

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

ANNEE 1993



N° 11

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DES LESIONS  
HEPATIQUES D'ORIGINE PARASITAIRE  
DES RUMINANTS DOMESTIQUES :  
ENQUETE A L'ABATTOIR DE DAKAR (Sénégal)**

**THESE**

présentée et soutenue publiquement le 09 Juillet 1993  
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE

**(DIPLOME D'ETAT)**

par

**ARISTIDE SASSA MEBANGA**

né le 14 Octobre 1964 à BANGUI (Cameroun)

Président du Jury : Monsieur Papa Demba NDIAYE  
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Directeur et Rapporteur de Thèse : Monsieur Louis Joseph PANGUI  
Maître de Conférences Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membres : Monsieur Malang SEYDI  
Maître de Conférences Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Monsieur Oumar NDIR  
Maître de Conférences Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

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

**LISTE DU PERSONNEL  
ENSEIGNANT**

B.P. 5077 - Tel. (221) 23.05.45

(221) 25.66.92

Télécopie : (221) 25.42.83

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

I. - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi	AGBA	Maître de Conférences Agrégé
Jacques	ALAMARGOT	Assistant
Brahim	KABOUL	Moniteur

2 - CHIRURGIE - REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP		Maître de Conférences Agrégé
Kalidou	BA	Moniteur
Latyr	FAYE	Docteur Vétérinaire

3 - ECONOMIE - GESTION

Hélène	FOUCHER	Assistante
--------	---------	------------

4 - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES

ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Malang	SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
Adama Abdoulaye THIAM		Moniteur
Papa Ndary	NIANG	Docteur Vétérinaire

**5 - MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE**

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur titulaire
Jean	LOUDAR	Professeur titulaire
Rianatou. (Mme)	ALAMBEDI	Assistante
Komi A. E.	GOGOVOR	Moniteur
Souaïbou	FAROUGOU	Docteur Vétérinaire

**6 - PARASITOLOGIE - MALADIES PARASITAIRES-ZOLOGIE**

Louis Joseph	PANGUI	Maître de Conférences Agrégé
Papa Ndéné	DIOUF	Moniteur
Bassirou	BONFOH	Docteur Vétérinaire

**7 - PATHOLOGIE MEDICALE - ANATOMIE PATHOLOGIE**

**CLINIQUE AMBULANTE**

Yalacé Y.	KABORET	Maître-Assistant
Pierre	DECONINCK	Assistant
Lamboni B.	BANGUE	Moniteur
Achille	OLLOY	Docteur Vétérinaire

**8 - PHARMACIE - TOXICOLOGIE**

François A	ABIOLA	Professeur titulaire
Ismaila	KANE	Moniteur

**9 - PHYSIQUE - THERAPEUTIQUE - PHARMACODYNAMIE**

Alssane	SERE	Professeur titulaire
Moussa	ASSANE	Maître de Conférences Agrégé
Kossi	MABALO	Moniteur

**10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES**

Germain Jérôme	SAWADOGO	Professeur titulaire
Désrie Marie A.	BELEMSAGA	Moniteur
Baba Traoré	FALL	Docteur Vétérinaire

**11 - ZOOTECHNIE - ALIMENTATION**

Gbeukoh Pafou	GONGNET	Maitre-Assistant
Ayao	MISSOHO	Assistant
Souleymane	SAKANDE	Moniteur

I. - PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

- BIOPHYSIQUE

René	NDOYE	Professeur titulaire Faculté de Médecine et de Pharmacie (Université Ch. Anta DIOP de DAKAR)
Alain	LECOMTE	Maître de Conférences Associé Faculté de Médecine et de Pharmacie (Université Ch. Anta DIOP de DAKAR)
Sylvie (Mme)	GASSAMA	Maître de Conférences Agrégé Faculté de Médecine et de Pharmacie (Université Ch. Anta DIOP de DAKAR)

- BOTANIQUE - AGROPEDOLOGIE

Antoine	NONGONIERMA	Professeur IFAN - Institut Ch. Anta Diop (Université Ch. Anta DIOP de DAKAR)
---------	-------------	---

- PATHOLOGIE DU BETAAIL

Magatte	NDIAYE	Docteur Vétérinaire - Chercheur Laboratoire de Recherches Vétérinaires de DAKAR
---------	--------	---

- ECONOMIE

Cheikh	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

III. - PERSONNEL EN MISSION (prévu)

- PARASITOLOGIE

Ph.                              DORCHIES                      Professeur  
ENV - TOULOUSE (FRANCE)  
M.                                KILANI                        Professeur  
ENMV SIDI THABET (TUNISIE)

- ANATOMIE PATHOLOGIE SPECIALE

G.                                VANHAVERBEKE                Professeur  
ENV - TOULOUSE (FRANCE)

- PATHOLOGIE DES EQUIPES ET CARNIVORES

A.                                CHABCHOUB                      Professeur  
ENMV SIDI THABET (TUNISIE)

- ZOOTECNIE-ALIMENTATION

A.                                BENYOUNES                      Professeur  
ENMV - SIDI-THABET (TUNISIE)



**JE**

**DEDIE**

**CE**

**TRAVAIL...**

**A mon père, SASSA JEAN**

Ton intelligence et ta rigueur ont permis d'inculquer à tes enfants une éducation exemplaire, car elle prend source dans le bassin de l'honnêteté, du respect, de la morale et de la dignité humaine .  
Que ce modeste travail soit le fruit de ton labeur .

**A ma mère, YAMBA MARIE-CLAUDE**

Tu nous as quitté brusquement, mais l'amour que tu as toujours manifesté pour nous restera à jamais gravé dans nos mémoires .  
Sois rassurée que je te vaudrais toujours affection en te gardant dans mon coeur .

**A mon grand-frère, SASSA LUCIEN**

En tant qu'aîné de la famille, tu as su donner le bon exemple . Tu prodigues des conseils dans la solennité, l'amitié et tu ne cesses d'apporter une assistance précieuse à toute la famille .  
Que la Divine Providence continue de veiller sur toi et sur tous ceux qui te sont chers afin que, pour ton bonheur, tu continues, pendant longtemps, d'avoir la même réussite et le même rayonnement.  
Ce modeste travail est aussi le tien .

**A mes frères et soeurs : BABA VICTOR, IKECK FELIX, NANG, MPABOT, NGAGUE SOPHIE, NDJOWO CHANTAL**

Je n'ai jamais douté de notre attachement les uns aux autres . Nous sommes les produits d'un modèle de hautes valeurs humaines .  
Que ce travail soit un exemple pour vous .

**A ma chère, LEDO CLAUDINE**

Pour ton amour . Mon amour sera pour toi infailible .  
Que ce travail soit un défi pour notre Foyer .

**A mes frangines, LEDO CHARLOTTE et CHRISTIANE**

Pour les meilleurs moments passés à DAKAR .

**A la famille LEDO**

**A la famille MEBONDE NDONGO,**

En reconnaissance de l'amitié et du soutien moral durant les années passées à DAKAR .

**A mes amis et frères du CPEV :**

ZALANG, AGNEM, OUSMANOU, NGAMBIA et NJIKE

**A mes cadets et anciens de l'EISMV**

**A mes camarades de l'équipe de football du Cameroun à Dakar :**

NIEZOM, NIMBANG, JIMMY, PANKA, AWONO, EPO'O, YATCHAM, TSALA,  
ESSOMBA, TIMOLEON, PAULAIN

**A tous mes amis de DAKAR**

**A toute la 20<sup>ème</sup> promotion "FRANÇOIS DIENG" de l'EISMV**

**A la CAVESTAS**

**A tous les étudiants vétérinaires de DAKAR**

**A tous les étudiants et stagiaires camerounais au SENEGAL**

**A tous les Professeurs et Maîtres de l'EISMV,**

En reconnaissance de l'enseignement précieux qu'ils ont bien voulu nous donner .

**Au personnel administratif, technique et de service de l'EISMV**

**Au personnel de l'Ambassade du Cameroun à DAKAR**

**A tous ceux que j'ai omis de citer**

**Au peuple sénégalais**

**A mon pays le CAMEROUN**

# REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, nous adressons nos sincères remerciements  
à :

- **Docteur JACQUES ALAMARGOT**, Assistant au département  
d'Anatomie-Histologie de l'EISMV pour son assistance durant ce  
travail .
  
- **Monsieur JEROME N'DIAYE** du laboratoire d'Histologie de l'EISMV,  
Pour sa franche collaboration .
  
- **Monsieur NDAO**, Chef de service vétérinaire des abattoirs de  
DAKAR ainsi qu'au personnel des abattoirs .
  
- **Monsieur EMMANUEL NDOUR**, Ingénieur des Travaux en Informatique .  
Pour sa grande contribution à la réalisation de ce travail .

A

NOS

MAITRES

ET

JUGES

**A Monsieur PAPA DEMBA N'DIAYE, PROFESSEUR A LA FACULTE DE MEDECINE ET  
PHARMACIE DE DAKAR .**

Malgré un calendrier très chargé, vous avez accepté de  
présider ce jury de Thèse.

Profonde gratitude

**A Monsieur LOUIS JOSEPH PANGUI, MAITRE DE CONFERENCES AGREGE A L'EISMV  
DE DAKAR .**

Vous avez initié, dirigé avec rigueur et abnégation ce  
travail . En plus de la qualité de votre enseignement et de  
votre dévouement à la recherche, nous avons admiré en vous :  
  
un esprit d'ouverture, un humanisme poussé, une moralité  
irréprochable, une haute conscience de vos charges et un  
altruisme qui font de vous un modèle pour la jeunesse .

Soyez assuré de notre reconnaissance infinie .

**A Monsieur MALANG SEYDI, MAITRE DE CONFERENCES AGREGE A L'EISMV DE  
DAKAR .**

Vous nous faites l'honneur d'accepter d'être dans notre jury  
de Thèse .

Vos conseils et soutien tout au long de notre formation nous  
ont permis de réaliser ce travail . L'image que nous gardons  
de vous est celle de la dignité, du courage, de la volonté, de  
la disponibilité pour l'autre, de la gentillesse et toujours  
du sourire .

Respectueuse admiration .

A Monsieur OUMAR NDIR, MAITRE DE CONFERENCES AGREGÉ A LA FACULTE DE  
MEDECINE ET DE PHARMACIE DE DAKAR.

Vous nous avez reçu avec une grande amabilité et beaucoup de  
chaleur dont nous garderons le souvenir .  
Nous vous sommes infiniment reconnaissant d'avoir accepté de  
juger ce travail .

Sincères remerciements

"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 leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation".

# SOMMAIRE

## TABLES DES MATIERES

### INTRODUCTION

### PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

#### CHAPITRE I : DEFINITION ET FONCTIONS DU FOIE

- 1 - DEFINITION
- 2 - LOCALISATION, RAPPORTS ET IRRIGATION
- 3 - FONCTIONS
- 4 - CONSOMMATION

#### CHAPITRE II ANATOMIE ET HISTOLOGIE DU FOIE DES RUMINANTS DOMESTIQUES

##### 1 - ANATOMIE

- 1-1 LE FOIE DES BOVINS
- 1-2 LE FOIE DES OVINS ET CAPRINS

##### 2 - HISTOLOGIE

- 2-1 STRUCTURE DU FOIE

#### CHAPITRE III LESIONS HEPATIQUES

##### 1 - LESIONS D'ORIGINE PARASITAIRE

###### 1-1 HELMINTHOSES

###### 1-1-1 TREMATODOSES

- 1-1-1-1 *Distomatose*
- 1-1-1-2 *Dicrocoeliase*
- 1-1-1-1 *Schistosomose*

###### 1-1-2 CESTODOSES

- 1-1-2-1 *Cysticercose à C. tenuicollis*
- 1-1-2-2 *Echinococcose-hydatidose*

###### 1-1-3 NEMATODOSES

- 1-1-3-1 *Ascaridose*
- 1-1-3-2 *Larva migrans viscérale*

###### 1-2 PENTASTOMOSE OU LINGUATULOSE

###### 1-3 TOXOPLASMOSE

###### 1-4 FOYERS DE NECROSE EOSINOPHILES

###### 1-5 NODULES SCLEREUX OU CALCIFIES

##### 2 - LESIONS D'ORIGINE NON PARASITAIRE

###### 2-1 INFECTIONS

- 2-1-1 ABCES DU FOIE
- 2-1-2 TUBERCULOSE
- 2-1-3 PSEUDOTUBERCULOSE OU MALADIE CASEEUSE OU LYMPHADENITE CASEEUSE DU MOUTON
- 2-1-4 MELIOIDOSE OU PSEUDOMORVE
- 2-1-5 NECROBACILLOSE HEPATIQUE
- 2-1-6 ACTINOBACILLOSE
- 2-1-7 FOIE INFECTIEUX

- 2-2 NEOPLASIE
  - 2-2-1 LEUCOSE NODULAIRE
- 2-3 LESIONS ELEMENTAIRES
  - 2-3-1 STEATOSE HEPATIQUE
  - 2-3-2 MELANOSE MACULEUSE
  - 2-3-3 TELANGIECTASIE MACULEUSE
  - 2-3-4 SCLEROSE DU FOIE

## **DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE**

### **CHAPITRE I : MATERIELS ET METHODES**

#### **1 - CHOIX DE LA ZONE**

- 1-1 PRESENTATION
- 1-2 CRITERES DE CHOIX

#### **2 - MATERIELS**

##### **2-1 MATERIEL ANIMAL**

###### **2-1-1 TYPES D'ANIMAUX**

- 2-1-1-1 Bovins
- 2-1-1-2 Ovins et Caprins

###### **2-1-2 PRELEVEMENTS**

- 2-1-2-1 Nombre

##### **2-2 MATERIEL TECHNIQUE**

- 2-2-1 MATERIELS POUR PRELEVEMENT
- 2-2-2 LIQUIDES D'ANALYSE ET DE CONDITIONNEMENT
- 2-2-3 MATERIELS D'EXAMEN ET D'IDENTIFICATION

#### **3 - METHODES**

##### **3-1 TECHNIQUE DE PRELEVEMENTS**

###### **3-1-1 CONDITIONNEMENT ET FIXATION**

##### **3-2 MANIPULATIONS AU LABORATOIRE**

- 3-2-1 CONFECTION DES COUPES HISTOLOGIQUES
- 3-2-2 NOMBRE DE COUPES
- 3-2-3 OBSERVATIONS

### **CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSIONS**

#### **1 - RESULTATS**

- 1-1 RESULTAT GLOBAL
- 1-2 RESULTATS DETAILLES
- 1-3 PREVALENCE DES LESIONS

#### **2 - DISCUSSIONS**

##### **2-1 MATERIEL ET METHODES**

2-2 RESULTATS

2-2-1 ASPECTS DES LESIONS

2-2-2 PREVALENCES

2-3 DIAGNOSTIC

2-3-1 DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE

2-3-2 DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

**CHAPITRE III : INCIDENCE ECONOMIQUE DES SAISIES ET PROPOSITIONS  
D' AMELIORATION**

1 - ESTIMATION DES PERTES ECONOMIQUES DUES AUX SAISIES DE FOIE

2 - PROPOSITIONS D'AMELIORATION

2-1 AU NIVEAU DES ABATTOIRS

2-2 ACTION EN DIRECTION DES MASSES

2-3 AU NIVEAU DES TROUPEAUX

2-4 METHODES DE LUTTE

2-4-1 LUTTE CONTRE LA DISTOMATOSE

2-4-2 LUTTE CONTRE LA SCHISTOSOMOSE

**CONCLUSION**

**BIBLIOGRAPHIE**

**ANNEXE**

# INTRODUCTION

Dans le cadre de l'inspection des abats, le foie occupe une place de premier ordre ; de par son rôle non négligeable dans l'économie, par la diversité de ses fonctions et par ses rapports avec les organes voisins .

Cet organe reflète assez fidèlement l'état de santé général des animaux en subissant très intensément les agressions microbiennes, parasitaires et toxiques . Il est également considéré comme la "grande usine" de l'organisme des ruminants où sont synthétisées les protéines . De même, le foie est un organe carrefour pour le cycle de développement de divers helminthes .

Au cours de leur passage ou de leur séjour dans le foie, ces parasites occasionnent des lésions qui déprécient l'organe . La présence des formes parasitaires dans le tissu hépatique est en outre, une source de contamination pour l'environnement avec possibilité de pérennisation des maladies animales et risques d'infestation des manipulateurs et des consommateurs .

Dans la région de DAKAR, les ruminants domestiques (bovins, ovins et caprins) constituent des animaux de choix pour l'apport en protéines .

Les structures de contrôle sanitaire des viandes au SENEGAL sont suffisamment organisées pour conférer à l'abattoir de DAKAR un rôle prépondérant dans le circuit commercial et sanitaire des viandes .

En effet, la majorité des bovins et des petits ruminants consommés dans les centres urbains de la région de DAKAR, sont abattus et inspectés à l'abattoir de la capitale .

Le foie étant très prisé par les populations de DAKAR, il nous a paru opportun de bien étudier les lésions hépatiques en général , et d'origine parasitaire en particulier, des ruminants domestiques telles qu'elles apparaissent à l'abattoir lors de l'inspection des viandes, afin d'en connaître l'importance médicale et économique .

Le plan de ce travail comprend deux parties :

- La première, essentiellement bibliographique, a d'abord traité le foie et à ses fonctions, puis aux lésions hépatiques d'origine parasitaire, et enfin aux lésions hépatiques d'origine non parasitaire.

- la deuxième partie est consacrée à nos observations et discussions. On y trouve les matériels et méthodes de travail, les résultats des observations personnelles faites aux abattoirs et étayés par des examens de coupes histologiques, et enfin les discussions et PROPOSITIONS d'amélioration.

Nos observations sont illustrées par 25 photographies de foie en vues macroscopique puis microscopique qui sont rassemblées à la fin de la deuxième partie et dont le descriptif est rappelé en annexe.

**PREMIERE PARTIE**  
**SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE**

# CHAPITRE I

## DEFINITION ET FONCTIONS DU FOIE

### 1 - DEFINITION

Le foie est un organe annexe du tube digestif, faisant partie des viscères thoraciques . C'est la plus volumineuse des glandes de l'organisme . Il est relativement plus développé chez les jeunes et les sujets de petite taille ( 67 ) .

Le foie ( des ruminants ) forme un organe massif peu découpé en lobes par de incisures . Sa couleur est d'un brun marron uniforme .

L'appareil excréteur du foie comporte un canal cholédoque qui se constitue, dans l'organe, par la convergence de plusieurs racines et sur lequel vient se brancher le canal cystique desservant une vésicule biliaire piriforme et volumineuse .

### 2 - LOCALISATION, RAPPORTS ET IRRIGATION

#### 2-1 LOCALISATION

Le foie est placé chez les ruminants dans la partie droite de la région diaphragmatique, sous l' hypochondre du même côté, qu'il déborde en haut, en arrière de la 13<sup>ème</sup> côte .

#### 2-2 RAPPORTS

Le foie est étroitement rattaché au diaphragme par un puissant ligament coronaire qui entoure la Veine cave caudale et un mince méso qui croise sa face antérieure .

Par sa face postérieure, il répond au réseau et au feuillet, et se trouve relié au duodénum et à la petite courbure de caillette par le ligament hépatogastrique .

Au niveau du lobule de SPIEGEL, il se met assez largement en rapport avec l'extrémité antérieure du rein droit .

Le foie est aussi en rapport avec le duodénum par l'intermédiaire du canal cholédoque .

### 2-3 IRRIGATION

Le foie est situé à un carrefour de différentes circulations . Les vaisseaux nourriciers sont représentés par l'artère hépatique, qui constitue une branche du tronc coeliaque, prenant naissance entre les artères supérieures et inférieures du rumen .

Les vaisseaux fonctionnels sont constitués par la Veine porte et aussi par les Veines sus-et sous-hépatiques .

Les lymphatiques du foie forment deux réseaux, l'un superficiel ou sous-péritonéal, l'autre profond . Ils sont drainés par les ganglions lymphatiques situés près de l'orifice de la veine porte ( hile de l'organe ) .

Les vaisseaux blancs nés à la face antérieure suivent la veine cave et se rendent dans les ganglions du thorax . L'appareil excréteur qui donne naissance à un conduit récurrent, le canal cystique, qui se renfle en un volumineux réservoir : la vésicule biliaire .

En se branchant sur le canal excréteur, le canal cystique se divise en deux parties : le canal hépatique, très court situé en amont, et le canal cholédoque situé en aval, qui aboutit au duodénum à une grande distance du pylore .

Chez les jeunes, une partie du sang apporté par la veine ombilicale passe dans le canal d'Arantius et ainsi, se décharge directement dans la veine cave caudale ; mais la quantité de sang empruntant cette voie est insignifiante par rapport à celle irrigant le foie .

### 3 - FONCTIONS

Le foie est une glande mixte : exocrine et endocrine .

La fonction exocrine est liée à la production de la bile . La bile est une solution complexe formée d'eau, d'électrolytes ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HOC}_3^-$ ,  $\text{NA}^+$ ,  $\text{K}^+$ ) et de solutés organiques . Les principaux composés organiques sont les acides biliaires, les phospholipides, le cholestérol et la bilirubine conjuguée . Les acides biliaires sont des détergents qui rendent hydrosolubles les lipides alimentaires . Ils jouent ainsi un rôle important dans l'absorption des graisses et des vitamines liposolubles . Les pigments biliaires sont l'aboutissement de la dégradation de l'hémoglobine .

La bile est collectée dans la vésicule biliaire et envoyée dans l'intestin selon les besoins .

La sécrétion endocrine est représentée par la fonction glycogénique.

Toutefois, le rôle le plus important du foie est métabolique .

En effet, les hépatocytes situés au carrefour des voies sanguines et biliaires développent des fonctions multiples dites : glucidique, lipidique, protidique, de détoxification , de régulation du métabolisme hormonal et biliaire, de thermogénèse, de défense de l'organisme .

Le cytoplasme des hépatocytes contient différents organites :

- **le réticulum endoplasmique granulaire** qui joue un rôle important dans la synthèse des protéines plasmatiques fabriquées par le foie . Le réticulum endoplasmique lisse contient des enzymes d'hydroxylation et de conjugaison qui jouent un rôle important dans le métabolisme de la bilirubine et des médicaments ;

- **l'appareil de GOLGI** à travers lequel transitent les protéines fabriquées par le réticulum endoplasmique granulaire et sécrétées dans le plasma ;

- **des lysosomes**, vésicules contenant des enzymes lytiques qui jouent un rôle important dans la destruction des débris cellulaires ;

- **des ribosomes** libres ( indépendants du réticulum endoplasmique granulaire ) qui jouent un rôle important dans la synthèse des protéines de l'hépatocyte lui-même ;

- **des grains de glycogène et des mitochondries** .

Le foie possède en outre, des cellules endothéliales réticulaires à potentialité macrophagique . Il assure enfin d'importantes fonctions de réserves : en vitamines, en oligo-éléments , en sang (le quart de son poids ) .

L'ensemble de ces fonctions fait du foie, un organe indispensable à la vie . Son ablation entraîne la mort en quelques heures ; mais il possède un étonnant pouvoir de régénération ( 67 ) .

#### **4 - CONSOMMATION**

L'importance du foie en tant que denrée alimentaire n'est pas négligeable . C'est l'abat rouge dont la valeur est la plus grande au sein du cinquième quartier .

Le foie est une source de protéines animales de choix prisé par l'homme . Il est consommé sous forme de grillades, en brochettes ou frit à l'huile . Il est fort apprécié dans les "points de grillade" (dibiterie au SENEGAL, circuits ou chantiers au CAMEROUN) , les restaurants et les hôtels .

CHAPITRE II  
ANATOMIE ET HISTOLOGIE DU FOIE DES  
RUMINANTS DOMESTIQUES

1 - ANATOMIE

1- 1 LE FOIE DES BOVINS ( figure 1 )

C'est la glande la plus volumineuse de l'organisme et pèse 4 à 9 Kg.

Le foie des bovins est de couleur clair chez le veau de lait, brun-rougeâtre à bleuâtre chez l'adulte, de consistance ferme et peu élastique, et représente 1/80 à 1/120 du poids vif . On lui reconnaît une face diaphragmatique et une face viscérale, séparées par un bord dorsal et un bord ventral, lesquels se raccordent par deux bords latéraux .

La face diaphragmatique est régulièrement convexe et lisse, revêtue par la péritoine, à l'exception d'une surface voisine de son centre et dépourvue de séreuse . Elle est creusée d'une gouttière large et profonde, qui marque le passage de la veine cave caudale . Sur ce passage s'ouvrent les embouchures des veines hépatiques .

La face viscérale est concave, irrégulière, tournée en direction caudo-ventrale et un peu vers la gauche . Elle porte les empreintes des organes qui sont plaqués contre elle . Dans sa partie moyenne se trouve un large sillon oblique, en direction ventro-crâniale et vers la gauche. Ce sillon est occupé par le pédicule que constituent la veine porte, l'artère et les nerfs hépatiques et le conduit cholédoque : c'est la porte du foie . C'est sur cette face que se trouve la vésicule biliaire, dans une dépression située ventralement et à droite de la porte du foie. La vésicule biliaire se prolonge jusqu'au bord ventral de l'organe ou à son voisinage .

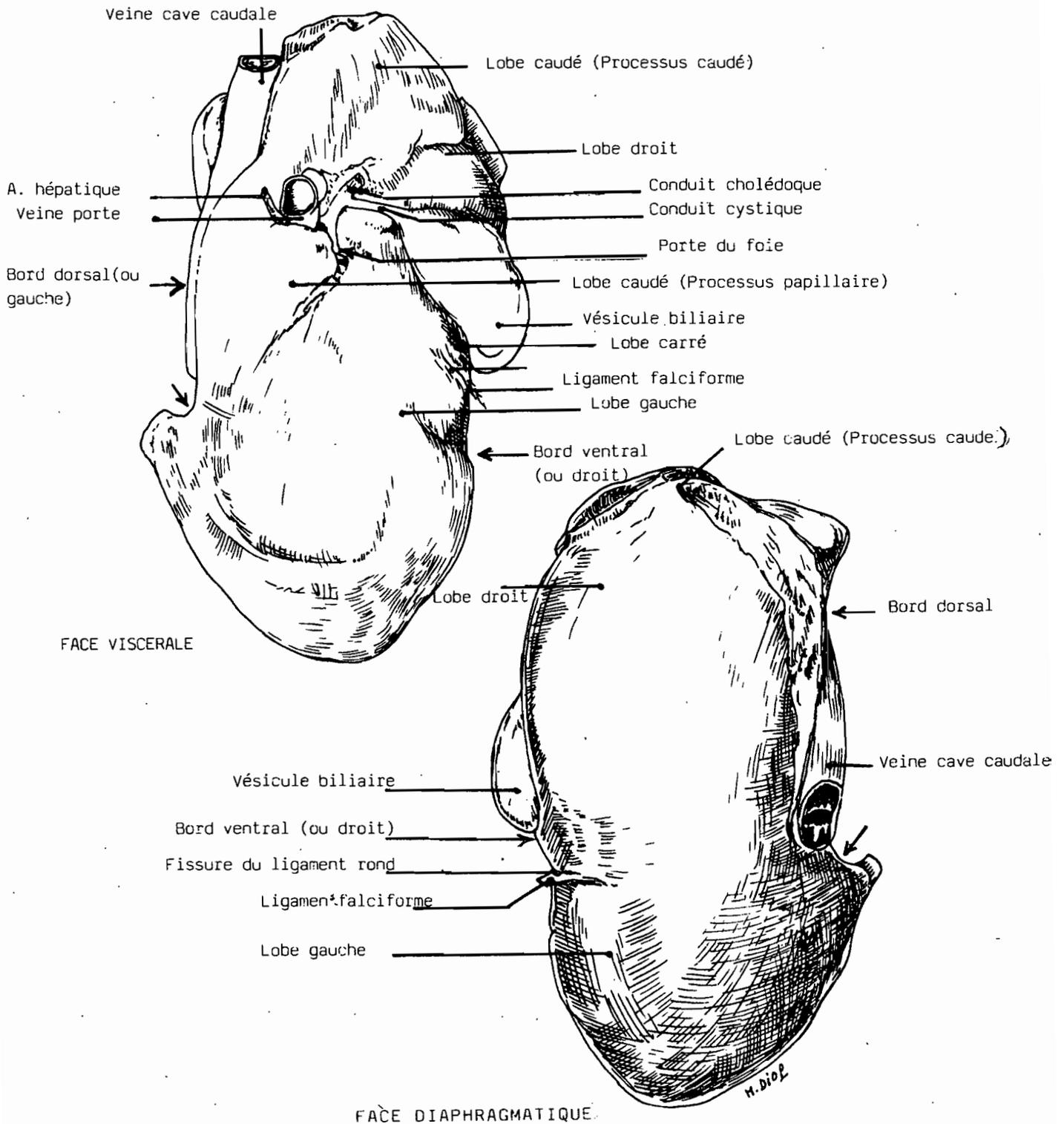


FIGURE 1 : FOIE DE BOEUF

Le bord dorsal est épais et irrégulier, oblique ventralement et à gauche comme l'axe de l'organe et étroitement fixé au diaphragme .

Le bord ventral est libre . Il est plus mince et tranchant, découpé par une profonde et étroite échancrure prolongée par la fissure du ligament rond .

## 1-2 LE FOIE DES PETITS RUMINANTS ( figure 2 )

Chez le mouton et la chèvre : la forme et les rapports ne diffèrent guère de ce qu'ils sont chez les bovins .

Le foie est également la glande la plus volumineuse de l'organisme ( 500 à 800 g ) . On lui reconnaît également une face diaphragmatique et une face viscérale, un bord dorsal et un bord ventral, raccordés par deux bords latéraux .

Le foie de la chèvre est très difficile à différencier de celui du mouton . Des présomptions peuvent être fournies par les éléments suivants ( 10 ) :

- l'organe est plus lourd en proportion chez la chèvre ( 1/70 du poids vif ) que chez le mouton ( 1/90 du poids vif ) . Il est aussi un peu plus large et plus court ;

- la fissure du ligament rond est plus profonde chez la chèvre et se prolonge assez souvent à la face viscérale jusqu'à la porte du foie ;

- l'angle du conduit cystique sur le conduit hépatique commun est plus ouvert chez la chèvre que chez le mouton .

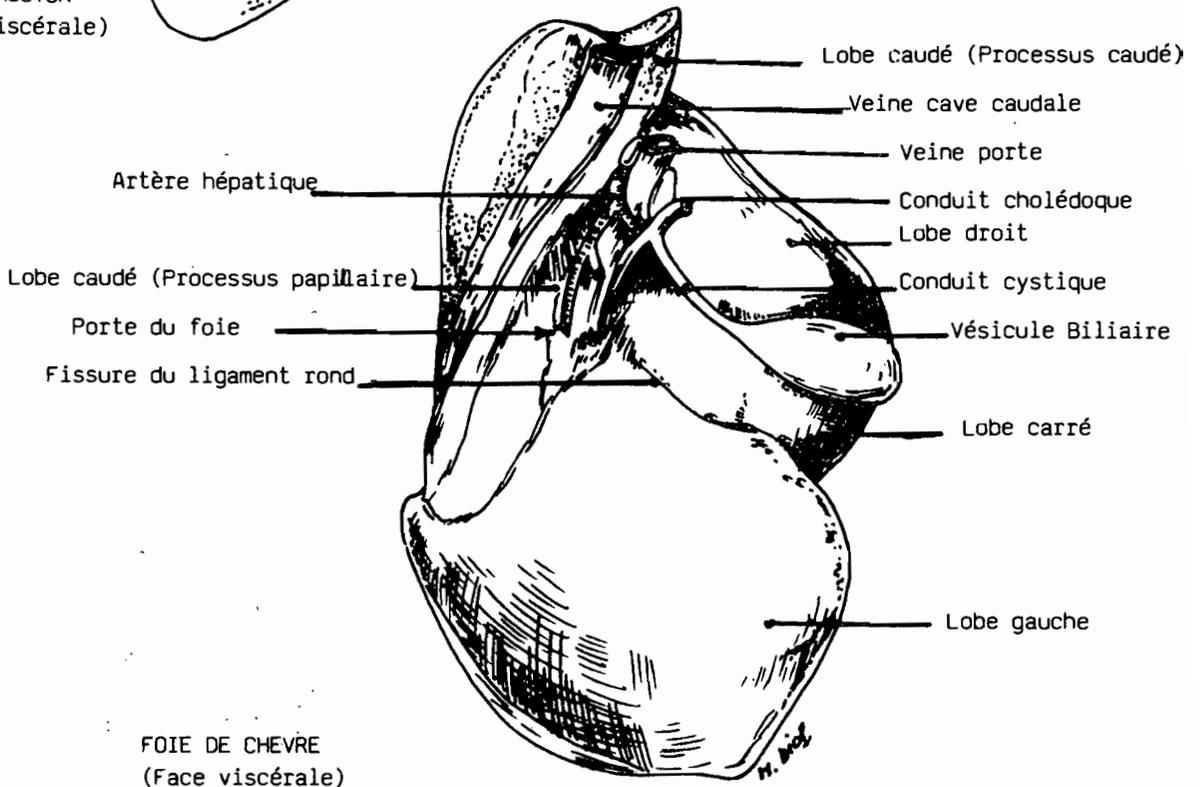
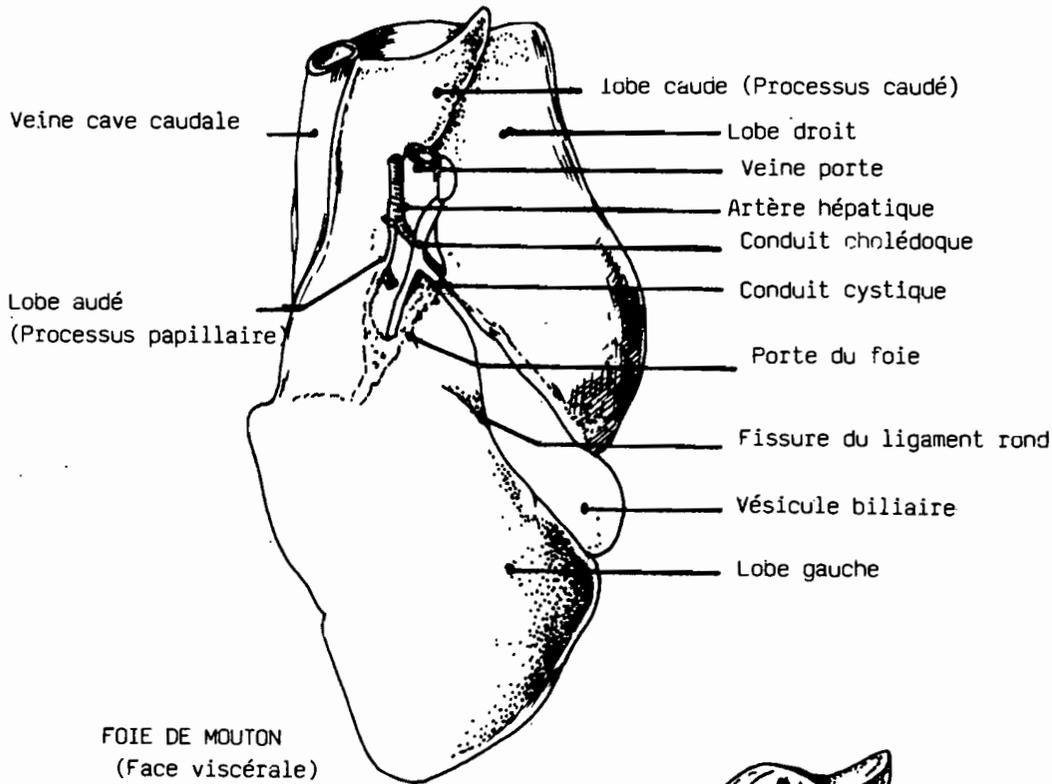


FIGURE 2 : FOIE DU MOUTON ET DE LA CHEVRE

## 2 - HISTOLOGIE

### 2-1 STRUCTURE DU FOIE

La structure du foie montre une capsule fibreuse, un parenchyme constitué d'innombrables lobules, des conduits excréteurs, des vaisseaux et des nerfs .

La capsule fibreuse envoie de très nombreuses et fines cloisons à l'intérieur du parenchyme subdivisant celui-ci en une infinité de lobules .

Le lobule hépatique est un petit polyèdre irrégulier large d'environ un millimètre . On trouve à son centre la veine centrolobulaire ( photo 9 )

Aux points de rencontre de plusieurs lobules se trouvent les espaces porto-biliaires ( ou espaces de KIERMAN ou espaces portes ) .

Au sein de l'espace porto-biliaire, trois conduits : la veine , l'artère, et le conduit biliaire interlobulaires, forment la triade hépatique ( photo 10 ) .

Les cellules hépatiques sont disposées en travées rayonnantes plates, lames hépatiques ou travées de REMARK .

Entre les travées de Remark cheminent des capillaires radiés appelés capillaires sinusoïdes .

## CHAPITRE III

### LES LÉSIONS HÉPATIQUES

#### 1 - LÉSIONS D'ORIGINE PARASITAIRE

Différents types de parasitoses sont responsables de la formation de lésions dans le foie des ruminants domestiques . Les principales sont essentiellement dues aux helminthes et aux pararthropodes ou pentastomes.

#### 1-1 DUES AUX HELMINTHES OU HELMINTHOSES

C'est le groupe le plus important . Les parasitoses responsables de la formation des lésions hépatiques appartiennent aux trématodoses, cestodoses et nématodoses .

#### 1-1-1 TREMATODOSES

Ce sont des parasitoses dues aux trématodes . Les trématodes constituent une classe d'helminthes plats, dépourvus de cavité générale, à corps segmenté, tube digestif incomplet et généralement hermaphrodites.

Nous ferons de brefs rappels parasitologiques avant de décrire les lésions observées .

#### 1-1-1-1 Fasciolose ou Distomatose

C'est une helminthose due à la migration dans le parenchyme hépatique et au développement dans les canaux biliaires de fasciola .

Au SENEGAL, N'DAO (56) rapporte que les premières enquêtes malaco-épidémiologiques effectuées par CAMARA, lors d'une tournée consacrée à l'étude de l'hydraulique pastorale dans la région du barrage de Richard-Toll, révèlent la présence de la maladie dès 1943 .

La distomatose a fait l'objet de nombreuses études aussi bien à l'étranger qu'au SENEGAL avec les travaux de N'DAO en 1969 (56) . Il ressort de ces études que le principal parasite responsable de la distomatose rencontrée aux abattoirs est Fasciola gigantica appelée "Grande Douve" .

Fasciola gigantica est un ver plat de grande taille 35 à 75 mm de longueur sur 11 à 16 mm de largeur, de couleur grisâtre, allongé et à bords presque parallèles ( figure 3 )

Les plus réceptifs à la distomatose sont les bovins et les ovins . Les caprins sont réceptifs mais leurs habitudes alimentaires ( ils consomment plus de buissons ) leur donnent moins de chance d'infestation.

Les ruminants s'infestent en ingérant les métacercaires ( formes larvaires infestantes ) avec de l'herbe .

la distomatose est aussi importante par son aspect hygiénique car on note souvent des infestations chez l'homme, liées à la consommation des crudités souillées par des métacercaires ( salades, choux, carottes et autres légumes ) . C'est donc une zoonose .

En effet, de 1970 à 1982, 450 cas par an ont été dépistés sérologiquement dans les centres hospitaliers universitaires ( CHU ) de France (55) .

Les parasites adultes se localisent dans les canaux biliaires et sont hématophages tandis que les immatures migrent dans le parenchyme hépatique et se nourrissent de cellules hépatiques .

Parmi les conséquences pathologiques de la distomatose, plusieurs études mentionnent des retards de croissance chez les jeunes bovins (59) (21) (13) (52) (53) et des effets sur la production laitière (70) (12) . De même, il est signalé des effets sur la fécondité par CAWDERY (20), OAKLEY et Collaborateurs (60) ainsi que BARNOUIN et Collaborateurs (9) .

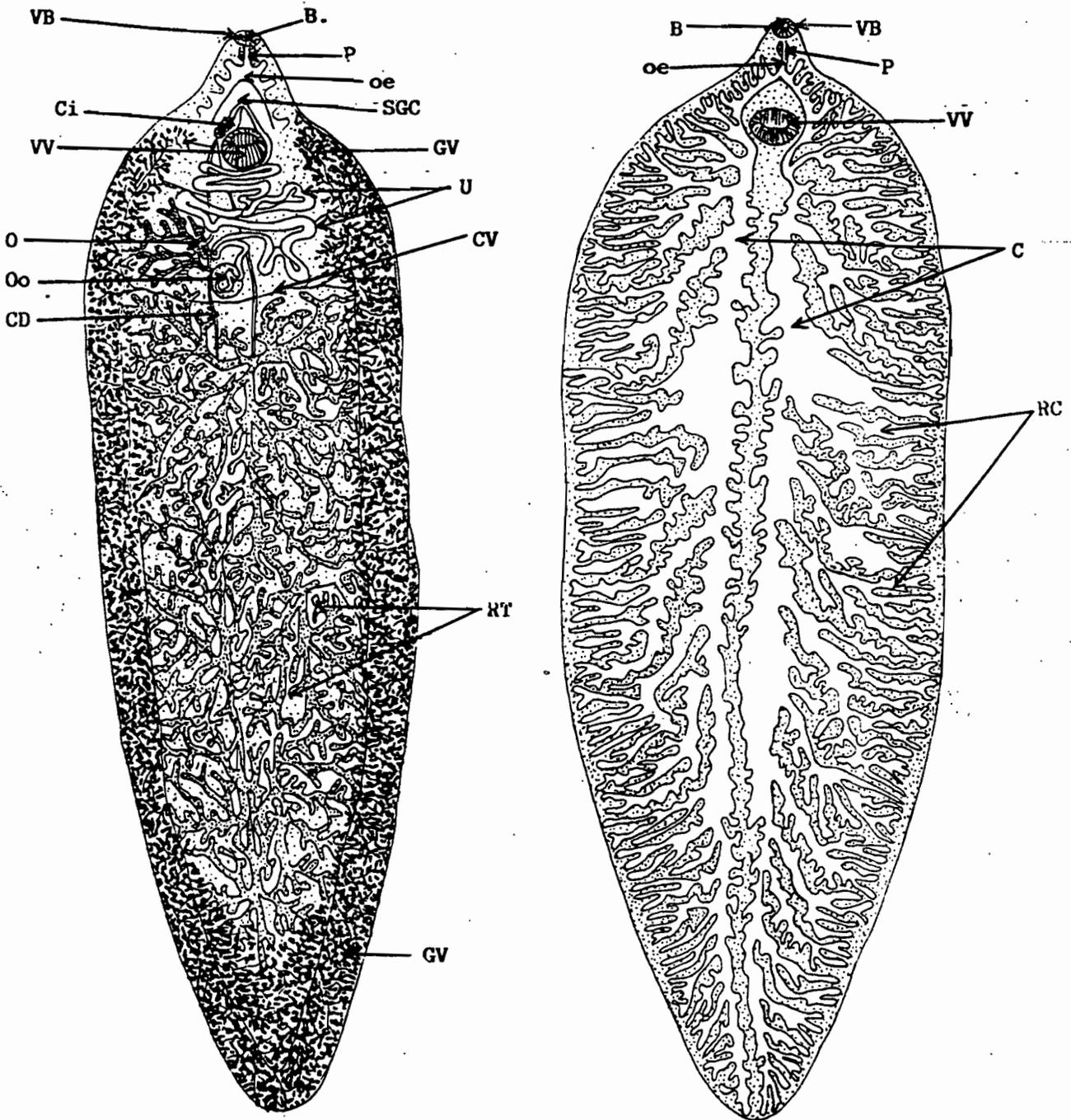


Fig.3 : ANATOMIE DE FASCIOLA gigantica : appareils reproducteur et digestif.

D'après SOULSBY (84)

- |                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| VB : Ventouse Buccale       | Ci : Cirre                       |
| VV : Ventouse Ventrale      | GV : Glandes Vitellogènes        |
| B : Bouche                  | CD : Canal Déférent              |
| P : Pharynx                 | CV : Canal Vitellin              |
| oe : Oesophage              | U : Utérus                       |
| C : Caecum                  | O : Ovaire                       |
| RC : Ramifications caecales | Oo : Ootype                      |
| SGC : Sinus Génital Commun  | RT : Ramifications Testiculaires |

Les métabolismes ( glucides, lipides, protides ) sont fortement perturbés voire inhibés .

#### a ) Lésions macroscopiques

les lésions varient avec le stade évolutif des parasites et l'intensité de l'infestation (72) .

- L'hépatique traumatique hémorragique due à la migration des jeunes douves ( *adolescaria* ) après leur traversée de la capsule de Glisson est généralement très discrète .

- Les adultes installés dans les canaux biliaires provoquent des lésions de cholangite chronique ( photo 5 ) . Les canaux sont épaissis, en saillie, flexueux, blanchâtres, rigides car souvent calcifiés, résistants à la section ( photo 6 ) .

La calcification de la paroi entraîne la mort et l'expulsion des douves en quelques mois et il n'est retrouvé souvent qu'un liquide épais, brun foncé, avec des amas cylindriques calcifiés brun noirâtre .

Dans la meilleure des hypothèses, les lésions parenchymateuses créées par le cheminement des vers se cicatrisent et ne laissent subsister que des lésions de cirrhose hépatique ( photo 8 ) .

En cas d'infestation intense ( massive ) ou répétée, la cholangite est accompagnée d'une sclérose diffuse du parenchyme, qui parfois est remplacée en totalité par un tissu fibreux blanchâtre dans la palette (photo 1) .

La sécrétion biliaire est modifiée : elle devient épaisse et noirâtre d'où les troubles digestifs divers .

Les ganglions du foie présentent au début une adénite subaiguë .

#### b ) Lésions microscopiques

L'architecture générale du foie est modifiée . On note des zones fibreuses nodulaires ramifiées dans tout le parenchyme, bien délimitées ou souvent étendues et plus volumineuses près de la surface de l'organe ( photo 12 ) .

Dans le parenchyme hépatique, la migration des jeunes douves provoque une destruction des cellules . les douves exercent une action irritative due aux épines tégumentaires qui couvrent le corps du parasite ( photo 11 ) . Elles abrasent les cellules épithéliales de la muqueuse des canaux, ce qui se traduit par une forte réaction inflammatoire avec des lésions de cholangite et d'hyperplasie .

les espaces portes sont hypertrophiés et fibrosés . Les conduits biliaires sont hypertrophiés et présentent des douves ou leurs sections entourées d'un manchon cellulaire et fibreux (photo 13) . On note parfois la présence des oeufs encastrés ( ovum in castratum ) . Ces "Ovum in Castratum" vont avoir une croissance bloquée ( arrêtée ) .

Dans les veines hépatiques, il y a une infiltration de lymphocytes, d'éosinophiles, de fibroblastes et de fibres de collagène .

Les artérioles sont absentes dans les zones fibreuses et rares dans les zones infiltrées .

La cicatrisation s'accompagne de tissu fibreux et du collagène . Il y a des colonnes de tissu fibreux entre les cellules hépatiques et les espaces interlobulaires, les veines centrolobulaires et la capsule . Il existe du tissu fibreux dans les espaces portes . On note une fibrose péricellulaire et périlobulaire .

En matière d'immunité, les moutons n'acquièrent qu'une faible résistance à F. gigantica et les parasites de réinfestation traversent normalement le parenchyme hépatique .

Chez les bovins, le processus est différent . Les animaux fréquentant des pâturages infestés contractent progressivement une bonne résistance à la distomatose .

Selon ANITA (6), la distomatose constitue la plus importante cause de saisie de foies dans les pays d'Afrique au sud du sahara tel que le NIGERIA avec 84,4 % chez les bovins .



Photo 1 : Foie de mouton vue de la face viscérale de fasciolose  
D'après ROZIER (72)

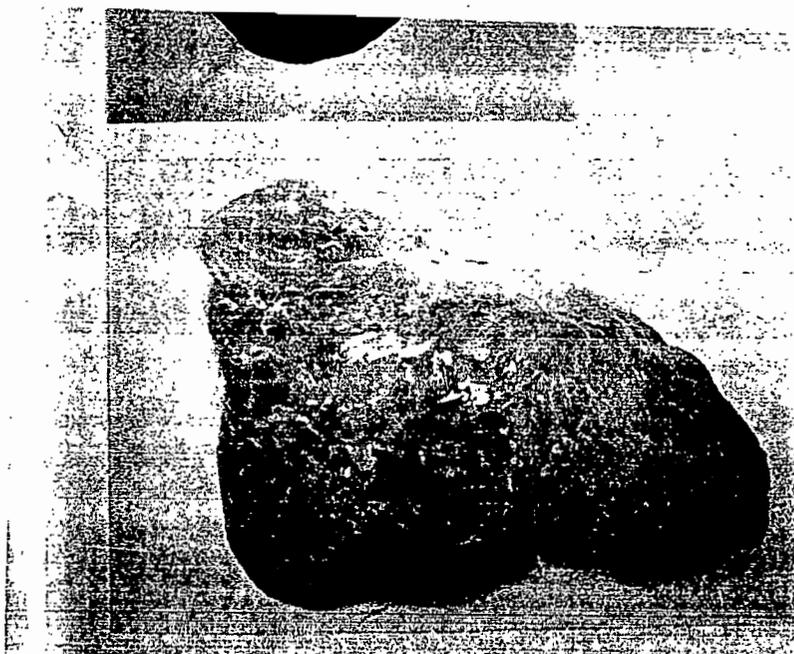


Photo 2 : Foie du mouton . Vue de la face diaphragmatique .  
Lésions de microcoeliose  
D'après ROZIER (72)

MEGAR (55) a rapporté des taux de prévalence de 33 % au KENYA, 45 % au CAMEROUN, 50 % au RWANDA et 62 % en RCA (République Centrafricaine) . Aussi au NIGERIA (63), sur 1,2 millions de bovins abattus, 30.000 cas de fasciolose ont été diagnostiqués, d'où une prévalence de 2,5 %, et le manque à gagner est estimé à environ 6 millions de dollars annuellement (61) .

#### 1-1-1-2 DICROCOELIOSE

Elle est une trématodose banale en Afrique tropicale et due principalement à la présence dans les canaux biliaires de Dicrocoelium hospes souvent appelée "petite douve" par opposition à F. gigantica.

C'est une trématode aplati, lancéolé, plus étroit dans la région antérieure que dans la région postérieure et mesure 8 à 12 mm de longueur sur 0,9 à 1,3 mm de largeur . Il ne porte pas d'épines cuticulaires .

Il parasite essentiellement les ruminants domestiques (boeuf, mouton, zébu, chèvre ) et les ruminants sauvages (buffle) . Le mode d'infestation des animaux est identique à celui de la distomatose (ingestion des métacercaires avec de l'herbe ) .

Pour atteindre le foie (organe électif), plusieurs possibilités s'offrent aux jeunes douves libérées dans l'intestin des ruminants infestés :

- elles passent dans le foie de la même manière que les jeunes fasciola ( voie entéro-hépatique) ;

- elles atteignent les voies biliaires en pénétrant directement dans le canal cholédoque, à son débouché dans le duodénum (voie entéro-biliaire) ;

- elles gagnent le parenchyme hépatique, puis les canaux biliaires par la voie sanguine et la veine porte ( voie pyléphlébitique) . DICROCOELIUM n'est pas hématophage . Son rôle pathogène est réduit .

**Macroscopiquement**, les lésions hépatiques observées sont celles de cirrhose hypertrophique, de périhépatite chronique et de cholangite .

Le foie dur, fibreux, est parcouru de lignes blanchâtres (photo 2) . les canaux biliaires dilatés renferment de nombreuses petites douves qui, à la section, s'écoulent en même temps que la bile épaisse, filante et noirâtre . La vésicule biliaire est hypertrophiée .

**Microscopiquement**, il y a une désintégration des hépatocytes et une cirrhose portale . On note une augmentation des sécrétions biliaires dans les canalicules biliaires . L'infiltration cellulaire présente dans le parenchyme hépatique est surtout constituée de neutrophiles avec peu d'éosinophiles . Il y a une grande accumulation de pigments cellulaires jaunes dans les espaces portes fibrosés.

### 1-1-1-3 SCHISTOSOMOSE OU SCHISTOSOMIASE

Les Schistosomoses des ruminants domestiques sont des maladies parasitaires dues à la présence dans le système veineux des trématodes appartenant aux schistomatidé .

En Afrique, elles sont principalement dues à : Schistosoma bovis, Schistosoma curassoni et Schistosoma matthei (29) (34) (88) .

S. bovis et S. curassoni sont les deux principales espèces responsables de schistosomoses des ruminants domestiques au SENEGAL .

S. matthei peut être observée chez les ruminants domestiques bien qu'elle affecte surtout les ruminants sauvages (64) .

La schistosomose se rencontre dans les zones à réseau hydrographique permettant le développement des mollusques Bulinidae, hôtes intermédiaires de cette affection . C'est le cas des régions du fleuve, du Sud Sine Saloum, des NIAYES et de la Casamance au SENEGAL .

En dehors des ruminants, l'homme est aussi très affecté par les schistosomoses qui sont considérées comme l'une des parasitoses les plus répandues (17) .

En effet, comme l'indique TOURE et collaborateurs (85), en Afrique, on peut admettre que " l'homme est parasité par des schistosomes : qui lui sont spécifiques, mais que certaines espèces apparentées à S. bovis et associées aux ruminants domestiques et sauvages pourraient occasionnellement l'infester " .

Le fait que le même mollusque joue le rôle de vecteur pour les schistosomes animales et humaines milite en faveur de cette thèse .

Par ailleurs, MAC MAHON cité par TOURE (85) signale "la présence d'oeufs de S. bovis dans les selles humaines à Mwangi en TANZANIE" .

De même, S. curassoni peut aussi infester l'homme . Une étude récente ( ALBARET, 1985) l'a clairement identifié chez l'homme, dans le Nord et l'Est du SENEGAL . Il convient cependant, de garder en mémoire l'existence d'infestations mixtes avec S. haematobium, démontrées dans ces mêmes régions .

Les schistosomes n'évoluent que chez un seul hôte intermédiaire qui est un mollusque Bulinidae . En général, ils présentent une spécificité de groupe par rapport à leur hôte intermédiaire .

L'infestation des ruminants se fait par les furcocercaires qui pénètrent activement dans l'organisme à travers la peau, perdent leur queue et deviennent des schistosomules . Par la voie sanguine, elles vont au coeur droit puis au poumon . De là, elles sont refoulées dans le coeur gauche et dans tout l'organisme . Les schistosomes deviennent adultes dans les veines hépatiques où ils s'accouplent avant de migrer dans les veines intestinales . Les femelles mûres pondent des oeufs dans la paroi d'organes creux ( intestin, vessie ) . Après l'avoir traversée, ils sont ensuite éliminés dans le milieu extérieur ( urine, fèces ) .

Sur le plan clinique, les schistosomes des ruminants domestiques sont moins spectaculaires . Elles se manifestent par des douleurs abdominales, de la diarrhée (mucoïde ou hémorragique), de l'anémie (6) . Mais elles restent redoutables du point de vue économique entraînant ainsi une baisse du rendement des animaux parasités (33) .

Chez les ovins et caprins, SAAD et AL. (75) notent une baisse de poids allant de 44 à 50 % pour les animaux infestés . HUNT Mc CAULEY et AL. (42) signalent une mortalité de 7,3 % et une morbidité de 22,5 % chez les Veaux de 6 à 30 mois . Ils notent chez ses sujets, un retard de croissance entraînant une perte moyenne de 3,6 % en kg de poids vif .

Selon les mêmes auteurs, 1 % des saisies effectuées sur les foies à l'abattoir d'Omdurman au SOUDAN le sont pour la schistosomiase .

OUSSEINI S. (64) rapporte des taux de prévalence de 79,55 % chez les bovins et 10,3 % chez les petits ruminants, toutes espèces de schistosomes confondues, aux abattoirs et tueries de Garoua et MAROUA au Nord CAMEROUN .

Sur la base des observations des veines mésentériques, NDIFON et Al (57) ont noté une prévalence de 31,18 % chez les bovins à Kano au NIGERIA .

De même, une prévalence de 30,8 % chez les bovins et 3,8 % chez les chèvres a été observée dans la région d'Iringa en TANZANIE (46) .

Au SENEGAL, une étude réalisée dans la région de Kolda de Janvier à Décembre 1985 a montré une prévalence de 43,85 % chez les bovins et 8,77 % chez les ovins (25) .

Au SOUDAN, des auteurs (42) ont signalé des prévalences de 90 à 100 % chez les bovins, 30 % chez les caprins et 44 % chez les ovins .

Sur le plan lésionnel, le foie est l'organe le plus atteint .

Macroscopiquement, le foie présente de nombreux foyers granulomateux, de la fibrose dans les lobes hépatiques (45) .

Le volume et la forme générale du foie sont conservés lorsque l'infestation n'est pas très sévère . Généralement, le foie présente des lésions de périhépatite et de cirrhose (photo 8) . Cette cirrhose revêt un caractère particulier, nodulaire . Les foyers sont indurés de coloration gris-jaunâtre et tranchent sur un parenchyme hépatique anormalement foncé (photo 17) .

Chez les petits ruminants, les foies présentent de nombreux petits nodules jaunes, visibles en surface et dans le parenchyme (photo 17) . Parfois, ces nodules sont importants et mesurent de 2 à 5 mm de diamètre (89) . GRETILLAT (41) parle de surface granuleuse à coloration violet très foncé .

#### Microscopiquement :

L'architecture générale du foie est conservée mais hétérogène . Il existe des zones infiltrées sombres et des zones pâles à travées espacées .

Le parenchyme hépatique présente des granulomes périlobulaires contenant des oeufs en dégénérescence ou calcifiés ( photo 19 ) . Autour de ces oeufs, on observe des polynucléaires (lymphocytes et éosinophiles), des macrophages et des cellules épithélioïdes (89) .

Les espaces portes sont modérément infiltrés de nodules . Les conduits biliaires sont hypertrophiés et présentent un début de nécrose dans la lumière . Le chorion est fibreux .

Les veines hépatiques sont envahies de cellules lymphoblastiques avec une adventice fibreuse . Les oeufs descendent dans la circulation porte et vont se loger au niveau des veinules interlobulaires périsinusoïdales (photo 20) .

Le tissu conjonctif est infiltré de nodules cellulaires constitués de couches concentriques présentant un centre nécrotique entouré d'histiocytes et une périphérie avec des cellules mononuclées constituées de lymphoblastes, plasmocytes .

Lors d'infestation massive, le granulome inflammatoire cause une fibrose massive dans la triade hépatique .

La destruction des oeufs et éventuellement la cicatrisation sont accompagnées de dépôt de collagène et la formation du tissu fibreux .

Dans les cas chroniques, on note la présence de cellules épithélioïdes, de cellules géantes et de fibroblastes . Des pigments bilharziens, dérivés de l'hémoglobine, sont présents dans les cellules

de Küpffer . Les cellules hépatiques sont encapsulées dans une mince lame fibreuse . Des éosinophiles, plasmocytes et lymphocytes peuvent s'infiltrer .

### 1-1-2 CESTODOSES

Elles sont dues essentiellement au développement des larves vésiculaires chez un hôte intermédiaire .

#### 1-1-2-1 Cysticerose à *Cysticercus tenuicollis*

C'est une maladie parasitaire causée par le développement de cysticerques dans l'organisme et en particulier de *Cysticercus tenuicollis* qui est un métacestode plus connu sous le nom de "boule d'eau" ou "fausse hydatide" dont la forme adulte, *Taenia hydatigena* (ou *Marginata* ) est parasite du chien .

Les espèces affectées sont le mouton, la chèvre, et plus rarement le zébu, le boeuf et le dromadaire .

*C. tenuicollis* se présente comme une vésicule globuleuse de grande taille (de 50 à 100 mm), à paroi mince et remplie d'un liquide translucide ( Photo 23) . A l'intérieur, on distingue par transparence le scolex invaginé, armé de ventouses et d'une double couronne de crochets . Evaginée, la vésicule prend l'aspect d'une boule, la "boule d'eau" .

Les petits ruminants s'infestent en ingérant les embryophores et les segments ovigères rejetés dans le milieu extérieur avec les excréments d'un chien parasité .

Les embryons hexacanthés sont libérés dans l'intestin, traversent la paroi intestinale et, par la veine porte, atteignent le foie qu'ils parcourent de part en part .

Le développement du cysticerque demande de 4 à 5 semaines .

### Lésions macroscopiques

Dans le foie des petits ruminants, les cysticerques immatures migrent à travers le parenchyme durant plusieurs semaines pendant qu'ils se développent, avant d'émerger pour s'incruster sur le péritoine de la cavité abdominale . Ils laissent des trajets sinueux à la surface du foie ou creusent des sillons tortueux hémorragiques identiques à ceux produits par les douves immatures ( photo 3 ) . Les cysticerques qui n'ont pu atteindre la surface du foie dégénèrent rapidement .

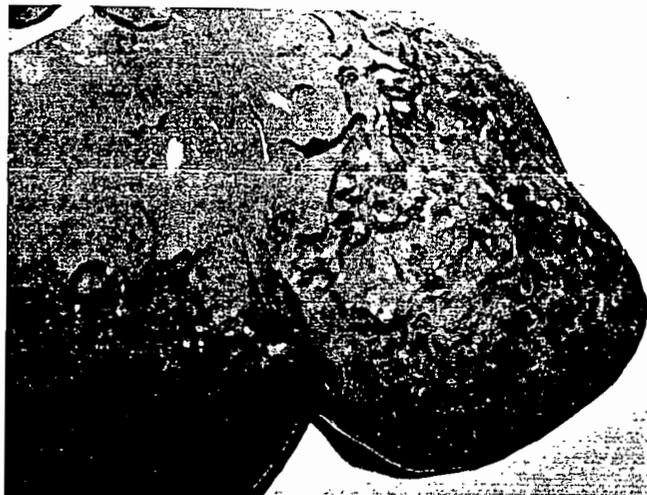
De même les cysticerques développés peuvent dégénérer secondairement et se calcifier (nodules) ou suppurer (abcès) . Très souvent les vésicules cysticerquiennes ont une localisation préférentielle dans la scissure interlobaire (photo 23) . Elles s'observent souvent à l'extrémité d'un trajet de migration cicatrisé . Celles situées à la face antérieure du foie ont tendance à être légèrement enchâssées dans le parenchyme sous-jacent . Sous l'effet des pressions exercées par le diaphragme, leur dégénérescence est plus précoce .

Quelquefois les cysticerques emprisonnés dans le foie y persistent dans une capsule fibreuse . Ils peuvent aussi être détruits dans un granulome éosinophilique qui se calcifie progressivement sur la face diaphragmatique du foie .

### Lésions microscopiques

L'architecture générale du foie est normale . Le parenchyme hépatique est normal à l'exception de quelques zones congestionnées peu étendues . Les espaces portes sont normaux . Les principales lésions sur une section de foie sont des stries (traits) et des foyers rouge-sombre visibles à la surface .

La "boule d'eau" (Cysticercus tenuicollis) est rare chez les bovins. Par contre, elle est très fréquente chez les petits ruminants (tableau 6) .



**Photo 3 :** Foie de mouton . Vue de la face diaphragmatique du lobe gauche : Noter des stries noires curvilignes qui sont des trajets hémorragiques sous-capsulaires dus à la migration de C. tenuicollis .  
D'après ROZIER (72)



**Photo 4 :** Foie de mouton, vue de la face diaphragmatique : Notez l'aspect de la surface et la présence de très nombreux nodules pâles de taille variable qui correspondent à des kystes hydatiques : Lésions d'échinococcose .  
D'après ROZIER (72)

### 1-1-2-2 Echinococcose hydatidose

C'est une zoonose parasitaire due au développement dans l'organisme de Echinococcus polymorphus, larve vésiculaire de Taenia échinococcus (ou Echinococcus granulosus).

E. granulosus est un cestode de petite taille ( de 3 à 6 mm ) qui, à l'état adulte, vit dans l'intestin de divers carnivores domestiques ( chien ) et sauvages ( hyène, chacal, lycaon ), provoquant de graves atteintes hépatiques et pulmonaires .

C'est principalement le cycle ruminant domestique-chien qui a été à l'origine de la dissémination partout où il y a un élevage pastoral .

E. granulosus est formé de 3 à 7 segments dont le dernier seul est ovigère, c'est-à-dire bourré d'embryophores renfermant chacun un embryon hexacante .

Les ruminants domestiques réceptifs ( boeuf, mouton, chèvre ) s'infestent en ingérant les embryophores éliminés dans le milieu extérieur en même temps que l'anneau ovigère . L'embryon hexacante est alors libéré dans le tube digestif : il traverse la paroi de l'intestin pour gagner, par la voie sanguine, le foie où il se transforme en kyste hydatique .

L'hôte définitif (un carnivore) s'infeste en ingérant les viscères des ruminants parasités .

E. polymorphus, larve hydatique ( ou hydatide ) de E. granulosus est enveloppée d'une réaction adventicielle formant avec elle le kyste hydatique .

Les kystes hydatiques se développent le plus communément dans le foie des petits ruminants ( 44 % des infestations chez le mouton ) et les poumons (32) (39) . D'autres tissus peuvent être infectés

#### Lésions macroscopiques

Le foie a un aspect bosselé par suite de la présence de très nombreux kystes de taille variable ( de 50 à 10 cm chez les animaux domestiques ), visibles à la surface qu'ils déforment mais également au

sein du parenchyme ( photo 4 ) . Le kyste hydatique est une vésicule blanchâtre, bien délimitée donnant à la palpation une sensation de liquide sous tension .

L'incision effectuée en prenant des précautions pour éviter toute projection dans les yeux, montre un liquide clair, incolore, une double membrane, la présence de vésicules proligères ou les amas de protoscolex (sable hydatique) si le kyste est fertile .

La vésicule stérile (non infestante) ne renferme pas de sable hydatique .

La dégénérescence des kystes hydatiques est possible, plus souvent il y a résorption du liquide et calcification sous forme d'un nodule irrégulier, pierreux

L'abcédation puis la suppuration de la vésicule hydatique présente un pus verdâtre .

Les kystes hydatiques dégénérés peuvent ressembler à des lésions tuberculeuses ou à un carcinome à cellules squameuses.

La cancérisation a été signalée dans les cas de kystes hydatiques humains où ces derniers constituent le point de départ d'évolution néoplasique maligne (32) (44) .

### Lésions microscopiques

A l'histologie, le foie présente de nombreux granulomes inflammatoires . Les vésicules hydatiques immatures sont entourées d'une infiltration de différents types de cellules inflammatoires comprenant les cellules géantes et les éosinophiles .

A la périphérie des nodules inflammatoires, on distingue des cellules parenchymateuses en voie de lyse . Le processus se poursuit ensuite, atrophiant les travées hépatiques et incorporant dans l'enveloppe réactionnelle les cloisons conjonctives normales du tissu hépatique .

Le kyste présente une enveloppe fibrocellulaire appartenant à l'hôte et dont le parasite a provoqué la formation . A cette enveloppe,

qui est étrangère au parasite, on donne le nom d'enveloppe adventice ou kyste adventiciel ou plus simplement d'adventice ..

Les lésions d'échinococcose peuvent être associées à celles de distomatose et de schistosomose (39) .

Le parasite adulte n'est pas pathogène chez les canidés et des infestations de l'ordre de milliers de parasites sont atteintes .

Chez les ruminants domestiques, l'infestation hydatique n'est pas reconnue comme médicalement importante, quoique l'incidence soit élevée dans beaucoup de pays .

Au KENYA, et surtout en, ETHIOPIE, le taux d'infestation des ovins et des bovins est supérieur à 55 % (39).

Le tableau 1 nous donne une idée de la prévalence de l'hydatidose animale dans le Monde .

TABLEAU 1 : PREVALENCE DE L'HYDATIDOSE ANIMALE DANS LE MONDE

REFERENCES	PAYS	BOVINS %	OVINS %	CAPRINS %
44	ALGERIE	30		
40	CAMEROUN	1,08	0,19	
40	TCHAD	1,08	0,19	
11-24	ETHIOPIE	16,4	16,4	
18	MAROC	3 à 9,5	5,3	
17-23	NIGERIA	32	24	42
40	SOUDAN	10,6 à 12,5		
65	ZAMBIE	18,65		
65	ZIMBABWE	44,6		
44	ESPAGNE	4	4	1
80	INDE		30,5	21
44	ITALIE	22	66,5	
44	PORTUGAL	7	78	5
82	ROUMANIE	18,45	18,45	

Son importance médicale tient au fait que c'est une zoonose (29) .

En effet, l'hydatidose est une maladie le plus souvent rencontrée chez les bouchers, les éleveurs et les vétérinaires, compte tenu de leur activité socio-économique .

L'homme s'infeste en ingérant les oeufs rejetés dans les selles du chien parasité : après léchage des mains, caresse du pelage, ou plus rarement la consommation d'aliments souillés .

L'évolution chronique et l'absence de traitement médical efficace expliquent la prévalence de cette pathologie à travers les continents dont l'Afrique ; où les conditions hygiéniques de vie et de travail de la population sont médiocres .

Le tableau 2 donne un aperçu sur la prévalence de cette pathologie dans le Monde :

TABLEAU 2 : PREVALENCE DE L'HYDATIDOSE HUMAINE DANS LE MONDE

REFERENCES	PAYS	HOMMES %
44	ALGERIE	7 à 12
44	MAROC	7,75
44	TUNISIE	12,5
22	KENYA	5
43	ARABIE SAOUDITE	57,7 des cas suspects
68	CHILIE	48
83	RUSSIE	9
51	NIGER	+
16	ALLEMAGNE	+
86	CANADA	+
58	FRANCE	+
1	ITALIE	+
80	INDE	+
55	IRAK	+
5	JORDANIE	+

+ ==> La maladie a été signalée

### 1-1-3 NEMATODOSES

Ce sont des parasitoses dues aux Nématodes . Les nématodes constituent une classe d'helminthes de section ronde, non segmentés, cylindriques, à tube digestif complet et sexes séparés .

#### 1-1-3-1 Ascaridose

C'est une maladie parasitaire due à la présence dans le foie, (le poumon, le rein et les muscles) de larves d'ascarides en migration . Ce sont, le plus souvent, des larves appartenant à des espèces non spécifiques : Ascaris suum du porc, Toxocara canis du chien, Ascaris lumbricoides de l'homme .

#### Ascaris suum :

Si le porc en constitue l'hôte préférentiel, A. suum infeste aussi d'autres animaux . C'est ainsi que chez le mouton et occasionnellement le bovin, les formes immatures d'Ascaris peuvent être trouvées dans les viscères . Les ruminants domestiques s'infestent en broutant de l'herbe dans les régions contaminées par les oeufs d'ascaris . Si par son caractère sporadique chez les ruminants A. suum revêt peu d'importance, la larve peut cependant causer des dommages sérieux au foie à travers lequel elle migre (29) .

Macroscopiquement, le foie est parsemé de granulomes parasitaires et de la fibrose . On note de petits trajets hémorragiques superficiels courts, à la section du parenchyme et associés à de la nécrose .

Microscopiquement, des granulomes éosinophiliques, une hépatite interstitielle et fibreuse avec forte infiltration éosinophile peuvent alors se développer dans le foie des petits ruminants . Les larves d'Ascaris peuvent être trouvées dans des nodules observés dans les coupes histologiques .

1-1-3-2 Larva migrans viscérale

Il y a phénomène de Larva migrans lorsqu'une forme larvaire d'helminthe pénètre et subit un développement abortif chez un hôte non spécifique .

La Larva migrans viscérale est une manifestation pathologique due à la présence ou à la migration prolongée dans l'organisme de larves de différents Ascaris parasites d'animaux . Le plus fréquemment en cause est l'Ascaris du chien : Toxocara canis .

Ces larves, en impasse parasitaire, ne pouvant parvenir à leur maturité, errent dans l'organisme, dans les organes profonds, d'où le nom de "Larva migrans viscérale" .

Les ruminants s'infestent en ingérant les oeufs du parasite, éliminés dans les déjections des animaux (chiens) et embryonnés dans le sol . Ces oeufs libèrent des larves dans l'intestin . Les larves franchissent la paroi intestinale et migrent dans différents viscères sans évoluer . Les plus atteints sont le foie, les poumons, le coeur, le cerveau et les yeux .

Dans le foie, les larves déterminent des foyers de nécrose et une réaction granulomateuse . Il y a une hépatomégalie . L'éosinophilie est importante .

Les lésions observées au niveau du foie sont semblables à celles de la première phase de la distomatose (39) .

A côté du groupe des helminthes, il existe un groupe non négligeable, les pararthropodes, qui sont incriminés fréquemment dans des lésions hépatiques chez les ruminants (30) (31).

**1-2 PENTASTOMOSE OU LINGUATULOSE**

C'est une infection parasitaire due à des "pentastomes", parasites encore mal situés dans la taxonomie, mais qu'on a tendance à classer à

côté des arthropodes, dans un embranchement spécial des "pararthropodes".

Les pentastomes sont des parasites de la classe des Pentastomida, à corps vermiforme, annelé, qu'on a longtemps pris pour un ver .

Ces parasites, encore appelés "linguatules" de par la forme en languette du plus commun d'entre eux, Linguatula serrata (parasite des cavités nasales du chien), vivent à l'état adulte, dans l'appareil respiratoire des canidés et des reptiles .

L'espèce la plus communément rencontrée au Sénégal est L. serrata dont la larve, appelée L. denticulata, forme avec les helminthes, les groupes de parasites le plus souvent responsables des lésions hépatiques.

Les linguatules évoluent, à l'état larvaire, chez les mammifères herbivores servant de proie aux hôtes définitifs . La forme adulte vit dans les cavités nasales du chien tandis la nymphe vit dans le foie des ruminants .

Les ruminants réceptifs ( boeuf, mouton, chèvre, dromadaire ) s'infestent à partir des oeufs larvés, rejetés par des hôtes définitifs (chiens) avec leurs fèces ou leur mucus nasal sur le sol . Ces oeufs peuvent souiller la nourriture des hôtes intermédiaires chez qui ils pénètrent par ingestion . Les oeufs arrivent dans l'intestin, éclosent en donnant une larve primaire munie d'un appareil de pénétration qui leur permet de traverser la paroi intestinale . Ces larves tombent dans la circulation sanguine et lymphatique, éclosent et se transforment en nymphes, envahissant un ou plusieurs organes .

Au niveau du foie, les nymphes s'enkystent en formant de petits nodules de 2 à 4 mm . La capsule de Glisson s'ulcère . Les nodules peuvent se caséifier, ressembler à des tubercules et éventuellement se calcifier .

A l'histologie, l'architecture du foie est conservée . La nymphe peut être observée au sein des nodules renfermant de nombreux éosinophiles .

Le parenchyme hépatique présente des zones envahies de cellules diverses . On note une infiltration nodulaire et diffuse du parenchyme par des lymphocytes et des éosinophiles .

Signalons que l'homme peut s'infester par contact direct avec des animaux parasités, rejetant avec leurs fèces des oeufs larvés infestants . L'homme s'infeste surtout indirectement ( contamination immédiate ) à partir des serpents ou lézards familiers : la manipulation de ces serpents ( caresses, préparation culinaire, dépouillement ) peut entraîner la souillure des doigts par des oeufs, qui seront ingérés lorsque l'homme portera à sa bouche ses doigts contaminés et, ceci d'autant plus facilement que les oeufs sont plus ou moins gluants et très adhérents aux doigts souillés .

Les oeufs de ce parasite renferment dès leur émission une larve infestante capable de former une nymphe chez l'homme .

Il convient par conséquent d'être prudent lors de la manipulation des canidés et des reptiles .

En dehors des lésions hépatiques dues à des parasites métazoaires (Helminthes, pentastomes), certains protozoaires peuvent aussi entraîner des lésions hépatiques par leur multiplication et développement dans le foie . C'est le cas des toxoplasmes .

### 1-3 TOXOPLASMOSE

La toxoplasmose est une zoonose cosmopolite transmise par divers voies, surtout la voie buccale . Elle est due à un parasite du genre unique à cycle dixène facultatif : Toxoplasma gondii dont l'hôte définitif est le chat et probablement les félidés sauvages chez lesquels elle détermine la coccidiose toxoplasmique .

T. gondii est un protozoaire apicomplexa, appartenant à la classe des sporozoasida .

Dans les conditions naturelles, tous les vertébrés (Herbivores, Carnivores ... ) peuvent être atteints. L'homme est réceptif mais le parasite y est dans un cul-de-sac .

La toxoplasmose-maladie est plus rare que la toxoplasmose-infection latente . Selon EUZEBY (35) elle est fréquente chez les ovins (et les lapins) mais plus rare chez le boeuf ( et le cheval ) .

Chez les animaux, la contamination peut se réaliser par phytophagie lors de la contamination des végétaux par les ookystes ( formes parasitaires rencontrées dans les cellules épithéliales de l'hôte définitif ) . Les herbivores en sont les plus grandes victimes surtout les petits ruminants qui coupent l'herbe au ras du sol . Elle peut se réaliser aussi par géophagie chez les ruminants carencés en sels minéraux, qui en léchant le sol à la recherche des sels, peuvent avaler des ookystes .

La contamination des carnivores se fait par ingestion de viande crue parasitée par des kystes .

Chez l'homme, la transmission peut se faire par la consommation de crudités souillées par les ookystes . Elle peut se faire par la consommation de repas laissé à refroidir en plein air . Les mouches et insectes peuvent transporter les ookystes et les déposer sur la nourriture, surtout dans notre région où le "Thiébou Dien" est préparé et vendu en plein air .

Elle peut se faire par consommation de viandes mal cuites contenant des kystes ou à partir des mains souillées par des ookystes . C'est le cas fréquent des enfants ou des travailleurs de la terre , ou encore des bouchers .

Elle peut selon EUZEBY (35) avoir lieu lors de transfusion sanguine en cas de parasitémie du donneur .

Toutes ces voies de contamination déterminent la toxoplasmose acquise .

Lors de toxoplasmose congénitale, la contamination du fœtus est réalisée par voie transplacentaire .

L'importance économique de la toxoplasmose est grande chez les animaux et son importance hygiénique, du fait de son retentissement sur la santé publique est loin d'être négligeable .

Par des études faites au SENEGAL sur les moutons "tout venant", VERCRUYSSÉ (87) montre d'une part que la toxoplasmose est présente chez ces derniers et, d'autre part le rôle du mouton dans la transmission de cette maladie .

Les lésions dans les formes évolutives siègent dans divers tissus parasités (foie, muscle, rate, noeuds lymphatiques) .

Macroscopiquement, ce sont des foyers de nécrose miliaire dans lesquels on peut mettre en évidence les pseudokystes .

C'est l'association nécrose-tachyzoïtes qui détermine le caractère évolutif ; tandis que la présence de kystes de toxoplasma sans lésions de nécrose est la marque d'une forme latente de toxoplasmose .

Selon EUZEBY (35) ces kystes sont plus fréquents chez les ovins que les bovins .

Microscopiquement, l'architecture du foie est conservée . Les hépatocytes présentent de la nécrose . Les espaces portes sont riches en tissu conjonctif avec des fibroblastes . Le parenchyme présente des zones de nécrose peu étendues et de l'hémorragie .

Il existe aussi de nombreuses lésions hépatiques non spécifiques rencontrées chez les ruminants, et qui fréquemment accompagnent certaines infestations parasitaires . Ce sont les :

#### 1-4 FOYERS DE NECROSE EOSINOPHILIQUES

Il s'agit de granulomes inflammatoires de coloration jaune verdâtre, visibles en surface et dans la profondeur . Témoins de la migration de larves de parasites, il n'est cependant pas possible de leur attribuer une étiologie précise .

A l'histologie, le foie présente 3 zones :

- **une zone à architecture conservée** : le parenchyme est normal et présente des cordons d'hépatocytes infiltrés d'éosinophiles . Les hépatocytes sont plats à noyau picnotique et présentent de la nécrose . Les espaces portes sont riches en tissu conjonctif avec des fibroblastes ;

- **une zone fibreuse pratiquement avasculaire** ;

- **une zone périphérique** constituée de travées hépatocytaires espacées par des capillaires hémorragiques . Les hépatocytes sont dissociés par des histioblastes et fibroblastes . Les canalicules biliaires sont distincts . Il y a de l'hémorragie et des zones de nécrose peu étendues . Les nodules coalescents comportent en partie des éosinophiles et des cellules mononuclées (lymphocytes) .

### 1-5 NODULES SCLEREUX OU CALCIFIES

Ce sont de petites lésions nodulaires bien circonscrites de dimensions variables (0,2 à 1 cm de diamètre ), de teinte blanc grisâtre, en légère saillie sur la surface du foie, parfois regroupées en amas très denses et retrouvées dans le parenchyme .

Le tableau 3 donne la répartition des parasites responsables de la formation des nodules dans le foie .

A l'histologie, l'architecture du foie est peu modifiée . La périphérie est enduite d'une infiltration purulente et hémorragique . On note la présence de macrophages avec des vacuoles sombres . Parfois, la présence d'oeufs modifie l'architecture . Dans les espaces portes, les canalicules ont une lumière rétrécie et un épithélium normal .

Le parenchyme est envahi de fibroblastes, de fibres de collagène . Parfois les fibres de collagène abondantes forment un nodule ou une colonnette fibreuse autour des oeufs (photo 20) . Dans les colonnettes, on remarque parfois quelques reliquats de cuticule d'oeufs . Les artères sont normales et les veines rares .

TABLEAU 3 : REPARTITION DES PARASITES RESPONSABLES DE  
LA FORMATION DES NODULES AU FOIE

	STADE LARVAIRE	OEUF	LARVE	ADULTE
NEMATODES	OESOPHAGOSTOMUM		+	
	ASCARIS SUUM	+	+	+
	CAPILLARIA HEPATICA	+		+
EMATODES	FASCIOLA GIGANTICA		+*	
	SCHISTOSOMA	+		+
CESTODES	CYSTICERCUS TENUICOLLIS		+	
	ECHINOCOCCUS GRANULOSUS		+	
TENTACULIFERES	LINGUALUTA SERRATA		+	

==> Douve immature

SOURCE (36)

## 2 - LESIONS HEPATIQUES D'ORIGINE NON PARASITAIRE

Les lésions provoquées par certaines maladies peuvent être confondues avec les lésions parasitaires . Ce sont essentiellement des maladies infectieuses ou, dans de rares cas, des néoplasies et des lésions élémentaires .

### 2-1 LES INFECTIONS

#### 2-1-1 ABCES DU FOIE

Les abcès peuvent être définis comme des amas de pus collecté dans une cavité formée aux dépens des tissus environnants détruits ou refoulés .

Extrêmement fréquents chez les bovins et à un degré moindre chez les petits ruminants ( tableau 6 ) reconnaissant des étiologies variées, ils s'expliquent par :

##### - la topographie du foie :

La moitié ventrale du lobe gauche est en contact à gauche avec le réseau (empreinte réticulaire de la face viscérale), donc susceptible d'être atteinte par un corps étranger perforant la paroi de ce réservoir gastrique .

L'extrémité crânienne du rein droit est en contact avec le lobe caudé (lobe de Spiegel) .

La face antérieure en rapport avec le diaphragme est soumise aux mouvements et pressions de ce dernier .

- la multiplicité des voies d'abord que peut emprunter l'agent nocif :

. Voie hématoqène

L'artère hépatique met le foie en relation directe avec la circulation générale .

La veine porte et ses branches le rendent solidaire de tous les organes abdominaux .

Les vaisseaux ombilicaux mettent le foie du nouveau-né en relation avec le milieu extérieur souillé .

. Les voies biliaires le mettent en continuité avec la muqueuse duodénale .

. Les parasites au cours de leur migration ( F. gigantea et C. tenuicollis) provoquent des lésions de nécrose hémorragique, terrain favorable à l'expression du pouvoir pathogène de germes véhiculés par le sang .

- Le mode d'alimentation en élevage intensif explique la fréquence des abcès hépatiques (72):

En effet, l'ingestion en quantité exagérée d'aliments fermentescibles (céréales) provoque une acidose lactique du rumen conduisant à une ruminite . Ces lésions du rumen favorisent le passage de germes atteignant le foie par la veine porte . Il en va de même de certains germes d'origine intestinale .

Macroscopiquement, les abcès sont variables :

Les abcès par corps étranger sont en général uniques, volumineux, situés à la face antérieure du foie et au bord supérieur, en position superficielle . La coque plus ou moins épaisse, fibreuse, est revêtue intérieurement d'une "membrane pyogène" souvent noirâtre contenant un pus de consistance et de couleur variables, souvent fluide et malodorant. Il est possible également de trouver plusieurs abcès superficiels de petite taille ou des flots de périhépatite cicatricielle sur la capsule de Glisson, le corps étranger ayant "égratigné" la face

diaphragmatique au cours de sa migration avant de s'implanter à la surface du foie . Ces abcès sont fréquents chez les adultes, rares chez les veaux .

Les abcès pyléphlébitiques sont généralement multiples mais en petit nombre, sans localisation préférentielle, pouvant être visible en surface, de taille variable, sphériques, généralement bien encapsulés dans une coque fibreuse assez épaisse en saillie sur la surface du foie. Leur section montre une masse centrale constituée d'un pus crémeux épais, homogène, jaune ou jaune-verdâtre .

Ces abcès pléphlébitiques très fréquents sont consécutifs à la pénétration dans le foie de germes de la suppuration provenant de territoires drainés par les vaisseaux afférents de la veine porte et se développant dans des foyers de nécrose pré-existants .

Les abcès omphalophébitiques sont généralement localisés à la scissure interlobaire, point de pénétration des vaisseaux ombilicaux ou au lobe gauche, de taille variable, à coque plus ou moins épaisse, souvent accompagnés d'un thrombus septique dans la lumière des vaisseaux ombilicaux, de couleur noire ou brunâtre, ramolli, malodorant, les parois des vaisseaux étant épaissies .

Ces abcès sont beaucoup plus fréquents chez le nouveau-né de l'espèce bovine que chez les autres espèces .

Les abcès pyohémiques se caractérisent par la présence de très nombreux abcès, uniformément répartis, de petite taille au même stade d'évolution, souvent auréolés d'une zone congestive, sans membrane pyogène .

Ces abcès sont rarement observés à l'abattoir par suite de l'évolution très rapide de l'affection (pyohémie, l'atteinte du foie se faisant par la voie de l'artère hépatique) . Dans tous les cas, le foie est saisi totalement sans récupération lors de l'inspection de salubrité.

**Microscopiquement**, le foie présente dans son aspect général des nodules à centre sombre et contour clair . Il existe de vastes espaces à parenchyme normal . Les espaces portes sont parfois infiltrés de lymphocytes .

Les nodules issus des espaces portes sont entourés d'éosinophiles et présentent à la périphérie des histiocytes, fibroblastes, endothéliocytes, une néovascularisation et des cellules mononuclées . Le centre est constitué de leucocytes (nombreux), d'histiocytes et de la nécrose . Les hépatocytes sont en travées amincies.

Les gros nodules présentent au centre une substance granuleuse et quelques lymphocytes .

### **2-1-2 TUBERCULOSE**

C'est une maladie infectieuse, contagieuse, virulente et inoculable, commune à l'homme et à toutes les espèces animales domestiques due au bacille tuberculeux ( Bacille de KOCH) caractérisée par une localisation à un ou plusieurs organes .

Chez les ruminants domestiques (bovin, mouton, chèvre), l'agent causal est Mycobactérium bovis .

Les bovins s'infestent facilement ; la chèvre est très sensible mais rarement atteinte et le mouton est très résistant au bacille tuberculeux.

La maladie peut se développer sur tous les tissus et organes, et revêt plusieurs formes .

L'atteinte du foie se fait par voie hématogène :

- Chez le jeune par voie ombilicale (tuberculose congénitale) ou par la voie de la veine porte (infection entérogène) ;
- Chez l'adulte l'infection se produit par la voie de l'artère hépatique lors de la phase de généralisation précoce ou tardive .

**Macroscopiquement**, c'est sous la forme de tuberculose miliaire aiguë que les lésions se confondent aux nodules parasitaires . Le foie est parsemé

d'un nombre variable de tubercules gris ou miliaires au même stade évolutif . La différence se fait par :

- La présence constante de réactions ganglionnaires satellites ;
- La dégénérescence caséuse rapide des nodules ;
- l'absence de calcification ;
- l'énucléation impossible .

**Microscopiquement**, la lésion de base la plus représentative, considérée comme "spécifique" est le "follicule tuberculeux" . Le follicule tuberculeux est formé :

- D'un centre nécrotique homogène appelé "caséum" ;
- D'une première couronne de cellules épithélioïdes (histiocytes, macrophages) associées ou non selon l'espèce à des cellules géantes multinuclées, les cellules de Langhans ;
- D'une seconde couronne purement lymphocytaire .

L' évolution de cette lésion peut se réaliser dans le sens d'une calcification du caséum, avec fibrose périphérique .

### **2-1-3 PSEUDOTUBERCULOSE OU MALADIE CASEEUSE OU LYPHADENITE CASEEUSE DU MOUTON .**

C'est une affection chronique du mouton due à Corynebactérium pseudotuberculosis ou C. ovis ou bacille de Preisz-Nocard caractérisée par l'inflammation et l'abcédation des ganglions sans retentissement sur l'état général sauf s'il y a généralisation .

Mais dans certains cas, le bacille peut à la faveur du transport, se développer dans des organes filtres comme le foie (ou les poumons).

Il y entraîne alors une formation d'abcès secondaires ou des suppurations chroniques des ganglions, des articulations et des grande séreuses .

A la coupe, la coque est fibreuse, le pus de couleur vert-pistache et de consistance crémeuse . Le contenu peut devenir dur, solide et sec.

Très fréquente chez les moutons, la maladie se rencontre parfois chez la chèvre (75) .

Pour KOMBATE (49), cette corynébactériose "frappe régulièrement les petits ruminants à Dakar au SENEGAL et dans le Monde entier" .

#### 2-1-4 MELIOIDOSE OU PSEUDOMORVE

C'est une zoonose due à Pseudomonas pseudomallei ou Bacille de Withmore .

Chez toutes les espèces réceptives et sensibles parmi lesquels les ruminants domestiques, son caractère lésionnel est une multiplicité d'abcès dans de nombreux organes (foie, poumon, rate) et le tissu conjonctif sous cutané .

#### 2-1-5 NECROBACILLOSE HEPATIQUE

C'est une affection due à l'envahissement du foie par le bacille de la nécrose, Fusiobactérium necrophorum ( ou Spherophorus necrophus ) à travers la voie de la veine porte .

Le foie est normal ou hypertrophié, parsemé en surface et en profondeur de foyers multiples à contour irrégulier, de dimension variable (de mm à 1 ou 2 cm), de couleur grisâtre ou jaune-pâle, souvent entourés d'une zone congestive, visibles en surface et après incision dans la masse du parenchyme, friables (photo 26) .

Le foie est saisi et non récupéré pour l'alimentation animale .

#### 2-1-6 ACTINOBACILLOSE

Elle se présente sous deux aspects :

- Soit un nodule volumineux en relation avec un corps étranger;

- Soit des nodules multiples d'origine hémotogène . Ces nodules de taille variable, sont circonscrits par une réaction scléreuse très abondante . Leur centre est constitué par un tissu de granulation velouté, en saillie sur le plan de coupe, à partir duquel peut sourdre par pression un pus grumeleux contenant de minuscules grains jaunes non calcifiés .

### 2-1-7 FOIE INFECTIEUX

Cette lésion s'observe dans les maladies infectieuses aiguës ou subaiguës .

Le foie est augmenté de volume, à bords arrondis, apparaissant globalement cuivré ou rouge-vif par congestion active et ponctué par des tâches jaunâtres ou cuivrées mal délimitées sur fond rouge . La consistance du foie est plus molle et friable .

### 2-2 NEOPLASIES

Il peut s'agir de tumeurs primitives du foie ou de métastases (photos 24,25) .

Il s'agit d'une formation pathologique d'un tissu nouveau, plus ou moins anarchique et envahissant par divisions cellulaires fréquentes et anormales . Elles peuvent apparaître dans tous les tissus et organes . Selon leur tendance à se saimer ou non, elles sont qualifiées de néoplasies malignes ou bénignes . Seul un examen histologique permet d'établir un diagnostic exact . L'examen anatomo-pathologique doit aboutir au classement en tumeur bénigne ou maligne .

Le caractère malin se traduit par une ou des lésions mal délimitées, accompagnées de métastases dans d'autres organes (72) .

Le caractère bénin est retenu quand les tumeurs sont bien circonscrites (72) .

Dans le foie, les tumeurs primitives bénignes peuvent être multicentriques . Les nodules d'origine néoplasiques ne peuvent pas être énuclés et ne sont jamais calcifiés .

L'observation histologique montre la prolifération cellulaire du tissu atteint .

### 2-2-1 LEUCOSE NODULAIRE

Le foie présente des nodules gris rose de taille variable, mous . Elle est moins fréquente

## 2-3 LESIONS ELEMENTAIRES

### 2-3-1 STEATOSE HEPATIQUE

C'est une lésion consistant dans l'envahissement des cellules hépatiques par des graisses neutres (triglycérides) .

La couleur du foie est homogène, plus claire que la normale, de consistance pâteuse, friable lors des manipulations .

La Stéatose hépatique est fréquente chez les vaches en état de gestation, où c'est un processus physiologique coïncidant avec des dépôts adipeux abondant sur la carcasse .

Le foie est saisi quand le défaut est manifeste (Coloration anormale) .

### 2-3-2 MELANOSE MACULEUSE

C'est une infiltration des pigments de mélanine dans les différents tissus ; cette infiltration étant généralement limitée .

Le foie présente des tâches noires en damier, en nombre et dimensions variables, bien délimitées, à contours irréguliers .

Le foie est saisi pour aspect répugnant mais peut être utilisé en alimentation animale .

### 2-3-3 TELANGIECTASIE MACULEUSE

Il s'agit de foie tacheté hémorragique (quelquefois désignée à tort sous le terme d'angiomes ou angiomatose) .

Le foie présente des tâches bien délimitées, visibles en surface et dans l'épaisseur du parenchyme, réparties uniformément, de dimensions variables . Les lésions apparaissent en dépression, de couleur violet-foncet, rouge-sombre ou presque noire, avec un fin réseau blanchâtre disposé de façon radiée à partir du centre (photo 27) .

Très fréquente et spécifique des bovins, elle s'observe particulièrement chez les vachés, son incidence étant croissante avec l'âge. Elle est exceptionnelle chez les génisses, boeufs et taureaux, inexistante chez les veaux (73) .

Elle est consécutive à la dilatation localisée des capillaires radiés, se produisant au cours des gestations successives par des mécanismes encore mal élucidés . Néanmoins, on invoque l'anoxie des cellules hépatiques par trouble vasculaire et résorption des catabolites du foetus .

Le foie est saisi pour aspect répugnant mais peut être utilisé pour l'alimentation animale .

### 2-3-4 SCLEROSE DU FOIE

Elle se traduit par de petits trajets fibreux ramifiés, blanchâtres, plus ou moins denses, allant jusqu'à la formation de véritables zones scléreuses (photo 8) .

La disposition des travées scléreuses peut modifier l'aspect superficiel qui devient irrégulier, ficelé ou en damier : foie "clouté" ou "ficelé", sclérose "à petits grains" ou "à gros grains" (dans ce cas on peut parler de cirrhose) (photo 8) .

Ces travées intéressent également le parenchyme et provoquent une forte induration se traduisant par une section difficile . Cette sclérose est la conséquence de lésions inflammatoires à évolution chronique; l'origine en est très variée : alimentaire, intoxication ; infection, troubles circulatoires, microtraumatismes parasitaires répétés .

Elle est le plus souvent associée à des lésions de cholangite d'origine distomienne (Fasciolose) (Photo 1) .

Le foie est saisi partiellement ou totalement en fonction de l'extension des lésions .

La récupération des foies pour l'alimentation animale est possible après parage . Toutefois, en cas d'origine distomienne, ils ne doivent pas être utilisés en pisciculture, les oeufs de Fasciola pouvant réinfecter les pâtures .

**DEUXIEME PARTIE**  
**ETUDE EXPERIMENTALE**

# CHAPITRE I

## MATERIELS ET METHODES

### 1 - CHOIX DE LA ZONE

#### 1-1 PRESENTATION DE LA REGION DE DAKAR

( Carte 1 )

Anciennement dénommée Région du Cap-vert, la région de Dakar a une superficie de 500 km<sup>2</sup> . Elle est constituée par :

- La ville de Dakar, capitale administrative et économique du SENEGAL ;
- La commune de PIKINE ;
- La commune de RUFISQUE ;

Située à l'Est, C'est la portion du pays la plus avancée dans l'Océan Atlantique .

Le climat est sahélien de type côtier frais et sec en saison sèche chaud et orageux en saison des pluies .

Pendant la saison sèche qui dure 6 à 8 mois ( de Novembre à Juin ) les pluies sont rares à l'exception de quelques pluies appelées "HEUG" en ouolof (langue nationale) .

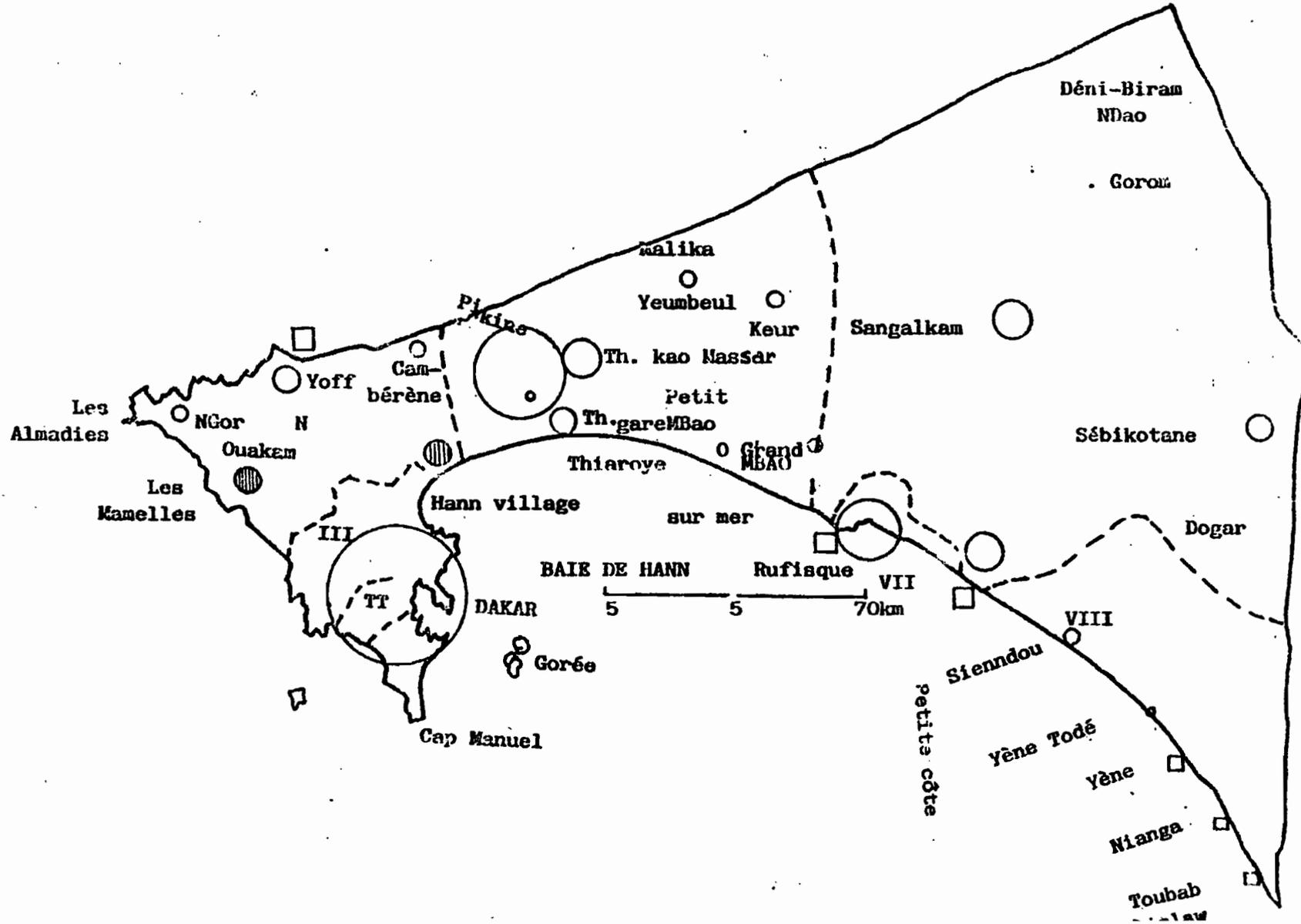
Pendant la saison des pluies, variable selon les années, les pluies sont maximales en Août-Septembre puis deviennent faibles à nulles en Octobre-Novembre . Cependant avec la sécheresse, la saison des pluies est de nos jours plus courte .

La région de Dakar est très cosmopolite, plus de 1,5 millions d'habitants selon l'évaluation de 1988 (78) . C'est la région la plus peuplée du SENEGAL . C'est aussi le principal foyer d'accueil des Etrangers .

Dans cette région, on rencontre plusieurs animaux domestiques dont les ruminants .

Carte 1 : LA REGION DE DAKAR

54



## 1-2 CRITERES DE CHOIX

Plusieurs critères ont guidé le choix de cette zone pour notre étude :

- La région de Dakar est caractérisée par le fait que presque tous les bovins et petits ruminants qui y sont abattus, viennent de l'intérieur du pays (Tableau 4) . Par conséquent , les renseignements obtenus aux abattoirs sur différentes pathologies, intéressent le reste du pays ;

- l'inspection sanitaire a lieu partout où les viandes sont préparées, stockées et commercialisées, mais principalement aux abattoirs . Ces abattoirs constituent le lieu privilégié de l'inspection du fait de la concentration des abattages et à cet égard, les abattoirs de la région de Dakar (SERAS) sont les plus représentatifs ;

- les abattoirs de Dakar disposent d'installations modernes pour la préparation des animaux de boucherie .

En effet, comme le dit LABIE (50) : "La santé de l'animal n'est pas la condition suffisante, pour que les denrées alimentaires d'origine animale soient parfaitement salubres, il faut aussi éviter toutes les contaminations secondaires qui peuvent survenir au cours des nombreuses opérations que nécessitent leur récolte, leur transformation, leur conservation, leur mise en vente " .

## 2 - MATERIELS

### 2-1 MATERIEL ANIMAL

#### 2-1-1 TYPE D'ANIMAL

##### 2-1-1-1 Les bovins

Presque tous les bovins abattus viennent de l'intérieur du pays . Ainsi nous proposons ci-dessous une carte du parcours des bovins (Carte 2), montrant les points de départ des animaux abattus dans la région de Dakar . Ces animaux empruntent deux grands axes en fonction de l'espèce : ZEBU ou N'DAMA.

Le bétail ZEBU, part de la zone de la vallée du Fleuve SENEGAL, traverse toute la zone sylvo-pastorale, en s'arrêtant à des points comme Louga, Linguère, Diourbel, Thiès etc ... avant d'arriver à Dakar .

Le bétail N'DAMA, part du sud du Sénégal Oriental ou de la Haute Casamance et se dirige vers Ziguinchor . Il peut aussi prendre le départ à Tambacounda et se diriger vers Kaolack puis vers Dakar .

Ceci prouve bien que les animaux abattus dans la région de Dakar, sont originaires de l'intérieur du pays (tableau 4) .

#### 2-1-1-2 Les petits ruminants

Ils ne proviennent pas uniquement de la région de Dakar .

En effet, compte tenu d'une demande quotidienne élevée, et de la pauvreté de la région de Dakar en ovins-caprins, les animaux arrivent de toutes les régions du SENEGAL à l'instar des bovins .

Les principales races rencontrées sont : Peul-peul, Touabire, Waralé, Maure à poils longs, Djallonké, Croisé peul-peul X Djallonké .

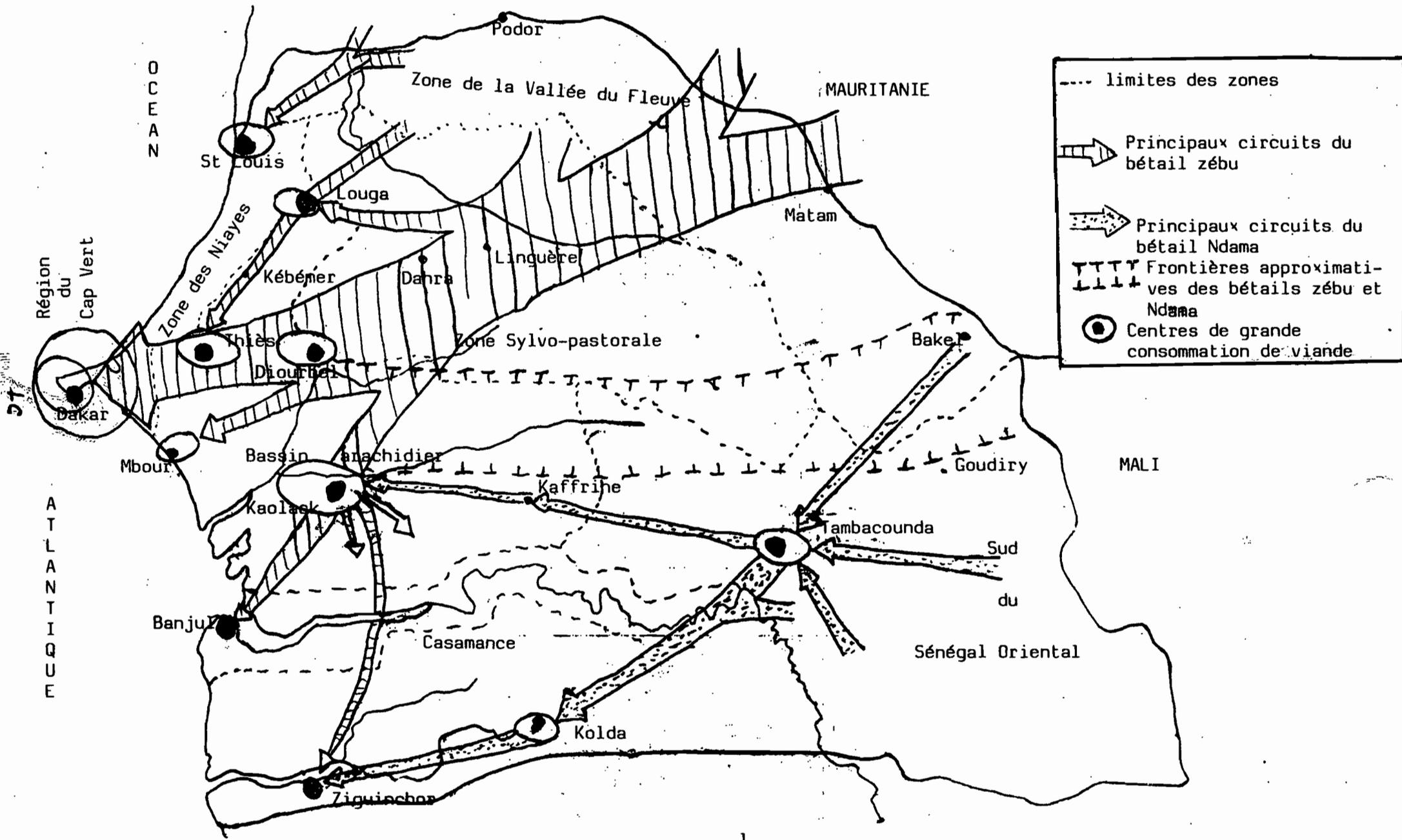
#### 2-1-2 PRELEVEMENTS

Ils ont été effectués de Novembre 1992 à Février (début) 1993 aux abattoirs de la SERAS à Dakar . Les lésions sont appréciées selon la technique simple d'inspection de viande (et des abats) à l'abattoir, puis notées et prélevées .

L'entassement des foies sur la table de travail pour l'inspection de salubrité, n'a pas parfois permis de faire la distinction entre les

CARTE 2 : CARTE DE DELIMITATION DES ZONES ECOLOGIQUES ET DES CIRCUITS DU BETAAIL DE BOUCHERIE

Source (77)



--- limites des zones

➔ Principaux circuits du bétail zébu

➔ Principaux circuits du bétail Ndama

TTTT Frontières approximat-ives des bétails zébu et Ndama

⊙ Centres de grande consommation de viande

GUINEE BISSAU

Echelle :  $\frac{1}{2\ 500\ 000}$

TABLEAU 4 : ORIGINES ET STATISTIQUES DES ENTREES AU FOIRAIL DE DAKAR  
DES GRANDS ET PETITS RUMINANTS ANNEE : 1992

MOIS	B O V I N S			O V I N S				C A P R I N S			
	BASSIN ARACH.	ZONE S. PAST.	ZONE SAHEL.	BASSIN ARACH.	ZONE S. PAST.	ZONE SAHEL.	MALI	BASSIN ARACH.	ZONE S. PAST.	ZONE SAHEL.	MALI
JANVIER	2.419	347	2.166	4.900	8.629	417	2.084	2.830	2.190	113	3
FEVRIER	2.519	347	2.066	3.947	9.002	319	2.006	2.639	3.105	96	12
MARS	2.976	548	1.028	5.615	5.688	421	4.102	3.429	2.217	76	117
AVRIL	3.410	351	2.863	9.452	8.170	492	5.834	5.207	3.809	117	9
MAI	3.041	236	2.694	79.543	18.640	1.300	11.639	15.207	6.800	463	101
JUIN	263	3.120	1.918	8.675	7.432	604	4.906	5.309	3.647	266	17
JUILLET	3.474	214	3.260	4.585	19.686	470	433	1.942	3.430	540	17
AOUT	4.100	512	2.613	8.614	9.160	316	2.017	4.600	2.002	177	9
SEPTEMBR	1.057	351	2.863	9.452	8.170	492	5.834	5.207	3.809	100	
OCTOBRE	1.957	274	4.725	4.326	29.992	385	766	2.773	9.656	96	
NOVEMBRE	3.210	374	2.634	4.026	12.992	613	510	6.773	9.600	17	
DECEMBRE	3.410	748	3.250	6.716	17.261	81	1.838	4.290	11.461		
T O T A	31.836	7.422	32.080	149.851	154.822	5.910	41.969	60.206	61.726	2.061	285

Source (77)

Bassin Arach. : Bassin Arachidier  
Zone Sahel. : Zone Sahélienne

Zone S. Past. : Zone Sylvo-Pastorale

foies des ovins de ceux des caprins ; la distinction n'étant pas facile en soi (voir morphologie) .

2-1-2-1 Nombre de prélèvements

207 prélèvements ont été effectués dont 58 chez les bovins et 149 chez les petits ruminants .

Le nombre de prélèvement est lié à l'importance des abattages, à la période d'étude et surtout à la fréquence des lésions .

Aux abattoirs de Dakar, ce sont en moyenne 170 bovins et 300 petits ruminants qui sont abattus et contrôlés journalièrement .

Signalons que le rythme du travail aux abattoirs ne nous a pas permis de contrôler le foie de tous les animaux abattus .

## 2-2 MATERIEL TECHNIQUE

### 2-2-1 MATERIEL POUR LES PRELEVEMENTS :

- Scalpels
- Flacons de 50 ml
- Liquide de fixation : BOUIN (Composition en annexe)
- Marqueur

### 2-2-2 LIQUIDES D'ANALYSES ET DE CONDITIONNEMENT

- Liquide de BOUIN
- Eau physiologique
- Alcools
- Paraffine
- Albumine de MAYER (composition en annexe)
- Solution gélatinée (composition en annexe)
- Toluène
- Hemalum (composition en annexe)
- Eau alcaline (solution alcaline saturée de carbone de lithium)
- Eosine (composition en annexe)
- Baume du CANADA

### 2-2-3 MATERIEL D'EXAMEN ET D'IDENTIFICATION

- Appareil photo (Canon AE1)
- Flacons de 50 ml
- Barres d'ECKARD
- Pincés
- Porte-bloc
- Microtome

- Platine de MALASSEZ (support)
- Feuille de papier JOSEPH
- Pipettes de 5 ml
- Lames et lamelles
- Veilleuse du bec BUNSEN
- Plateaux de bois
- Etuve (pour séchage)
- Cylindres de BORREL
- Stylo au diamant (numérotation des coupes)
- Films pour photographies en couleur (KODAK TX400 ASA ET FUJI TX100 ASA)
- Microscopes (Olympus BH-2, LEITZ)

### 3 METHODE

#### 3-1 TECHNIQUE, CONDITIONNEMENT ET FIXATION DES PRELEVEMENTS

Les lésions sont appréciées selon la technique simple d'inspection de viandes (des viscères thoraciques) à l'abattoir, puis notées et prélevées soigneusement .

Les prélèvements, effectués à l'aide de scalpels, sont placés dans les flacons de 50 ml contenant un liquide de fixation : BOUIN (Composition en annexe) . Les coupes histologiques ont été réalisées au laboratoire d'histologie de l'EISMV (Ecole Inter Etat des Sciences et Medecine Vétérinaires) de Dakar .

#### 3-2 CONFECTION DES COUPES HISTOLOGIQUES

Elle obéit aux différents temps de la technique histologique qui sont :

- le prélèvement des pièces ;

- leur fixation dans un liquide approprié ;
- leur inclusion dans une substance choisie ;
- le coulage en blocs de paraffine ;
- la coupe des blocs au microtome ;
- le collage des coupes sur des lames porte-objets ;
- leur coloration à l'hémalum-éosine ;
- le montage des lamelles au baume du CANADA en vue de leur

conservation

### . Les Prélèvements

Ils sont effectués sur des foies dont la structure présente des lésions.

### . La Fixation

Le fixateur utilisé est le liquide de BOUIN (fixateur universel en histologie courante) .

### . Le Lavage après fixation

Dès que la fixation est terminée, il faut éliminer autant que possible la substance fixatrice qui peut nuire à la coloration ultérieure et à la conservation des coupes .

On rince à l'eau courante pendant 30 minutes . L'eau ne doit être ni trop calcaire, ni trop sélénieuse de façon à ne pas former des dépôts adhérents à la surface des pièces .

La grande importance de ce lavage est de faciliter la coloration des coupes et d'éviter la formation dans les tissus de fins précipités sous forme de poussière, d'aiguilles ou de granulations .

Il faut ensuite faire passer les pièces dans :

- un bain d'alcool à 70°C pendant 30 minutes
- deux bains d'alcool à 95°C pendant 15 à 30-45 minutes
- trois bains de paraffine à 58°C pendant 30-60-75

minutes

### . Le coulage en blocs de paraffine

On coule la paraffine entre les barres d'ECKARD en y plaçant la pièce à la nince . On la maintient légèrement au début de la

solidification puis on laisse refroidir jusqu'à ce que la paraffine se prenne en masse .

#### . La coupe des blocs au microtome

Le bloc est fixé sur un porte -bloc que l'on chauffe . Le tout est passé à l'eau froide ;

On fixe le rasoir horizontalement, le trou du côté de la manivelle;

On fixe le porte-bloc dans l'étau prévu à cet usage et le bloc est placé horizontalement ;

On commence les coupes au réglage 20 Microns jusqu'à ce que l'on arrive à la pièce ;

Puis on règle alors à 4 ou 5 Microns grâce au microtome .

#### . La Fixation des coupes sur des lames

On étale sur la lame une ou deux gouttes d'Albumine de MAYER (blanc d'oeuf + glycérine à parties égales) ;

La lame est posée sur une platine chauffante (pas trop) et arrosée à l'eau distillée de façon à former une pellicule sur toute la lame ;

On pose la coupe dessus et on laisse chauffer .

Ensuite l'eau est vidée, la lame renversée en pressant fortement sur une feuille de papier JOSEPH .

On numérote au DIAMANT .

#### . Le collage des coupes

A l'aide d'une pipette, on porte sur la lame plusieurs gouttes de solution gélatinée :

Gélatine 1 cm<sup>3</sup>

Eau distillée 20 cm<sup>3</sup>

La coupe doit nager dans la solution .

On transporte délicatement une coupe sur cette goutte de telle sorte que la face brillante de la coupe soit tournée du côté du verre ;

A l'aide des aiguilles montées, on échancre le cadre de paraffine de la coupe sans toucher au fragment de tissu lui-même ;

La lame est portée sur la platine chauffante de MALASSEZ .

La platine est chauffée lentement à l'aide de la veilleuse du bec de BUNSEN, en surveillant l'étalement sur la coupe (ne pas trop chauffer) .

L'essentiel de la technique est en effet, d'éviter la fusion de la paraffine, donc de ne pas dépasser la température de 54 ° C .

Lorsque la coupe s'est étalée, on saisit la lame entre le pouce et l'index ; en l'inclinant, on rejette l'excédent d'eau gélatinée . On évite le glissement de la coupe en la retenant par un coin à l'aide d'une aiguille montée . La préparation est essorée entre deux feuilles de papier JOSEPH, à la manière dont on sèche au buvard une page d'écriture ;

Les coupes étalées sont rincées sur un plateau de bois . Les plateaux seront placés à l'étuve à 45 °C où ils séjourneront quelques heures en atmosphère formolée pour assurer par séchage et par une sorte de tannage de la gélatine, la parfaite adhérence de la coupe à la lame porte-objet .

#### . La coloration des coupes

Nous avons utilisé la coloration à l'HEMALUM-EOSINE-SAFRAN(HES) .

L'hémalum est un colorant nucléaire (il colore les noyaux cellulaires en violet plus ou moins intense) .

L'éosine est un colorant du cytoplasme (rose) .

Le safran colore le collagène du tissu en jaune orangé .

La coupe est déparaffinée en la plongeant quelques minutes dans le cylindre de BORREL rempli de toluène ; elle est réhydratée en la plongeant successivement pendant quelques minutes chaque fois dans les cylindres de BORREL remplis, le premier d'ALCOOL ABSOLU, le second d'ALCOOL à 90°C puis dans le récipient d'eau solvant propre .

Entre chaque passage, il faut bien prendre soin d'égoutter la coupe sur le bord du récipient ;

Les éléments nucléaires sont colorés en plongeant la coupe ainsi hydratée dans le cylindre de BORREL contenant l'HEMALUM pendant une dizaine de minutes ;

On rince rapidement à l'eau du robinet et on passe très vite la coupe dans le cylindre de BORREL contenant l'eau alcaline (solution alcaline saturée de carbonate de Lithium) jusqu'à son virage au bleu .

Dès que la coupe a bleui, elle est rincée à l'eau du robinet puis portée dans le cylindre de BORREL contenant l'EOSINE-ORANGE pendant 5 minutes environ ;

On lave à l'eau du robinet et on procède à la déshydratation et au montage de la lamelle .

### . Le montage des lamelles après déshydratation

A l'aide de flacon compte-gouttes, on laisse tomber lentement sur la coupe, de l'ALCOOL ABSOLU pour la déshydrater complètement .

On procède de même avec le flacon compte-gouttes contenant du toluène pour éclaircir la préparation .

On porte sur une lamelle couvre-objet une goutte de BAUME DU CANADA et on retourne rapidement le tout de telle façon que la goutte de BAUME entre en contact avec la coupe . Il faut éviter d'inclure des bulles d'air pendant cette opération .

La coupe est examinée au microscope à l'aide des grossissements successivement croissants .

Avec cette coloration : les noyaux sont bleus, le cytoplasme rose, les fibres conjonctives oranges et les hématies d'un beau rose .

### 3-1-2 NOMBRES DE COUPES

Pour chaque lésion prélevée, 2 ou plusieurs coupes histologiques ont été réalisées . Le nombre de coupes par lésions relève de la taille et de la fréquence de ces dernières .

100 coupes histologiques ont été confectionnées et examinées au microscope optique .

Le tableau 5 donne la répartition des différentes coupes effectuées par lésions et par espèce :

TABLEAU 5 : REPARTITION DES COUPES HISTOLOGIQUES

LESIONS	ESPECES	B O V I N S	PETITS RUMINANTS
FOIE NORMAL		2	2
DISTOMATOSE		14	4
DICROCOELIOSE		2	
SCHISTOSOMIASE		2	26
ABCES HEPATIQUES		12	12
BOULES D'EAU			8
NODULES HEPATIQUES		2	12
CIRRHOSE			2
T O T A L		34	66

### 3-1-3 OBSERVATION

Les coupes sont examinées au microscope optique . Elles sont toutes passées aux faibles grossissements (objectifs 4 et 10) pour l'appréciation de l'architecture du foie, puis aux forts grossissements (40 et 100) pour la recherche des sections de parasite, mais aussi afin d'apprécier les caractères généraux de la réaction inflammatoire .

Lorsqu'il s'agit de nodules, deux cas de figures se présentent : présence de sections d'éléments parasitaires ou alors l'absence d'éléments parasitaires .

Dans ce dernier cas, la lame est reprise et réexaminée au fort grossissement (x100) pour la recherche d'une infiltration éosinophilique. La présence de polynucléaires éosinophiles est le témoin d'un passage d'élément parasitaire .

Si après l'examen de toutes ces coupes aucune infiltration éosinophile n'est observée, le nodule est considéré d'origine incertaine donc non parasitaire.

## CHAPITRE II

### RESULTATS ET DISCUSSIONS

#### 1 - RESULTATS

##### 1-1 RESULTAT GLOBAL

Les lésions hépatiques observées sur 207 animaux dont 58 bovins et 149 petits ruminants, sont présentées dans le tableau 6 .

Il se dégage de l'analyse de ce tableau, les remarques suivantes :

- Les maladies parasitaires sont le plus fréquemment responsables des lésions hépatiques observées chez les ruminants domestiques abattus et contrôlés à Dakar . Ce sont : la distomatose, la Schistosomiase et la Cystiscercoe à C. tenuicollis ("Boule d'eau") .
- Les lésions hépatiques sont également dues aux abcès .
- Il existe enfin d'autres lésions dont l'étiologie n'est pas précise, mais qui toutefois sont à l'origine de nombreuses saisies .

TABLEAU 6 : REPARTITION DES RESULTATS DE L'OBSERVATION DES LESIONS  
HEPATIQUES AUX ABATTOIRS DE DAKAR

LESIONS	ESPECES	B O V I N S	PETITS RUMINANTS
DISTOMATOSE		24	6
DICROCOELIOSE		2	
SCHISTOSOMIASE		4	45
ABCES HEPATIQUES		17	34
BOULES D'EAU			41
NODULES CASEEUX ET CALCIFIES		6	22
NECROSE HEPATIQUE		2	
ECHINOCOCCOSE			1
TELANGIECTASIE		3	
T O T A L		58	149

## 1-2 RESULTATS DETAILLES

### 1-2-1 DISTOMATOSE

Les foies examinés présentaient tous les lésions caractéristiques d'une distomatose chronique .

#### 1-2-1-1 Lésions macroscopiques

Les foies étaient hypertrophiés avec des bords épaissis . Leur parenchyme avait une coloration grisâtre avec plusieurs tâches cicatricielles blanchâtres . Leur consistance était dure, surtout en zone périphérique des lobes, et celle longeant les canaux biliaires était très dilatée, blanchâtre et dure à la palpation (photo 5) .

Les parois des canaux biliaires étaient épaissies, en saillie, fibreuses, rigides car souvent calcifiées, résistantes à la section (photo 5) .

Le contenu des canaux se présentaient comme une substance mucopurulente gluante dans la majorité des cas, et de coloration noirâtre dans laquelle baignaient des douves lorsqu'elles étaient présentes (photo 7) .

La présence des lésions de cirrhose, de tâches hémorragiques profondes a été aussi observées (photo 8) .

Il n'a pas été noté de calcification des canaux biliaires ni de cholangite chronique chez les petits ruminants .

#### 1-2-1-2 Lésions Microscopiques

Les lésions microscopiques observées présentaient des zones nodulaires fibreuses ramifiées dans tout le parenchyme hépatique, bien délimitées ou souvent étendues et plus volumineuses près de la surface de l'organe (photo 12) .

Il était noté une abrasion des cellules épithéliales de la muqueuse des canaux, une destruction des cellules hépatiques (photo 12) . Les canalicules biliaires contenaient des douves tandis que leurs parois étaient entourées d'un manchon cellulaire et fibreux (photo 16) . Les veines hépatiques étaient infiltrées de lymphocytes, d'éosinophiles, de fibroblastes et de fibres de collagène (photo 14) .



Photo 5 : Foie de bovin . Vue de la face viscérale: Noter les volumineux cordons blanchâtres ramifiés : ils signent une cholangite . Au centre de la section se trouvent des douves (F. gigantea) : Lésion de distomatose.



Photo 6 : Foie distomien de la photo 5 paré : Noter les nodules blanchâtres bien marqués, de taille variable, dans le parenchyme hépatique . Les plus gros correspondent à des sections de conduits biliaires épaissis .



Photo 7 : Foie de bovin . Vue de la face viscérale incisée . La zone blanchâtre incisée correspond à des canaux biliaires épaissis et calcifiés qui ont été incisés . Noter également la présence de douves (*F.gigantica*) qui sourdent de la lumière des canaux biliaires : Lésion de distomatose.



Photo 8 : Foie de mouton . Vue de la face diaphragmatique : Noter l'aspect pâle et bosselé du parenchyme hépatique ; le fond de la vésicule biliaire (blanc) apparaît sous le lobe droit et les marbrures verdâtres en dépression qui sillonnent le foie : Sclérose et Cirrhose du foie .

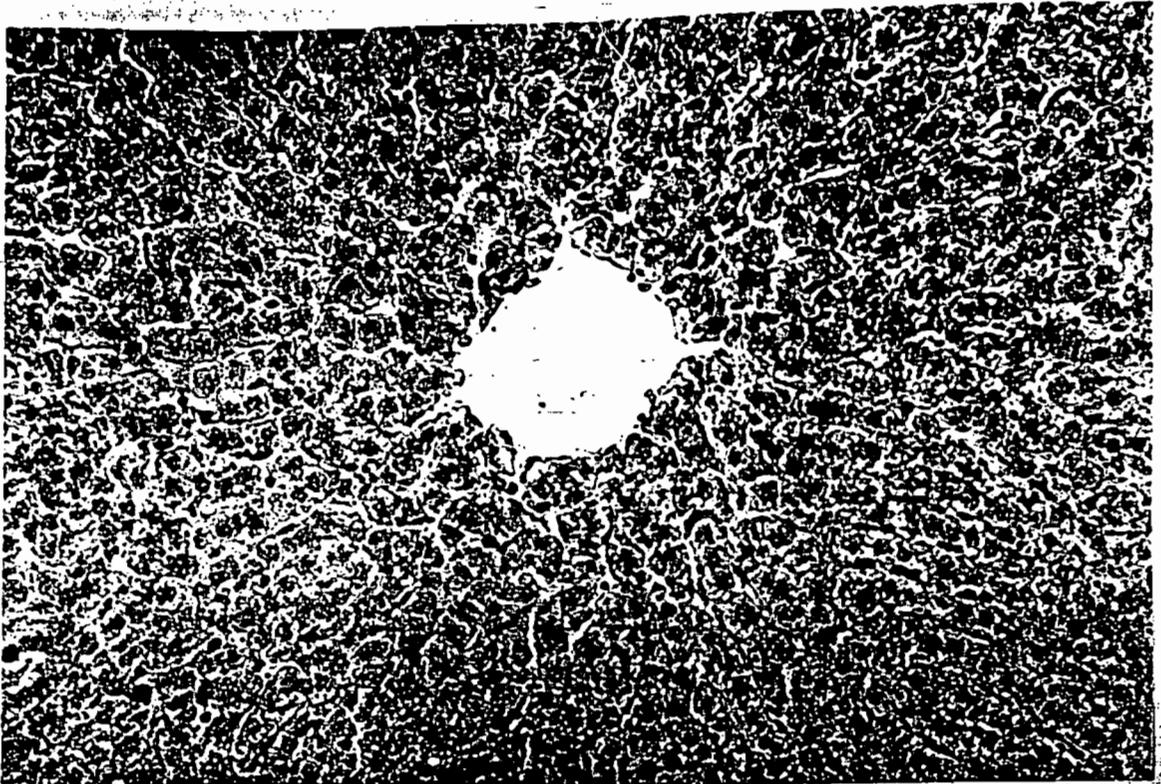


Photo 9 : Section histologique d'un foie normal de bovin : Veine centrolobulaire ( Noter le grand diamètre de la lumière de la veine et la disposition radiale des travées hépatocytaires ) Gx300

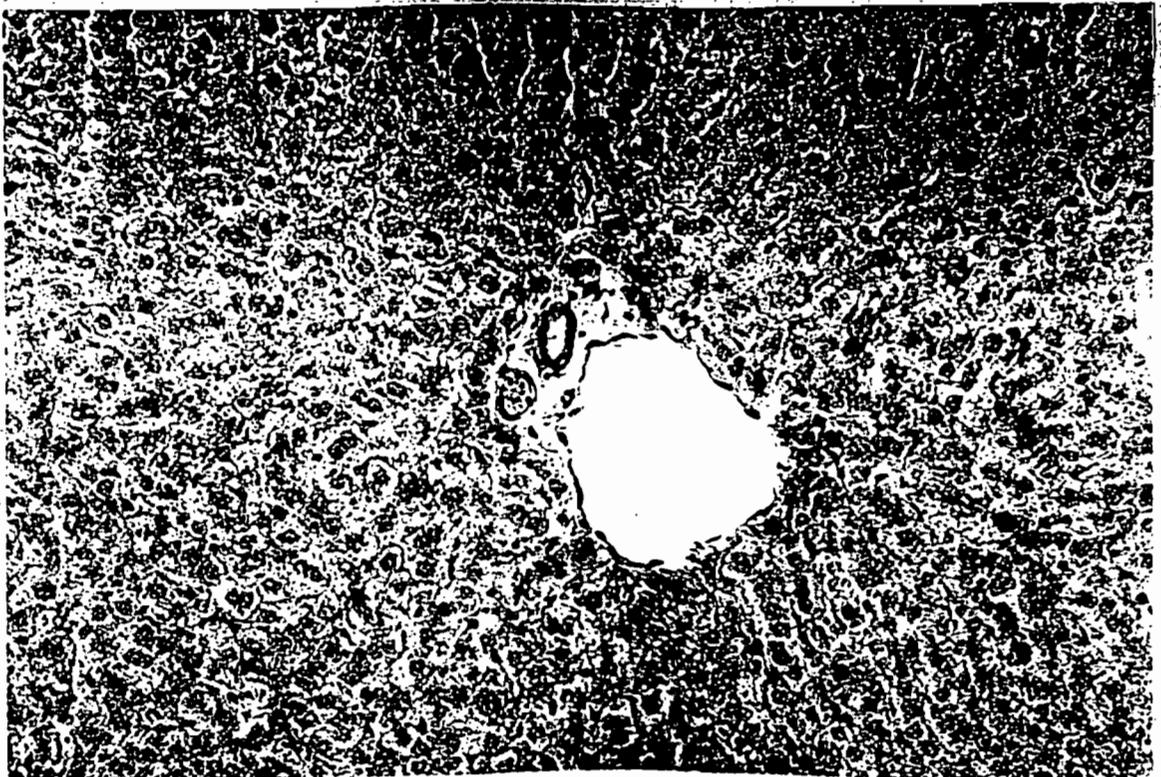


Photo 10 : Section histologique d'un foie normal de bovin : Triad hépatique ( Noter la très large lumière de la veine port hépatique, l'artère interlobulaire hépatique plus petite dont la lumière est remplie d'éléments roses et le conduit biliaire situé au dessus de l'artère dont la lumière est vide ) Gx300

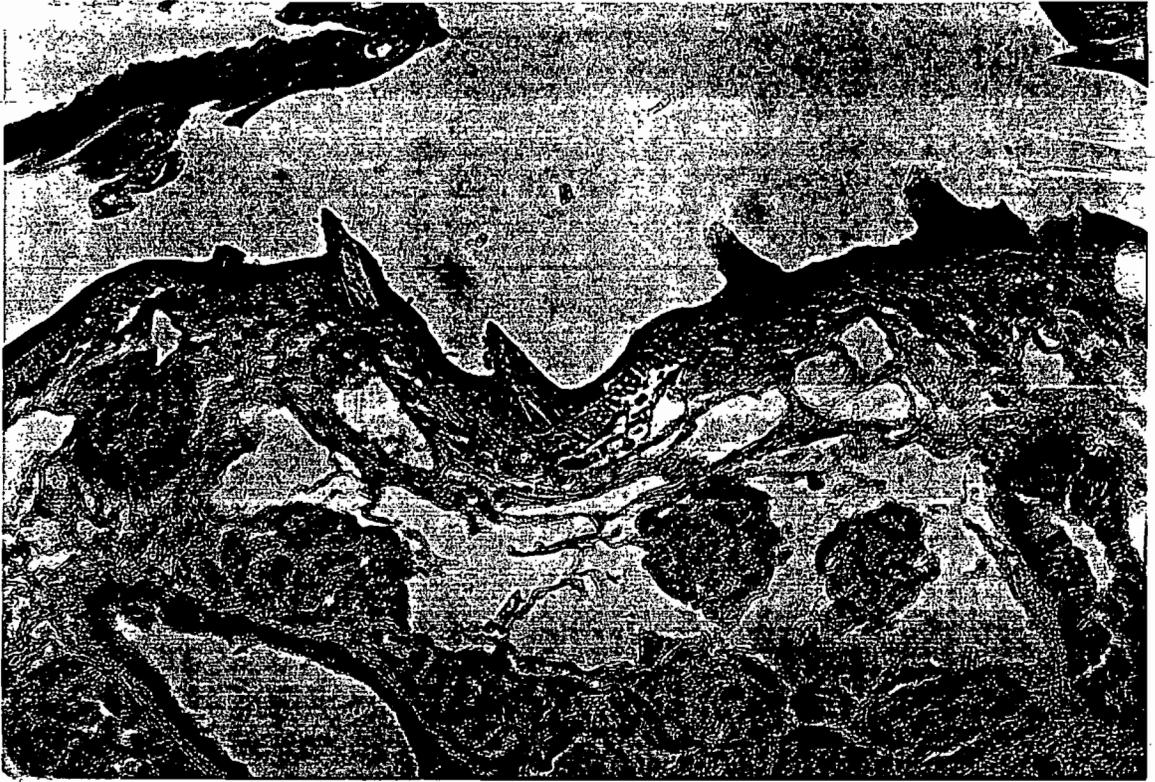


Photo 11 : Section histologique transversale d'une douve (*F. gigantica*) . Noter la présence des épines cuticulaires traumatisantes pour les parois des canaux biliaires .  
Gx150.

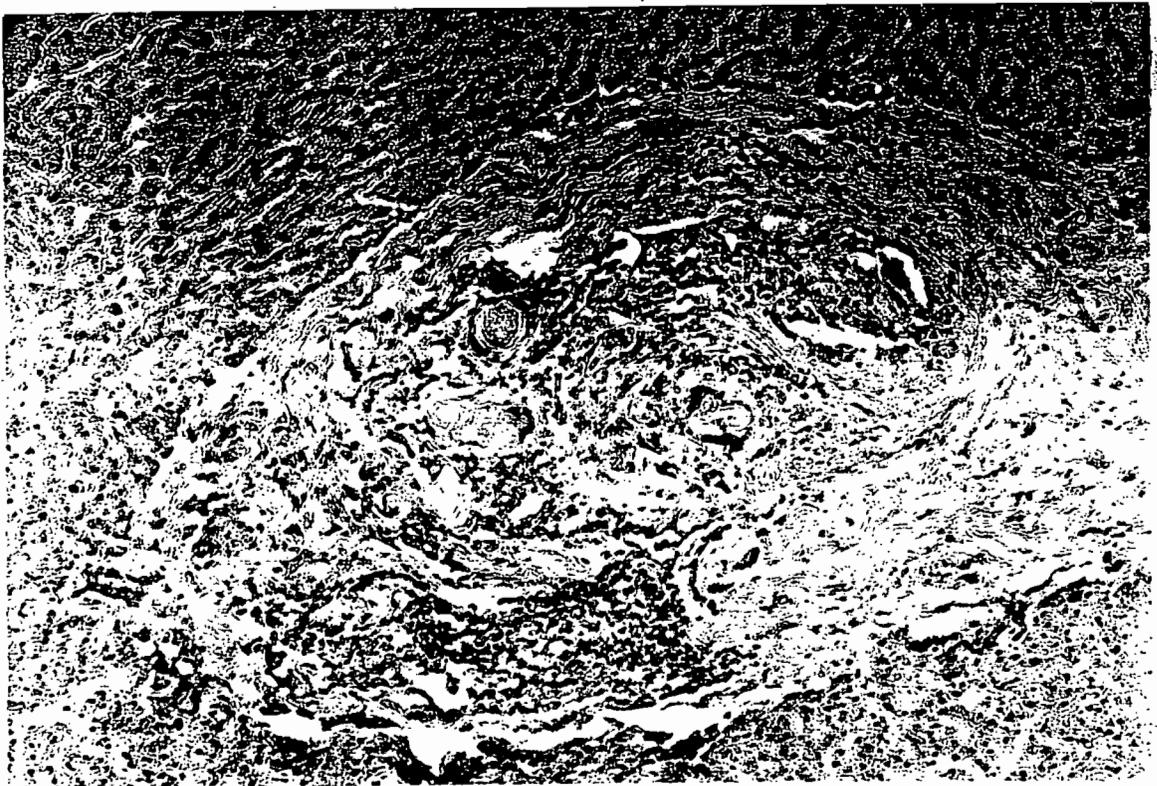
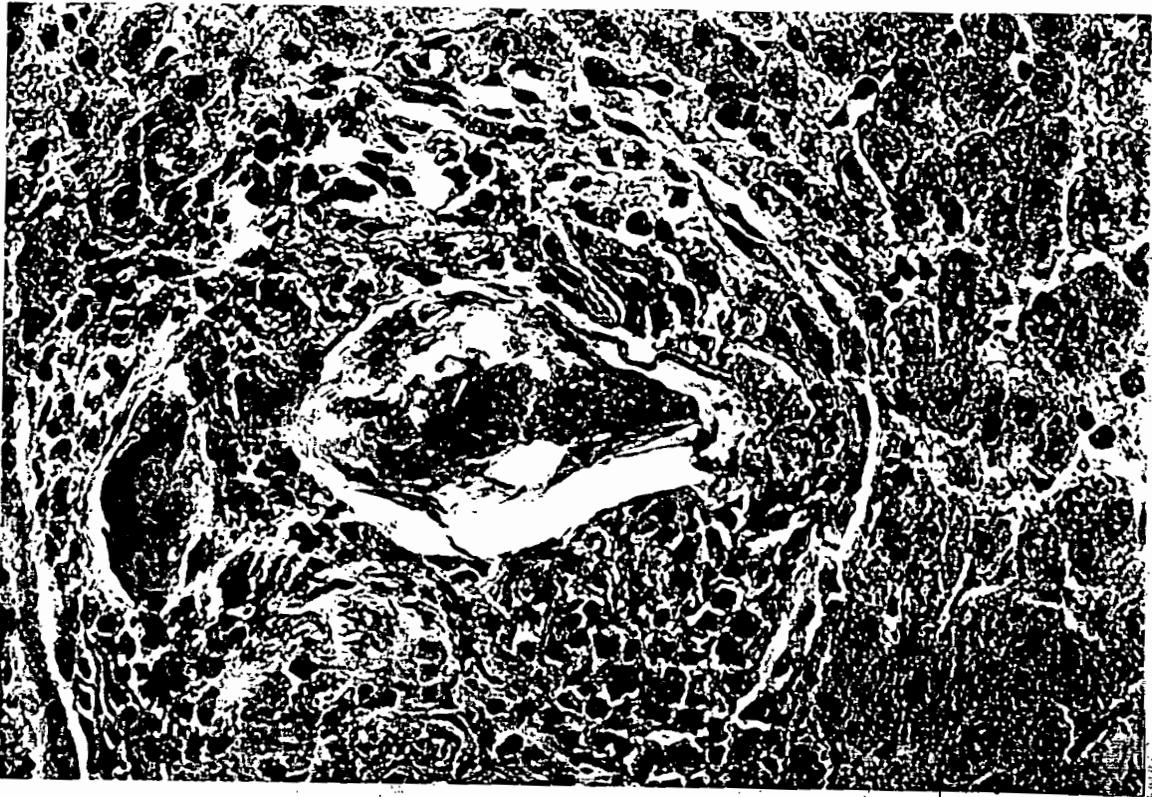
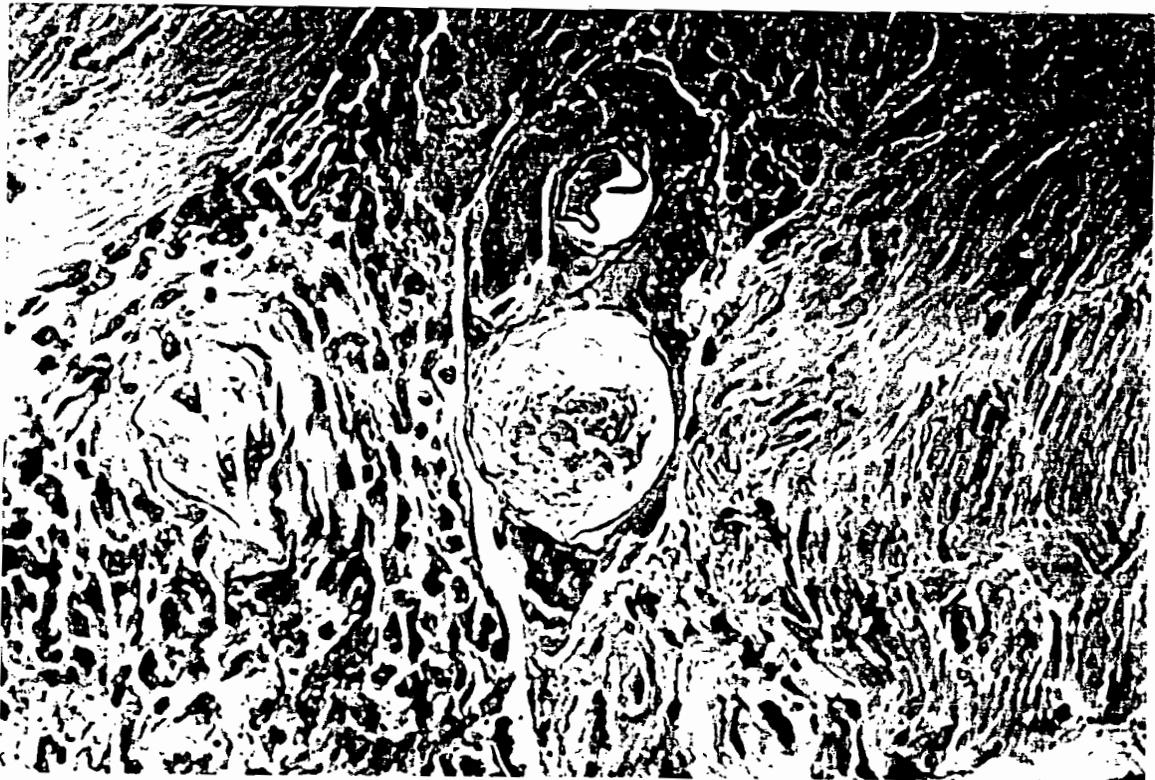


Photo 12 : Section histologique de foie distomien de bovin : la volumineuse masse centrale correspond à un espace portobiliaire métaplasé . Noter la présence de tissus conjonctifs fibreux abondants , disposés en couches concentriques autour d'unamas lymphocytaires . La structure des vaisseaux et conduits biliaires est difficilement identifiable .  
Gx300



**Photo 13** : Section histologique d'un espace portobiliaire de foie de bovin : Noter en périphérie surtout à droite des hépatocytes, au centre un oeuf de (F. gigantica) entouré d'un épais manchon de cellules inflammatoires . Gx300 .



**Photo 14** : Section histologique de foie distomien de bovin : On reconnaît les sections de 3 oeufs de douves, (F. gigantica) entourés de cellules inflammatoires diverses . Leur cuticule est bien nette . Gx600 .

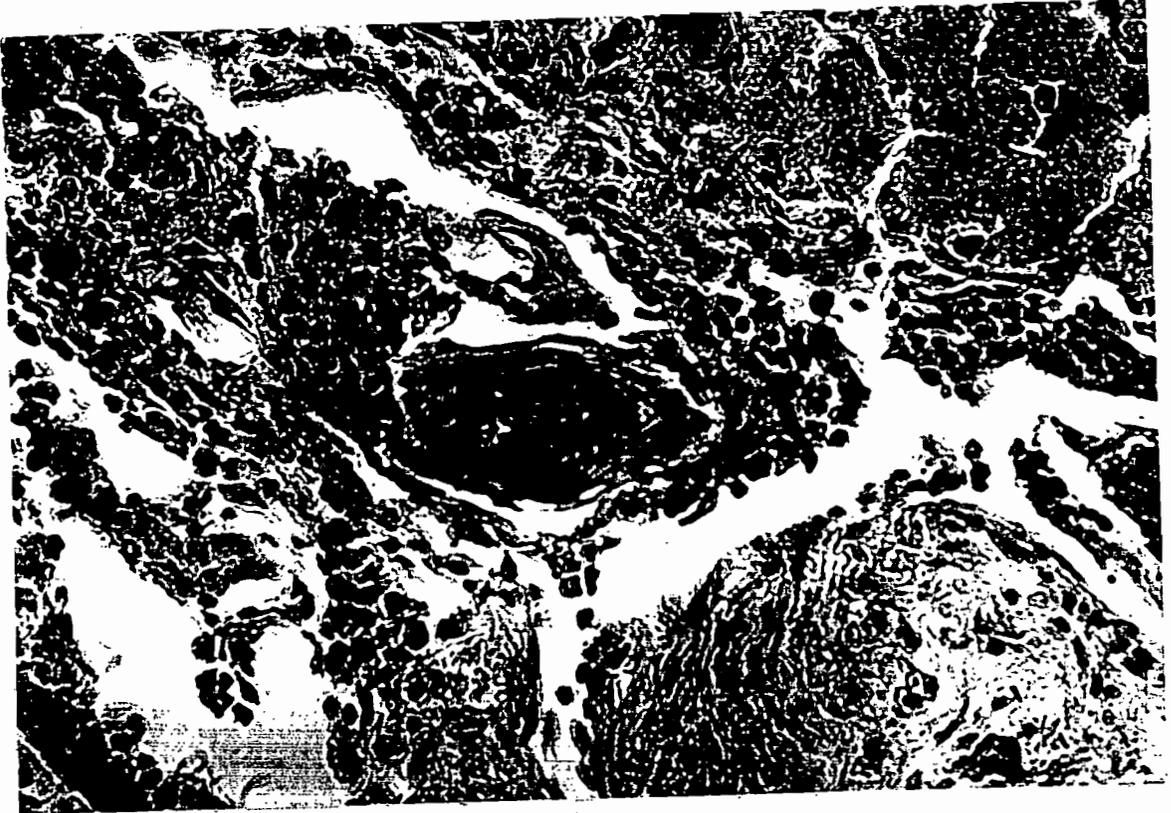


Photo 15 : Section histologique de foie distomien de bovin montrant un oeuf de (F. gigantica) : masse ovoïde granuleuse violet-sombre entourée de cellules inflammatoires . Gx300 .

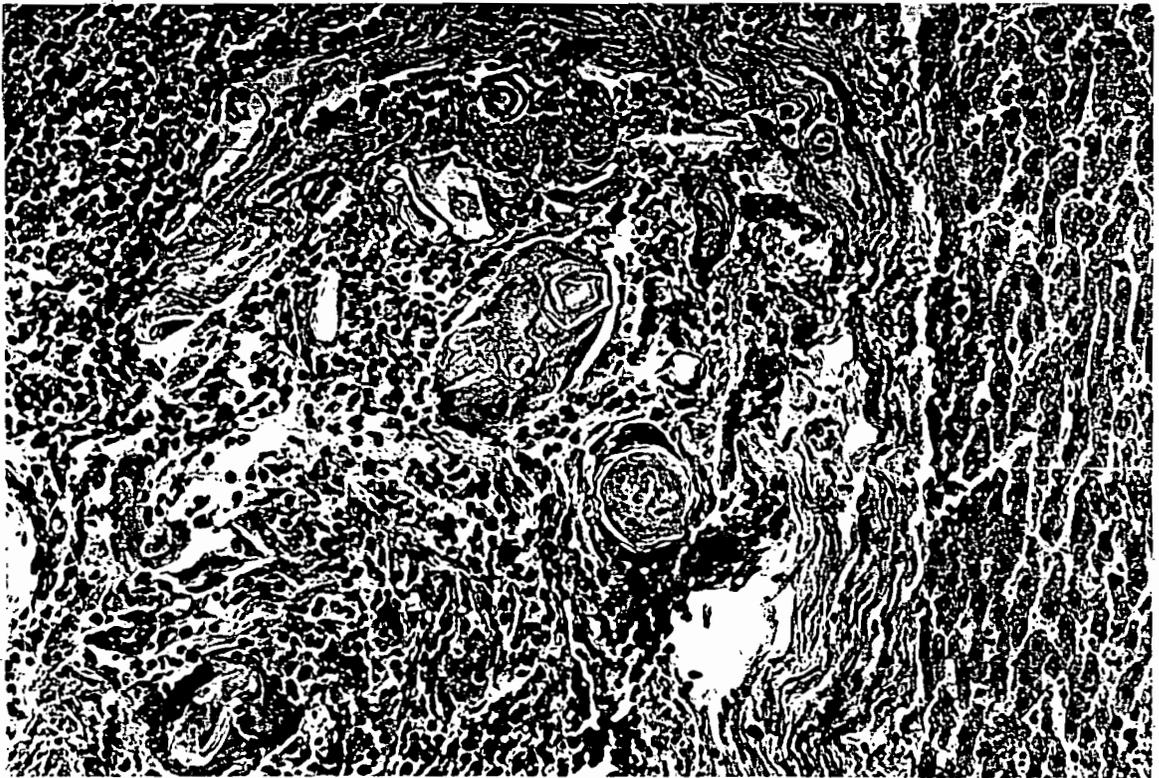


Photo 16 : Section histologique de foie distomien de bovin . A droite du tissu hépatique normal, bordé de tissu fibreux se trouvent 7 à 8 sections d'oeufs de (F. gigantica) bien visibles dans l'amas de cellules inflammatoires . Gx150

## 1-2-2 SCHISTOSOMOSE

### 1-2-2-1 Lésions Macroscopiques

le foie présente un aspect granuleux et une coloration violet très foncé (photo 17) mais le volume et la forme sont généralement conservés. De nombreux petits nodules blanchâtres de 2 à 5 mm de diamètre sont observés tant en surface qu'en profondeur du parenchyme hépatique. La périhépatite et la cirrhose sont parfois présentes (photo 8).

### 1-2-2-2 Lésions Microscopiques

Le parenchyme hépatique présente des granulomes périlobulaires contenant parfois des oeufs (photo 19).

Plusieurs foies ayant des lésions macroscopiques ne contenaient pas d'oeufs de schistosomoses dans les coupes histologiques.

Les espaces portes étaient infiltrés de lymphocytes, d'éosinophiles, de macrophages et de cellules épithélioïdes. Les oeufs parfois présents, longeaient la circulation porte et allaient se loger dans les veines interlobulaires périsinusoïdales (photo 20). Le tissu conjonctif était infiltré de couches cellulaires concentriques présentant un centre nécrotique entouré d'histiocytes et une périphérie avec des cellules mononuclées constituées de lymphoblastes et de plasmocytes.



Photo 17 : Foie de mouton . Vue de la face diaphragmatique : Noter la présence de nombreuses granulations gris-blanchâtres et la couleur violet-foncé du foie : Lésion de schistosomiase.

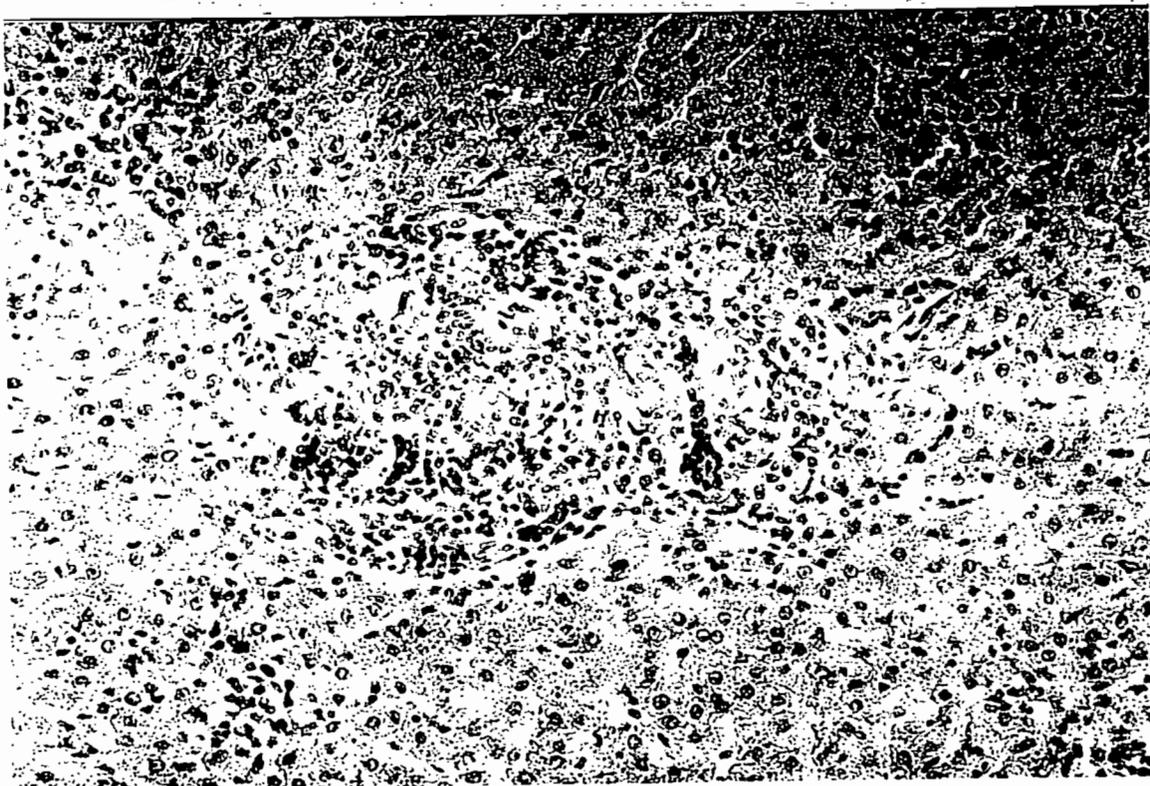


Photo 18 : Section histologique d'un nodule inflammatoire de foie de mouton : Noter l'abondance de cellules à noyau fortement basophile au centre ainsi que la présence des cellules de même type entre les travées hépatiques :

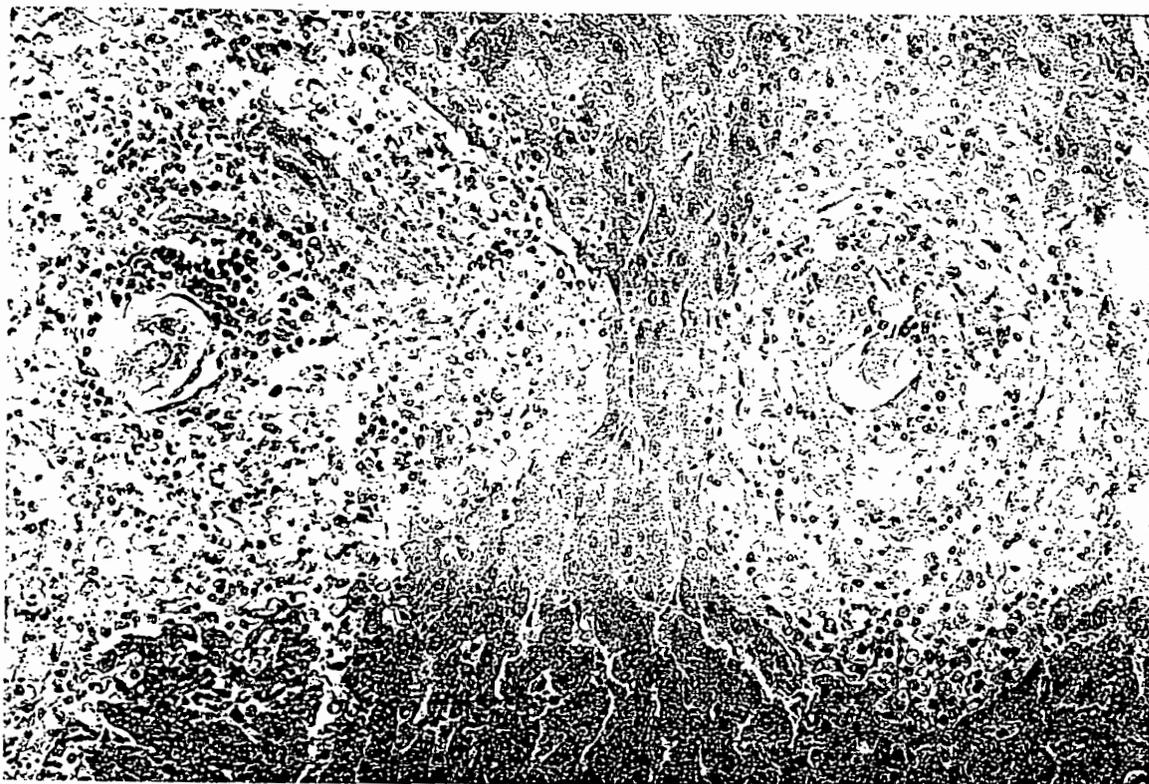


Photo 19 : Section histologique de foie de mouton montrant 2 nodules inflammatoires qui repoussent le parenchyme hépatique ( Noter la présence d'oeufs de schistosome au centre de chacun des nodules ) . Gx300 .



Photo 20 : Section histologique de foie de mouton montrant un amas d'oeufs de schistosome . La réaction inflammatoire est modérée par rapport à la distomatose . Gx300 .

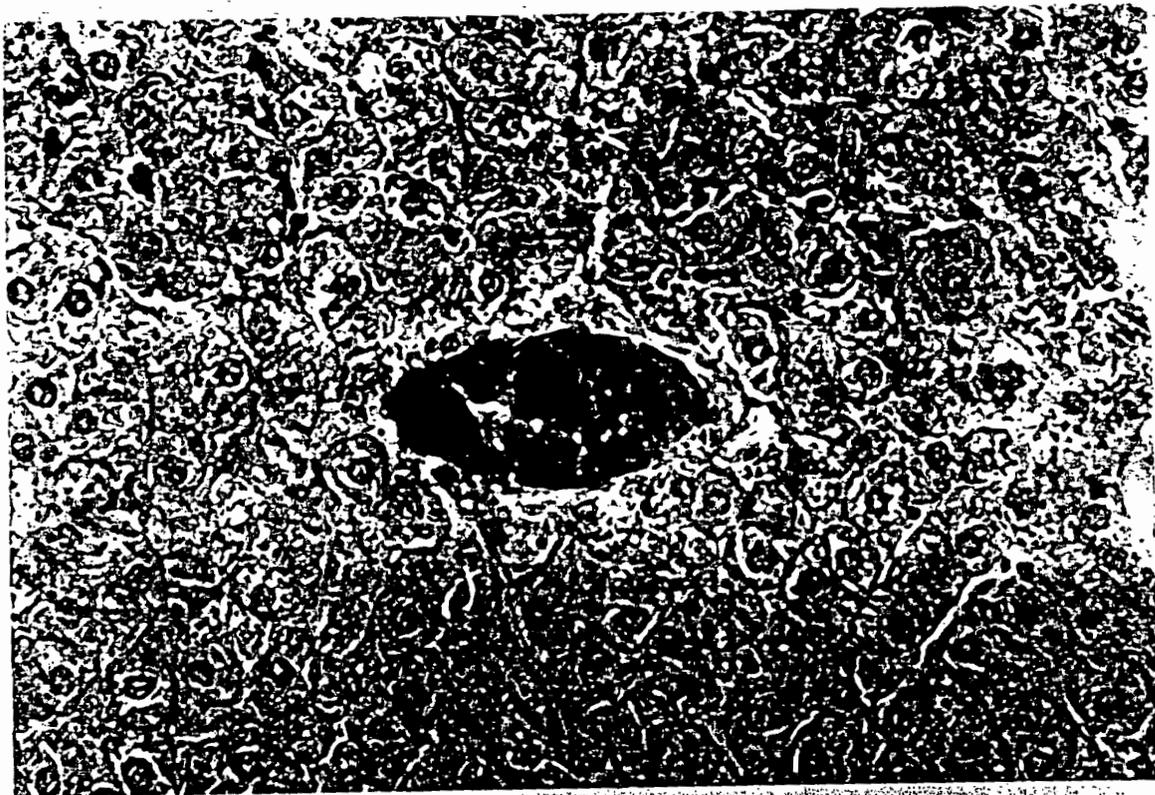


Photo 21 : Section histologique de foie de mouton centrée sur un oeuf de schistosome Gx300 .

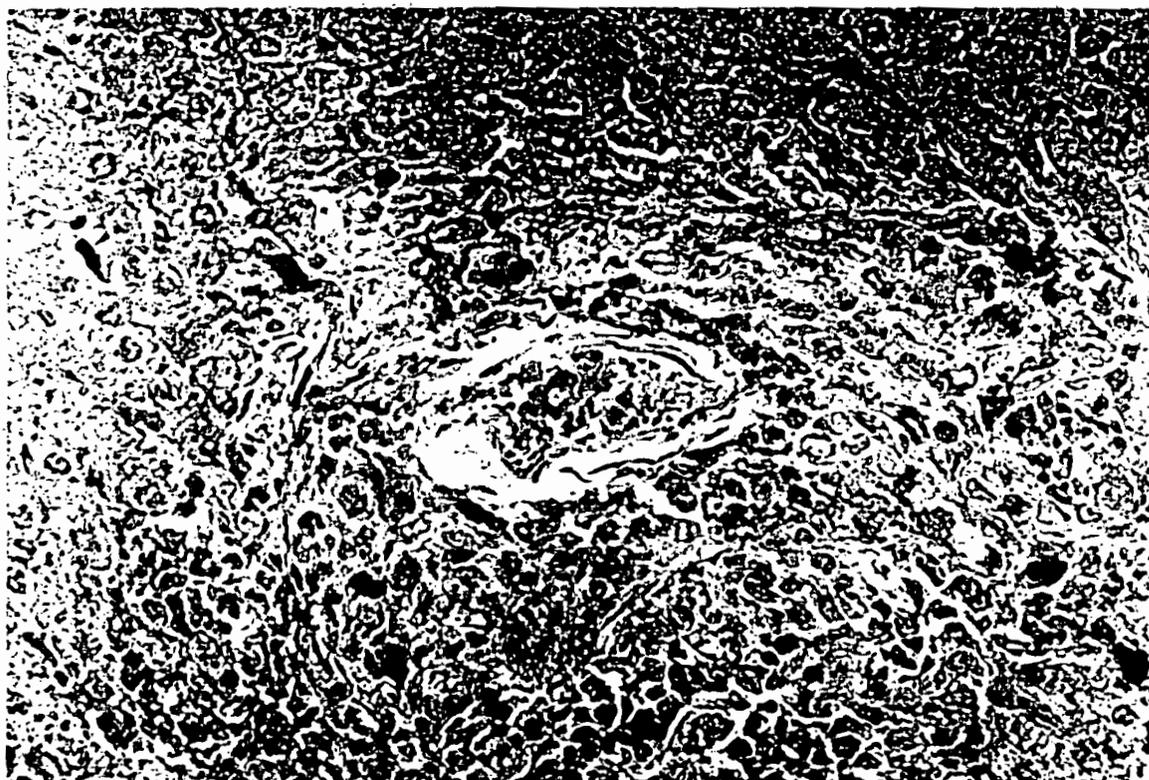


Photo 22 : Section histologique de foie de mouton au niveau d'un nodule renfermant un oeuf de schistosome Gx600 .

### 1-2-3 CYSTICEROSE à *Cysticercus tenuicollis*

Elle est fréquente chez le mouton et la chèvre et rare chez les bovins (aucun cas n'a été observé durant notre étude) .

#### 1-2-3-1 Lésions Macroscopiques

Les foies observés présentait des trajets sinueux nécrohémorragiques ou calcifiés à leur surface et des vésicules cysticerciennes à localisation préférentielle dans la scissure interlobaire (photo 23) .

ces vésicules pouvaient se caséifier ou se calcifier .

#### 1-2-3-2 Lésions Microscopiques

A l'histologie, la structure du foie n'était pas modifiée .

### 1-2-4 NODULES SCLEREUX OU CALCIFIES

#### 1-2-4-1 Lésions Macroscopiques

Elles se caractérisent par de petits nodules bien circonscrits, de dimension variable (0.2 à 1 cm de diamètre), de teinte blanc-grisâtre, légèrement en saillie à la surface du foie, parfois regroupés en amas très denses et retrouvés dans le parenchyme hépatique .



Photo 23 : Foie de mouton . Vue de la face viscérale montrant une vésicule translucide superficielle : c'est la "boule d'eau" (C. tenuicollis) . Noter la localisation à la scissure interlobaire .

### 1-2-4-2 Lésions Microscopiques

L'architecture du foie était peu modifiée . Le parenchyme hépatique était envahi de fibroblastes et de collagène . Parfois les fibres de collagène abondantes, formaient un nodule ou une colonne fibreuse autour des oeufs éventuellement présents (photo 20) . Il était noté la présence de macrophages avec des vacuoles sombres . Dans les espaces portes, les canalicules avaient une lumière rétrécie .

### 1-2-5 LES ABCES DU FOIE

#### 1-2-5-1 Lésions Macroscopiques

Nous avons noté une grande variété d'abcès non seulement du point de vue morphologique mais aussi du point de vue de leur localisation et de leur nombre .

Certains foies présentaient d'abcès multiples, de 2 à 3 cm de diamètre . Ces abcès, de la taille d'une noix à celle d'une noisette, étaient nettement délimités par une membrane pyogène souvent très épaisse et très résistante .

D'autres foies ne présentaient qu'un seul et très volumineux abcès, de dimensions considérables (10 cm de longueur sur 4 cm de largeur) . Ces abcès uniques se rencontraient beaucoup plus chez les bovins .

Le pus n'avait non plus un aspect uniforme . Au sein de nombreux abcès, il était très épais, rappelant le caséum alors que dans d'autres cas, il était crémeux et fluide, de couleur jaune avec parfois de petites traînées hémorragiques .

Les abcès cholangitiques présentaient généralement un pus verdâtre

#### 1-2-5-2 Lésions Microscopiques

Le foie présente des nodules à centre sombre et contour clair . Les espaces portes sont parfois infiltrés de lymphocytes, d'éosinophiles et

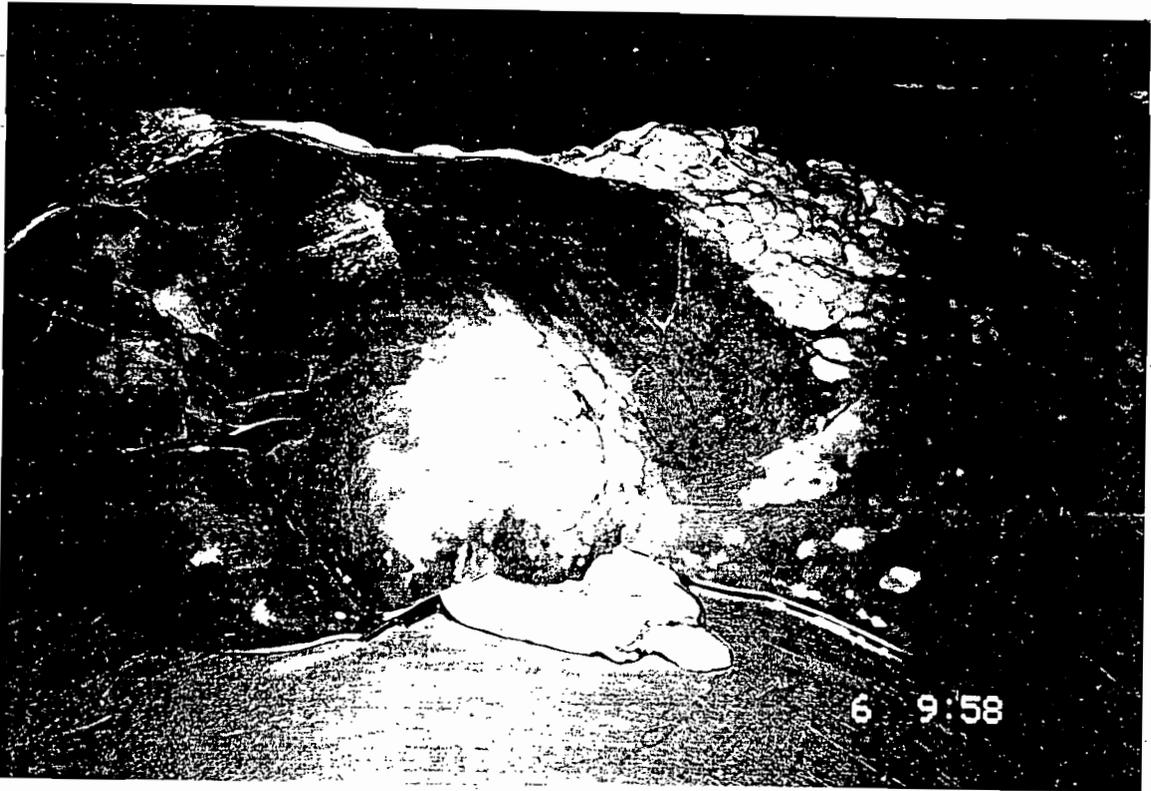


Photo 24 : Foie de vache . Vue de la face diaphragmatique . Notez de larges zones jaunâtres bosselées, superficielles et profondes : leucose sous forme diffuse ; également des tâches noires sous capsulaires qui signent de la télangiectasie maculeuse .

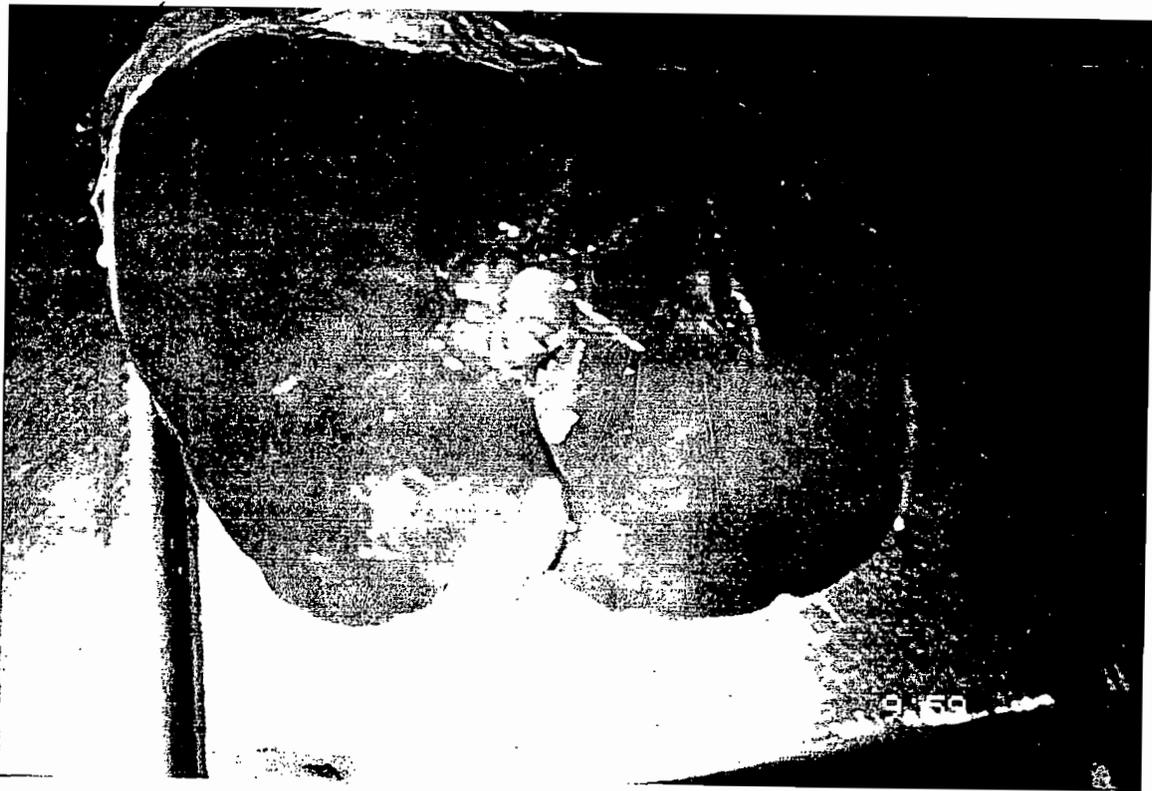


Photo 25 : Foie du mouton . Vue de la face diaphragmatique montrant une masse grisâtre encéphaloïde au centre , caractéristique de la leucose nodulaire .



Photo 26 : Foie de vache . Vue de la face viscérale . Noter la présence de nodules blanchâtres sous capsulaires de taille voisine . La présence de faible quantité de pus au centre des nodules témoigne d'une Nécrobacillose hépatique .

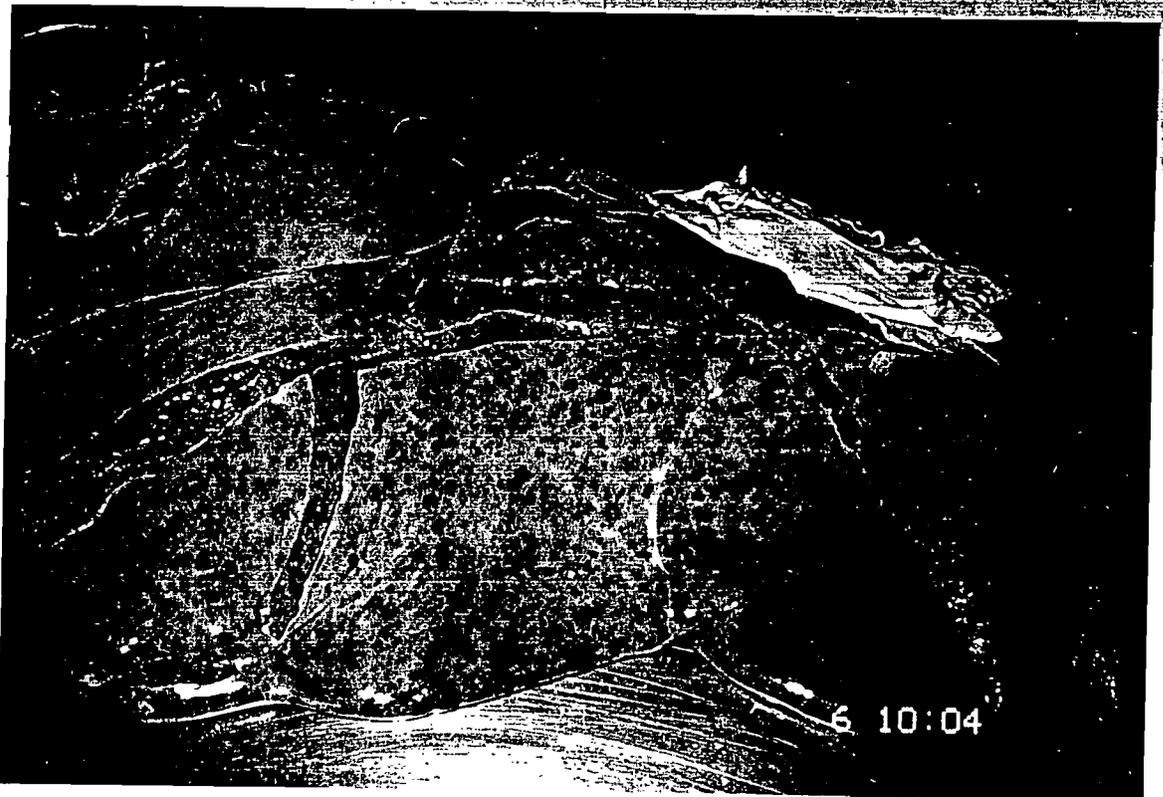


Photo 27 : Foie de vache . Vue de la face diaphragmatique : Téliangiectasie maculeuse .



Photo 28 : Foie de bovin . Vue de la face diaphragmatique . Note : des placards fibrineux et des adhérences qui signent d'une périhépatie et d'une péritonite ; et des nodules miliaires correspondant aux microkystes congénitaux .

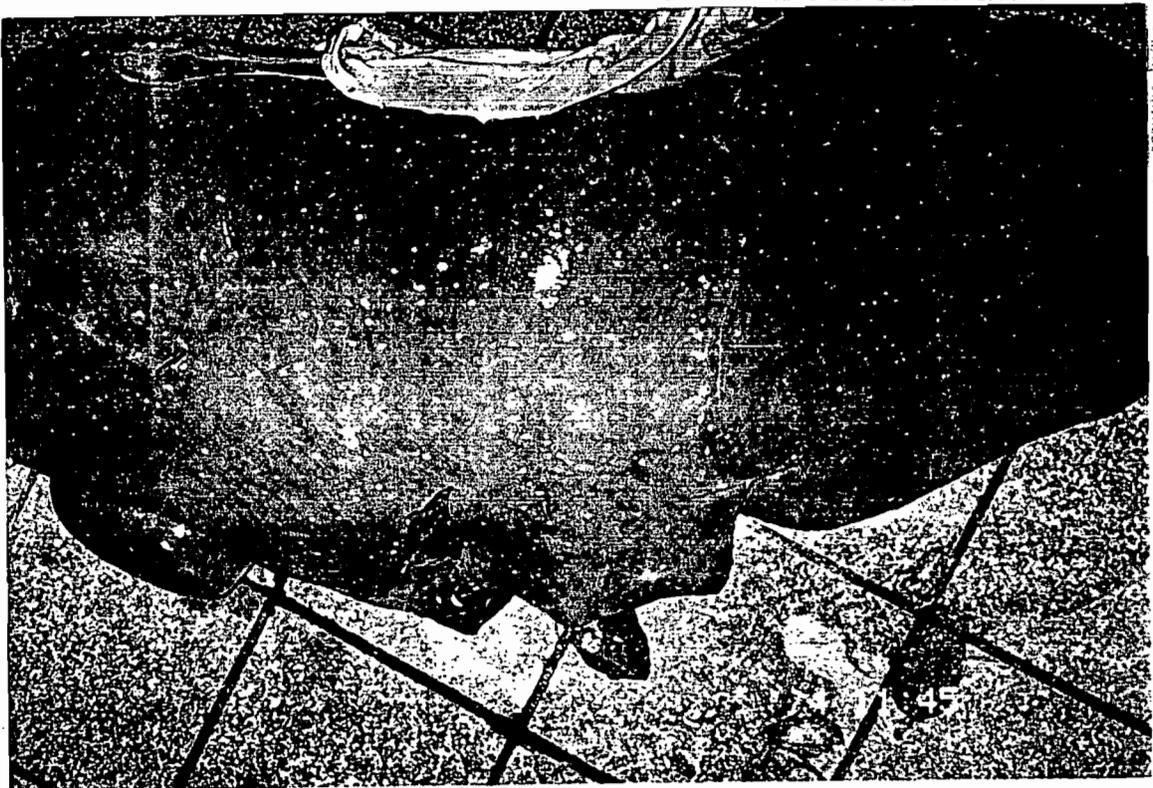


Photo 29 : Foie de Bovin . Vue de la face diaphragmatique : microkystes congénitaux .

présentent à la périphérie des histiocytes, des fibroblastes, des endothéliocytes, une néovascularisation et des cellules mononuclées .

Le centre des nodules est constitué de leucocytes (nombreux) d'histiocytes et de la nécrose . Les hépatocytes sont en travées amincies .

#### 1-2-6 TELANGIECTASIE MACULEUSE

Le foie est parsemé de tâches bien délimitées, visibles en surface et dans l'épaisseur du parenchyme hépatique, réparties uniformément, de dimensions variables . Les lésions apparaissent en dépression, de couleur violet-foncé, rouge-sombre ou presque noire, avec un fin réseau blanchâtre disposé de façon radiée à partir du centre (photo 27) .

#### 1-3 PREVALENCE DES LESIONS

Elle est calculée sur la base des examens des lésions hépatiques chez les ruminants domestiques abattus et contrôlés à DAKAR .

Les résultats sont présentés dans le tableau 7

TABLEAU 7 : PREVALENCE DES LESIONS HEPATIQUES OBSERVEES  
CHEZ LES BOVINS ET LES OVINS-CAPRINS

LESIONS	ESPECES	B O V I N	PREVALENCE %	PETITS RUMINANTS	PREVALENCE %
DISTOMATOSE		24	41,3	6	4
DICROCOELIOSE		2	3,4		
SCHISTOSOMIASE		4	6,8	45	30,2
ABCES HEPATIQUES		17	29,3	34	22,8
BOULES D'EAU				41	27,5
NODULES HEPATIQUES		6	3,4	22	
NECROSE HEPATIQUE		2	10,3		14,7
ECHINOCOCCOSE				1	0,6
TELANGIECTASIE		3	5,1		
T O T A L		58		149	

Il ressort de ce tableau les remarques suivantes :

- Chez les bovins, les lésions hépatiques les plus importantes sont dues aux douves avec un taux de prévalence estimé de 41,3 % puis viennent les abcès et les nodules avec des prévalences respectives de 29,3 % et 10,3 % . Le taux de prévalence de 6,8 % est attribué aux schistosomoses . D'autres parasites, bien que leur pouvoir pathogène soit moins grave, agissent en synergie avec la douve et confèrent ainsi à l'animal un syndrome pathologique .

La dicrocoeliose malgré le taux de prévalence de 3,4 % est occasionnelle et passe souvent inaperçue .

- Chez les ovins-caprins, les lésions hépatiques dues aux schistosomoses sont plus fréquentes avec une prévalence estimée de 30,2 % tandis que celles dues aux douves ont une prévalence de 4 % .

La "Boule d'eau" (C. tenuicollis) est fréquemment rencontrée chez les petits ruminants . La prévalence est de 27,5 % . Elle est sans incidence économique .

L'échinococcose larvaire existe mais est signalée exceptionnellement ( nous avons rencontré 1 seul cas au cours de notre étude ) .

Les abcès sont fréquents également avec une prévalence de 22,8 % .

Les trématodoses sont de loin les parasitoses qui provoquent les plus importantes lésions du foie des ruminants domestiques . Ce sont essentiellement la distomatose à Fasciola gigantica et la schistosomose à Schistosoma bovis et Schistosoma curassoni

## 2 - DISCUSSIONS

### 2-1 MATÉRIELS ET MÉTHODES

Les ruminants domestiques ont été choisis en raison de leur grand apport en protéines dans une population à 90 % musulmane (84) . Ce sont les viandes les plus consommées dans la région de Dakar .

L'étude a porté sur le foie car cet organe reflète assez fidèlement l'état de santé général en subissant très intensément les agressions microbiennes, parasitaires et toxiques .

les lésions les plus fréquentes aujourd'hui à l'abattoir proviennent d'animaux préparés pour la boucherie et non d'autopsies de cadavres .

Les prélèvements à l'abattoir ont nécessité un suivi constant pour éviter que certains organes non examinés ne soient détournés ; et une parfaite collaboration avec les chevillards a facilité ceux-ci .

## 2-2 RESULTATS

### 2-2-1 ASPECTS DES LESIONS

#### 2-2-1-1 Distomatose

Les lésions macroscopiques observées sont véritablement typiques de la distomatose chronique chez les ruminants domestiques . Nos observations correspondent aux descriptions faites par plusieurs auteurs : EUZEBY (1963), SEWEL (1966), ROSS (1966), DOYLE et collaborateurs (1967) et FANGUI (1988) .

la présence des tâches hémorragiques profondes a été aussi observée par ROSS (69) et DOYLE (28) . Pour les deux auteurs, ces lésions hémorragiques résulteraient de la présence de douves en migration dans le parenchyme hépatique, mais qui seraient inhibés par l'état immunitaire des animaux adultes généralement solide et empêchant le développement des formes immatures de réinfestations .

L'absence de calcification des canaux biliaires et de cholangite chronique chez les ovins-caprins est due au fait que ces espèces font beaucoup plus la forme aiguë que chronique .

Les lésions microscopiques que nous avons observées sont semblables à celles mentionnées par OGUNRINADE . Nous n'avons cependant pas observé de l'ascite décrite par le même auteur .

La destruction du parenchyme hépatique est due aux épines cuticulaires des douves . Les réactions inflammatoires seraient la résultante des tentatives par les animaux, d'inhiber l'installation des parasites dans le foie . La fibrose observée indiquerait un processus de guérison ou d'immunisation .

### 2-2-1-2 Schistosomose

Les lésions macroscopiques se caractérisaient par la présence de nombreux petits nodules visibles en surface et dans le parenchyme hépatique . Cette description concorde avec celle faite par OUSSEINI et GRETILLAT qui parle de surface granuleuse à coloration violet très foncé.

La périhépatite et la cirrhose parfois observées témoignent d'une infestation massive ou d'un processus chronique .

Plusieurs foies ayant des lésions macroscopiques ne contenaient pas d'oeufs dans les coupes histologiques . Cette discordance peut s'expliquer par plusieurs raisons :

- Lorsque l'animal est très faiblement infesté ou d'infestation récente ou s'il y a très peu de parasites femelles, il est difficile de trouver des oeufs dans le foie ;

- Elle peut aussi être due à la faible quantité de prélèvement traité, comparé au volume du foie d'un bovin ou d'un petit ruminant .

- Les oeufs peuvent également tomber lors de la préparation des coupes .

Nous n'avons pas observé de cellules géantes décrites par SOULSBY (81) .

2-2-1-3 Cysticerose à *C. tenuicollis*

Les lésions macroscopiques observées se caractérisaient par des trajets sinueux à la surface du foie et par la présence de vésicules cysticerciennes à localisation préférentielle dans la scissure interlobaire . SOULSBY (1986) et ROZIER (1991) rapportent la même description .

Les trajets sinueux visibles à la surface du foie correspondent à la migration de *C. tenuicollis* lors de la phase d'invasion .

A l'histologie, la structure du foie n'est pas modifiée . Cela pourrait s'expliquer par le fait que *C. tenuicollis* ne pénètre pas profondément dans le foie et par conséquent, les lésions occasionnées sont beaucoup plus superficielles .

2-2-1-4 Nodules scléreux ou calcifiés

Les foies présentent de petits nodules bien circonscrits, de dimension variable, de teinte blanc-grisâtre, en légère saillie sur la surface du foie, parfois regroupés en amas très denses et retrouvés dans le parenchyme hépatique .

La section malaisée des nodules montrait un centre calcifié parfois entouré par une capsule de tissu fibreux blanchâtre . Les mêmes observations ont été faites par ROZIER (1991) .

Ces nodules sont le témoin d'après ROZIER, de migrations larvaires sans qu'il soit possible de leur assigner une étiologie précise . Il peut s'agir soit de parasites étrangers à l'hôte ou d'une résistance particulière de celui-ci à un parasite spécifique . Dans les deux cas, les parasites meurent au cours de leur migration et jouent le rôle de corps étranger.

2-2-1-5 Echinococcose-hydatidose

L'unique cas d'hydatidose observé chez le mouton au cours de notre étude est exceptionnel . De nombreuses études réalisées chez les hôtes définitifs de l'Echinococcose au SENEGAL (MORNET 1954, PANGUI 1992) et particulièrement dans la région de DAKAR, n'ont jamais pu démontrer l'existence d'Echinococcus granulosus chez les chiens . Ce qui laisse à penser que le cas observé doit être un cas exogène . Le mouton abattu, porteur de kystes hydatiques au niveau du foie, proviendrait d'un pays limitrophe (MAURITANIE) ou voisin tel que le NIGER, pays endémique de l'hydatidose (tableau) .

Ce cas d'hydatidose observé devrait attirer l'attention des responsables de la santé animale . Il faudrait donc redoubler de vigilance, surtout dans les régions frontalières (Région du Fleuve et Sénégal Oriental) aux pays endémiques de cette affection (MAURITANIE, MALI ...)

2-2-1-6 Abscès hépatiques

Ils sont fréquents chez les ruminants domestiques abattus à Dakar, avec des étiologies fort variées . Leur généralisation est exceptionnelle .

L'importance des parasites chez les espèces animales au SENEGAL, la situation du foie (carrefour pour les cycles de développement de divers helminthes) et le caractère limité de ces abcès sans retentissement ganglionnaire, nous permet de dire que l'étiologie parasitaire est dominante .

Cependant, la cause infectieuse existe aussi, avec au premier rang les abcès à corynébactéries . Ces abcès présentent un pus de couleur vert-pistache et de consistance crémeuse . Il s'agit de la lymphadénite caséuse du mouton et de la chèvre .

2-2-2 PREVALENCES2-2-2-1 Distomatose

Des taux de prévalence de 41,3 % chez les bovins et de 4 % chez les ovins-caprins ont été trouvés lors de notre étude . Ces prévalences peuvent être comparées à celles des autres auteurs . MEGAR a rapporté chez les bovins des taux de prévalence de 33 % au KENYA, 45 % au CAMEROUN, 50 % au RWANDA et 62 % en RCA .

Nous nous apercevons que les bovins abattus à Dakar sont moins infestés que ceux abattus au CAMEROUN, au RWANDA et en RCA .

2-2-2-2 Schistosomose

Les prévalences de 6,8 % chez les bovins et 30,2 % chez les ovins-caprins ont été obtenues .

Une différence notable est observée entre nos résultats et ceux rapportés par DIAW lors de l'examen du foie des ruminants domestiques dans la région de Kolda de Janvier à Décembre 1985 . L'auteur a obtenu des prévalences de 43,85 % chez les bovins et de 8,77 % chez les ovins . Ces prévalences sont nettement supérieures aux nôtres .

Cette différence serait due à la zone d'étude, aux espèces rencontrées et à la période d'étude .

En effet, la zone de Kolda, de par son climat, sa pluviométrie et son bétail parasité, offre les conditions favorables au maintien des trématodoses .

Les complexes pathologiques y sont tous présents, s'expriment et constituent une menace permanente pour le bétail et les populations . Les problèmes de mise en valeur par les aménagements hydro-agricoles sont propices à l'extension de ces maladies .

Dans la région de Kolda, on rencontre beaucoup plus de bovins que de petits ruminants . Les habitudes alimentaires et le mode d'élevage de

ces espèces diffèrent . Les bovins, en déplacement, fréquentent les mares et les marigots permanents pour s'abreuver . Le taux d'infestation est par conséquent élevé .

Les petits ruminants, élevés en cases, entrent rarement dans l'eau pour s'abreuver . Ceci peut expliquer en partie le faible parasitisme noté .

La période d'étude, pendant la saison des pluies, la densité des mollusques et l'abondance d'eau seraient un facteur à l'infestation des animaux .

#### 2-2-2-3 Cysticercose à *C. tenuicollis*

La prévalence importante de 27,5 % chez les petits ruminants obtenue est probablement due à la proximité qui existe entre les chiens et les petits ruminants .

#### 2-2-2-4 Abscès hépatiques

Des taux de prévalence de 29,3 % chez les bovins et 22,8 % chez les ovins-caprins ont été obtenus .

Cette prévalence assez importante chez les ruminants peut s'expliquer par :

- La topographie du foie, qui le prédispose à diverses atteintes ;
- La multiplicité des voies d'abord que peut emprunter l'agent nocif pour atteindre le foie (voie hématogène, voie biliaire, parasites);
- Le mode d'alimentation en élevage intensif explique la fréquence des abcès hépatiques . En effet, l'ingestion en quantité exagérée d'aliments fermentescibles (céréales) provoque une acidose lactique du rumen conduisant à une ruminite . Ces lésions du rumen favorisent le passage des germes atteignant le foie par la veine porte . Il en va de même de certains germes d'origine intestinale .

2-2-2-5 Nodules scléreux ou calcifiés

Leurs prévalences sont de 10,3 % chez les bovins et de 14,7 % chez les ovins-caprins . Ces résultats peuvent être comparés avec ceux de GANABA (36) . L'auteur, travaillant sur l'étiologie parasitaire des lésions nodulaires viscérales chez les petits ruminants au BURKINA FASO, rapporte un taux de 53,2 % . Les petits ruminants abattus et contrôlés à Dakar sont moins atteints d'abcès hépatiques que ceux abattus au BURKINA FASO .

Pour une comparaison plus fiable, il est nécessaire qu'une étude épistémologique complète sur les nodules hépatiques soit effectuée au SENEGAL .

**2-3 DIAGNOSTIC****2-3-1 DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE**

Il est envisagé surtout en ce qui concerne les nodules . L'examen vise essentiellement à établir l'étiologie parasitaire dans la formation de ces nodules hépatiques . Cette étiologie est établie par :

- La découverte de sections d'éléments parasitaires ;
- La mise en évidence des caractères spécifiques de la réaction inflammatoire d'origine parasitaire, l'infiltration éosinophilique .

**2-3-2 DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL**

Des Parasitologues ou des Pathologistes même expérimentés, peuvent se tromper lors du diagnostic histologique des infestations parasitaires. Cela découle du fait que les parasitologues n'observent pas souvent les parasites en sections et que les pathologistes ne sont pas des spécialistes de la Parasitologie (15) .

Les parasites dans les coupes histologiques sont quelquefois difficiles à diagnostiquer . Les caractères morphologiques spécifiques ne sont pas toujours réunis dans les coupes de tissu en vue d'un diagnostic précis .

Des corps étrangers peuvent ressembler à des parasites et causer ainsi certaines confusions . Le résultat est alors non seulement une erreur d'identification mais aussi un faux diagnostic positif de l'infestation parasitaire .

Certains types d'erreur d'identification se rencontrent fréquemment. C'est ainsi que des résidus animaux (fibres musculaires) et végétaux (cellules de féculents) peuvent être confondus avec des trématodes (oeufs de douve et oeufs de schistosomes) dans les coupes histologiques . Il en est de même des corps étrangers ou des produits de diffusion qui peuvent être confondus avec des nématodes dans les coupes histologiques . Leur localisation au centre de la lésion crée une illusion de cause à effet (8) .

Des recommandations pour le diagnostic histologique des infestations parasitaires sont faites afin d'éviter ce genre d'erreur . Les principales sont :

- La mesure du diamètre du parasite et sa comparaison avec des vecteurs connues ;
- L'étude de plusieurs sections afin d'apprécier sa forme (sphérique ou tubulaire) ;
- L'utilisation de colorations spéciales .

Dans cette étude, la multiplicité des coupes examinées a augmenté les chances d'avoir des sections d'élément parasitaire éventuellement présent .

Néanmoins, il faut remarquer que beaucoup de parasites ne sont pas identifiables dans des coupes de tissus . La précision de notre étude histologique est forcément limitée par ce facteur . L'étude histopathologique demeure cependant la plus fiable pour détecter le plus grand nombre de cas des affections nodulaires d'étiologie parasitaire .

## CHAPITRE III

INCIDENCE ECONOMIQUE DES SAISIES  
PROPOSITIONS D'AMELIORATION1 - ESTIMATION DES PERTES ECONOMIQUES  
DUES AUX SAISIES

Aux abattoirs de Dakar, 243.397 . animaux dont 54.829 bovins, 112.474 ovins et 76.094 caprins ont été abattus et contrôlés au cours de l'année (1992) (Tableau 8) .

En moyenne 170 bovins et 300 petits ruminants sont abattus et contrôlés journalièrement .

Nous n'évoquerons que les pertes dues aux saisies partielles (foies) .

Les statistiques présentées sont le résultat d'investigations menées pendant plusieurs mois . Les rapports mensuels des services vétérinaires des abattoirs nous ont servi de document de base .

Les pertes économiques sont difficiles à évaluer . Les prix au kilogramme de viande et de foie sont très variables . Nous avons obtenu les moyennes de prix suivantes :

Les Prix sont en CFA

ORGANE	FOIE	Kilogramme de Viande
ESPECES		
BOVINS	3.500	800
OVINS-CAPRINS	800	1.000

TABLEAU 8 : STATISTIQUES DES ABATTAGES CONTRÔLES : ANNEE 1992

M O I S	B O V I N S		O V I N S		C A P R I N S	
	NOMBRE	POIDS (Tonne)	NOMBRE	POIDS (Tonne)	NOMBRE	POIDS (Tonne)
JANVIER	5.909	794,845	10.427	128,916	8.594	88,23
FEVRIER	5.294	708,642	8.311	100,175	8.385	87,124
MARS	5.160	637,285	7.750	91,098	7.036	73,625
AVRIL	3.612	483,009	7.231	87,658	5.454	59,199
MAI	4.916	609,242	7.769	87,414	8.826	94,678
JUIN	3.553	475,71	5.958	73,133	6.661	67,121
JUILLET	5.266	663,096	11.681	141,191	5.908	56,652
AOUT	3.635	447,85	8.674	100,756	5.555	52,84
SEPTEMBRE	3.612	483,009	7.231	87,658	5.454	59,195
OCTOBRE	4.046	514,948	9.544	117,996	4.052	39,66
NOVEMBRE	4.123	517,24	11.948	153,615	4.361	45,065
DECEMBRE	5.703	740,567	15.950	200,605	5.808	61,391
T O T A L	54.829	7075,443	112.474	1370,215	76.094	784,78

Source (77)

Les données concernant les saisies de foie ont été réunies mensuellement et annuellement .

Les rapports mensuels sont représentés par les tableaux 9, 10 et 11.

Le tableau 12 donne une estimation des pertes dues aux saisies de foie de 1983 à 1992 .

Il ressort de ce tableau que la seule région de Dakar a eu au moins 27.318 foies saisis au bout de dix années (le nombre de saisies de foie pour l'année 1990 n'a pas été mentionné) chez les ruminants domestiques. Ces saisies ont entraîné une perte en moyenne de 41.556.300 FCFA .

Il faut noter qu'en dehors de ces pertes à l'abattoir, les lésions hépatiques en occasionnent d'autres du vivant de l'animal .

En résumé, l'on peut dire que les parasites en général et les lésions hépatiques d'origine parasitaire en particulier, entraînent des pertes considérables en protéines animales . Ces pertes en protéines dans un pays qui en manque, montrent à quel point les parasitoses sont préoccupantes .

Le Sénégal se passerait volontiers des pertes annuelles occasionnées par les saisies aux abattoirs et dont les moyennes pour la seule région de Dakar se situent autour de 27318 pour les seuls retraits dus aux lésions hépatiques .

Les saisies dues aux lésions hépatiques ont entraîné des pertes, sur dix années, estimées à 41.556.300 FCFA .

Ces pertes sont inférieures aux pertes enregistrées les dix années d'évaluation précédente (1971 à 1980) où le montant s'élevait à 70.00.000 FCFA (47) .

Ces pertes peuvent pourtant être jugulées pour une large part .

TABLEAU 9 : REPARTITION MENSUELLE DES SAISIES PARTIELLES (FOIE) OPEREES  
DANS LES ABATTOIRS DE DAKAR : ANNEE 1992

E S P E C E S	B O V I N S				
	AFFECTIONS	ABCES	DISTOM.	SCHISTO.	TELANG.
JANVIER	7	4	2	7	
FEVRIER	12	10	2	7	
MARS	13	14	5	7	
AVRIL	18	11	1	7	
MAI	12	10	8	8	
JUIN	8	8	4	5	
JUILLET	14	5	3	8	
AOUT	10	10	2	2	
SEPTEMBRE	10	5	2	5	
OCTOBRE	7	11	3	4	
NOVEMBRE	17	19	4	8	
DECEMBRE	20	31	3	3	2
T O T A L	148	138	39	71	2

Source (77)

Distom. : Distomatose

Telang. : Telangiectasie

Schisto. : Schistosomiase

Degener. : Degenerescence

TABLEAU 10 : REPARTITION MENSUELLE DES SAISIES PARTIELLES (FOIE)  
OPEREES DANS LES ABATTOIRS DE DAKAR : ANNEE 1992

E S P E C E S	P E T I T S R U M I N A N T S					
	AFFECTIONS	ABCES	DISTOM.	SCHISTO.	CIRRHOSE	DEGENER.
JANVIER		51	10	25	55	8
FEVRIER		66	6	38	65	3
MARS		48	7	24	43	4
AVRIL		55	6	21	66	1
MAI		54	10	28	45	4
JUIN		40	7	12	37	2
JUILLET		36	3	17	36	1
AOUT		35	11	17	44	
SEPTEMBRE		45	7	15	56	
OCTOBRE		46	14	13	34	
NOVEMBRE		47	8	18	42	
DECEMBRE		76	6	19	60	1
T O T A L		599	95	247	583	24

Source (77)

Distom. : Distomatose  
Schisto. : Schistosomiase

Degener. : Degenerescence

TABLEAU 11 : STATISTIQUES DES SAISIES PARTIELLES (FOIES) ANNEE : 1992

MOTIFS DE SAISIE	B O V I N S	PETITS RUMINANTS	VALEUR FINANCIERE EN CFA
DISTOMATOSE	138	95	559.000
SCHISTOSOMOSE	39	247	334.000
ABCES	148	509	925.000
CRRHOSE	15	583	518.000
SCLEROSE		7	5.600
TELANGIECTASIE	71		248.500
DEGENERESCENCE	2	24	26.200
T O T A L	413	1.465	2.616.300

Source (77)

TABLEAU 12 : ESTIMATION DES PERTES DUES AUX SAISIES DE 1983 à 1992

E S P E C E S	B O V I N S		P E T I T S R U M I N A N T S	
	ANNEES	NOMBRE DE SAISIE	COUTS DE PERTES EN CFA	NOMBRE DE SAISIE
1983	1.245	4.357.500	2.616	2.092.800
1984	1.259	4.406.500	3.155	2.524.000
1985	1.038	3.633.000	2.640	2.112.000
1986	725	2.537.500	3.944	3.155.200
1987	706	2.471.000	1.726	1.380.800
1988	816	2.856.000	1.608	1.286.400
1989	747	2.614.500	1.575	1.260.000
1990				
1991	348	1.218.000	1.292	1.033.600
1992	413	1.445.500	1.465	1.172.000
TOTAL	7.297	25.539.500	20.021	16.016.800

Source (77)

Il est donc urgent que le SENEGAL s'engage dans la lutte systématique contre les maladies parasitaires qui constituent un obstacle majeur au développement de l'élevage et contribuent au déficit de la production nationale en protéines animales .

## 2 - PROPOSITIONS D'AMELIORATION

Les résultats obtenus sont une preuve de l'importance de l'infestation parasitaire des ruminants domestiques au SENEGAL . Cela implique une prise en compte de la lutte antiparasitaire comme facteur d'amélioration du cheptel, mais aussi de protection de l'homme contre certaines zoonoses parasitaires .

### 2-1 AU NIVEAU DES ABATTOIRS

Il est nécessaire d'instaurer une meilleure inspection des viandes et des abats . L'inspection des viandes n'est pas une science exacte . Il faut lui apporter chaque fois qu'il est possible, des correctifs nécessaires pour une amélioration . La formation du personnel ainsi que l'amélioration des conditions mêmes du contrôle doivent être envisagées

L'inspection serait aussi une base d'évaluation du taux d'infestation des animaux par certains parasites comme les douves, les schistosomoses, les taenias . Ceci permettrait également d'évaluer l'efficacité des méthodes de lutte éventuellement envisagées .

Aux abattoirs, les organes saisis sont parfois jetés à même le sol ou détournés . La consommation par le chien de ces organes saisis peut contribuer à la dissémination de certaines parasitoses (hydatidose) . Il est donc important, dans les abattoirs, de creuser des fosses où seront jetées et détruites les saisies effectuées .

## 2-2 ACTION EN DIRECTION DES MASSES

Une importante oeuvre d'éducation sociale est à envisager . On devrait vulgariser davantage tout ce qui a trait à l'inspection des viandes et des abats, et de la lutte antiparasitaire (la prophylaxie) . A ce titre, une émission éducative rurale, diffusée à la radio et à la télévision pourrait être réalisée en direction des éleveurs, professionnels de la viande et consommateurs .

Cela permettrait sans nul doute de limiter les abattages clandestins, c'est-à-dire ceux des animaux de boucheries soustraits volontairement au contrôle de salubrité et destinés à être commercialisés .

Cela permettrait également d'éviter, à une catégorie de la population que sont les propriétaires d'animaux de boucherie, des pertes économiques considérables .

Il s'agit enfin de protéger la santé de l'animal et celle du consommateur dont on accepte qu'elle n'a pas de prix .

Toutes ces actions nécessitent des investissements humains (vétérinaires) et techniques suffisants puis requièrent une attention particulière de la part des autorités .

## 2-3 AU NIVEAU DES TROUPEAUX

" Il vaut mieux prévenir que guérir " dit-on habituellement !

Aussi, si l'on veut limiter les pertes dues aux parasitoses, il faut mener des actions bien précises .

Il faut entreprendre une lutte contre les helminthes comme cela l'est pour certaines maladies bactériennes et virales . Elle peut entraîner une diminution de l'incidence des grandes enzooties .

La prévalence des helminthoses augmente en saison pluvieuse . Une lutte antiparasitaire judicieusement appliquée permet une meilleure rentabilisation du disponible fourrager de la saison .

Ces traitements, difficilement applicables pour les troupeaux en déplacement, sont plus faciles à appliquer aux élevages sédentaires .

S'agissant de l'élevage transhumant, des pistes de transhumance où les points d'eau permanents représentent des passages obligés pour les animaux tant à l'aller qu'au retour, seront identifiées . C'est à ces endroits que les animaux devront être traités en début et en fin de transhumance .

Quant à l'élevage sédentaire, les opérations de déparasitage pourront être menées conjointement avec les campagnes de vaccination en tenant compte de l'épidémiologie des maladies parasitaires .

A l'appui de toutes ces mesures, une éducation des éleveurs sur le bien fondé et les méthodes de déparasitage, s'avère nécessaire .

## 2-4 METHODES DE LUTTE

La lutte contre les helminthes des ruminants a pour but d'améliorer la production animale et la santé humaine .

Sera envisagée, la lutte contre les grandes helminthoses qui sont essentiellement la distomatose et la schistosomiase .

### 2-4-1 LUTTE CONTRE LA DISTOMATOSE

#### - Par action sur le milieu :

Le cycle de développement de Fasciola gigantica permet d'observer que les zones humides sont plus favorables .

Ainsi au SENEGAL, les régions de la Casamance, du delta du Sine Saloum, de Tivaouane et les pourtours du lac M'BORO sont les zones où sévit plus particulièrement la distomatose .

Dans ces zones, il faut lutter contre les mollusques hôtes intermédiaires, par l'utilisation de molluscicides efficaces .

A ce propos, une plante herbacée poussant au SENEGAL, Ambrosia maritima semble efficace contre les mollusques . Les propriétés

molluscicides de cette plante, confirmées par VASSILIADES et DIAW (25), pourraient être mises à profit .

Les programmes de barrages et d'aménagements des cours d'eau devraient tenir compte des conséquences sanitaires possibles, surtout de ce qui concerne les hôtes intermédiaires des parasites de l'homme et de l'animal .

#### - Par action sur l'animal

Les anthelminthiques sont des produits coûteux et peuvent avoir de graves conséquences néfastes . Il convient de bien les choisir et de rationaliser leur utilisation .

Le traitement biannuel systématique des troupeaux, adultes et surtout jeunes, semble indiqué dans les zones sus-citées .

La première intervention a lieu en fin de saison des pluies (octobre-novembre ...) . Son rôle est à la fois de libérer les animaux de leurs parasites adultes afin de leur permettre de passer la saison sèche dans de meilleures conditions, et également d'éviter la contamination des points d'eau de la saison sèche .

La seconde intervention doit être programmée dans le cours terminal de la saison sèche (selon les cas : Mars, Avril ou Mai, rarement plus tard) . A cette période, les douves migrent au sein du parenchyme hépatique . Ce second traitement ne doit se réaliser qu'avec des antidistomiens actifs contre les douves immatures .

Ce traitement biannuel a valeur de prophylaxie . Par ailleurs, un traitement curatif individuel peut être envisagé .

#### 2-4-2 LUTTE CONTRE LA SCHISTOSOMOSE

La prophylaxie sanitaire de la schistosomose des ruminants peut se concevoir selon les mêmes axes d'intervention que celle de distomatose .

Pour lutter contre ce fléau, diverses méthodes peuvent être utilisées . Parmi celles-ci, on peut citer :

- Le contrôle des mollusques vecteurs par utilisation soit des molluscicides chimiques, soit des molluscicides végétaux, mais aussi par l'utilisation de mollusques prédateurs ou compétiteurs (lutte biologique) ;

- La chimiothérapie de l'hôte infesté .

La lutte chimique est non seulement complexe, mais aussi susceptible de provoquer un déséquilibre pouvant entraîner des conséquences écologiques graves . Le molluscicide chimique employé actuellement est surtout le "BAYLUSCIDE", seul disponible sur le marché . Cette forme de lutte est généralement utilisée à grande échelle .

La lutte dite "focalisée", ciblant des points de transmission, serait intéressante par l'utilisation des molluscicides végétaux . La plante herbacée sus-citée, Ambrosia maritima, semble la plus indiquée . Ceci grâce à son absence de toxicité (4), aux doses molluscicides, mais aussi compte tenu de sa large répartition à travers le continent Africain (26) .

CAPRON et Collaborateurs (3) ont identifié et produit par clonage, une protéine (IP28) du schistosomose capable de protéger, semble-t-il, contre ce fléau, par son pouvoir vaccinant .

Cette protéine (IP28) a été purifiée, puis cristallisée et expérimentée sur l'animal . Elle a prouvé qu'elle pouvait réduire la production parasitaire de 75 % .

Un essai pratiqué sur des bovins au SOUDAN a montré une réduction parasitaire de 80 % .

Si cette expérimentation s'avère concluante, ce premier vaccin antiparasitaire apporterait beaucoup d'espoir et de perspectives dans la lutte contre les maladies parasitaires, et en particulier contre les schistosomoses .

Il serait intéressant d'envisager des essais sur le bétail au SENEGAL .

# **CONCLUSION GENERALE**

L'importance de l'élevage dans l'économie du SENEGAL est considérable . Face aux nouvelles exigences de la société moderne et à la démographie en croissance, cet élevage doit être amélioré sur les plans qualitatifs et quantitatifs . De ce fait, le contrôle des maladies doit être un souci constant des éleveurs et des autorités .

Les maladies parasitaires constituent l'une des dominantes pathologiques les plus sévères au SENEGAL . A ce titre, les trématodoses ont un rôle prépondérant .

L'observation des lésions hépatiques d'origine parasitaire sur 207 animaux dont 58 bovins et 149 petits ruminants de l'abattoir de DAKAR a montré, pour la distomatose une prévalence de 41 % chez les bovins et de 4 % chez les petits ruminants ; pour la schistosomose une prévalence de 6 % chez les bovins contre 30 % chez les petits ruminants .

Les parasites les plus souvent rencontrés, responsables des lésions hépatiques appartiennent aux genres : F. gigantica, D. hospes, S. bovis et S. curassoni, C. tenuicollis, . D'autres parasites comme E. polymorphus, A. suum, L. denticula T. gondii, C. hépatica, et Oesophagostomum, peuvent intervenir également dans la formation des lésions mais à un degré moindre .

Les nodules hépatiques observés n'ont pas permis d'établir un diagnostic précis . Les polynucléaires éosinophiles, un des critères du diagnostic de l'étiologie parasitaire, ne permettent pas de détecter la totalité des nodules d'origine parasitaire .

Les saisies partielles sont presque exclusivement composées de viscères dont les principaux sont le foie et les poumons . Ces saisies ont entraîné dans la seule région de DAKAR, pendant la dernière décennie, des pertes d'une valeur estimée à 41.556.300 FCA .

L'importance du coût des pertes dues aux saisies, indique l'ampleur des efforts à entreprendre si l'on veut optimiser les productions animales et combler le déficit en protéines animales .

La lutte contre les parasitoses, et surtout contre celles à une action insidieuse, ne peut être négligée .

Elle devra tenir compte des zones de transhumance et des pistes de parcours du bétail . Le traitement des animaux et la lutte contre les hôtes intermédiaires doivent être les principaux axes de la prophylaxie . Le traitement doit également inclure les autres maladies intercurrentes .

Pour ce faire, nous avons suggéré de mettre en oeuvre :

- Une campagne de formation et d'information des éleveurs, du personnel des abattoirs et des consommateurs ;
- Une stratégie de renforcement de la lutte contre les maladies infectieuses et la systématisation de la lutte contre les parasitoses (Vermifugation périodique des animaux, pulvérisation manuelle d'ascaricides en hivernage, chimioprévention sur les animaux en transhumance, chimiothérapie sur les animaux lors de manifestations cliniques ... )
- une inspection de salubrité améliorée dans le strict respect de tous ses principes .

L'élevage peut et doit dégager nos économies de l'étouffante contrainte d'une monoculture industrielle contrariée par la détérioration des termes de l'échange .

# BIBLIOGRAPHIE

- 1 - ACETI, A. CELESTINO, D ; CAFERRO, M.  
Histamine-release test (HRT) of hydatidosis  
Inst. clin. trop infect. dis., 1988, 2:124p.
- 2 - ACHA, P.N. ; SZYFRES, B.  
Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et  
aux animaux.  
Paris : O.I.E., 1982, 693p.
- 3 - AFRIQUE MAGAZINE : publication du groupe Jeune Afrique  
Y a-t-il enfin un vaccin contre la bilharziose ?  
Mensuel N° 92 Mai 1992, 75p.
- 4 - ALLARD, F.  
Toxicité aiguë d'Ambrosia Maritima sur les organismes aquatiques  
Rattus Norvegicus et Inst. Antwerpen, BELGIQUE Mémoire de M. Sc.  
N° 9 1989
- 5 - AL-YAMAN, F.M. ; ABDEL-HAFEZ, S.K. ; ASSAF, L.M.  
Evaluation of various serodiagnostic test for human hydatidosis .  
Japanese journal of parasitology, 1988, 37 (3) : 133-138
- 6 - ANITA, R.E. ; ALONGE, D.O.  
Survey of abattoir DATA in southern NIGERIA  
(Short communication)
- 7 - ARENE, F.O.I.  
Prevalence of hydatid disease innaturally infected sheep by counter  
immuno-electrophoresis (CIEP) and double diffusion (D.D.)  
techniques.

8 - BAIRD, J.K.

False parasites in tissue sections

Parasitology today, Vol3, N°9 Sept. 1987 (27), 273-276pp

9 - BARNOUIN, J. ; PACCARD, P. ; FAYET, J.C.

Enquête écopathologique continue : 2-typologie c'élevages de vaches  
laitières à bonne et à mauvaise fertilité .

Ann. Rech.Vét., 1983, 14, 253-264

10 - BARONE, R.

Anatomie comparée des Mammifères Domestiques Tome 3

11 - BEKELE, T. ; MUKASA-MUSERWA, E. ; KASALI, O.B.

Prévalence of cysticercosis and hydatidosis in Ethiopian  
Sheep Veterinary parasitology, 1988, 28 (3) : 267-270

12 - BLACK, N.D. ; FROYD, G.

The possible influence of liver fluke infestation of milk quality .

Rec. Med. Vet., 1972, 90, 71-72

13 - BOHAN, V.R. ; HANKS, D.R. ; BEHRENS, W.C. ; PHELPS, D.A.

The effect of liver flukes and abcesses on growth of feedlot  
cattle.

Ann. Soc. Anim. Sci., 1979, 30, 37-39

14 - BORAY, J.C.

Experimental fascioliasis in Australia

Adv. Parasit., 1969, 7 :95 p.

15 - BOUREE, P.

Aide-mémoire de parasitologie et de pathologie tropicale 77 p.

Flammarion : 1<sup>re</sup> édition, 1983

- 16 - BRAUN-SPRAKTIES, U. LAMINA, J.  
Serospecific immunodiagnosis of hydatidosis in man .  
Technische Univ. München, 75 (2) : 469-475
- 17 - BREUIL, J. ; MOYROUD, J. ; COULANG, P.  
Attemp to evaluate the economic repercussions of  
schistosomiasis in MADAgASCAR .  
Arch. Inst. Pasteur. Madagascar, 1982, 50 (1) : 97-111
- 18 - BRIOUGA, J.  
Echinococcose au Maroc : Epidémiologie et prophylaxie  
Thèse : Med. Vet. Alfort : 1974, 43
- 19 - BUSSIERAS, J. ; CHERMETTE, R.  
Abrégé de parasitologie vétérinaire  
Fascicule III : Helminthologie  
Paris : Rosset, R., 1988, 267
- 20 - CAWDERY, M.H. ; CONWAY, A.  
Production effects of liver fluke : Fasciola hepatica of beef  
cattle .  
Rec. Med. Vet., 1971, 88, 642-643
- 21 - CAWDERY, K.L.H. ; STRICKLAND, A. ; CONWAY, A.  
Production effects of liver fluke in cattle . The effects of  
infection on liver weight gain, feed and food conversion efficiency  
in beef cattle  
Br. Vet. J., 1977, 23, 145-159
- 22 - CRAIG, P.S. ; ZEYHLE, E. ; ROMIG, T.  
Hydatid disease, research and control in TURKANA II .

The role of immunological techniques for the diagnosis of hydatid disease .

Trans. R. Soc. Trop Med. Hyg., 1986, 80 (2) : 183-192

23 - DADA, B.J.O. ; BELINO, E.D.

Incidence of hydatid disease in camels slaughtered at KANO abattoir .

Trop. Anim. Health. Prod., 1979, 10 : 331-312

24 - DAYNES, P. ; GRABER, M.

Principales helminthoses des animaux domestiques en ETHIOPIE .

Rev. Elev. Med. Pays Trop., 1974, 27 (3) : 301-306

25 - DIAW, O.T. ; SEYE, M. ; SARR, Y.

Epidémiologie des trématodes du bétail dans la région de KOLDA, Casamance (SENEGAL) .

Rev. Elev. Med. Pays Trop., 1988, 41 (3) : 257-264

26 - DIOUF, M.

Ambrosia maritima, composacea molluscicide végétal : essais préliminaires .

Thèse de doct. Vet. Mars 1986 N° 6 Dakar

27 - DOY, I.G. ; HUCHES, F.L.

Fasciola hepatica : site of resistance to reinfection in cattle .

Experimental parasitology 1984, 57 : 274-278

28 - DOYLE, J.J.

Acquired immunity to experimental infection with Fasciola hepatica in cattle .

Res. Vet. Sci., 1971, 12 : 527-534

29 - DUNN, A.M.

Veterinary helminthology

LONDON : William Heinemann Medical Books LTD, 1978 323 p

30 - EUZEBY, J.

Diagnostic expérimental des helminthes animales

Vol 1 : Généralités, diagnostic antémortem

Paris : Informations techniques des services vétérinaires, 1981,

340 p.

31 - EUZEBY, J.

Diagnostic expérimental des helminthes animales

Vol 2 : Diagnostic direct postmortem, diagnostic indirect

(biologique) .

Paris : Informations techniques des services vétérinaires, 1982,

364 p.

32 - EUZEBY, J.

Les échinococcoses animales et leurs relations avec les échinococcoses de l'homme .

Paris : Edit-vignot Frères, 1971, 163 p.

33 - EUZEBY, J.

Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine .

Tome II : Maladies dues aux plathelminthes

troisième fascicule : Trématodes

Livre 2 : Trématodes autres que les formes hépato-biliaires bilharzioses . Trématodes des poissons .

Paris : Vignot, 1975, 855p

34 - EUZEBY, J.

Les parasitoses humaines d'origine animale caractères  
épidémiologiques .

Paris : Flammarion, 1984 .

35 - EUZEBY, J.

Protozoologie médicale comparée .

Les protozoonoses des animaux et leurs relations avec les  
protozoonoses de l'homme .

Paris : Merieux, 1987

36 - GANABA, R.

Etiologie parasitaire des lésions nodulaires viscérales des petits  
ruminants au BURKINA FASO 96 p., TD 88-35 DAKAR .

37 - GENTILINI, Mc ; DANIS, M. ; RICHARDLENOBLE, D.

Maladies parasitaires

Londres : Baillière J.B., 1981, 291 p. .

38 - GETACHEV, W.M.

Contribution à l'étude des perturbations hépatiques au cours de la  
fasciolose expérimentale de l'agenau par les tests à la B.S.P. et à  
l'antipyrine .

Mémoire de maîtrise-ès-Sciences Vétérinaires : Toulouse 1984

39 - GRABER, M. ; PERROTIN, C.

Helminthes et helminthoses des Ruminants Domestiques d'Afrique  
Tropicale .

Alfort : IEMVT, 1983

40 - GRABER, M. ; TRONCY, P. ; TABO, R.

L'échinococcose-hydatidose en Afrique Centrale

L'échinococcose des animaux domestiques et sauvages

Rev. Elev. Vét. Pays Trop. : 1969, 21 (1) : 55-67

41 - GRETILLAT, S.

Différences morphologiques entre S. bovis (souche de Khartoum) et S. curassoni (souche de Mauritanie)

1<sup>er</sup> Congrès international de Parasitologie

Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop. : 1964, 17 (3) : 429-432

42 - HUNT Mc CAULLEY, E. ; ALI, A. ; MAJID and TAYEB, A.

Economic evaluation of the production impact of bovine schistosomiasis and vaccination in the SUDAN .

Prev. Vét. Med., 1984, 2 : 735-754

43 - JEFFS, S.A. ; ARME, C.

Glucose transport in protoscoleces of Echinococcus granulosus (cestoda) . Comparative biochemistry and physiology .

Parasit. Res. Lab. Univ. Keele (UKRAINE), 1988, 9 (1) : 203-207 .

44 - KADIRI, A.

Hydatidose humaine : caractérisation et diagnostic sérologique .

Thèse : Diplôme d'études supérieures de troisième cycle

MARRAKECH : Biologie et Santé : 1991

45 - KAMO, E. ; EDATO, T.

Immunologie studies on liver cirrhosis in albino rats infected with schistosoma japonicum in comparison with other laboratory animals .

Japanese journal of Parasitology, 1987, 36 (2) : 67-69 .

46 - KASSUKU, A. ; NANSEN, P. ; CHRISTENSEN, N.O.

A comparison of the efficiency of the per cutaneous and per-oral routes of infection in caprine Schistosoma bovis infections .

J. Helminthol. 1985, 59 (1) : 23-28

## 47 - KHADIME, G.

Les motifs de saisie de viande les plus fréquemment rencontrés au niveau des abattoirs de la Région du Cap-Vert : Conséquences économiques et sociales .

Thèse : Med. Vet. Dakar T.D. 81-17

## 48 - KHAN, M.Q. ; AFZAL, M. ; ALI, S.

Prévalence and serology of hydatidosis in Laye ruminants of PAKISTAN

Vet. Parasitol ; 1990, 37 (2) : 163-168

## 49 - KOMBATE, L.I.

Contribution à l'étude des abcès à l'abattoir de Lomé (TOGO) .

TH : Med. Vet. : DAKAR, 1975, 5

## 50 - LABIE, CH.

Le vétérinaire protecteur de la santé publique : le problème des maladies transmissibles par les denrées alimentaires d'origine animale .

Congrès national des vétérinaires de ROYAN du 26 au 29 Septembre 1974 .

## 51 - LAMOTHE, F. ; DEVELOUX, M. ; CENAC, A. ; ABRARCHI, H.

Echography in hepatic pathology at the national Niamey hospital (NIGER) with regard to 208 diagnoses .

Médecine d'Afrique Noire, 1988, 35 (7) : 541-544

## 52 - LESANG, J.P.

Le parasitisme digestif et respiratoire en troupeaux laitiers Incidence chez les jeunes bovins . In "Parasitisme digestif et respiratoire des bovins" .

Société Française de Buiatrie Ed. DEAUVILLE 1981, 25-37

53 - MAGE, C.

Contribution à l'étude de la Fasciolose à F. hepatica des bovins  
allaitants dans le Limousin et la Cerdagne (FRANCE) . Conséquences  
zootecniques et essais thérapeutiques .

Thèse : Doctorat d'Université, 1988, 3, 136 p.

54 - MEGARD, J.P.

Fascioliasis in black africa .

Paris : Merch, Sharp. Dohme 1975

55 - MEGDICHE, F.

Contribution à l'étude des zoonoses majeures en TUNISIE .

Thèse : Méd. Vét. TOULOUSE : 1970, 38

56 - NDAO, A.

La fasciolose bovine au SENEGAL .

Th. Doct. Vét. : TOULOUSE, 1969, 15 .

57 - NDIFON, G.T. ; BETTERTON, C. ; ROLLINSON, D.

Schistosoma curassoni, BRUMPT, 1931 et Schistosoma bovis (SONSINO  
1876) in Cattle in northern NIGERIA J. Helminthol , 1988, 62 (1) :  
33-34

58 - NOZAIS, J.P. ; DANIS, M. ; LOISY, M. ; GENTILINI, M.

Le diagnostic serologique de l'hydatidose : A propos de 235 cas .  
Semaine des hôpitaux, FRANCE : 1985, 61 (43) : 3009-3013

59 - OAKLEY, G.A. ; BAILLE, J.M. et OWEN, B.

Chronic fasciolosis in growing dairy heifers .

Anim. prod., 1977, 24, 157

60 - OAKLEY, G.A. ; OWEN, B. et KNAPP, N.H.

Production effects of subclinical liver fluke infection in growing dairy heifers .

Rec. Med. Vét., 1979, 104, 501-507

61 - OGUNRINADE, A.F. ; OGUNRINADE, B.I.

Economic importance of bovine fascioliosis in NIGERIA .

Trop. Anim. Hlth. Prod., 1980, 12 : 155-160

62 - OGUNRINADE, A.F.

Infectivity and pathogenicity of F. gigantica in West African dwarf sheep and goats .

Trop. Anim. Hlth. Prod., 1984, 16 : 155-160

63 - OGUNRINADE, A.F. ; OKON, E.D. ; FASAMI, E.F.

Prévalence de la distomatose bovine au NIGERIA : une analyse des cas enregistrés dans les abattoirs pendant 5 ans .

Rev. Elev. Méd. Pays Trop., 1983, 36 (4) : 417-423

64 - OUSSEINI SALI

Schistosomoses des Ruminants Domestiques au CAMEROUN septentrional

. T.D. 90-27

65 - PANDEY, V.S. ; OUHELLI, H. ; MOUMEN, A.

Epidemiology of hydatidosis-echinococcosis in Ouarzazate, the presaharian region of MOROCCO .

Annals of tropical medicine and parasitology : 1988, 82 (5) : 461-470 .

66 - PANGUI, L.J.

Etude de la structure des populations de F. hepatica chez les bovins infestés naturellement . Enquête à l'abattoir de Pamiers .

Maîtrise-ès-Sciences Vétérinaires : TOULOUSE, 1988

67 - PAVAUX CLAUDE

Atlas en couleurs d'anatomie des bovins

Splanchnologie

68 - RAUSCH, R.L. ; WILSON, J.F. ; Mc MAHON, B.J. ; O'GORMAN, M.

Consequences of continuous mebendazole therapy in alveolar hydatid disease with a summary of ten years clinical trial .

Ann. Trop. Med. Parasitol., 1986, 60 (4) : 403-419

69 - ROSS, J.G.

An abattoir survey of cattle liver infected with Fasciola hepatica.

Brit. Vet. J. : 1966, 22, 489

70 - ROSS, J.G.

The economic of the F. hepatica of liver fluke infestation on milk quality .

Rec. Med. Vet., 1970, 90, 71-72 p.

71 - ROSS, J.G. ; TODD, J.R. ; DOW, C.

Single experimental infections of calves with the liver flukes F.

H. (Linnaeus 1758) J. Comp. Path., 1966, 76 67-81

72 - ROZIER, J. ; TASSIN, J.

Atlas d'inspection des viandes . Les lésions du foie

Recueil de Médecine Vétérinaire, Février 1991

73 - RUSHTON, B. ; MURRAY, M.

Hepatic pathology of a primary infection of F. hepatica in Sheep

J. Comp. Path., 1977, 87 : 459

74 - RAAB, A.M. ; HUSSEIN, M.F. ; BUSHARA, H.O. ; TAYLOR, M.G.

Erythrokinetics and albumin metabolism in primary experimental  
Schistosoma bovis infections in Zebu calves .

J. Comp. Path. , 1984, 94 : 249-261

75 - SAAD, A.M. ; HUSSEIN, M.F. ; DARGIE, J.D. and TAYLOR, M.G. .

The pathogenesis of experimental Schistosoma bovis infections in  
Sudanese Sheep and Goats .

J. Comp. Path., 1984, 94 : 371-385

76 - SCHILLHORN VAN VEEN, T.W.

Ovine fascioliasis (F. gigantica) on the Ahmadu Bello University  
Farm .

Trop. Anim, Hlth Prod., 1979, 11 : 151-156

77 - SENEGAL/DIRECTION DE L'ELEVAGE

SERVICE VETERINAIRE DES ABATTOIRS DE DAKAR

78 - SENEGAL/MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES

DIRECTION DE LA STATISTIQUE - RECENSEMENT 1988

79 - SEWEL, M.M.H.

The pathogenesis of fascioliasis

Rec. Med. Vet., 1966, 78 (3) : 98-105

80 - SINGHI, B.P. ; DHAR, D.N.

Echinococcus granulosus in animals in northern India Veterinary  
parasitology, 1988, 28 (3) : 261-266

81 - SOULSBY, E.J.L.

Helminths, Arthropods and Protozoa of domesticated animals . 6<sup>ème</sup>

Edition of Mönning's Veterinary

Pathologie et Entomologie

Londre : Baillière, Tendall and cassed, 1986, 824 p.

- 82 - STAN, I.T. ; PINTEA, A. ; HIZO, M.

Incidence of Echinococcus in Bihor abattoirs : 1982-1987

Bucarest : Institute Agronomic, 1987, 246 p.

- 83 - SYDNEY COHEN, M.D. ; ELVIO, H.S.

Immunology of parasitic infections

Serodiagnosis of hydatid discase (I.G. KAGAN), 1975

LONDON : Blackwell Scientific publications, 1975, 497 p.

- 84 - SYLLA, M.

Les productions animales dans l'économie sénégalaise : : Situation  
et Perspectives .

Th. Méd. Vét. DAKAR, 1989, 12

- 85 - TOURE, S.M. ; JUMINER, B. ; VASSIALIADES, G. ; MOREL, P.C.

Les maladies des animaux domestiques et leurs repercussions sur la  
santé publique en Afrique Noire : les Anthropo-zoonoses  
parasitaires .

Med. d'Afrique Noire, 1971, 18 (10) : 736-745

- 86 - TRONCY, P. ; GRABER, M.

Echinococcose hydatique en Afrique Centrale .

Echinococcose humaine au TCHAD

Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1969, 22 (1) : 69-74

- 87 - VERCRUYSSSE, J.

Le diagnostic de la Toxoplasmosse par immunofluorescence chez le  
mouton à DAKAR (SENEGAL)

Médecine d'Afrique Noire, 1982, 22 (1) : 69-74

88 - VERCRUYSSSE, J. ; SOUTHGATE, V.R. ; ROLLINSON, D.

The epidemiology of human and animal schistosomiasis in the SENEGAL river basin .

ACTA TROPICA 42, 1985 : 249-259

89 - VERCRUYSSSE, J. ; SOUTHGATE, V.R. ; ROLLINSON, D.

Schistosoma curassoni, BRUMPT, 1931, in Sheep and Goats in SENEGAL.

Journal of natural history, 1984, 18 : 969-976

**ANNEXE**

### 1 - COMPOSITION DU LIQUIDE DE BOUTIN

- Formol du commerce 25 ml
- Acide picrique (solution aqueuse saturée) 75 ml
- Acide acétique cristallisée 5 ml

### 2 - PREPARATION DE L'HEMALUN

- Porter à ébullition 500 ml de solution saturée d'Alun de Potassium ;
- Dans un mortier, verser 1,20 g d'Hématéine de FLUKA dans quelques gouttes ou 1 ml de glycérine ;
- Malaxer et verser dans la solution ci-dessus ;
- Laisser bouillir quelques secondes et refroidir ;
- Filtrer, ajouter du thymol ;
- Ajouter de l'acide acétique à 1 %

### 3 - PREPARATION D'UNE SOLUTION D'EOSINE

- Eosine jaune soluble à l'eau 2 g
- Alcool à 80°C - 90°C 1.000 ml

### 4 - PREPARATION DE L'ALBUMINE DE MAYER

- Blanc d'oeuf plus Glycérine à partie égale ;
- Ajouter du Formol à 1 %

### 5 - COMPOSITION DE LA SOLUTION GELA PINEE

- Gélatine 1 cm<sup>3</sup>
- Eau distillée 20 cc

## GRANDISSEMENT DE LA PHOTOGRAPHIE

C'est le rapport entre la taille de la photographie mesurée à l'aide d'une règle graduée au mm sur la taille réelle de la photographie vue dans le champ du microscope .

$$G = \frac{\text{Taille de la photographie de l'objet}}{\text{taille réelle de l'objet}}$$

Avec le microscope et l'appareil photo utilisés, les grandissements des tirages photos sont les suivants :

Avec l'objectif 2, le champ objet est de 5 mm, toutes les photographies mesurent 15 cm = 150mm

$$G = 150, s = 30 \text{ on note } GX30$$

Avec l'objectif 4	GX60
Avec l'objectif 10	GX150
Avec l'objectif 20	GX300
Avec l'objectif 40	GX600
Avec l'objectif 100	GX1.500

- Photo 1 : Foie de mouton vue de la face viscérale de fasciolose  
D'après ROZIER (72)
- Photo 2 : Foie du mouton . Vue de la face diaphragmatique .  
Lésions de dicrocoeliose  
D'après ROZIER (72)
- Photo 3 : Foie de mouton . Vue de la face diaphragmatique du lobe  
gauche : Noter des stries noires curvilignes qui sont des  
trajets hémorragiques sous-capsulaires dûs à la migration  
de C. tenuicollis .  
D'après ROZIER (72)
- Photo 4 : Foie de mouton, vue de la face diaphragmatique : Noter  
l'aspect de la surface et la présence de très nombreux  
nodules pâles de taille variable qui correspondent à des  
kystes hydatiques : Lésions d'échinococcose .  
D'après ROZIER (72)
- Photo 5 : Foie de bovin . Vue de la face viscérale: Noter les  
volumineux cordons blanchâtres ramifiés : ils signent  
une cholangite . Au centre de la section se trouvent des  
douve ( F. gigantea ) : Lésion de distomatose.
- Photo 6 : Foie distomien de la photo 5, paré : Noter les nodules  
blanchâtres bien marqués, de taille variable, dans le  
parenchyme hépatique . Les plus gros correspondent à des  
sections de conduits biliaires épaissis .
- Photo 7 : Foie de bovin . Vue de la face viscérale incisée . La  
zone blanchâtre incisée correspond à des canaux biliaires  
épaissis et calcifiés qui ont été incisés . Noter  
également la présence de douves ( F. gigantea ) qui sourdent  
de la lumière des canaux biliaires . Lésion de  
distomatose.
- Photo 8 : Foie de mouton . Vue de la face diaphragmatique : Noter  
l'aspect pâle et bosselé du parenchyme hépatique ; le fond  
de la vésicule biliaire (blanc) apparaît sous le lobe  
droit et les marbrures verdâtres en dépression qui  
sillonnent le foie : Sclérose et Cirrhose du foie .
- Photo 9 : Section histologique d'un foie normal de bovin : Veine  
centrolobulaire ( Noter le grand diamètre de la lumière de  
la veine et la disposition radiale des travées  
hépatocytaires ) . Gx300
- Photo 10 : Section histologique d'un foie normal de bovin : Triade  
hépatique ( Noter la très large lumière de la veine porte  
hépatique, l'artère interlobulaire hépatique plus petite  
dont la lumière est remplie d'hématies roses et le conduit  
biliaire situé au dessus de l'artère dont la lumière est  
vide ) Gx300 .
- Photo 11 : Section histologique transversale d'une douve  
( F. gigantea ) . Noter la présence des épines cuticulaires  
traumatisantes pour les parois des canaux biliaires .  
Gx150.
- Photo 12 : Section histologique de foie distomien de bovin : la  
volumineuse masse centrale correspond à un espace  
portobiliaire métaplasé . Noter la présence de tissus  
conjonctifs fibreux abondant, disposés en couches  
concentriques autour d'amas lymphocytaires . La structure

des vaisseaux et conduits biliaires est difficilement identifiable . Gx300

- Photo 13 : Section histologique d'un espace portobiliaire de foie de bovin : Noter en périphérie surtout à droite des hépatocytes, au centre un oeuf de (F. gigantea) entouré d'un épais manchon de cellules inflammatoires . Gx300 .
- Photo 14 : Section histologique de foie distomien de bovin : On reconnaît les sections de 3 oeufs de douves (F. gigantea) entourés de cellules inflammatoires diverses . Leur cuticule est bien nette . Gx600 .
- Photo 15 : Section histologique de foie distomien de bovin montrant un oeuf de (F. gigantea) : masse ovoïde granuleuse violet-sombre entourée de cellules inflammatoires . Gx300 .
- Photo 16 : Section histologique de foie distomien de bovin . A droite du tissu hépatique normal, bordé de tissus fibreux, se trouvent 7 à 8 sections d'oeufs de (F. gigantea) bien visibles dans l'amas de cellules inflammatoires . Gx150 .
- Photo 17 : Foie de mouton . Vue de la face diaphragmatique : Noter la présence de nombreuses granulations gris-blanchâtres et la couleur violet-foncé du foie : Lésion de schistosomiase.
- Photo 18 : Section histologique d'un nodule inflammatoire de foie de mouton : Noter l'abondance de cellules à noyau fortement basophile au centre ainsi que la présence des cellules de même type entre les travées hépatiques : Gx300 .
- Photo 19 : Section histologique de foie de mouton montrant 2 nodules inflammatoires qui repoussent le parenchyme hépatique ( Noter la présence d'oeufs de schistosomes au centre de chacun des nodules ) . Gx300 .
- Photo 20 : Section histologique de foie de mouton montrant un amas d'oeufs de schistosomes . La réaction inflammatoire est modérée par rapport à la distomatose . Gx300 .
- Photo 21 : Section histologique de foie de mouton centrée sur un oeuf de schistosome Gx300 .
- Photo 22 : Section histologique de foie de mouton au niveau d'un nodule renfermant un oeuf de schistosome Gx600 .
- Photo 23 : Foie de mouton . Vue de la face viscérale montrant une vésicule translucide superficielle : c'est la "boule d'eau" (C. tenuicollis) . Noter la localisation à la scissure interlobaire .
- Photo 24 : Foie de vache . Vue de la face diaphragmatique . Noter de larges zones jaunâtres bosselées, superficielles et profondes : leucose sous forme diffuse ; également des tâches noires sous capsulaires qui signent de la télangiectasie maculeuse .
- Photo 25 : Foie du mouton . Vue de la face diaphragmatique montrant une masse grisâtre encéphaloïde au centre , caractéristique de la leucose nodulaire .

- Photo 26 : Foie de vache . Vue de la face viscérale . Noter la présence de nodules blanchâtres sous capsulaires de taille voisine . La présence de faible quantité de pus au centre des nodules témoigne d'une Nécrobacillose hépatique .
- Photo 27 : Foie de vache . Vue de la face diaphragmatique :  
Télangiectasie maculeuse .
- Photo 28 : Foie de bovin . Vue de la face diaphragmatique . Noter des placards fibrineux et des adhérences qui signent d'une périhépatite et d'une péritonite ; et des nodules miliaires correspondant aux microkystes congénitaux .
- Photo 29 : Foie de Bovin . Vue de la face diaphragmatique :  
microkystes congénitaux .

## SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR.

"Fidèlement attaché aux directives de Claude Bourgelat, fondateur de l'Enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

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

- D'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code déontologique de mon pays;

- De prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire.

- De ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

Que toute confiance me soit retirée s'il advienne que je me parjure."