout comme le diagnostic nécropsique, est trop tardif.

4.2 - Le diagnostic de laboratoire

4.2.1 - Les méthodes hématologiques

Elles rendent compte de :

- l'anémie mais qui n'est pas spécifique de l'affection fasciolienne
- la leucocytose qui est rarement élevée
- l'éosinophilie qui signe de manière générale un état parasitaire

4.2.2 - Les méthodes biochimiques

Elles permettent de déceler les modifications humorales, lesquelles permettent simplement une orientation.

4.2.3 - Les méthodes immunologiques

Parmi elles, on cite :

- .. la technique de déviation du complément
- .. la technique de précipitation
- .. la technique d'immunofluorescence
- .. l'hémagglutination indirecte (76).
- .. l'ELISA (Enzym linked immunosorbent Assay) (29), (37).

Ces méthodes, qui présentent l'avantage de déceler la fasciolose dès la phase subaiguë, ne manquent pas d'inconvénients. Outre le fait qu'elles ne soient pas applicables aux cas aigus, elles n'auraient que peu d'intérêt pour la médecine vétérinaire chez les animaux ayant passé plus d'une saison sur le pâturage, en raison de la persistance des anticorps d'une année à l'autre (5) et du coût élevé des antigènes, de sorte que ces techniques ne soient pas l'apanage du diagnostic courant.

Les réactions croisées y sont également nombreuses (25), (79).

4.2.4 - Les méthodes coproscopiques

Elles se réalisent généralement après enrichissement (21), soit par sédimentation, soit par flottation dans des liquides spéciaux parmi lesquels le plus utilisé pour les oeufs de trématodes est l'iodomercurate de potassium.

Ces méthodes ne sont utilisables que dans la fasciolose chronique, les oeufs de *F. gigantica* n'apparaissant dans les matières fécales qu'entre la 10^e et la 16^e semaine après l'infestation.

L'émission des oeufs étant intermittente, il est nécessaire de répéter les examens pour poser un diagnostic coproscopique.

Au terme de l'étude de la maladie, le moment est propice pour dégager son importance.

CHAPITRE V : L'IMPORTANCE DE LA FASCIULOSE

La fasciolose revêt une importance médicale et hygiénique mais surtout une importance économique.

1 - L'IMPORTANCE MEDICALE ET HYGIENIQUE

1.1 - Sur le plan individuel

La fasciolose est peu meurtrière chez les bovins. Mais ce constat ne doit pas faire oublier que les lésions hépatiques sont irréversibles. De plus, lorsque la maladie s'associe à d'autres facteurs débilissants tels que la sous-alimentation, le polyparasitisme, etc., elle évolue vers la phase de cachexie aqueuse et l'animal devient irrécupérable.

1.2 - Au sein d'un troupeau

Cette trématodose sévit le plus souvent de façon enzootique.

Les bovins apparemment sains entretiennent la maladie et constituent, dans les zones à risque, un danger pour les ovins dont la mortalité aiguë dépasse fréquemment 30 p 100 (69).

Les taux d'infestation peuvent atteindre 65 p 100 au niveau d'une région ou même 95 p 100 dans les localités les plus exposées (7).

L'inexistence de médicaments régulièrement actifs sur les très jeunes douves favorise l'évolution chronique de la maladie dans le troupeau.

1.2 - Le volet hygiénique

La fasciolose humaine à *F. gigantica* a été décrite aux îles Hawaï (3), en Iran (53), Thaïlande (68), en Afrique du Sud (39). Ces cas loin d'être exhaustifs, démontrent que cet helminthe peut parasiter l'homme.

Dans nos villages où l'eau de boisson est parfois puisée directement dans le fleuve, la rivière ou la mare, les cas humains de fasciolose ne sont pas à exclure. Cette infestation pourrait surtout survenir à la faveur de l'ingestion de crudités.

2 - L'IMPORTANCE ECONOMIQUE

La fasciolose se révèle être chez les bovins une maladie insidieuse d'expression clinique discrète, n'affectant parfois pas l'état général de l'animal.

En-dessous de cette bénignité apparente, le parasite endommage sérieusement le foie et engendre des pertes économiques non négligeables.

Ces pertes sont dues beaucoup plus à la morbidité qu'à une mortalité infligée par le parasitisme des *Fasciola* et sont, de ce fait, d'évaluation difficile.

En Europe, plusieurs auteurs rapportés par EUZEBY (18) estiment ces pertes économiques à des centaines de millions de francs par an et par pays.

En Afrique et particulièrement en Afrique noire, si tous s'accordent pour reconnaître la gravité de cette helminthose qui cause un manque à gagner certain, les auteurs s'aventurent rarement à avancer des données monétaires. L'estimation de ces pertes liées à la fasciolose chronique est d'autant plus difficile que la productivité des animaux élevés est faible.

Ces pertes économiques sont dues pour l'essentiel, aux mauvaises performances zootechniques, aux saisies de foie et concernent :

1) La diminution de la croissance pondérale et du rendement en viande : la chute de la productivité du bétail parasité à l'état sub-clinique est prouvée (43) et PITOIS et coll (50) remarquent que l'état des carcasses est fonction de l'état du foie. Dans le même sens HOPECAWDERY et coll. cités par OWEN (48) affirment que la phase de migration des *Adolescaria* dans le foie produit le plus grand effet sur la performance des animaux et que le retard de croissance entraîné chez les jeunes ne sera jamais compensé même après le traitement.

Au Sénégal et précisément dans l'ensemble de la Casamance, VASSILIADES (71) reconnaît l'incidence économique de la fasciolose à laquelle il attribue des pertes de rendement en viande de 10 à 30 p 100 sur le cheptel local.

2) La diminution de la production laitière

La chute de la production lactée est importante surtout chez les vaches grandes productrices de lait. Cette chute varie selon la littérature de 6 à 40 p 100.

Chez les vaches faibles productrices de lait d'Afrique, le manque à gagner pourrait être quantitativement négligeable. Cependant l'incidence sur la croissance et la viabilité du veau, qui ne dépend à son jeune âge, que du lait maternel, est à considérer.

3) Les saisies de foies à l'abattoir

Elles représentent les pertes économiques les plus palpables et les plus évidentes pour l'éleveur. Pour s'en faire une idée, nous donnons dans le tableau suivant (Tableau 1) les pourcentages de foies saisis, collectés dans certains pays africains.

PRESTON et coll. (52) estiment ces pertes au Kenya à 160 000 £ (livre sterling) par an. OGUNRINADE et coll. (45) qui ont tenu compte de la diminution de la production et des foies saisis aboutissent, en faisant une extrapolation à l'ensemble du cheptel national, à 5 millions de naïras perdus par an à cause de la fasciolose bovine.

Au vu des données consignées dans le tableau 1 et du résultat auquel sont parvenus les chercheurs nigériens, l'importance de la fasciolose demeure équivoque en Afrique noire.

Il faut néanmoins dire que l'incidence économique de la fasciolose ne peut être bien appréciée que si nous plaçons à l'échelle régionale et mieux locale. Ainsi dans les arrondissements de Tillabery et de Ayorou au Niger (66), les pourcentages de foies saisis sont respectivement de 57 p 100 et 56 p 100, nettement supérieur aux chiffres annoncés dans le tableau 1.

Tableau I : Pourcentage de foies saisis dans différents abattoirs de certains pays africains

Pays	Periode et lieu	Pourcentage moyen de foies saisis
Cameroun (15)	1972-80 : Yaoundé	34,80
Mali (69)	Juin 1983 : Niono	26,1
	Septembre 1983 : Niono	18,8
Sénégal (14)	Juin-Novembre 1986 : Kolda	28,49
	Juin-novembre 1987 : Kolda	57,14
Niger (66)	1973-1975 : Niamey	22,1
Malawi (40)	1969-74 mois de février : Blantyre abattoir	33,8
	1972-74 : mois de mars : Lilongwé abattoir	37,34

Conclusion partielle

Au niveau régional ou local, la fasciolose peut être un problème sérieux, d'incidence économique marquée, de par la mortalité dont font l'objet les ovins.

Si nous voulons améliorer la rentabilité de nos élevages et y introduire des animaux exotiques performants, nous devons lutter contre la grande douve du foie qui, de toute vraisemblance, constitue un frein à une meilleure expression des caractères zootechniques des animaux.

CHAPITRE VI : LA LUTTE CONTRE LA FASCIIOLOSE BOVINE

Pour être efficace, la lutte doit se situer à tous les niveaux du cycle du parasite.

1 - LA PROPHYLAXIE DE LA FASCIIOLOSE

Elle représente l'ensemble des moyens utilisés pour prévenir l'apparition de la maladie, limiter ou arrêter son extension et renforcer les capacités de défense des organismes sensibles. Elle comprend la prophylaxie sanitaire et la prophylaxie médicale.

1.1 - La prophylaxie sanitaire

Elle consiste principalement à créer des conditions défavorables à la réalisation du cycle du parasite. Pour ce faire, elle se base sur la conduite du troupeau, la lutte contre les mollusques hôtes intermédiaires et les facteurs favorisants.

Son succès dépend en grande partie de l'éducation des éleveurs.

1.1.1 - La conduite du troupeau

Elle consiste à :

- Eviter une concentration trop importante du bétail autour des points d'eau abritant les limnées.

- Interdire aux animaux l'accès aux pâturages et points d'eau infestés.

- Creuser des puits et forages pour abreuver le bétail.

- Guider les troupeaux au moment de l'abreuvement vers des endroits aménagés (berges débarrassées de la végétation, etc.).

Cette conduite raisonnée du troupeau n'est pas de mise en pratique facile. Le mode d'élevage extensif et transhumant, la méconnaissance des lieux à risque, le manque de solution de remplacement pour les endroits interdits d'accès tout particulièrement dans le Sahel où l'eau est un problème fondamental pour les populations humaines et animales, sont autant de causes d'échec de ces mesures défensives.

1.1.2 - La lutte contre les gastéropodes vecteurs et les facteurs favorisants

Elle utilise 3 moyens :

1.1.2.1 - La modification de l'environnement qui vise :

- le drainage ou l'asséchage des gîtes naturels des limnées.

- la coupure de la végétation des rives.

- l'augmentation de la vitesse du cours d'eau en régularisant les rives ou en créant momentanément un barrage afin que le courant créé après l'enlèvement de celui-ci emporte les mollusques et leurs oeufs.

- le désherbage périodique des canaux d'irrigation et favoriser la circulation de l'eau.

- L'interdiction du rejet des déchets d'abattoir riches en oeufs de trématodes dans les rivières, marigots, fleuves, lacs, etc. où pullulent les limnées hôtes intermédiaires.

Cette lutte écologique ne peut que limiter les dégâts, d'où la lutte biologique.

1.1.2.2 - La lutte biologique

Elle se réalise à travers l'utilisation de compétiteurs, de prédateurs ou de parasites de *Limnea natalensis*.

Ces moyens ne sont pas toujours disponibles et maîtrisés. Seuls les prédateurs dont les canards et certains poissons malacophages nous semblent d'acquisition assez aisée.

1.1.2.3 - Les molluscicides

Deux groupes sont à distinguer :

* Les molluscicides chimiques

Plusieurs substances chimiques ont été employées. Nous citons, entre autres, le sulfate de cuivre, le niclosamide (Baylucid ou Mollutox). Ils comportent des conséquences sur l'environnement. Leur emploi est délicat et ils nous paraissent peu recommandables à une époque où les problèmes de pollution préoccupent le monde entier et où les mouvements écologistes prennent de plus en plus de l'ampleur.

* Les molluscicides végétaux

Ils ne sont pas totalement dépourvus de toxicité mais certains présentent l'avantage d'être peu toxique ou atoxique pour les organismes non cibles. Parmi ces végétaux, nous donnons les exemples de *Jatropha curcas* et surtout de *Ambrosia maritima* qui a été testée avec succès au Sénégal (73) dans les conditions naturelles.

Toutefois, l'utilisation sur de grandes surfaces requiert de grandes quantités de plantes.

1.2 - La prophylaxie médicale

Son objectif est de conférer à un organisme une immunité qui le protège contre une infestation ou infection ultérieure.

1.2.1 - Immunisation

S'il est admis qu'il existe une immunité de prémunition dans l'infestation par les *Fasciola* (34) et qui expliquerait la relative résistance des bovins réputés pour ne faire qu'une maladie chronique. En matière de fasciolose et en parasitologie de façon plus large, l'immunisation artificielle reste un problème.

Cependant, GADIR et coll. (25) chez les ovins d'une part et YOUNIS et coll. (75) chez les bovins d'autre part, affirment que l'administration de métacercaires irradiées à ces espèces animales leur confère une résistance vis-à-vis d'une infestation par les métacercaires non irradiées.

Les agneaux ainsi traités présentent une réduction de 80 p 100 de douves contre une réduction de 69 p 100 chez les veaux, par rapport aux lots témoins.

Par ailleurs YAGI et coll. (74) ont constaté l'existence d'une protection croisée et réciproque entre *Schistosoma bovis* et *Fasciola gigantica*. On pourrait être tenté par l'utilisation d'une telle protection mais les lésions liées au premier parasite persistent et une irradiation de *Schistosoma bovis* qui supprime son pouvoir pathogène, abolit parallèlement son pouvoir protecteur contre *F. gigantica*.

Comme nous le constatons, l'immunisation artificielle est à l'état d'expérimentation et se cantonne pour le moment dans le domaine des possibilités.

1.2.2 - La chimioprévention (schéma 3)

Elle utilise les substances médicamenteuses. Pour qu'elle soit efficace, il convient de choisir judicieusement les époques d'intervention en traitant systématiquement les animaux d'élevage.

2 - LE TRAITEMENT DE LA FASCIULOSE

Le traitement comme l'énonçait PATRIAT (49) vise 3 buts essentiels :

- arrêter l'infestation
- tuer le parasite
- rétablir le malade.

L'idéal serait de détruire les très jeunes douves et supprimer le stade adulte producteur d'œufs qui sont le point de départ d'un autre cycle parasitaire. De tels médicaments sont encore rares.

Au demeurant, le traitement consiste à détruire le maximum de douves chez l'hôte définitif en y pratiquant une déshelminthisation systématique des animaux malades et porteurs.

Pour réaliser cet objectif, de nombreuses substances ont été synthétisées. Le tableau 2 nous donne un résumé des principaux produits fasciolicides utilisés.

Traiter la fasciolose est sans doute une préoccupation majeure. Mais dans les élevages, le polyparasitisme est de règle et peut faire le lit à la maladie de la grande douve. Aussi, il serait bénéfique de disposer de médicaments polyvalents, d'où l'intérêt de l'association Chlorhydrate de Levamile et l'Oxyclozanide : VERMOFAS.

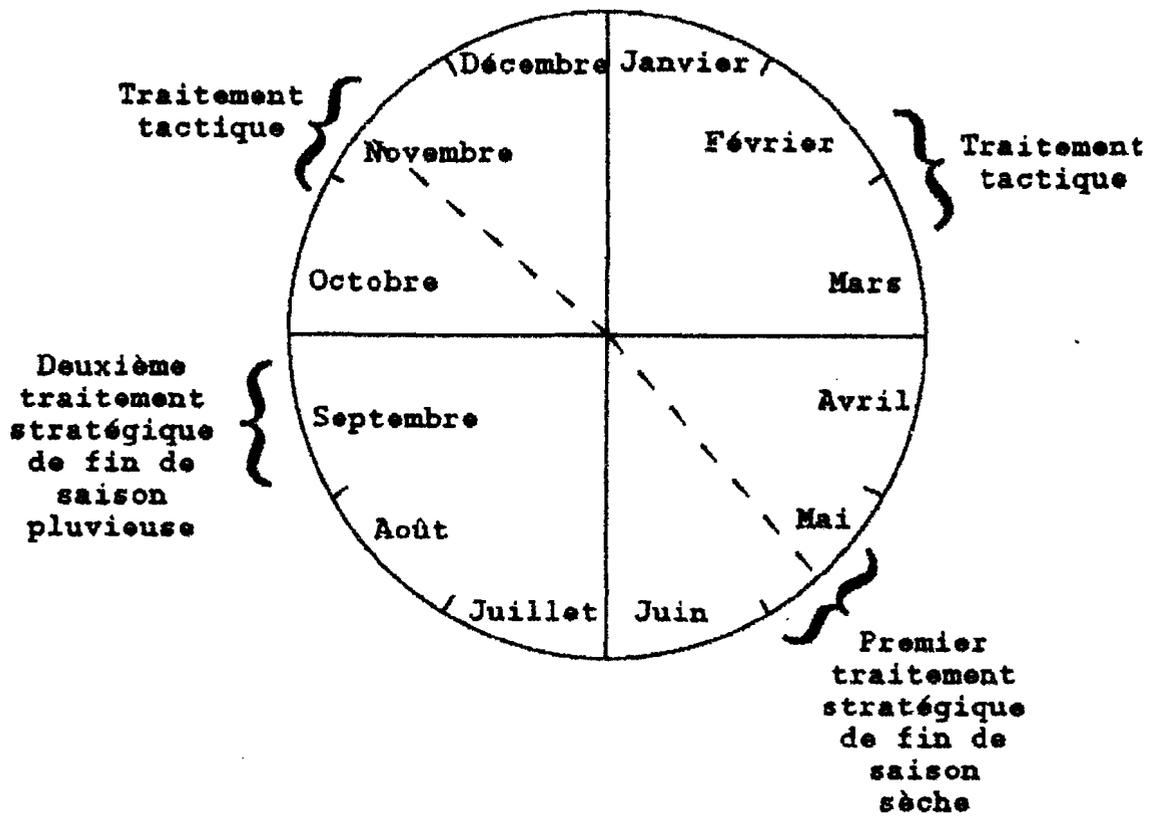


Schéma 2 : Traitement prophylactique de la fasciolose.

Tableau 2 : Les principaux anthelminthiques utilisés dans la lutte contre les grandes douves du foie

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN	POSOLOGIE mg/kg	<i>Fasciola hepatica</i>		dA	dL	OBSERVATIONS	
			Adultes	Imatures				
BROMOPHENOS	ACEDIST	15 v.o	+	±		BV 3j OV 4j	Indice de sécurité assez faible.	
NITROXYNIL	Dovenix	10-15 S.C 20-30	+	+	30j	5j	Actif sur les strongles digestifs hématophages et les Oestres	
NICLOFOLAN	Bilevon	3-1 v.o	+	±				
BITIN S	Disto 5	40 v.o	+		±	15j	0	
OXYCLOZANIDE	Zanil	BV 10 OV 15 v.o	+		+	14j	0	
RAFOXANIDE	Ranide	7,5 v.o 15	+	+		28j	Ncl	Actif sur les strongles digestifs hématophages et les Oestres
DIAPHENETIDE	Conban	100 v.o	+	+		7j	5j	
CLOSANTEL	Flukiver	5 IM/SC 10 v.o	+			28j	Ncl	Actif sur les varrons, les strongles digestifs hématophages et les Oestres
ALBENDAZOLE	Valbazen	10-20v.o	+		+	10j	Ncl	
TRICLABENDAZOLE	Fasinex	5 v.o	+	±				A 10mg/kg très actif contre les douves d'une semaine.
CLORSULAN	Curatam	2 v.o S.C	+					Intérêt de l'association avec l'ivermectine.

dA : délai d'attente (abat et viande)

dL : délai d'attente (lait)

Ncl : non classé

DEUXIEME PARTIE

ESSAI DE TRAITEMENT DE LA FASCIULOSE BOVINE
PAR LE VERMOFAS DANS LA REGION DE KOLDA

CHAPITRE I : LE LIEU D'ETUDE

1 - DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA REGION DE KOLDA (13)

1.1 - Situation géographique

La région de Kolda occupe les espaces naturels de la moyenne et haute Casamance (carte administrative du Sénégal). Elle est limitée à l'ouest par deux affluents du fleuve Casamance qui constituent une frontière naturelle avec la région de Ziguinchor ; au nord par la République de Gambie et au sud par la République de Guinée Bissau et celle de Guinée Conakry. La région se compose de 3 départements : Kolda, Sédhiou et Velingara.

1.1.1 - Le climat

Il est de type soudano-guinéen chaud et humide avec une saison de pluie de 5 mois (Juin-Octobre) et une saison sèche de novembre à mai.

Les précipitations qui s'étalent de Juin à Octobre se situent à l'isohyète moyenne de 1000 mm. Des retards de début de l'hivernage peuvent survenir.

1.1.2 - La végétation

Elle est de type soudano-guinéenne avec des savanes à graminées et des forêts denses.

La formation dominante reste la savane boisée, parsemée de clairières et cloisonnée de galeries forestières.

1.1.3 - L'hydrographie

Le principal cours d'eau est le fleuve Casamance qui traverse les départements de Kolda et Sédhiou au niveau desquels il est alimenté respectivement par les marigots de Sare Koutayel, le Thiangol Dianguina, le Korine, le Dioula Colon et le Soungrougrou.

1.2 - Les systemes de production

Dans cette zone soudano-guinéenne, le système de production est de type agro-pastoral où agriculture et élevage deviennent des composantes d'un même système géré par un centre de décision unique.

1.2.1 - Les ressources humaines

Les Peul chez qui nous avons effectué nos travaux constituent le groupe ethnique majoritaire de la Haute Casamance. Eleveurs de tradition, ils ont adopté les pratiques culturelles des Mandingues, 2^{eme} groupe ethnique en nombre. Les Peul sont devenus ainsi des agro-pasteurs.

1.2.2 - Les activites économiques

Les activités de production sont dominées par l'élevage du betail trypanotolérants: bovins NDama, petits ruminants Djallonke et une agriculture pluviale de subsistance (maïs, mil,..) ou de rente (arachide, coton).

2 - LE CHOIX DE LA REGION

DIAW et coll. (14) affirment que l'élevage tient une place particulièrement importante dans l'économie de la région de Kolda. Le service de l'élevage de la région de Kolda chiffre à 292.000 le nombre de bovins en 1990 dans la Haute Casamance.

Mais ce cheptel voit sa productivité diminuée par de nombreuses affections parasitaires parmi lesquelles les trematodoses et singulièrement la fasciolose à *Fasciola gigantica* qui y sévit de façon enzootique (31), (71).

Nous avons, pour l'essai de traitement, choisi deux troupeaux de bovins dans deux villages différents du département de Kolda :

- Saré Samboudian
- Saré Bantankountou-Yeïl.

Ces villages ont été retenus pour plusieurs raisons:

- La proximité d'une structure de recherche, le centre de recherche zootechnique (C.R.Z) de Kolda, doté de matériel nécessaire à notre expérimentation et qui devait nous servir de base logistique.

- L'accès facile à ces villages qui sont situés à environ 10 kilomètres du C.R.Z.

- Le nombre important d'animaux (plus de 70 bovins dans chaque troupeau) permettant la constitution de lots.

- La compréhension, l'intéressement et l'hospitalité des deux chefs de village qui nous ont permis de manipuler leurs animaux.

- La conduite du troupeau et le contexte épidémiologique favorable à une polyinfestation parasitaire sont des atouts supplémentaires pour notre choix.

En effet, les bêtes sont lâchées très tôt le matin et vont paître et s'abreuver dans les mares et marigots qui sont de véritables gîtes à limnées (14).

Les troupeaux choisis, nous avons effectué au hasard des prélèvements de matières fécales, sur 80 animaux d'âges et de sexes différents, pour la recherche d'œufs de douves.

Cette enquête préliminaire nous a conduit au résultat de 65 p 100 de positivité, confirmant ainsi les travaux de VASSILIADES et coll. (72).

Rassurés de l'existence de la fasciolose dans les troupeaux, nous avons alors débuté l'expérimentation.

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

1 - LE MATERIEL

1.1 - Le produit testé

Il s'agit du VERMOFAS des laboratoires Bimeda. C'est un anthelminthique à large spectre contenant le Chlorhydrate de Levamisole (partie levogyre du tetramizole) et l'Oxychlozanide (Dérivé halogéné du salicylanilide) dans la proportion de 1 g et 1,4 g respectivement dans un bolus.

1.2 - Les animaux

Les bovins utilisés sont tous des Taurins NDAMA, animaux trypanotolerants, qui seuls peuvent être élevés dans la région de Kolda où les glossines sont fréquentes.

Un total de 40 animaux dont 20 par troupeau a été utilisé dans l'expérimentation.

Les animaux vivent librement autour des villages. Pendant la journée, ils divaguent à la recherche de rares pâturages qui, au cours de la saison sèche, sont réduits aux abords des points d'eau (mares et marigots).

La nuit, les bovins sont regroupés à l'air libre sur un terrain proche des cases.

1.3 - Le matériel de laboratoire

En fonction des manipulations, notre essai a nécessité divers outils pour :

- l'identification des animaux
 - . des colliers en toile
 - . des marqueurs.

Certains animaux étaient identifiés par des boucles à l'oreille ou par un marquage au feu.

- La coproscopie
 - . des gangs de fouille rectale et des sachets en plastique
 - . des spatules en bois de 15 cm

- . des verres à pieds gradués
- . des tamis (passoire à the)
- . des tubes à centrifuger
- . des lames porte-objets et des lamelles 22x22
- . une cellule de mac master
- . des pipettes pasteur
- . une brosse pour nettoyer les petits tubes
- . une balance de precision avec des poids de 0,1 à 100 g
- . un microscope binoculaire
- . une solution d'iodomercurate de potassium de densité 1,44 correspondant à la formule (21):
 - Iodure de potassium..... 111 g
 - Iodure de mercure 150 g
 - Eau 399 g

- L'examen sanguin

- . centrifugeuse
- . Vacutainer avec EDTA de 50 ml
- . Aiguille venoject
- . Microtube pour microhématocrite
- . Plaque de mastic

2 - LA METHODE

2.1 - Le dépistage des animaux parasités

Les animaux des 2 troupeaux ont subi un examen coproscopique quantitatif pour rechercher les animaux porteurs de douves. Le dépistage des bovins parasités s'est fait selon la chronologie suivante.

- Le prélèvement des feces

Prélevées directement au niveau du rectum, les matières fécales sont rapportées dans les gangs ou les sachets en plastique au niveau du C.R.Z. de Kolda où elles sont conservées au froid jusqu'à l'examen.

- L'analyse coproscopique

C'est une analyse à la fois qualitative et quantitative, basée sur la technique de flottation de Mc Master, modifiée par RAYNAUD (56). L'enrichissement se fait à l'aide de l'iodure de

mercure potassique (57).

Le principe repose sur la reconnaissance et le comptage des oeufs de douves dans une quantité déterminée de matières fécales en suspension dans la solution dense utilisée pour la flottation. Le nombre est ramené au nombre d'oeufs par gramme de matière fécale (O.P.G.).

- La technique

Elle consiste à triturer 5 g de fécès dans un verre à pied avec 70 ml de liquide d'enrichissement.

La suspension homogène obtenue est filtrée deux fois sur tamis pour enlever les débris pouvant gêner la lecture.

A l'aide d'une pipette pasteur, les deux chambres de la lame de Mc Master sont remplies et la lecture se fait en moins de 10 minutes après le remplissage de la lame.

Avec le restant de la suspension fécale, nous remplissons les tubes de 50 ml jusqu'à ce que la solution forme un ménisque au-dessus des bords des tubes. Nous déposons une lamelle 22x22 que nous enlevons délicatement 10 minutes plus tard. Après l'avoir posée sur une lame porte-objet, nous l'examinons au microscope.

2.2 - Identification et dénombrement des oeufs

L'identification est faite selon la cle d'identification d'EUZEBY (21). Tous les oeufs localisés à l'intérieur du réseau gravé sur la lame sont comptés pour calculer par la suite l'O.P.G (N). L'O.P.G est obtenu suivant deux formules :

$N = n_1 \times 50$, n_1 = nombre d'oeufs comptés dans les deux
chambres

$N = n_2 \times 100$, n_2 = nombre d'oeufs comptés dans une
chambre de la cellule de Mc Master.

2.3 - Identification et formation des lots

Seuls les animaux qui se sont révélés positifs en oeufs de douves et de strongles sont identifiés par un collier portant un numéro d'ordre en plus des boucles à l'oreille et des marques sur le corps. Puis, par un tirage au sort, deux lots ont été formés dans chaque élevage.

Ainsi, un lot de 10 animaux a été traité par le VERMOFAS et un second lot de 10 animaux servant de témoins a reçu un placebo (sirop de sucre) qui avait la même couleur que le bolus de VERMOFAS écrasé dans de l'eau.

Afin de faciliter le travail, les colliers de tous les animaux traités ont été teints en rouge et ceux des lots témoins sont restés blancs.

2.4 - Le traitement

Pour les commodités de l'administration, les bolus ou fragments de bolus correspondant au traitement d'un animal sont écrasés dans de l'eau et administrés par la voie orale après avoir plaqué la langue sur la mâchoire inférieure.

La posologie utilisée est celle recommandée par le laboratoire fabricant (Bimeda Chemicals Limited).

1/2 bolus pour des veaux pesant jusqu'à 75 kg de poids
vif (P.V)

1 bolus jusqu'à 150 kg P.V

1 bolus et 1/2 jusqu'à 225 kg P.V

2 bolus pour des bovins adultes de 300 kg P.V et plus.

N'ayant pas pu déplacer une bascule pour peser les animaux, leurs poids ont été estimés en se basant sur les caractères de la race, de l'âge et de l'état général du taurin.

2.5 - Contrôle de l'efficacité thérapeutique

Des prélèvements de matières fécales ont été effectués tous les jours depuis le jour de traitement (J 0) jusqu'au cinquième jour (J 5), puis tous les 5 jours jusqu'au quinzième jour (J 15).

Ces prélèvements ont été réalisés toujours de la même manière et à la même période, entre 6 heures et 7 heures, le matin.

Les techniques de prélèvement et d'examen sont les mêmes que lors du dépistage des animaux parasités.

VERMOFAS

20 Bolus

CATTLE BOLUS

Dosage and Administration

Vermofas Cattle Bolus is administered orally. Administer by means of a balling gun, or disperse in water and give orally.

Dose: 1 bolus per 150 kg bodyweight.

Adult cows
300kg and over
(Age 18 months
and over)



Maximum Dose 2 Boluses



Young adult cows
225kg
(Age 1 year
to 18 months)



1 1/2 Boluses



Weaner age
150kg
(Age 6 months
to 1 year)



1 Bolus



Calves
up to 75kg
(Age below
6 months)



1/2 Bolus



Posologie et Administration

Vermofas Bolus pour Bovins est administré par voie orale. Administrer avec pistolet doseur a bolus, ou le disperser dans de l'eau et l'administrer par voie oral:

Dose: 1 Bolus pour 150 kgs de poids vif.

Bovins Adultes
300kg et plus



Dose Maximum 2 Bolus



Genisses Jeune Bovins
225kg



1 1/2 Boluses



Sevrage
150 kg



1 Bolus



Veaux
Jusqu'à 75kg



1/2 Bolus



Délais d'attente :

- Lait : 24 heures
- Viande : 14 jours

2.6 - Tolérance et effet sur l'état général

Après le traitement, le comportement des animaux a été suivi régulièrement. Nous nous sommes intéressés à leur état général et nous avons suivi l'hématocrite tous les 5 jours de J 0 à J 15.

Le sang est prélevé directement à la veine jugulaire dans des tubes sous vide et contenant de l'E.D.T.A. Puis, à l'aide de microtubes à hématocrite, une quantité est prélevée par capillarité et centrifugée.

CHAPITRE III : LES RESULTATS

1 - L'INFESTATION PARASITAIRE DES TROUPEAUX

L'étude coproscopique avant le traitement a montré que tous les animaux des deux troupeaux étaient infestés à 100 p 100 par les strongles alors que les pourcentages d'infestation par les douves étaient de 62 p 100 pour Saré Samboudian et 57 p 100 pour Bantankountou-Yeïl.

Les taux moyens d'infestation en strongles et en douves exprimés en O.P.G sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : Taux moyens d'infestation parasitaire exprimés en O.P.G

Villages	O.P.G moyens		Valeurs extrêmes	
	Douves	Strongles	Douves	Strongles
Samboudian	50	150	7 - 250	100-650
Bantankountou-Yeïl	70	325	7 - 300	100-1200

2 - L'EFFICACITE ANTHELMINTHIQUE

Elle a été basée sur l'élimination des oeufs de douves et de strongles dans les fèces.

Les résultats détaillés des suivis coproscopiques individuels au cours de l'essai, tant des lots traités que témoins des deux troupeaux, sont consignés dans les tableaux 4, 5, 6, 7. Les courbes d'élimination des oeufs de douves et strongles sont représentées sur les figures 6, 7, 8, 9.

Au regard de tous ces résultats, il ressort que les coproscopies du lot traité de Saré Samboudian deviennent négatives en strongles dès le 2^e jour chez neuf animaux sur dix tandis que les œufs de douves disparaissent à partir de J 4 chez tous les animaux.

A Bantankountou-Yeïl, l'élimination des œufs strongles cesse à partir de J 4 chez 8 sujets. En revanche, il faut attendre J 10 pour ne plus observer les œufs de douves dans les prélèvements.

Au quinzième jour après le traitement tous les animaux traités des deux villages deviennent négatifs en coproscopie qu'il s'agisse des œufs de douves ou de strongles comme le montre les tableaux 4 et 6.

3 - TOLERANCE ET EFFET SUR L'ETAT GENERAL

Le produit a été bien toléré par les animaux. En effet aucune manifestation particulière n'a été observée pendant et après le traitement.

Avant l'essai, les animaux des deux troupeaux avaient des poils piqués et faisaient des diarrhées. Un état anémique était perceptible sur certains animaux surtout à Bantankountou-Yeïl où une anémie prononcée a été notée chez le bovin n° 11.

Après le traitement, l'état général s'est sensiblement amélioré. L'hématocrite s'est relevé légèrement par rapport aux lots témoins. Les tableaux 8, 9 et les figures 10 et 11 indiquent les variations de l'hématocrite pendant l'essai.

Tableau n° 4 : Coproscopie du lot traité Saré Samboudian

Jours	Para.	ANIMAUX									
		A31	150	B12	A35	182	152	106	1059	A17	183
J0	Str.	50	100	100	50	50	50	250	150	50	100
	Douv.	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
J1	Str.	0	50	0	0	0	0	0	0	0	7
	Douv.	100	50	50	50	100	50	50	50	100	7
J2	SStr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Douv.	50	0	7	7	50	100	7	0	50	7
J3	Str.	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7
	Douv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J4	Str.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Douv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J5	Str.	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
	Douv.	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
J10	Str.	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Douv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J15	Str.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Douv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Str. : Strongles

Douv. : Douves

Para. : Parasites

Tableau n° 5 : Coproscopie du lot témoin Saré Samboudian

Jours	Para- sites	ANIMAUX									
		A13	WANE	MANSON	A58	59	1805	198	854	15	T1
J0	Str.	150	50	50	100	150	200	100	100	250	150
	Douv.	100	50	100	100	100	600	7	7	50	100
J1	Str.	350	1250	400	7	450	300	100	150	250	100
	Douv.	150	300	350	150	300	200	150	7	100	50
J2	Str.	350	1200	400	0	200	300	7	150	200	50
	Douv.	150	350	300	200	300	100	100	7	100	7
J3	Str.	250	850	150	50	250	300	50	150	150	100
	Douv.	200	200	250	150	350	100	50	7	100	50
J4	Str.	100	150	550	100	50	200	7	200	7	100
	Douv.	50	150	100	100	50	100	7	7	50	50
J5	Str.	150	50	200	50	150	1250	100	250	100	150
	Douv.	100	150	100	100	50	250	7	7	100	7
J10	Str.	100	100	250	150	350	750	50	100	250	100
	Douv.	7	150	150	100	150	100	50	0	50	50
J15	Str.	250	100	550	50	50	850	100	50	150	150
	Douv.	7	5	50	150	7	50	7	7	7	50

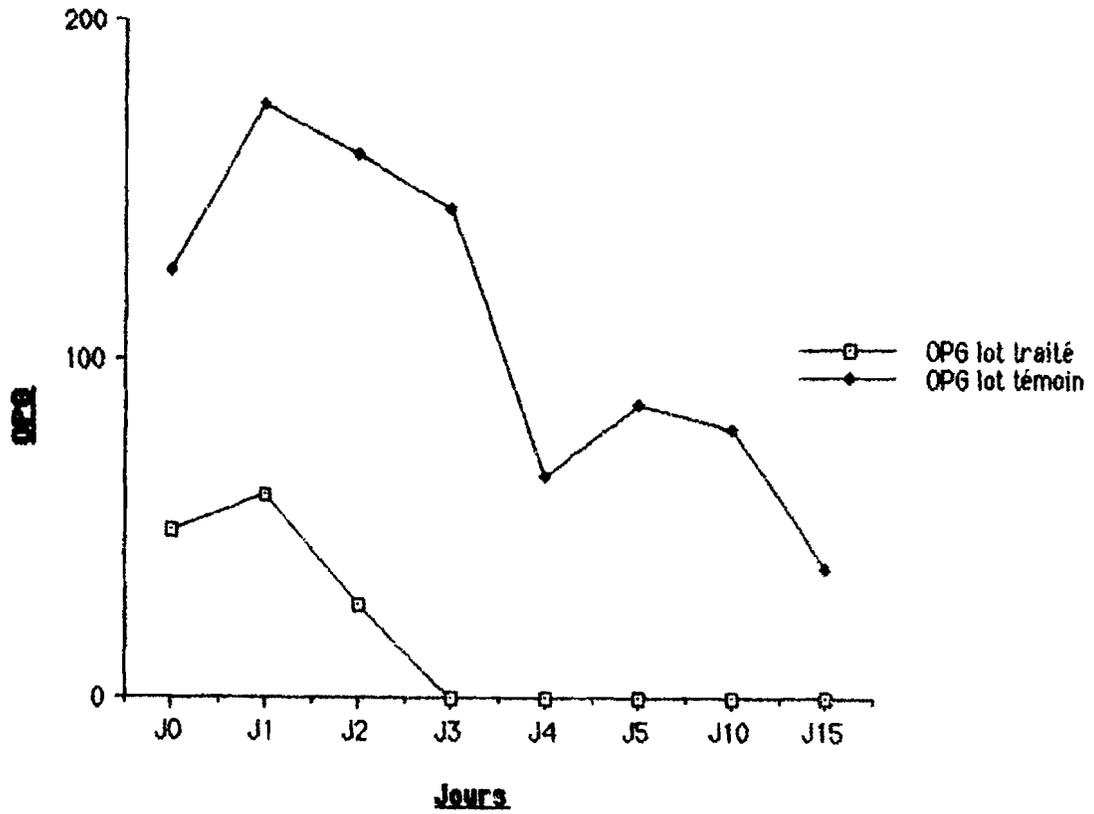


Figure n° 5: Courbe d'élimination des oeufs de douves (Sarre Samboudian)

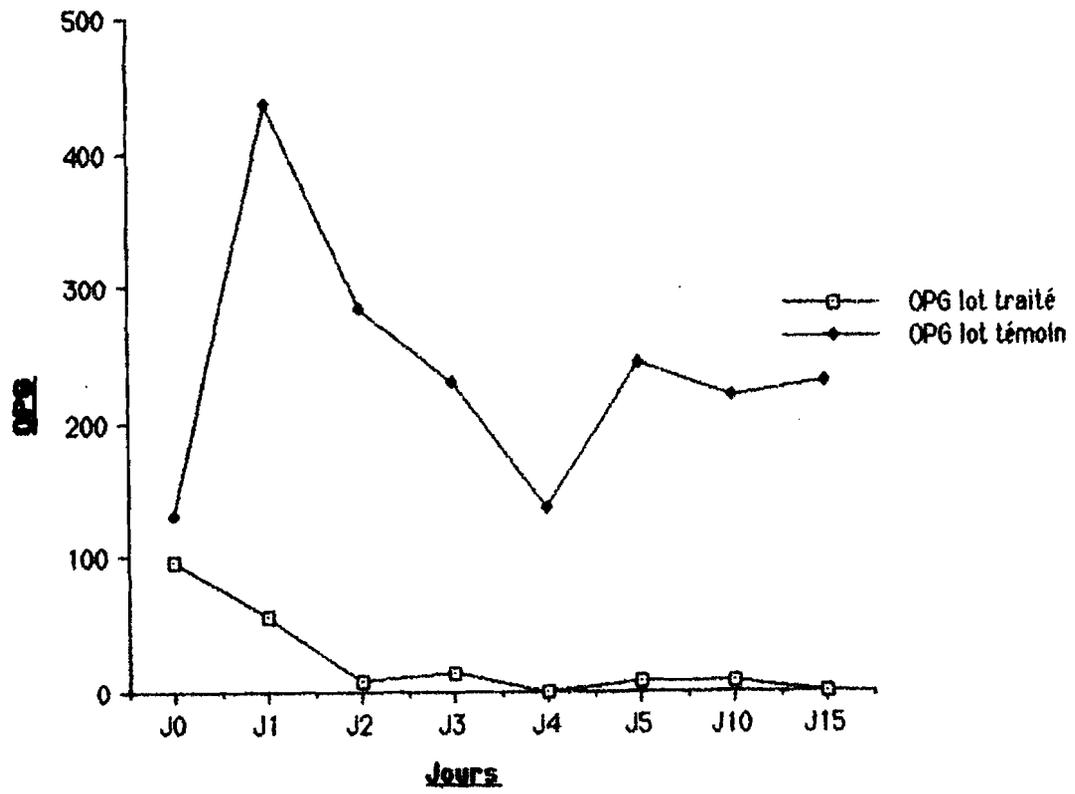


Fig. n° 6: Courbe d'élimination des oeufs de strongles (SarreSamboudian)

Tableau n° 7 : Coproscopie du lot témoin Bantankountou-Yeïl

Jours	Para- sites	ANIMAUX										
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	2.10	2.11
J0	Str.	200	350	2250	250	250	100	200	100	2000	300	200
	Douv.	7	100	150	7	150	50	7	100	300	100	50
J1	Str.	150	350	2100	200	300	150	200	50	1850	150	200
	Douv.	7	50	100	7	350	7	50	100	200	7	7
J2	Str.	300	50	750	150	550	150	50	7	3000	100	100
	Douv.	50	50	300	7	250	100	50	50	50	50	100
J3	Str.	350	7	1200	200	450	150	150	50	650	200	50
	Douv.	7	50	50	0	150	50	0	7	100	7	7
J4	Str.	150	250	1500	150	200	200	50	7	1500	100	250
	Douv.	50	7	300	7	50	100	50	0	200	50	7
J5	Str.	400	150	1250	100	350	50	100	50	300	150	50
	Douv.	7	50	100	50	200	150	0	50	50	7	50
J10	Str.	100	300	600	150	500	100	250	7	400	7	7
	Douv.	50	50	100	7	200	100	7	50	100	50	7

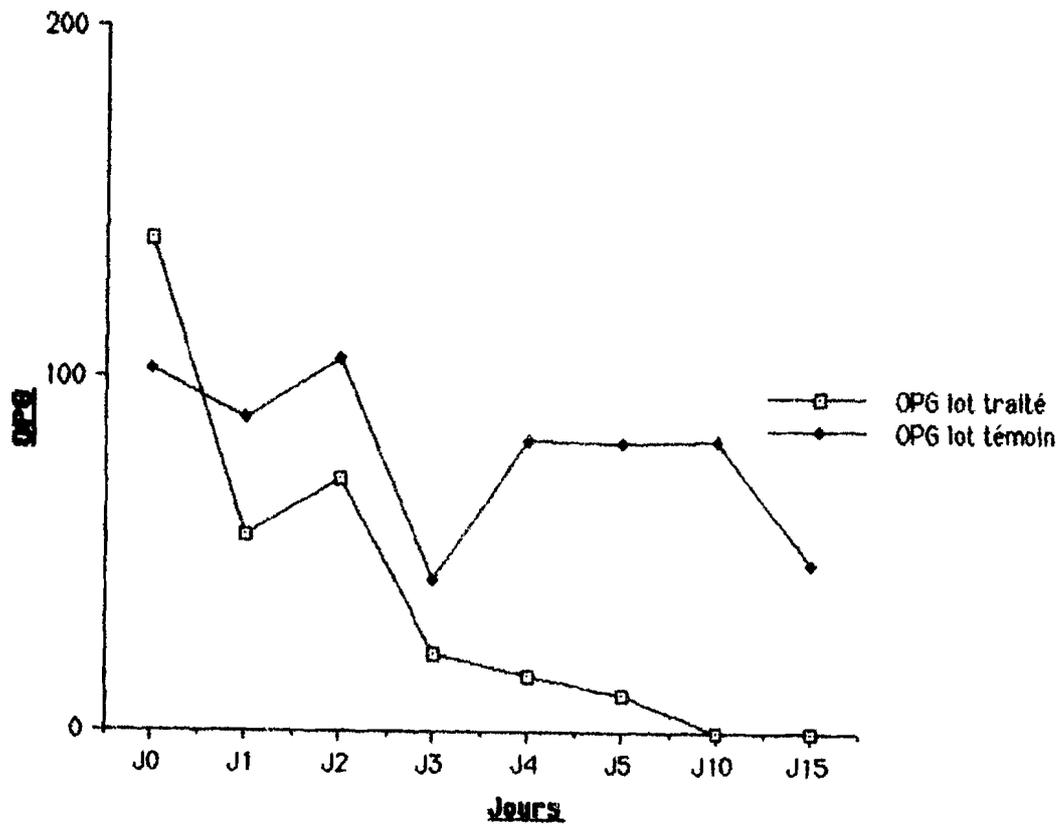


Fig.n°7: Courbe d'élimination des oeufs de douves (Bantankountou)

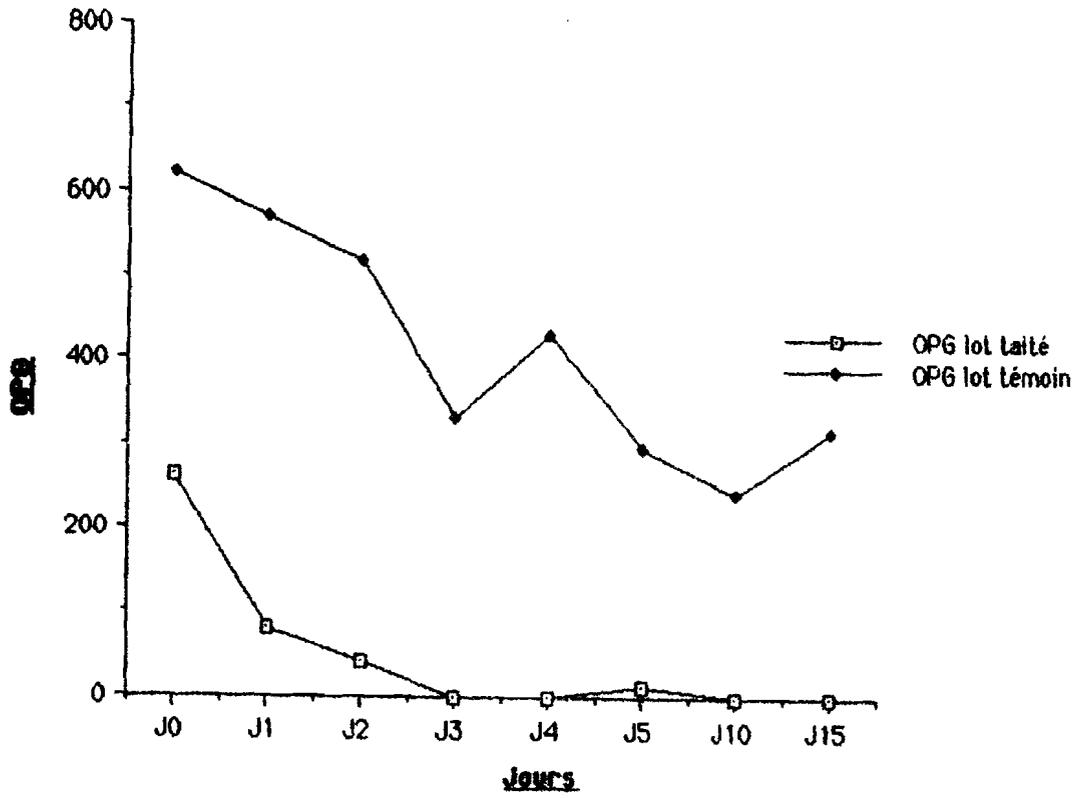


Fig.n°8: Courbe d'élimination des oeufs de stongles (Bantankountou)

1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050

Tableau 8 : Hematocrites : Sarré Samboudian

1) Lot traité

ANIMAUX										
Jours	A35	106	B12	152	1059	150	182	A31	A17	183
J0	31	48	30	31	29	31	30	37	32	38
J5	34	45	39	39	32	45	39	29	41	42
J10	36	46	39	38	32	43	38	32	41	40
J15	35	45	40	38	33	43	30	35	40	41

2) Lot témoin

ANIMAUX										
Jours	A13	Wane	Manson	A58	A59	1805	198	854	A15	T1
J0	37	33	31	32	31	36	30	39	32	38
J5	36	32	31	32	31	37	31	35	32	49
J10	32	32	31	32	28	25	31	34	32	38
J15	33	33	29	33	29	25	31	34	29	42

Tableau n° 9

Hématocrites : Sarre Bantankountou-Yeïl

1) Lot traité

ANIMAUX										
Jours	1	2	3	5	6	11	12	15	17	20
J0	26	29	30	34	42	14	25	36	18	32
J5	24	27	31	34	33	14	26	36	27	31
J10	24	26	31	33	29	13	26	30	30	32
J15	25	26	32	35	29	19	29	32	31	31

2) Lot témoin

ANIMAUX											
Jours	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
J0	30	31	29	35	30	32	27	31	35	32	29
J5	30	29	30	34	30	31	28	30	35	30	29
J10	31	29	31	30	28	31	27	25	34	39	30
J15	31	29	30	25	27	30	25	23	34	30	30

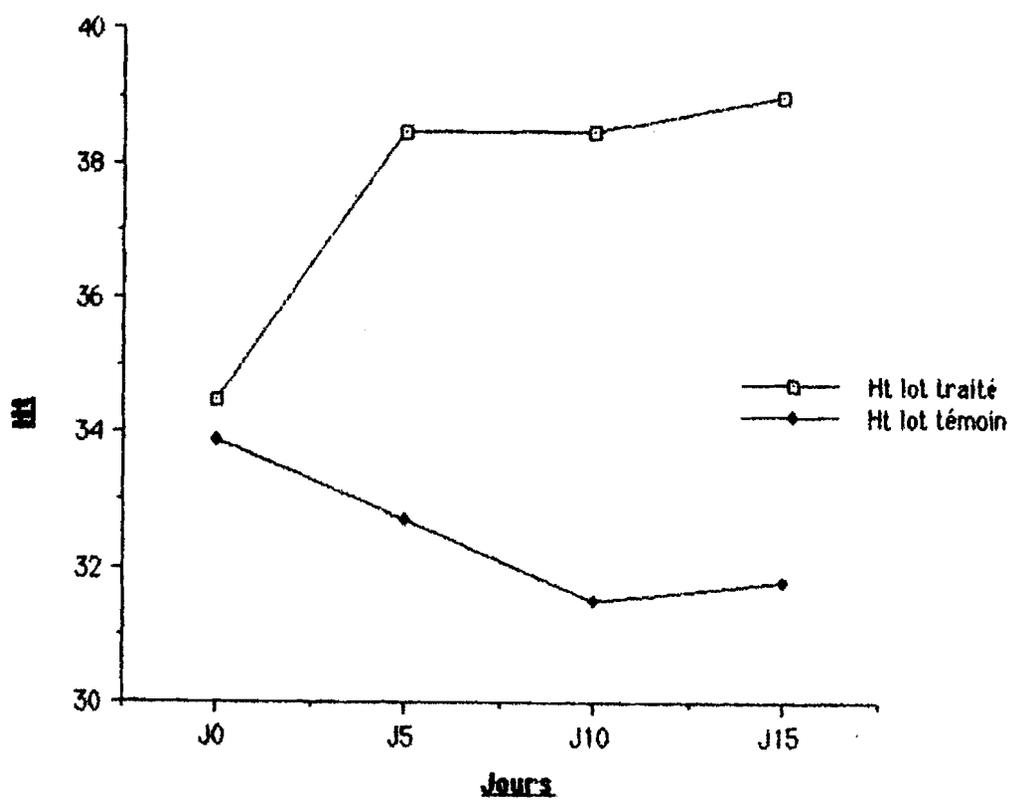


Fig.n°9: Variation de l'hématocrite(Ht)(Sarre Samboudian)

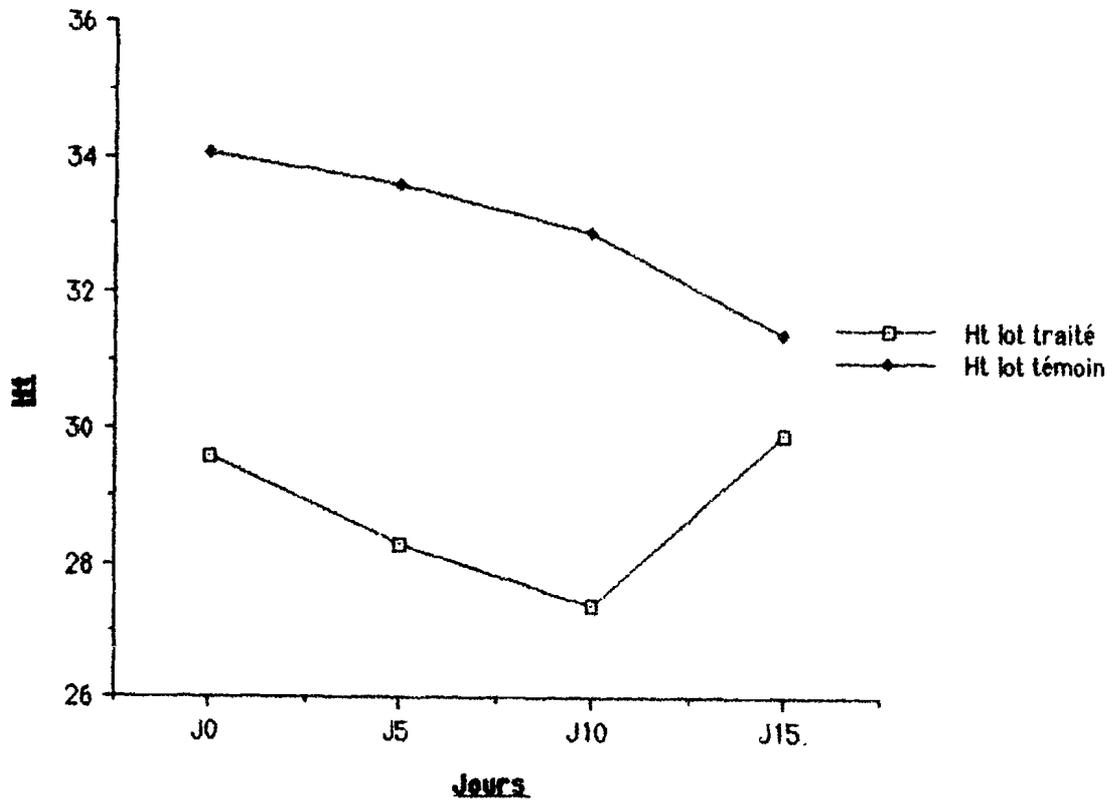


Fig.n°10:Variation de l'hématocrite(Ht)(Bantankountou)

CHAPITRE IV : DISCUSSIONS

1 - LA METHODOLOGIE

1.1 - La technique

Pour le dépistage des animaux infestés, nous avons utilisé la technique de Mac Master modifiée par RAYNAUD (56) et employant l'iodomercurate de potassium comme liquide d'enrichissement.

L'avantage de cette solution est sa plurivalence. Avec sa densité de 1,44, elle permet de faire flotter tous les oeufs de parasites ainsi que des larves.

Son inconvénient est qu'elle déforme les oeufs de trematodes, rendant difficile la distinction entre les oeufs de *Fasciola* et ceux de *Paramphistomum* par exemple, dès lors que le contact de la solution avec l'élément parasitaire dure plus de 15 minutes.

La solution est très caustique et toxique. Sa manipulation nécessite certaines précautions (port de gants, masques,...), et son prix est relativement élevé.

Malgré ces inconvénients qui limitent l'utilisation de cette technique aux laboratoires bien équipés et employant des techniciens qualifiés, l'iodomercurate de potassium est la seule solution qui réalise la flottation des oeufs de la grande douve dont la densité est de 1,34 et facilite la lecture en digérant les débris végétaux restés après la filtration.

1.2 - L'échantillonnage

Nous n'avons pas constitué des lots avec des nombres plus importants d'animaux car nous voulions des infestations polyparasitaires (douve et strongles) pour éprouver l'efficacité du VERMOFAS, anthelminthique à large spectre.

Nous avons donc écarté de l'essai tous les animaux qui étaient négatifs lors du dépistage ou n'éliminant que les oeufs de strongles.

Notre échantillonnage de 40 bovins paraît être dans les normes par rapport à d'autres tests réalisés par BAUDSON (5), BOUCHET et coll. (12) et RAZAFINDRAKOTO et coll. (58), qui ont utilisé respectivement 35 bovins, 35 bovins et 25 bovins.

2 - LES EFFETS DU TRAITEMENT

2.1 - L'efficacité anthelminthique

Les résultats obtenus montrent que le VERMOFAS a été efficace à 100 p 100 sur les douves et les strongles. Les parasites semblent avoir été lysés plus rapidement à Saré Samboudian qu'à Bantankountou-Yeïl. Mais cela n'étonne guère quand on sait que l'efficacité d'anthelminthique dépend de plusieurs facteurs (9), (10) notamment l'hôte, son âge, son état général, l'ancienneté de l'infestation et les lésions provoquées par le parasite.

Concernant l'activité sur les douves de la composante Oxyclozanide, nos résultats rejoignent ceux de ROY et coll. (59).

L'activité de la composante Levamisole sur les strongles est en accord avec celle décrite dans la littérature. La lyse des vers se fait pratiquement dès le 3^e jour.

2.2 - L'effet sur l'état général

Le temps d'observation très court ne nous permet pas une bonne appréciation de cet aspect.

Nous pouvons noter que l'hématocrite a opéré une montée le 10^e jour et les animaux traités qui ont été revus 45 jours plus tard se portaient mieux malgré les carences alimentaires que connaissent ces taurins pendant la saison sèche, le traitement ayant eu lieu en février.

Nous signalons qu'une telle experimentation sur des animaux peu habitués aux hommes autres que le berger n'est pas toujours facile. Nous étions donc contraints de suivre les horaires du bouvier.

Les bovins n'étant pas tous attachés, il arrivait que certains disparaissaient pour réapparaître plus tard.

C'est seulement avec la collaboration des éleveurs que nous avons pu mener à bien ce travail.

Nous ne devons donc pas abuser de leur temps en prolongeant les prélèvements plus longtemps.

CONCLUSION GENERALE

La fasciolose est l'une des parasitoses animales dont l'impact sur la productivité du bétail est considérable.

Bien que rarement mortelle chez les bovins, elle entraîne une perte de rendement en viande, une chute de la production du lait, une baisse de la fertilité, une diminution de la croissance chez les jeunes et des saisies de foies à des taux élevés aux abattoirs des régions d'enzootie.

Suffisamment arrosée par la pluie et irriguée par le fleuve Casamance auquel s'ajoutent des marigots permanents et temporaires, la région de Kolda réunit les conditions favorables au développement du parasite et à l'installation de la maladie chronique.

En effet ces points d'eau aux alentours desquels pousse une végétation verdoyante, sont les lieux d'infestation des animaux qui y viennent s'abreuver et pâturer dans ce système d'élevage extensif.

Cette trématodose insidieuse pour laquelle notre étude a révélé des taux d'infestation respectifs de 62,5 p 100 et 57 p 100 dans le troupeau de Sare Samboudian et celui de Bantankountou-Yeil, doit être combattue avec un anthelminthique indiqué, étant donné son importance économique.

Dans cette région du sud du Sénégal comme dans beaucoup d'autres zones en Afrique où le polyparasitisme est de règle, le VERMOFAS, à la fois actif sur la douve géante et les strongles gastro-intestinaux, du fait de ses composantes Oxyclozanide et Chlorhydrate de Levamisole, est un anthelminthique de choix pour améliorer la rentabilité de l'élevage.

Les résultats que nous avons obtenus à l'issue de l'essai de traitement des taurins NDama polyparasités, montrent effectivement que le VERMOFAS, administré par la voie orale est efficace à 100 p 100 sur *Fasciola gigantica* mature et sur les strongles gastriques et intestinaux.

Ce produit, grâce à sa posologie qui laisse une marge de manoeuvre assez large entre les doses thérapeutiques pour les différents groupes de poids et ses délais d'attente assez courts pour la viande (14 jours) et pour le lait (24 heures), peut être aisément utilisé en milieu rural où une bascule pour peser les animaux n'est pas toujours disponible et où le lait fait partie de l'alimentation quotidienne des éleveurs.

Toutefois, l'utilisation dans un cadre prophylactique de ce médicament, dont l'action sur les *Adolescaria* n'est pas démontrée, nécessite le choix des périodes de traitement et donc une détermination préalable de la phase parasitaire adulte.

La lutte contre la fasciolose hépato-biliaire des bovins n'est pas une tâche aisée. Son succès dépend d'une étude épidémiologique adéquate de cette parasitose, de la vulgarisation des moyens de lutte et de l'information des éleveurs qui, souvent, favorisent la réalisation du cycle de ce trématode.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 - AJANUSI, O.J. ; OGUNSUSI, R.A. ; NJOKU, C.O. ; GYANG, E.O.
Fasciola gigantica, Pathological and helminthological observations in experimental infection of Yankassa lambs.
Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 1988, 41 (4) : 383-386.
- 2 - ALBARET, J.L. ; BAYSSADE-DUFOUR, C.H. ; DIAW, O.T. ; VASSILIADES, G. ; GRUNER, L.
Donnees complémentaires sur les organites argyrophiles superficiels du miracidium et de la cercaire de *Fasciola gigantica* et sur l'épidémiologie de ce parasite.
Annls. Parasit., 1980, 55 : 541-552.
- 3 - ALICATA, J.F.
Human fascioliasis in the Hawaï Islands.
Hawaï Med. J. Inter. Isl. Nurs. Bull., 1953, 12 : 196.
- 4 - ASANJI, M.F. ; WILLIAMS, M.D.
The effect of sex on seasonal variations in single and double infections of cattle in Sierra Leone by *Dicrocoelium hospes* and *Fasciola gigantica*.
Vet. Parasitol., 1984, 15 (3-4) : 247-255.
- 5 - BAUDSON, J.J.
Contribution à l'étude de la fasciolose des bovins, essai de traitement par le Rafoxanide.
Th. : Med. vet. : Toulouse : 1973 ; 50.
- 6 - BERGEON, P. ; LAURENT, H.
Différences entre la morphologie testiculaire de << *Fasciola hepatica* >> et << *Fasciola gigantica* >>.
Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1970, 23 (2) : 223-227.
- 7 - BIRGI, E. ; GRABER, M.
Les mollusques pulmonés d'eau douce basomatophores, vecteurs au Tchad d'affections parasitaires du bétail : leur élevage au laboratoire.
Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1969, 22 : 393-408.

- 8 - BITAKARAMIRE, P.K.
The survival of *Limnea natalensis* in drought conditions.
Bull. Epiz. Afrique, 1968, 16 : 473.

- 9 - BORAY, J.C.
The effect of host reaction to experimental *Fasciola hepatica* infections in sheep and cattle.
Proc. 3rd. int. Conf. Wld. Ass. Advmt. Vet. Parasitol.,
Lyon, 1967 : 84-96.

- 10 - BORAY, J.C.
A propos de chimiothérapie de la fasciolose.
Cah. Med. vet. , 1971, 40 : 321-336.

- 11 - BOUCHET, A. ; DAYNES, P. ; BIRGI, M.
Etude de l'action anthelminthique d'un dérivé halogène
de la salicylanilide vis-à-vis de *Fasciola gigantica*.
Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1971, 24 (4) : 543-549.

- 12 - CHERUYOT, H.K. ; WAMAE, L.W.
Distribution of metacercariae of *Fasciola gigantica* on some
objets in the laboratory.
Bull. Anim. Hlth Prod. Afr., 1990, 38 : 139-142.

- 13 - DIAO, B.
Caractéristiques du système agro-pastoral de Haute-Casamance,
l'exemple de la zone de Kolda.
Th : Med. vet. : Dakar : 1991 ; 32.

- 14 - DIAW, O.T. ; SEYE, M. ; SARR, Y.
Epidémiologie des trématodoses du bétail dans la région
de Kolda, Casamance (Sénégal).
Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1988, 41 (3) : 257-264.

- 15 - DJAO, D.
Les motifs de saisies de viandes les plus fréquemment
rencontrés à l'abattoir de Yaoundé (Cameroun) : incidences
économiques et sociales.
Th : Med. vet. : Dakar : 1983 ; 5.

- 16 - DINNIK, J.A. ; DINNIK, N.N.
Observations on the succession of redial generations of *Fasciola gigantica* in a snail host.
Zeitsch. Tropenmed. U. Paras., 1956, 7 : 397.
- 17 - DINNIK, J.A. ; DINNIK, N.N.
Effect of seasonal variations of temperatures on the development of *Fasciola gigantica* in a snail host in Kenya highlands.
Bull. Epiz. Afrique 1963, 11 : 197.
- 18 - EUZEBY, J.
Les fascioloses hépato-biliaires des ruminants domestiques.
Cah. Med. vet., 1971, 40 : 249-258.
- 19 - EUZEBY, J.
Ecologie et biologie de *Limnaea truncatula* en Europe.
Cah. Med. vet., 1971, 40 : 283-289.
- 20 - EUZEBY, J.
Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine. Tome II, fasc. 2, Livre 1.
Paris : Vigot Fres, 1971 - 798 p.
- 21 - EUZEBY, J.
Diagnostic expérimental des helminthoses animales : Tome 1.
Paris : Inf. Tech. Serv. vet., 1981 - 349 p.
- 22 - FAGBEMI, B.O. ; OBARISIAGBON, L.D.
Comparative evaluation of the enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) in the diagnosis of natural *Fasciola gigantica* infection in cattle.
Vet. Q., 1990, 21 (1) : 35-38.
- 23 - FAGBEMI, B.O. ; OBARISIAGBON, L.O.
Common antigens of *Fasciola gigantica*, *Dicrocoelium hospes* and *Schistosoma bovis* and their relevance to serology.
Vet. Q., 1991, 13 (2) : 81-87.

- 24 - FAIN, A.
Limnea (Radix) natalensis undyssymae transmetteur naturel de *Fasciola gigantica* au Congo Belge. Reproduction expérimentale du cycle évolutif de cette douve.
Ann. Soc. Belge Med. trop., 1951, 31 : 531.
- 25 - GADIR, H. ; HAROUN, E.M. ; GAMEEL, A.A.
The protective effect of irradiated metacercariae of *Fasciola gigantica* against homologous challenge in sheep.
J. Helminthol., 1987, 61 (2) : 137-142.
- 26 - GRABER, M. ; THAL, J.
Trematodes hépto-biliaires de divers ruminants sauvages d'Afrique Centrale.
Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1979, 32 (4) : 361-369.
- 27 - GRABER, M. ; DAYNES, P.
Les mollusques vecteurs de trematodes humaines et animales en Ethiopie.
Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1981, 27 (3) : 307-322.
- 28 - GRABER, M.
Les trématodes hépatiques et gastriques des zébus d'Afrique Centrale.
Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1981, 28 : 25-27.
- 29 - GRABER, M.
Helminthes et helminthoses des ruminants domestiques d'Afrique tropicale.
Maison-Alfort : Ed. du point vet., 1983 - 380 p.
- 30 - GRELLILLAT, S.
Contribution à l'étude de l'épidémiologie des bilharzioses humaines et animales en haute Casamance (Sénégal) et en Mauritanie.
Rev. Elev. Med. vet. Pays trop. 1963, 16 (3) : 325-335.
- 31 - GRELLILLAT, S.
Les principales helminthiases des animaux domestiques au Sénégal.
Dakar : L.N.E.R.V., 1969 - 49 p.

- 32 - HAMMOND, J.A. ; SEWELL, M.M.H.
Experimental infection of cattle with *Fasciola gigantica*:
numbers of parasites recovered after varying periods of
infections.
Trop. Anim. Hlth Prod., 1975, 7 (2) : 105-113.
- 33 - HAROUN, E.M. ; GADIR, H. ; GAMEEL, A.A.
Studies on naturally occurring ovine fascioliasis in Sudan.
J. Helminthol. 1986, 60 (1) : 47-53.
- 34 - HAROUN, E.M. ; ELSANHOURI, A.A. ; GAMEEL, A.A.
Response of goats to repeated infections with *Fasciola gigantica*.
Vet. Parasitol. 1989, 30 (4) : 287-296.
- 35 - HOCQUET, P. ; FAIVRE, C.
La fasciolose humaine à *Fasciola hepatica* : tableau clinique,
approche épidémiologique en Maine-Et-Loire.
Cah. Med. vet., 1971, 40 : 359-366.
- 36 - KECK, G. ; SUPPERER, R.
Le processus de calcification en tant que facteur important
dans le développement infectieux de la distomatose.
Schweizer Arch. Tierheilk., 1967, 109 (2) : 85-89.
- 37 - KHALIL, H.M. ; ABDELAAL, T.M. ; FAHMY, I.A. ; ELZAYAT, E.A.
Sensitivity of crude and purified *Fasciola* antigens in immuno-
logical diagnosis of human fascioliasis.
J. Egypt. Soc. Parasitol., 1989, 19 (2) : 395-402.
- 38 - KNOTTENBELT, M.K.
Cause of mortality in impala (*Aepyceros melampus*) on 20 game
farms in Zimbabwe.
Vet. Rec., 1990, 127 (11) : 282-285.
- 39 - KYRONSEPPA, H.J. ; GOLDSMID, J.M.
Studies on the intestinal parasites in african patients in
owamboland South West Africa.
Trans. R. Soc. Trop. Med. hyg., 1978, 72 (1) : 16-21.

- 40 - MADSON, H. ; MONRAD, J.
A method for laboratory maintenance of *Limnea natalensis* and for mass production of *Fasciola gigantica metacercariae*.
J. Parasitol., 1981, 67 (5) : 737-737.
- 41 - MZEMBE, S.A. ; CHAUDHRY, M.A.
The epidemiology of fascioliasis in Malawi I : the epidemiology in the intermediate host.
Trop. Anim. Hlth Prod., 1979, 11 (4) : 246-250.
- 42 - MZEMBE, S.A. ; CHAUDRHY, M.A.
The epidemiology of fascioliasis in Malawi II : epidemiology in the definitive host.
Trop. Anim. Hlth Prod., 1981, 13 (1) : 27-33.
- 43 - OAKLEY, G.A. ; OWEN, B. ; KNAPP, N.H.
Production effect of subclinical liver fluke infection in growing dairy heifers.
Vet. Rec., 1978, 104 : 105.
- 44 - OGUNRINADE, A.
A preliminary observation on pathogenicity of *Fasciola gigantica* in pregnant west african dwarf ewes.
Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1979, 32 (1) : 247-249.
- 45 - OGUNRINADE, A. ; OGUNRINADE, B.T.
Economic importance of bovine fascioliasis in Nigeria.
Trop. Anim. Hlth Prod., 1980, 12 : 155-160;
- 46 - OGUNRINADE, A. ; ADEGOKE, G.O.
Bovine fascioliasis in Nigeria, intercurrent parasitic and bacterial infections.
Trop. Anim. Hlth Prod., 1982, 14 (2) : 121-125.
- 47 - OGUNRINADE, A.
Infectivity and pathogenicity of *Fasciola gigantica* in West African dwarf sheep and goats.
Trop. Anim. Hlth Prod., 1984, 16 (3) : 161-166.

- 48 - OWEN, I.L.
Production effect of liver fluke *Fasciola hepatica* on weaner cattle in Papua New Guinea.
Trop. Anim. Hlth Prod., 1984, 16 : 158-160.
- 49 - PATRIAT, F.
Traitement de la fasciolose hépatique des ovins par le iodo-3 hydroxy-4 nitro-5 benzonitrile ou Nitroxynil.
Th : Med. vet. : Alfort : 1971 ; 12.
- 50 - PITOIS, M. ; PERDRIX, J. ; DURET, F. ; CHAPELLANT, P.
Enquête sur l'incidence de la douve bovine grâce aux données de l'inspection sanitaire de l'abattoir.
Rev. Med. vet., 1970, 121 : 905.
- 51 - POPOV, A.
Etat de la fasciolose en Bulgarie : Mesures de lutte et résultats obtenus.
Cah. Med. vet., 1971, 40 : 259-267.
- 52 - PRESTON, J.M. ; CASTELINO, J.B.
A study of the epidemiology of bovine fascioliasis in Kenya and its control using N. tritylmorphine.
Brit. Vet. J., 1977, 133 (6) : 600-608.
- 53 - RAFYI, A.
Etat de nos connaissances sur la fasciolose en Iran.
Cah. Med. vet., 1971, 40 : 271-281.
- 54 - RAKOTONYRAVAO ; RONDELAUD, D.
Données épidémiologiques sur la distomatose à *Fasciola gigantica* dans l'île de Madagascar (infection des bovins entre 1975 et 1981).
Bull. Soc. Path. exot. Filiales, 1985, 78 (4) : 467-472.
- 55 - RAO, M.R. ; CHOUDARY, C.
Aberrant localisations of *Fasciola gigantica* in spleen and lung of indian buffaloes (*Bubalus bubalis*) and pathological study.
Indian Vet. J., 1979, 56 (10) : 890-891.

- 56 - RAYNAUD, J.P.
Etude de l'efficacité d'une technique de coproscopie quantitative pour le diagnostic de routine et le contrôle des infestations parasitaires des bovins, ovins, équins et porcins. *Annls - Parasitol. Hum. Comp.*, 1970, 45 (3) : 321-342.
- 57 - RAYNAUD, J.P.
Examen critique et comparaison des techniques de coproscopie parasitaires polyvalentes.
Rev. Med. Vet., 1975, 126 (8-9) : 1139-1158.
- 58 - RAZAFINDRAKOTO, C. ; RANAIVOSON, A. ; MEGARD, J.P.
Efficacité du Rafoxanide injectable contre *Fasciola gigantica* adulte chez le zébu à Madagascar.
Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1978, 31 (2) : 165-169.
- 59 - ROSS, J.G.
Experimental infection of cattle with *Fasciola hepatica* ; the production of an acquired self-cure by challenge infection.
J. Helminthol., 1967, 41 : 223-228.
- 60 - ROY, R.M. ; SUKHLA, S.S.
Oxychlozanide, activité contre *Fasciola gigantica* chez les buffles, bovins, moutons et chèvres naturellement infestés.
Trop. Anim. Hlth Prod., 1971, 3 (1) : 26-31.
- 61 - SCHILLHORN VAN VEEN, T.W. ; USMAN, S.
The limited ability of *Lirmea natalensis* to survive to drought condition (Nigeria).
Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1979, 32 (2) : 251-255.
- 62 - SCHILLHORN VAN VEEN, T.W. ; FOLARANMI, D.O. ; USMAN, S. ; ISHAYA, T.
The incidence of liver fluke infections (*Fasciola gigantica* and *Dicrocoelium hospes*) in northern Nigeria.
Trop. Anim. Hlth Prod., 1980, 12 (2) : 97-104.

- 63 - SCHILLHORN VAN VEEN, T.W.
Dynamic of *Lirnea natalensis* populations in Zaria area (Nigeria) and the reaction to *Fasciola gigantica* infections.
Acta trop. Basel., 1980, 37 (2) : 183-194.
- 64 - SEGUIN, D.
Contribution à l'étude des distomatoses hépato-biliaires des ruminants au Togo.
Th : Med. vet. : Lyon : 1975 ; 64.
- 65 - SHARMA, R.L. ; DHAR, D.N. ; RAINA, O.K.
Studies of the prevalence and laboratory transmission of fascioliasis in animals in Kashmir valley.
Br. vet. J., 1989, 145 (1) : 57-61.
- 66 - TAGER-KAGAN, P. ; GARBA, D. ; RAHIOU, L. ; GUERO, N.
Contribution à l'étude de la fasciolose au Niger.
Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 1978, 31 (4) : 437-442.
- 67 - TEMBELY, S. ; GALVIN, T.J. ; CRAIG, T.M. ; TRAORE, S.
Liver fluke infection of cattle in Mali. An abattoir survey on prevalence and geographic distribution.
Trop. Anim. Hlth Prod., 1988, 20 : 117-121.
- 68 - TESANA, S. ; PANARAPA, A. ; SIO, O.T.
Acute cholecystitis and *Fasciola sp.* infection in Thailand: report of two cases.
Southeast Asian J. trop. Med. Public Health, 1989, 20 (3) : 447-452.
- 69 - TRAORE, A.
Incidence de la fasciolose dans la région de Niono, Mali central.
Bulletin du C.I.P.E.A., 1989, 33 : 18-19.
- 70 - TRONCY, P.M. ; ITARD, J. ; MOREL, P.C.
Precis de parasitologie vétérinaire tropicale.
Inst. Elev. Med. Vet. Pays trop., 1981 - 717 p.

71 - VASSILIADES, G.

Capacité de résistance à la sécheresse de la limnée (*Limnea natalensis*) mollusque hôte intermédiaire de *Fasciola gigantica* au Sénégal.

Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1978, 31 (1) : 57-62.

72 - VASSILIADES, G.

Les affections parasitaires dues à des helminthes chez les bovins du Sénégal.

Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1978, 31 (2) : 157-163.

73 - VASSILIADES, G. ; DIAW, D.T.

Action molluscide d'*Ambrosia maritima* II. Essai dans les conditions naturelles.

Rev. Elev. Med. vet. Pays trop., 1982, 35 (2) : 179-182.

74 - YAGI, A.L. ; YOUNIS, S.A. ; HAROUN, E.M. ; GAMEEL, A.A. ; BUSHARA, H.O. ; TAYLOR, M.G.

Studies on heterologous resistance between *Schistosoma bovis* and *Fasciola gigantica* in Sudanese cattle.

J. Helminthol., 1986, 60 (1) : 35-39.

75 - YOUNIS, S.A. ; YAGI, A.L. ; HARCUN, E.M. ; GAMEEL, A.A. ; TAYLOR, M.G.

Immunization of zebu calves against *Fasciola gigantica*, using irradiated metacercariae.

J. Helminthol., 1986 60 (2) : 123-134.

76 - ZAGARE, G.M.L.

Etude épidémiologique de la fasciolose bovine au Burkina Faso.

Th : Med. vet. : Dakar, 1992 ; 8.

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR



"Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT,
Fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde,

Je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés:

- D'avoir en tous moments et en tous lieux le souci
de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire;

- D'observer en toute circonstance, 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 retirée s'il advienne que
je me parjure".



LE CANDIDAT

Vu

LE DIRECTEUR DE L'ECOLE
INTER-ETATS DES SCIENCES
ET MEDECINE VETERINAIRES

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
DE L'ECOLE INTER-ETATS DES
SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

Vu

LE DOYEN
DE LA FACULTE DE
MEDECINE ET DE PHARMACIE

LE PRESIDENT DE JURY

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

DAKAR, le

LE RECTEUR, PRESIDENT DE L'ASSEMBLEE
DE L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE
DAKAR