

TD88 35

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP -- DAKAR

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

ANNEE 1988

N°35



ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET DE
VETERINAIRE DE DAKAR
RECEU LE 13/07/88

**ETIOLOGIE PARASITAIRE DES LESIONS NODULAIRES
VISCERALES DES PETITS RUMINANTS AU BURKINA FASO**

X

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 02 JUILLET 1988
DEVANT LA FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE DAKAR
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VETERINAIRE (DIPLOME D'ETAT)

PAR :
Rasmané GANABA
NE LE 13 FEVRIER 1962 A ZORGO (BURKINA FASO)

- PRESIDENT DU JURY** : . MONSIEUR PAPA DEMBA NDIAYE,
PROFESSEUR A LA FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE DAKAR
- RAPPORTEUR** : . MONSIEUR ALASSANE SERE,
PROFESSEUR A L'E.I.S.M.V DE DAKAR
- MEMBRES** : . MONSIEUR JUSTIN AYAYI AKAKPO,
PROFESSEUR AGREGE A L'E.I.S.M.V
 . MONSIEUR MAMADOU BADIANE,
PROFESSEUR AGREGE A LA FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE DAKAR
- DIRECTEURS DE THESE** : . MONSIEUR JEAN BELOT,
MAITRE - ASSISTANT A L'E.I.S.M.V DE DAKAR
 . MONSIEUR JACQUES CODEFROID,
ASSISTANT A L'E.I.S.M.V DE DAKAR

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT
POUR L'ANNEE UNIVERSITAIRE 1987-1988

=====

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - Anatomie-Histologie-Embryologie

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

2 - Chirurgie-Reproduction

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

3 - Economie-Gestion

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

4 - Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires
D'origine animale (HIDA OA)

Malang SEYDI -----	Maître-Assistant
Serge LAPLANCHE -----	Assistant
Abdoulaye ALASSANE -----	Moniteur

5 - Microbiologie-Immunologie-Pathologie Infectieuse

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

6 -	<u>Parasitologie-Maladies Parasitaires-Zoologie</u>	
	Louis Joseph PANGUI -----	Maître-Assistant
	Jean BELOT -----	Maître-Assistant
	Rasmané GANABA -----	Moniteur
7 -	<u>Pathologie Médicale-Anatomie Pathologique et Clinique ambulante</u>	
	Théodore ALOGNINOUIA -----	Maître-Assistant
	Roger PARENT -----	Maître-Assistant
	Jean PARANT -----	Maître-Assistant
	Jacques GODFROID -----	Assistant
	Yalacé Y. KABORET -----	Assistant
	K. François AKIBODE -----	Moniteur
	Dominique LEGRAND (Melle) -----	Monitrice bénévole
8 -	<u>Pharmacie-Toxicologie</u>	
	François A. ABIOLA -----	Maître-Assistant
	Kader AKA -----	Moniteur
9 -	<u>Physiologie-Thérapeutique-Pharmacodynamie</u>	
	Alassane SERE -----	Professeur
	Moussa ASSANE -----	Maître-Assistant
	Hortense AHOUNOU (Mme) -----	Monitrice
10 -	<u>Physique et Chimie Biologiques et Médicales</u>	
	Germain Jérôme SAWADOGO -----	Maître-Assistant
	Jules ILBOUDO -----	Moniteur
11 -	<u>Zootchnie-Alimentation</u>	
	Ahmadou Lamine NDIAYE -----	Professeur
	Kodjo Pierre ABASSA -----	Chargé d'enseignement
	Ely OULD AHMEDOU -----	Moniteur
	<u>- Certificat Préparatoire aux Etudes Vétérinaires (CPEV)</u>	
	Amadou SAYO -----	Moniteur

II - PERSONNEL VACATAIRE

- Biophysique

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

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

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

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

- Botanique

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

- Agro-pédologie- Economie générale

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

- Economie agricole appliquée à la
production animale

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

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

- Parasitologie

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

- Pathologie Bovine-Pathologie Aviaire
et porcine

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

- Pharmacodynamie Générale et Spéciale

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

- Pathologie Générale-Immunologie

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

- Pharmacie-Toxicologie

L. EL BAHRI ----- Maître de Conférences Agrégé
E.N.V. Sidi THABET (Tunisie)

Michel Adelin J. ANSAY ----- Professeur
Université de LIEGE (Belgique)

- Zootecnie-Alimentation

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

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

E

- Pathologie chirurgicale

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

- Pathologie Médicale

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

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

- Sociologie Rurale

GNARI KENKOU ----- Maître-Assistant
Université du Bénin (TOGO)

- Reproduction

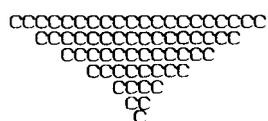
D. TAINURIER ----- Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
NANTES (France)

- Physique et Chimie Biologiques et Médicales

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

- Denréologie

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



JE

DEDIE

CE

TRAVAIL

- A la mémoire de mon Père

Tu as semé la graine mais tu l'auras quittée au stade
de jeune pousse.

Repose en paix

- Au TENGSOBA NOAGA

Vos dernières minutes que j'ai vécues avec des yeux
d'adolescent me sont toujours restées à l'esprit.

Que la terre vous soit légère

- A mes mamans

La chaleur maternelle dont vous nous avez entourée a permis
notre épanouissement même durant les moments difficiles.

- A Monsieur KABORE Zoubi Jean François et Madame

L'arrosoir, l'engrais et la haie que vous avez été pour
la jeune pousse, lui a permis d'atteindre le stade d'arbuste.

Profonde gratitude

Puisse le tout puissant vous rendre le centuple de vos bienfaits

- A mes Frères et Soeurs

"Un seul doigt ne ramasse pas de la farine"

Dans l'unité, menons la barque à bon port

- A mes Oncles et Tantes

Vos conseils nous ont toujours été d'un grand secours.

- A Monsieur Moussa Edouard YAMEOGO et Madame

Soyez rassurés de ma profonde reconnaissance pour tout
ce que vous avez fait pour moi.

- A tous mes copains

Après ces durs moments de Labeur passés ensemble,
respons unis pour toute la vie.

- A mes collègues étudiants de l'EISMV

Réussite professionnelle et sociale à ceux qui terminent ;
du courage à ceux qui restent sur les bancs

A NOS JUGES

- A Monsieur Papa Demba NDIAYE

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de
présider notre jury de thèse.

Soyez assuré que votre ouverture et votre simplicité
nous ont profondément ému.

Hommages respectueux

- A Monsieur Alassane SERE

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant
de rapporter ce travail malgré vos multiples responsabilités.

Sincère reconnaissance

- A Monsieur Justin Ayayi AKAKPO

Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Votre rigueur au travail et votre constante disponibilité
ont valu notre admiration. Nos remerciements pour l'honneur
que vous nous faites en siégeant à notre jury de thèse

- A Monsieur Mamadou BADIANE

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie
de Dakar

Malgré votre emploi de temps chargé vous avez accepté
juger ce travail

Nous vous assurons de notre profonde gratitude

A NOS DIRECTEURS DE THESE

- A Monsieur Jean BELOT

Maître-Assistant à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Ce travail est le fruit de votre amour du travail
et de votre souci de perfection.

Nous espérons avoir répondu à votre attente

- A Monsieur Jacques GODFROID

Votre disponibilité constante, votre simplicité et
vos qualités humaines nous ont beaucoup marqué.
Vous nous avez fait un honneur en acceptant de
codiriger ce travail.

Sincère reconnaissance

NOS REMERCIEMENTS

- Au Docteur SALAMBERE Mahamadou Chef du service de Parasitologie du laboratoire de diagnostic vétérinaire, OUAGADOUGOU
- Au Docteur NEBIE clément Victor, Directeur de l'Abattoir Frigorifique de OUAGADOUGOU
- Au Docteur Joseph-Louis PANGUI, EISMV de Dakar
- Au Docteur J.M. SAPIN, Direction des services vétérinaires, AJACCIO, CORSE DU SUD, FRANCE
- Au Docteur KUMAR, Anvers (BELGIQUE)

Pour leur collaboration à la réalisation de ce travail

- Au Personnel du département de Parasitologie-Maladies parasitaires-Zoologie de l'EISMV

Ce fut agréable pour moi d'avoir été votre collaborateur pendant cette année académique

- A Monsieur Jérôme NDIAYE, département d'Anatomie-Histologie-Embryologie

Pour sa collaboration technique

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

INTRODUCTION

Le Burkina Faso, comme la plupart des pays africains, a une économie de type agricole. L'élevage, malgré son importance dans le calcul du produit intérieur brut reste un secteur économique délaissé.

L'accroissement de la population sans modernisation des techniques agricoles entraîne nécessairement l'augmentation des surfaces cultivées. Cela rend la concurrence entre l'élevage et l'agriculture, pour l'exploitation des terres, encore plus aiguë.

Outre cette compétition, l'élevage doit faire face à d'autres problèmes comme la mesure des "trois luttes", dont celle d'interdiction de la "divagation" des animaux.

Dans un tel contexte, l'élevage bovin traditionnel devient une entreprise difficile. Les petits ruminants, plus prolifiques, plus faciles à exploiter et dont l'intervalle entre mise-bas est court, sont devenus l'espoir de l'élevage des ruminants au Burkina Faso.

Ces petits ruminants sont cependant sujets à des pathologies de tous ordres (alimentaires, bactériennes, parasitaires, virales) qui se traduisent par des mortalités, des baisses de production et des saisies au niveau des abattoirs.

Parmi les saisies, les nodules constituent un motif fréquent de saisies des viscères et dont l'étiologie demeure incertaine.

Cette étude vise à déterminer la part parasitaire dans la formation de ces nodules. Ce travail comportera deux parties :

- la première partie traitera, après un aperçu du pays et de son élevage, de l'importance de la consommation des petits ruminants au Burkina Faso et des saisies opérées dans les abattoirs ;

- la deuxième partie après une étude anatomo-pathologique des affections nodulaires, définira grâce à des examens histopathologiques, l'importance des parasites dans la formation de ces nodules.

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

CONSOMMATION ET SAISIES DES VISCERES DE
PETITS RUMINANTS AU BURKINA FASO

CHAPITRE I

=====

PRESENTATION DU BURKINA FASO

1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Pays continental situé dans l'hémisphère Nord, au centre de l'Afrique Occidentale, le Burkina Faso est compris entre les parallèles 9°30' et 15° de latitude Nord et les méridiens 5°30' et 2°30' Est (10). Il est limité par les Républiques du Mali (à l'Ouest et au Nord), du Niger (à l'Est) et du Bénin, du Togo, du Ghana et de la Côte d'Ivoire (au Sud).

2. RELIEF, HYDROGRAPHIE

2.1. Relief

Le Burkina Faso est un pays très plat dont l'altitude moyenne ne dépasse pas 400 m. Plus de la moitié du pays a une altitude inférieure à 350 m. Le relief est caractérisé par un massif gréseux, escarpements rocheux, "falaises" parfois impressionnantes, qui occupe le Sud-Ouest et une vaste pénéplaine qui s'étend sur les trois quarts du pays (35).

2.2. Hydrographie

Le réseau hydrographique comprend trois grands bassins : ceux de la Volta, de la Comoé et du Niger. La pluviométrie annuelle moyenne est faible et la plupart des cours d'eau sont taris en saison sèche.

3. CLIMAT

Le climat du Burkina est caractérisé par une saison sèche et une saison humide. Une grande partie du pays, le Centre et le Sud, est située dans la zone de climat soudanien. La partie septentrionale est sous climat sahélien (carte n°1). On distingue du Sud au Nord :

- le climat sub-soudanien
la zone d'influence est comprise entre celle du climat typiquement guinéen à deux saisons de pluies au Sud et celle du climat soudanien à une seule saison de pluies au Nord ;
- le climat Sud-soudanien ;
- le climat Nord-soudanien : entre les parallèles 13° et 11°30' ;
- le climat Sub sahélien : entre les parallèles 14° et 13° ;
- le climat sahélien : au Nord du 14e parallèle (35).

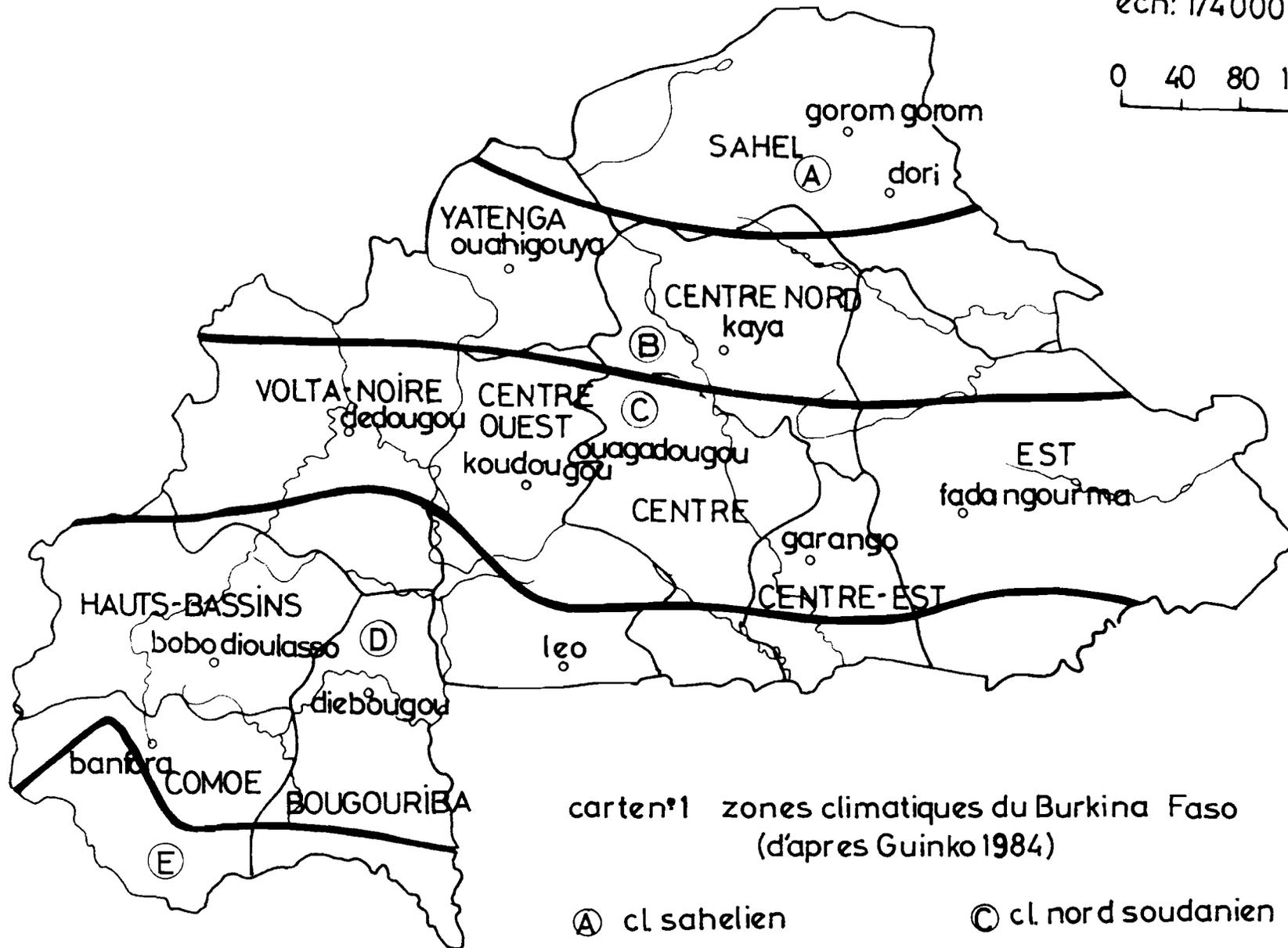
3.1. Pluviométrie

Les pluies commencent dès le mois d'Avril dans le Sud, d'abord par intermittence puis régulièrement et s'installent progressivement dans la totalité du pays dès le mois de Juin. Elles s'arrêtent dès la fin du mois de Septembre. La saison pluvieuse est plus longue dans la partie méridionale que dans le Nord du pays. Le nombre de jours de pluies

.../...

ech: 1/4000000

0 40 80 120 km



carte n°1 zones climatiques du Burkina Faso
(d'après Guinko 1984)

- | | |
|--------------------|----------------------|
| Ⓐ cl. sahelien | Ⓒ cl. nord soudanien |
| Ⓑ cl. sub-sahelien | Ⓓ cl. sud-soudanien |
| Ⓔ cl. sub-soudaien | |

varie suivant les régions :

- dans le Sud et le Sud Ouest il est de 60 à 90 jours étalés sur 5 à 6 mois ;
- dans le centre du pays on observe 40 à 80 jours de pluies étalés sur 4 à 5 mois ;
- dans le Nord il varie entre 30 et 60 jours répartis sur 3 mois et demi (35).

Les pluies, brèves et fortes en début de saison et le ruissellement qui en découle, constituent des facteurs importants d'érosion des sols. Outre leur baisse enregistrée depuis plus d'une décennie, les précipitations sont irrégulières dans l'espace et dans le temps comme l'illustre la carte n° 2.

3.2. Températures

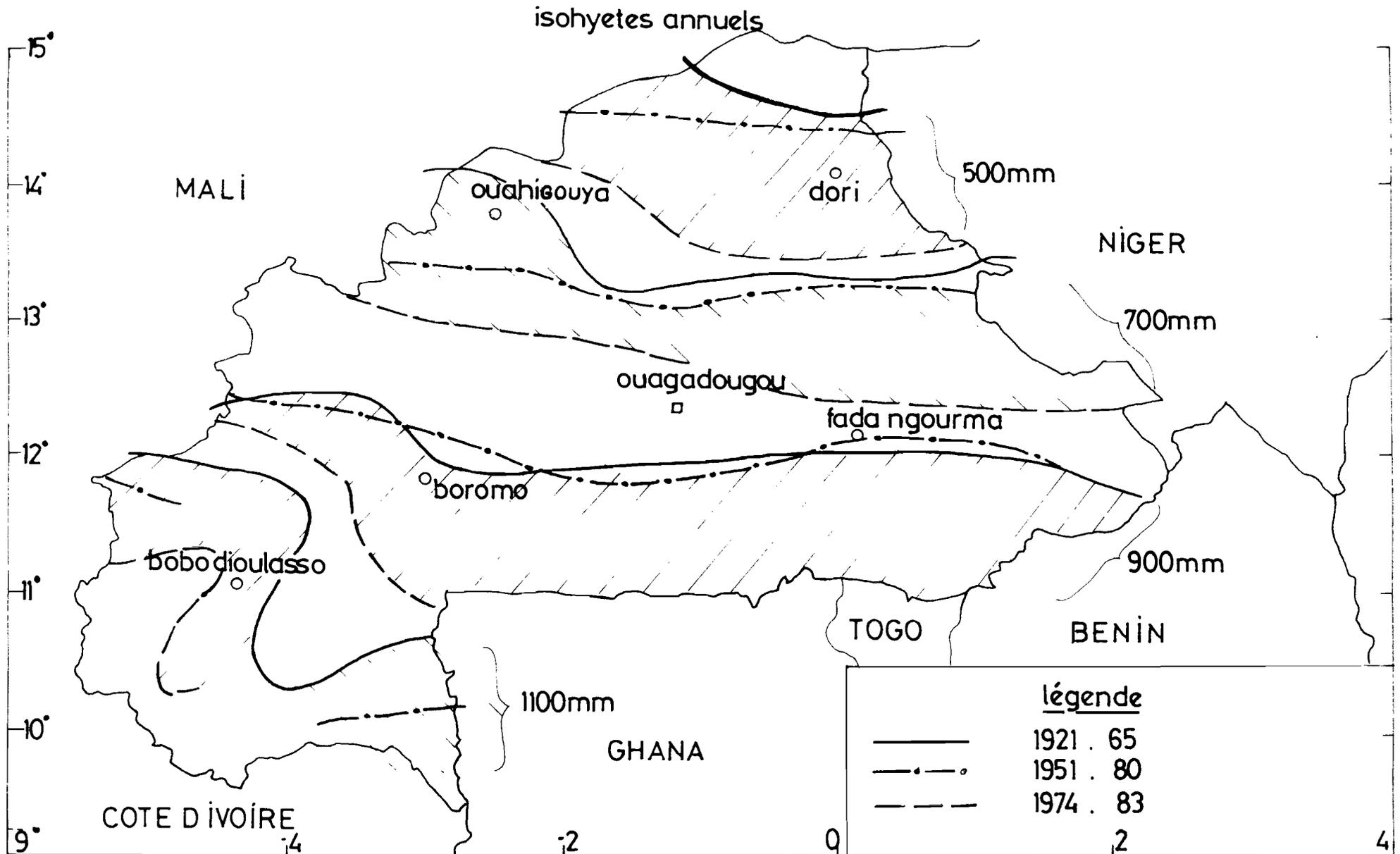
La variation saisonnière des températures au Burkina se caractérise par quatre périodes : deux de fortes chaleurs et deux de températures relativement fraîches (35).

3.2.1 Les périodes chaudes

Une première apparaît en Mars-Avril et les températures maximales moyennes atteignent 37°C, 39°C, 41°C respectivement dans le Sud, le centre et le Nord du pays.

.../...

carte n°2
 Burkina faso: évolution de la pluviométrie



Une seconde période survient après la saison pluvieuse et les températures maximales moyennes atteignent 34°C dans le Sud, 36°C au centre et 38°C dans le Nord du pays.

3.2.2 Les périodes fraîches

La première intervient de Décembre à Février pour des températures minimales moyennes de l'ordre de 19°C, 17°C et 14°C respectivement dans le Sud, le centre et le Nord du pays. C'est durant cette période que souffle l'Harmattan, vent sec et froid la nuit et chaud le jour, orienté d'Est en Ouest.

La seconde correspond à la saison des pluies.

4. VEGETATION

La végétation du Burkina se caractérise par le grand développement d'un tapis graminéen continu ou discontinu et la prédominance de formations végétales telles que les steppes, les savanes, les forêts claires ... etc.

La répartition de cette végétation est en rapport direct avec les isohyètes. Des variations locales peuvent apparaître en fonction de la nature du sol ou du degré d'humidité plus ou moins élevé.

On distingue trois domaines :

- le domaine sahélien au Nord du 14^e parallèle ;
- le domaine soudanien, très étendu, qui occupe le centre, le centre Nord, le centre Est et l'Est du pays ;
- le domaine soudano-guinéen qui occupe le Sud et le Sud-Ouest du pays (35).

5. POPULATION

Elle est de 8 millions d'habitants formée par de nombreuses ethnies, les mossis constituant le groupe majoritaire.

90 p.cent de cette population est rurale et se répartit en deux groupes distincts, l'un essentiellement cultivateur, l'autre éleveur.

Les cultivateurs sont des sédentaires qui occupent la majeure partie du pays. Ce groupe, qui comprend les Mossis, les Gourmatchés, les Gourounsis, les Bobos, les Lobis, les Boussancés, pratique comme activité secondaire l'artisanat, la chasse, la pêche et l'élevage des ruminants, des porcs et des volailles.

Les éleveurs se composent des Peuls, des Touareg, des Bellah et des Sonraï (37). Les Peuls sont les plus

.../...

nombreux (10 p.cent de la population nationale) et possèdent 70 p.cent du cheptel burkinabé. Un quart des Peuls vit au Sahel. Au Sud, ces derniers élèvent des troupeaux composés de leurs propres animaux et de ceux que leur confient les agriculteurs, les marchands et les fonctionnaires. Ils contrôlent ainsi la quasi-totalité du troupeau burkinabé (12).

6. ECONOMIE

Elle est essentiellement de type agricole. Le secteur le plus important, l'agriculture, occupe 90 p.cent de la population. Le Burkina Faso fait partie des pays les moins industrialisés d'Afrique. Son secteur industriel ne représente que 6 % du PIB total et est constitué principalement par des industries agro-alimentaires et des petites unités de transformation (45). Les produits de l'élevage occupent une place importante comme le montre le tableau n° 1.

Produit intérieur brut (PIB) :

	%	Millions de F CFA à prix courants
du secteur primaire	: 43,8	143.030,2
de l'élevage	: 11,3	36.763,7
total (économie burkinabé :	100	326.507,2

.../...

Valeur de la production de l'élevage

	%	Millions de F CFA
Bovins	25,5	8.584,8
Ovins	18,3	6.163,3
Caprins	29,9	10.081,5
Volailles	19,4	6.537,5
Porcins	4,0	1.351,2
Chevaux	1,1	387,3
Asins	1,8	587,4
Total viande	80,6	33.693,0
lait	10,4	4.344,0
Cuirs et peaux	2,5	1.056,7
Oeufs	6,4	2.668,4
Miel et cire	0,1	55,5
Total général	100	41.817,4

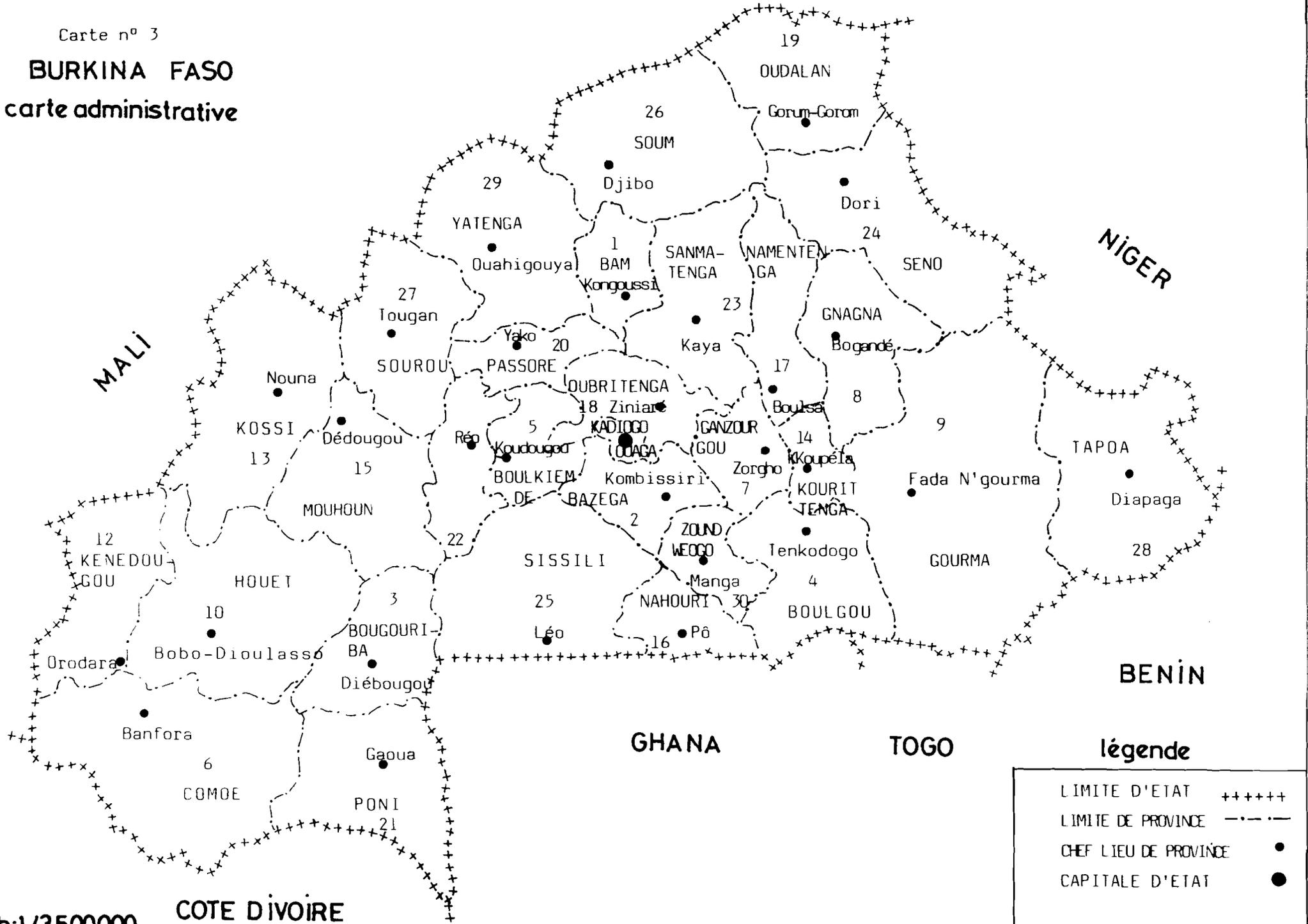
Tableau n°1 : ESTIMATIONS DE LA PRODUCTION EN 1982

Source : Institut National de la Statistique et de la Démographie (29)

Carte n° 3

BURKINA FASO

carte administrative



légende

- LIMITE D'ETAT ++++++
- LIMITE DE PROVINCE - - - - -
- CHEF LIEU DE PROVINCE ●
- CAPITALE D'ETAT ●

ch:1/3500000

COTE D'IVOIRE

PROVINCES	Bovins	Ovins	Caprins	Asins	Equins	Porcins	Camelins	Volailles
BAM	33 000	113 000	222 000	10 000	15 000	5 000	-	300 000
AZEGA	63 500	28 500	50 100	4 800	292	12 200	-	302 500
DOUGOURIBA	75 000	68 000	70 000	(670)	(5)	51 000	-	...
OULGOU	193 000	175 000	167 000	40 800	1 730	28 500	-	515 200
OULKIEMDE	28 500	139 500	202 300	15 400	(3500)	77 100	-	894 300
OMOE	107 000	65 000	54 000	(500)	...	100	-	(80 000)
ANZOURGOU	63 000	89 000	105 000	8 400	334	3 480	-	1 145 000
KAGNAGA	150 000	300 000	400 000	12 600	3 800	12 000
KOURMA	240 000	(373 300)	(519 300)	(14 600)	(3 720)	(38 700)	-	(253 600)
KOUET	22 000	110 000	105 000	2 900	145	110 000	-	626 200
KADIOGO	(15 000)	(17 000)	(21 000)	(2 600)	(200)	(2 000)	-	(50 000)
KENEDOUGOU	117 500	118 500	127 500	2 000	250	12 000	-	400 000
KOSSI	(356 000)	(200 000)	(194 000)	(29 000)	(9 500)	(13 500)	(10 000)	(380 700)
KOURITENGA	50 000	49 000	35 000	11 500	550	13 000	-	300 000
KOU-HOUN	150 000	168 500	149 500	2 000	2 500	23 000	-	2 000 000
KAHOURI	39 600	20 500	17 500	760	103	3 600	-	348 900
KAMENTENGA	123 000	123 000	142 000	7 000	5 000	12 000	-	450 000
KOUBRITENGA	104 000	130 000	150 000	24 000	150	26 500	-	700 000
KOUDALAN	70 000	30 000	45 000	15 000	3 000	-	10 000	200 000
KASSORE	21 700	113 200	150 100	16 400	(6 500)	27 000	-	461 300
KOONI	92 600	30 200	45 000	8	-	32 000	-	800 000
KOANGUIE	44 600	100 800	109 800	8 300	220	57 400	-	689 200
KOANMATENGA	123 000	244 000	238 000	12 150	770	29 800	-	63 500
KOENON	132 000	140 000	160 000	16 000	3 000	...
KOISSILI	145 000	45 000	25 000	10 500	60	10 700	-	...
KOUM	85 000	110 000	140 000	8 000	1 000	-	1 500	...
KOOUROU	130 000	120 000	180 000	3 000	500	5 000	-	2 900 000
KOPOA	116 200	152 100	248 100	6 018	4 326	50 000	-	...
KOATENGA	130 000	205 000	295 000	(8 000)	(1 900)	(1 500)	(50)	100 000
KOUNDWEOGO	133 000	16 300	27 800	2 445	8 700	10 800	-	72 900
ENSEMBLE PAYS	3 153 200	3 594 100	5 041 200	285 351	73 805	667 880	24 550	14 033 300

() chiffres non réactualisés

- inexistants

... chiffres non disponibles

Tableau n°2 : EFFECTIFS DU CHEPTEL 1986
(nombre de têtes)

Sources : Service des statistiques de la
direction de l'élevage, Ouagadougou

- Le mouton Bali-Bali : il mesure plus de 80 cm au garrot et pèse 30 à 50 kg. Il est rencontré dans les mêmes zones que le mouton peul mais leur effectif est bien inférieur à celui du mouton peul.
L'absence d'une conduite de la reproduction a fait naître un important métissage entre ces différentes races.

1.2.2 Les caprins

On distingue deux principales races de chèvres (45).

- La chèvre Djallonké plus connue sous le nom de chèvre "mossi". C'est un animal de petit format (35-45 cm au garrot, pesant 18-25 kg) rencontré dans la moitié Sud et au plateau central.
- La chèvre du Sahel : de grand format (80 cm au garrot pesant 35 kg environ), sa zone de répartition se situe dans le Nord du pays mais elle est un peu plus étendue vers le Sud que celle du mouton du Sahel.
Pour les mêmes raisons que chez les ovins, on rencontre un grand nombre de chèvres métissées.

1.3. Modes d'élevage

D'une manière générale la conduite des troupeaux s'effectue selon un mode traditionnel (nomade, transhumant ou sédentaire) ou suivant un système amélioré.

.../...

1.3.1 L'élevage nomade

Surtout pratiqué dans le Nord du pays, le nomadisme est basé sur un ensemble de déplacements anarchiques entrepris par les groupes pastoraux avec des effectifs variables, à des dates et des directions totalement imprévisibles. Les éleveurs nomades vivant exclusivement de leurs animaux ne sont plus majoritaires dans le Sahel burkinabé. La concurrence entre culture et élevage pour l'utilisation de la terre explique le passage à un état de dépendance croissante envers l'agriculture semi-sédentaire de ce peuple vivant traditionnellement de l'élevage (12).

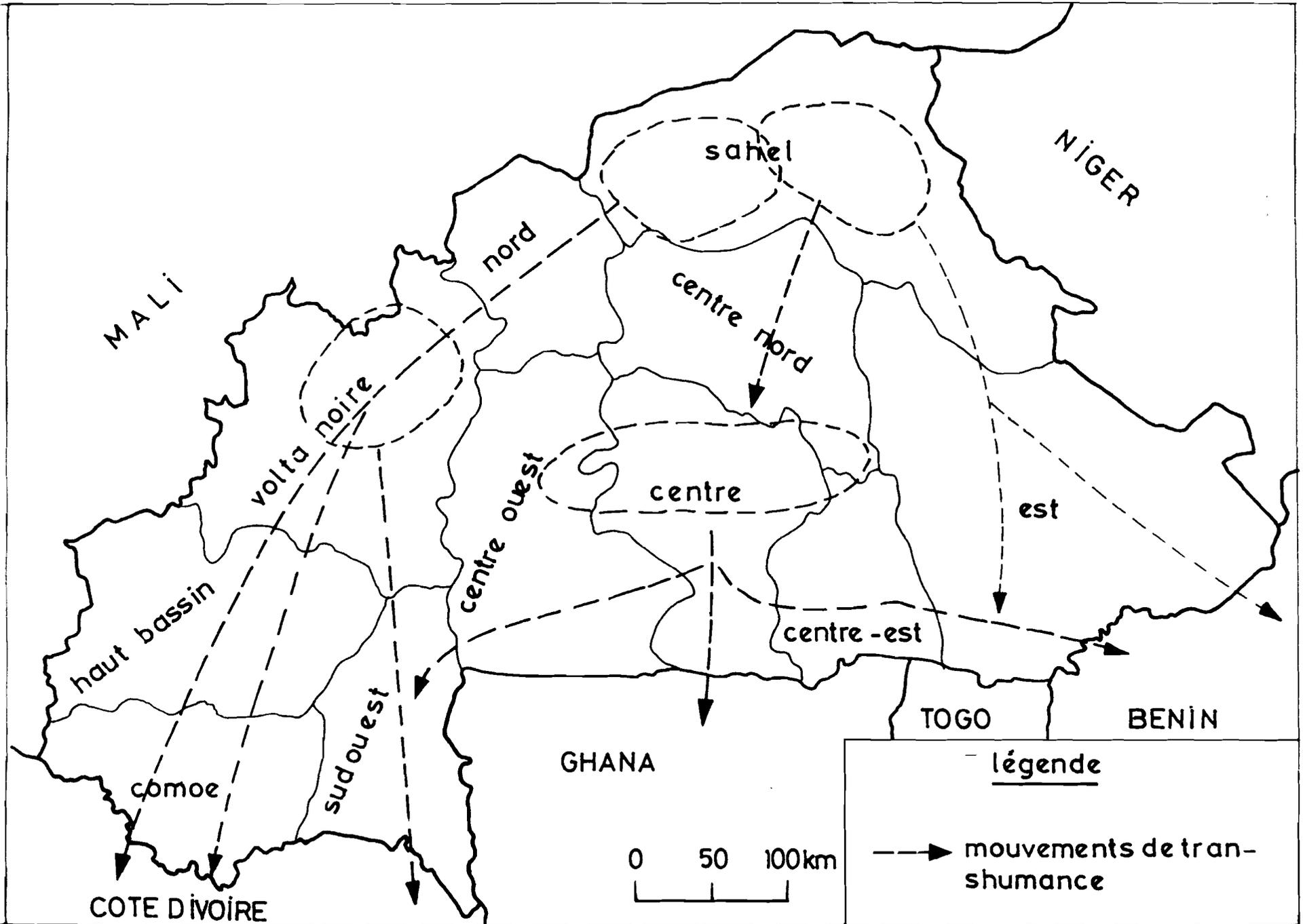
1.3.2 L'élevage transhumant

Ce type d'élevage se rencontre surtout dans les régions sèches du Nord où les troupeaux, au début de la saison des pluies, se déplacent progressivement sur 20-100 km, du Sud au Nord en suivant la progression des précipitations. A la fin de l'hivernage, ils effectuent le même trajet mais dans le sens Nord-Sud (12). Ils vont à la recherche des points d'eau et de nouveaux pâturages (cartes n°4 et 5).

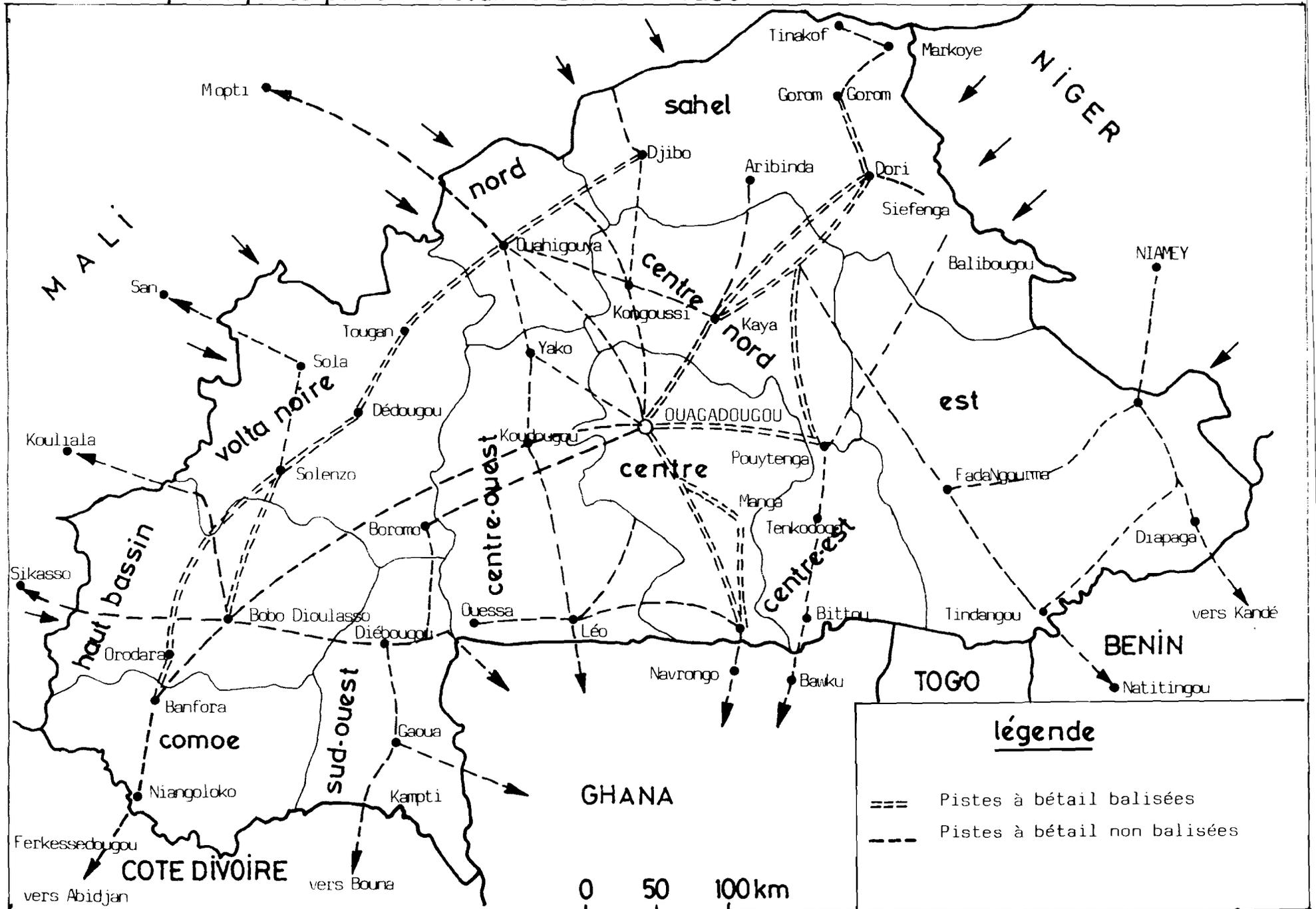
1.3.3 L'élevage traditionnel sédentaire

Il est le fait d'agriculteurs possédant quelques animaux qui paissent aux abords immédiats des habitations. Il y a concurrence entre élevage et culture. Par manque de place, les animaux demeurent trop longtemps sur le même pâturage et en trop grand nombre (24). Ce type d'élevage,

carte n°4: les grands mouvements de transhumance au Burkina faso



carte n° 5: les principales pistes à bétail au Burkina faso



sources: synthèse des auteurs d'après des documents du scet international et de l'onera

malgré le peu d'attention qui lui est porté, joue un rôle important dans l'économie familiale car il intervient comme un moyen d'épargne auquel on a recours pour la satisfaction de besoins monétaires immédiats (5).

1.3.4 L'élevage amélioré

Dans les centres de Banankélédaga (Bobo Dioulasso), Banfora, Kaya, Markoye, Duahigouya, Sondré (Manga) et Tenkodogo sont menées des tentatives d'élevage amélioré des petits ruminants.

Les objectifs de ces centres sont :

- 1) l'amélioration du système de production ;
- 2) la vulgarisation des techniques d'embouche ;
- 3) la diffusion d'espèces sélectionnées en milieu paysan.

Ces centres anciennement gérés par la direction de l'élevage n'ont pas atteint leurs objectifs compte tenu du manque de suivi. Suite à la création du Secrétariat d'état à l'élevage en Septembre 1987, une direction de la réorganisation de l'élevage traditionnel a été mise en place. Elle est chargée de restructurer tout le système traditionnel d'exploitation des animaux.

Au Burkina Faso il n'y a donc pas d'élevage amélioré à proprement parlé de petits ruminants.

2. LA CONSOMMATION DE PETITS RUMINANTS AU BURKINA FASO

Au Burkina Faso les abattoirs sont de deux types :

- les abattoirs modernes rencontrés dans les deux grandes villes du pays, à Ouagadougou et à Bobo Dioulasso ; l'abattoir frigorifique de Ouagadougou a une capacité d'abattage de treize mille tonnes de viande par an tandis que celui de Bobo a une capacité annuelle de traitement de cinq mille cinq cents tonnes ;
- les abattoirs de brousse dans les petites villes.

Ces abattoirs sont à la base de la commercialisation de la viande et des viscères de petits ruminants.

2.1. Consommation de carcasses (Tableau n°3)

La moyenne annuelle des petits ruminants abattus de 1983 à 1986 au Burkina Faso est de 563.262* têtes. En outre plus de 60.000 bovins sont abattus chaque année (42). L'établissement d'un rapport entre les abattages de petits ruminants et ceux des bovins donne une valeur voisine de 10. Cela signifie qu'il y a 10 petits ruminants abattus pour un bovin.

Deux tiers des bovins sont traités dans les abattoirs modernes. Par contre 53 p.cent des petits ruminants le sont dans les abattoirs de brousse (42).

* moyenne calculée à partir de données du service des statistiques de la Direction de l'élevage, Ouagadougou.

L'essentiel des abattages de petits ruminants dans les abattoirs de brousse s'effectue dans les provinces du Nord et du centre. Ceci tient à la vocation d'élevage de ces régions (Tableau n°2 ; Carte n°6).

La préférence de consommation des petits ruminants plutôt que les bovins est liée à diverses raisons.

Dans les centres urbains secondaires et les villages, la boucherie est une activité familiale menée par des clans de bouchers dont l'occupation principale est l'agriculture. Ces bouchers ont un pouvoir d'achat limité et ne peuvent se procurer de bovins en bon état d'embonpoint. De ce fait, l'abattage des bovins dans ces centres se limite aux abattages d'urgence (dans ce cas il arrive qu'un animal de 200 kg soit vendu à moins de 10.000 F CFA).

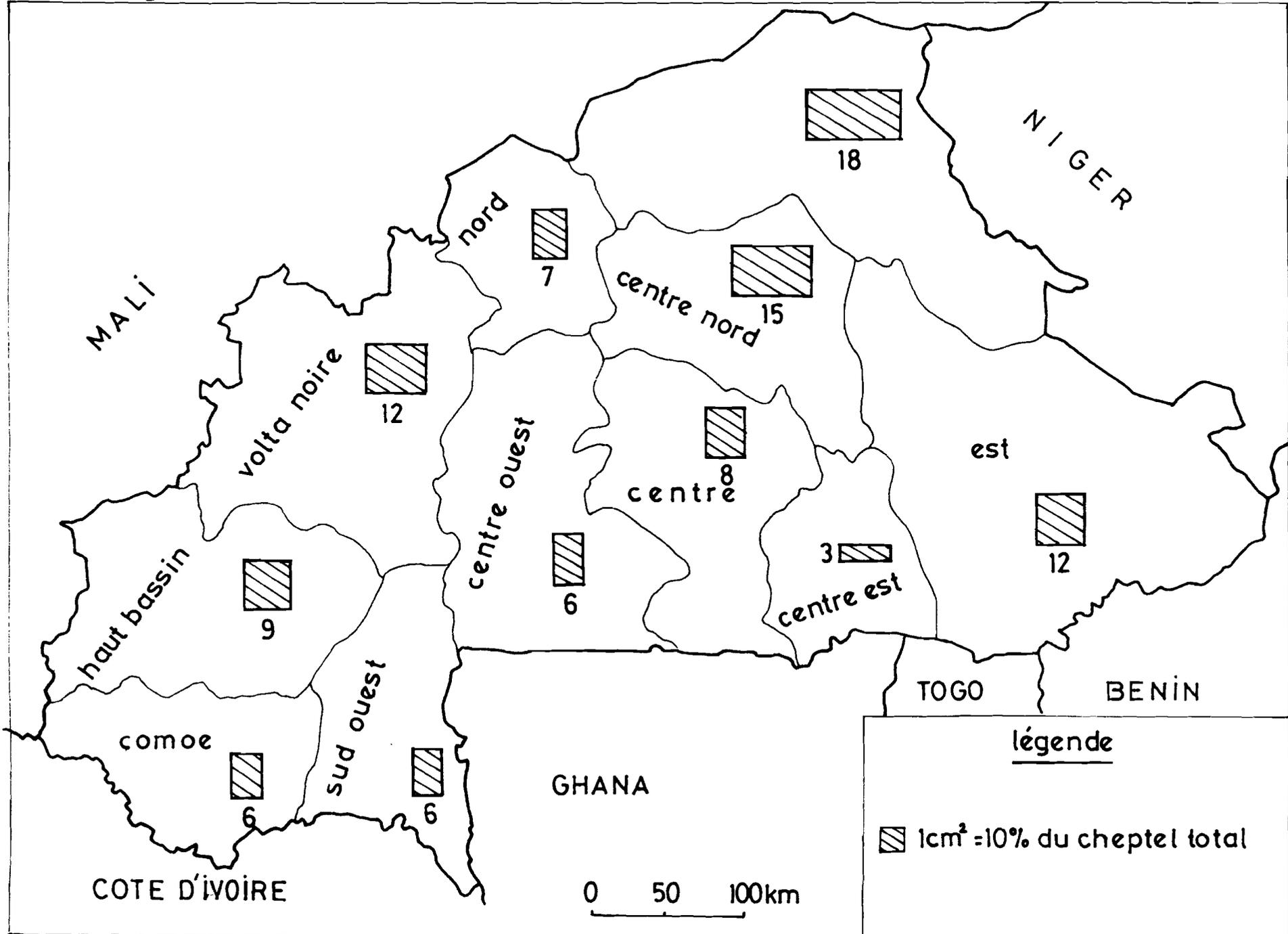
D'autre part, le nombre de personnes consommant régulièrement de la viande est très faible.

De plus les quelques bouchers compétents ne disposent pas de système de réfrigération.

Le goût du consommateur intervient également. La meilleure tendreté de la viande de petit ruminant défavorise le commerce de la viande bovine. En effet les bovins sont le plus souvent abattus trop âgés. Ce sont habituellement des vaches réformées ou des bovins malades ou blessés dont le rendement peut ne pas dépasser 50 kg de poids carcasse (12).

.../...

pourcentage de tetes des ovins - caprins par departement au Burkina faso (1982) - carte n° 6



Dans les grands centres les problèmes sus-évoqués sont moins ressentis.

Type de viande Population	Viande bovine	Abats bovins	Petits ruminants	Autres viandes	Total
URBAINE	16,90-17,93	3,98-4,10	2,25-2,39	2,03-2,15	25,16-26,57
RURALE	3,10-3,14	0,76-0,77	2,58-2,62	1,86-1,89	8,30-8,42
TOTAL	4,50-4,65	1,09-1,11	2,55-2,60	1,88-1,92	10,02-10,28

Tableau n° 3 : PREVISIONS DE LA CONSOMMATION DE VIANDE
PAR HABITANT POUR 1985 (en kg)

Source : CRED - Michigan (12)

2.2. Consommation des viscères

L'évaluation précise de la consommation des viscères n'a pas été possible. Cela tient au fait qu'aucun document statistique n'existe sur la commercialisation des viscères de petits ruminants, ni sur les circuits de cette commercialisation. En effet les services ministériels compétents n'effectuent aucune différenciation entre les vendeurs de viandes et ceux d'abats. Les viscères sont

.../...

commercialisés suivant des circuits extrêmement variés et incontrôlables au départ des abattoirs. Néanmoins quelques éléments pourront être donnés.

Cette étude ne concernera que l'examen des foies, poumons et intestins.

2.2.1 Le foie

Commercialisé en tant qu'abat rouge, il est consommé sous forme de grillades, en brochettes au frit à l'huile. Il est fort apprécié dans les "points de grillade". Peu de données existent sur le nombre de ces points. Il semble exister une corrélation positive entre le nombre de débits de boissons et celui des "points de grillades" estimé en nombre égal. Le tableau n°8 en donne une estimation pour les principales villes du Burkina Faso. D'autres viscères (estomacs, coeurs, reins) ainsi que des poulets y sont aussi grillés.

	DEDOU-GOU	BOBO DIOULASSO	KOUDOU-GOU	OUAHI-GOUYA	DJIBO	GAOUA	FADA	OUAGA	BANFORA
points de nte boisson cale	49	107	109	24	6	25	37	-	82
points de nte bière lt	22	149	78	16	4	11	19	1017	21
total ints de nte	71	256	187	40	10	36	56	-	103
pulation	20962	231 162	51 670	38 604	16 182	9 441	20 414	442 223	35 204
ponts de nte/1000hts	3,4	1,07	3,6	1,03	0,62	3,8	2,8	-	2,9

- : données non disponibles

Tableau n°4 : ESTIMATION DU NOMBRE DE "POINTS DE GRILLADES"
DANS LES PRINCIPALES VILLES DU BURKINA FASO

Source : YAMFOGO (W.H) (51)

2.2.2 Les intestins

Très souvent considérés par certains comme étant de faible valeur commerciale, ils sont pourtant appréciés au Burkina Faso. Ils sont vendus comme abats blancs et diversement utilisés, la plupart du temps avec les estomacs.

2.2.3 Les poumons

Ils sont très peu appréciés et ne sont donc jamais commercialisés seuls. Ils le sont soit avec le foie, soit avec les intestins ou tout simplement avec la viande. Cette absence de données au sujet des viscères montre l'opportunité d'une étude sur l'utilisation du cinquième quartier au Burkina Faso.

C H A P I T R E I I I

=====

VOLUME DES SAISIES DANS LES ABATTOIRS ET CONSEQUENCES ECONOMIQUES

1. ABATTOIRS ET MARCHES D'APPROVISIONNEMENT

1.1. Choix des abattoirs

Quatre abattoirs ont été retenus :

- deux modernes (Ouagadougou et Bobo Dioulasso) ;
- deux de brousse (Ouahigouya et Fada N'Gourma).

Ces abattoirs traitent des animaux de provenances diverses.

Le critère de choix a été basé sur la situation géographique et climatique de la ville.

Ouagadougou est située au centre du pays dans la zone de climat Nord-soudanien.

Bobo Dioulasso en est distante de 365 km au Sud-Quest dans le climat Sud-soudanien.

Ouahigouya et Fada sont situées respectivement au Nord, en climat sub sahélien à 181 km et à l'Est, en climat Nord soudanien à 230 km de Ouagadougou.

Dans ce choix seuls les climats sub soudanien et sahélien ne sont pas représentés. Dans l'extrême Sud du pays on rencontre peu de petits ruminants. Les animaux originaires de la zone sahélienne se retrouvent dans les villes de Ouahigouya et de Ouagadougou surtout (cartes n°4 et 8).

1.2 Importance des marchés d'approvisionnement (tableau n° 5)

Les principaux marchés à bétail se situent dans le plateau central et le Nord qui sont les zones d'élevage par excellence du Burkina Faso (carte n°7). Parmi les villes choisies, chacune est alimentée par un ou plusieurs marchés importants.

L'abattoir de Ouagadougou est desservi par deux grands marchés à bétail (Ouagadougou et Pouytenga), alimentés à partir de centres environnants. On y remarque un apport important des marchés situés au Nord du pays (Youba et Markoye).

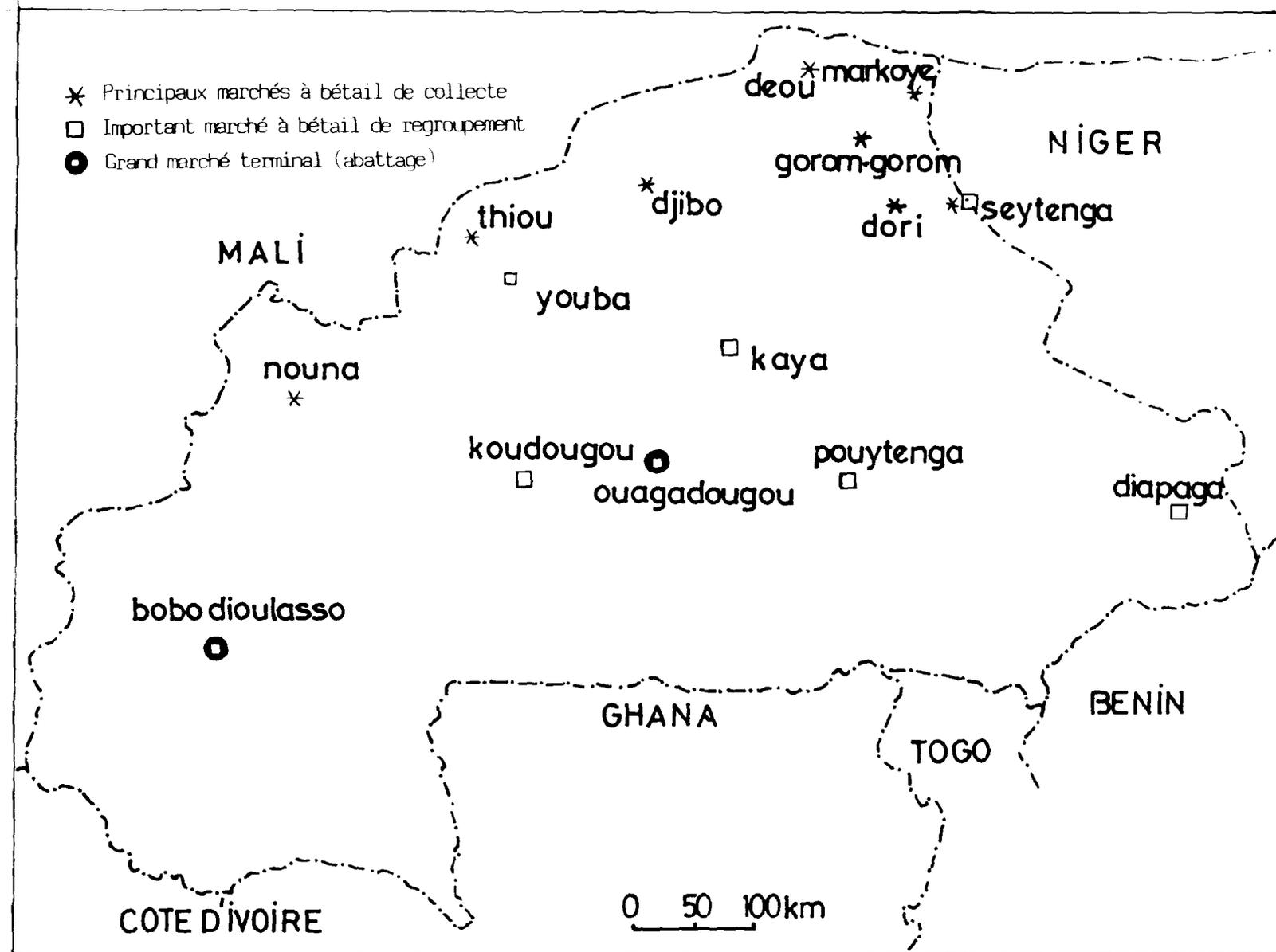
Bobo Dioulasso est approvisionnée par des centres plus proches de la ville mais aussi en partie par des animaux en provenance du Nord. Son marché à bétail est moins important que celui de Ouagadougou.

L'abattoir de Ouahigouya traite les animaux en provenance de Youba, localité située à 12 km au Nord de la ville. Il s'agit d'un carrefour où l'on trouve assez souvent des animaux originaires du Mali.

Fada N'Gourma, bien que rapprochée de Pouytenga, n'est pas desservie par ce marché mais à partir de départements situés beaucoup plus à l'Est.

.../...

carte n°7. Burkina faso: principaux marchés à bétail



Numéro d'ordre	Marché	Numéro d'ordre	Marché
1	OUAGADOUGOU	26	BOUGUE
2	POUYTENGA	27	BOUSSE
3	MARKOYE	28	DEDOUGOU
4	KAYA	29	SAFANE
5	BOBO DIOULASSO	30	MANGA
6	SEYTENGA	31	BILANGA
7	GOROM-GOROM	32	SEBBA
8	YOUBA	33	YAKO
9	TOUGAN	34	SEGUENEGA
10	DIAPAGA	35	BOTOU
11	NOUNA	36	LEO
12	DJIBO	37	LAMBADAOLE
13	DORI	38	BANI
14	GARANGO	39	TENKODOGO
15	SIKIRE	40	ZARRE
16	ZORGHO	41	KOUELA
17	ORODARA	42	GUIDIRE
18	ARIBINDA	43	BANFORA
19	KONGOUSSI	44	KOMBISSIRI
20	THIOU	45	TOUGOURI
21	OUARGAYE	46	BARSALOGHO
22	NAMOUNOU	47	GANGAOL
23	N'DOROLA	48	BOKIN
24	PETEGOLI	49	SO
25	PÔ		

Tableau n°5 : LES 49 PLUS GRANDS MARCHES A BETAIL DU BURKINA FASO
CLASSES PAR ORDRE D'IMPORTANCE EN 1969

Source : CRED, Michigan (12)

.../...

Le marché de Fada se tient une fois par semaine, le Dimanche alors que ceux de Pouytenga et de Youba ont lieu tous les trois jours.

A titre indicatif, la carte n° 8 montre les origines des animaux (petits ruminants) abattus à l'abattoir frigorifique de Ouagadougou (TARPAGHA D., 1986) (45).

2. SAISIES DANS LES ABATTOIRS

A défaut d'une moyenne calculée sur plusieurs années, seules les saisies survenues en 1981 sont présentées, car les saisies courantes varient peu d'une année à l'autre.

Pour tout le Burkina Faso 10 p.cent des petits ruminants font l'objet de saisies réparties entre les carcasses et les viscères (42).

2.1. Saisies dans les abattoirs modernes

5,4 p.cent des animaux abattus à Ouagadougou et 1,4 p.cent des animaux abattus à Bobo Dioulasso font l'objet d'une saisie (42).

2.1.1 Saisies de carcasses

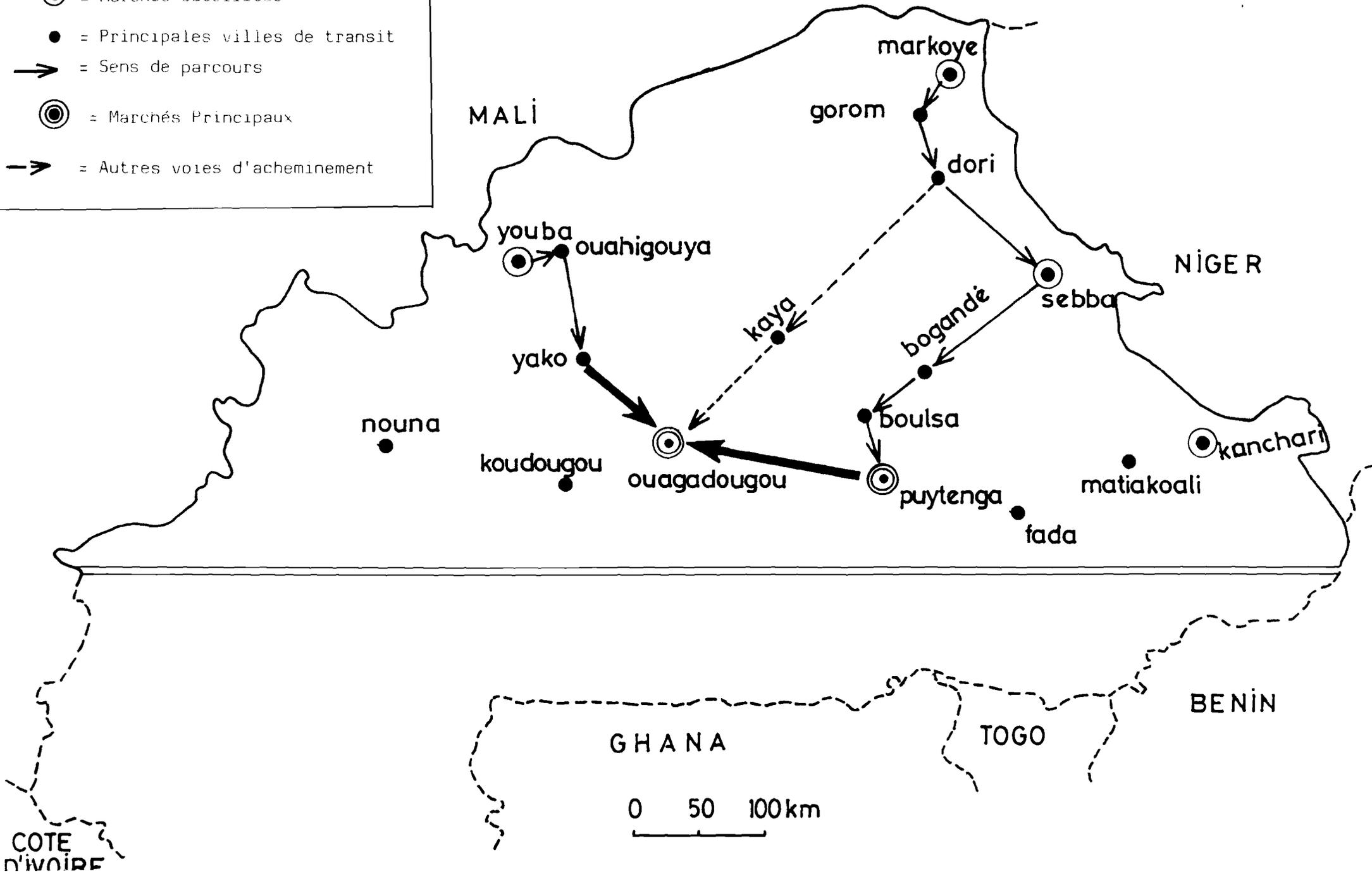
Elles comprennent aussi bien les saisies de carcasses entières que celles ne concernant que des parties de carcasses. Leur quantification exacte n'est pas possible car les documents consultés ne font aucune différence.

.../...

légende

- ⊙ = Marchés satellites
- = Principales villes de transit
- = Sens de parcours
- ⊙⊙ = Marchés Principaux
- = Autres voies d'acheminement

CARTE n°8 : Origine des animaux abattus à l'abattoir frigorifique de Ouagadougou



A l'abattoir frigorifique de Ouagadougou les saisies de carcasses sont inférieures à 0,3 p.cent des saisies totales.

A l'abattoir frigorifique de Bobo Dioulasso il n'y a aucune saisie en dehors de celles des foies et poumons.

Cela traduit donc le caractère insignifiant des saisies de carcasses dans ces deux abattoirs.

2.1.2 Saisies de viscères

A Ouagadougou, des 5,4 p.cent de saisies enregistrées, 96 p.cent sont des viscères tandis qu'à Bobo Dioulasso toutes les saisies le sont. La répartition de ces saisies est de 60,50 p.cent de foies, 34,61 p.cent de poumons et 0,20 p.cent d'intestins pour Ouagadougou alors qu'à Bobo Dioulasso elle est respectivement de 58,57 p.cent, 21,43 p.cent et 0,00 p.cent.

2.1.2.1 Saisies dues aux nodules

Les documents de base, les registres des abattages, font état de "nodules parasitaires" sans autre précision.

Les nodules sont responsables de 21,00 p.cent des saisies de foies, de 4,50 p.cent de celles de poumons et de 100 p.cent des saisies d'intestins à l'abattoir frigorifique de Ouagadougou. Ces saisies à l'abattoir frigorifique de Bobo Dioulasso sont respectivement de 3,00 p.cent, 24,30 p.cent et 0,00 p.cent.

.../...

L'absence de saisies d'intestins à l'abattoir frigorifique de Bobo Dioulasso serait due au fait que l'oesophagostomose des petits ruminants n'y est pas reconnue (42). C'est là une contradiction dans la mesure où l'on y mentionne une fréquence de "nodules parasitaires" sur les intestins, plus élevée que celle de Ouagadougou (Tableau n° 6).

Il faut analyser ces chiffres avec prudence, surtout en ce qui concerne les intestins, car dans ces abattoirs, les intestins ne sont pas inspectés.

Une observation personnelle a montré que la majeure partie des petits ruminants abattus sont porteurs de nodules au niveau des intestins. La fréquence exacte reste cependant à préciser.

2.1.2.2 Autres types de saisies

D'autres saisies sont définies dans les abattoirs du pays. Elles sont mentionnées dues à :

- des parasites : les douves seraient responsables de 0,6 p.cent et 7,0 p.cent des saisies de foies, espèces confondues, respectivement à Ouagadougou et à Bobo Dioulasso ;
- les cysticerques : il s'agit de la boule d'eau due à *Cysticercus tenuicollis* (forme larvaire de *Taenia hydatigena*), rarement responsable de saisies ;

.../...

- des abcès : les saisies de foies et de poumons dues à des abcès sont respectivement de l'ordre de 40,70 p.cent et 3,70 p.cent des saisies de viscères à Ouagadougou tandis qu'à Bobo Dioulasso elles sont respectivement de 58,70 p.cent et 7,00 p.cent ; SCHENKEL (F) et SAPIN (J.M) (42) trouvent vraisemblable une origine parasitaire à ces abcès ;
- des inflammations et congestions d'organes ;
- de rares cas d'échinococcose auraient été mentionnés
- des causes dites diverses (42).

2.2. Saisies dans les abattoirs de brousse

13 p.cent des ovins et 9,5 p.cent des caprins abattus font l'objet d'une saisie dans ces abattoirs (42).

2.2.1 Saisies de carcasses

Pour 73.490 ovins et 218.731 caprins abattus au cours de l'année 1981 il y eut 78 saisies de carcasses entières d'ovins et 60 carcasses de caprins, soit respectivement des taux de 0,10 p.cent et 0,03 p.cent des abattages.

Les saisies au niveau des carcasses dans les abattoirs de brousse restent négligeables à l'instar de celles effectuées dans les abattoirs modernes.

2.2.2 Saisies de viscères

La presque totalité des saisies chez les ovins comme chez les caprins intéresse les viscères. Elles sont

également variées quant à leur répartition anatomique. Les motifs de saisies dominants sont ceux les plus couramment rencontrés dans les abattoirs modernes. Leurs pourcentages de répartition anatomique entre foies-poumons-intestins sont respectivement de 51,06 p.cent, 26,51 p.cent, 21,03 p.cent chez les ovins et 41,17 p.cent, 41,80 p.cent et 16,40 p.cent chez les caprins.

2.2.2.1 Saisies dues aux nodules

Comme l'indique le tableau n° 8, les nodules sont en cause dans 30,00 p.cent des saisies de foies et dans 100 p.cent des saisies d'intestins pour les deux espèces réunies. Leur implication dans les saisies de poumons demeure très faible (2,32 p.cent chez les caprins).

Dans le cas des abattoirs de brousse, 16,40 p.cent des saisies de viscères de caprins sont intestinales. Chez les ovins elles sont de 21,03 p.cent. Ces taux se rapprochent un peu plus de la réalité et prouvent par la même occasion que concernant les abattoirs modernes les données sur les intestins étaient biaisées.

2.2.2.2 Autres types de saisies

Les mêmes causes sont retrouvées que dans les abattoirs modernes. Les abcès sont le plus souvent rencontrés (36,40 p.cent chez les ovins et 31,00 p.cent chez les caprins).

.../...

	Poumons-Foies (p.cent)		Intestins (p.cent)	
	Ovins	Caprins	Ovins	Caprins
OUAGADOUGOU	0,80	0,25	0,90	0,20
BOBO DIOULASSO	-	-	5,70	2,30
MOYENNE NATIONALE	2,00	1,30	2,80	1,50

- : données non disponibles

Tableau n° 6 : FREQUENCE DES NODULES PAR RAPPORT AU NOMBRE
D'ANIMAUX ABATTUS DANS LES ABATTOIRS MODERNES

Source : SCHENKEL (F) ; SAPIN (J.M) (42)

	Poumons-foies (p.cent)		Intestins (p.cent)	
	Ovins	Caprins	Ovins	Caprins
OUAHIGOUYA	0,60	2,09	3,40	1,00
FADA N'GOURMA	0,70	0,67	1,90	1,00
MOYENNE NATIONALE	2,00	1,30	2,80	1,50

Tableau n° 7 : FREQUENCE DES NODULES PAR RAPPORT AU NOMBRE
D'ANIMAUX ABATTUS DANS LES ABATTOIRS DE BROUSSE

Source : SCHENKEL (F) ; SAPIN (J.M) (42)

		FOIES		POUMONS		INTESTINS	
		saisies/saisies totales viscères	saisies cause nodulaire/ saisies totales foies	saisies/saisies totales viscères	saisies cause nodulaire/ saisies totales poumons	saisies/saisies totales viscères	saisies cause nodulaire/ saisies totales intestins
nodules modernes	OUAGADOUGOU	60,50	21,00	34,61	4,50	0,20	100
	BOBO DIOULASSO	79,56	3,00	20,44	24,30	0,00	0,00
nodules brousse	OVINS	51,06	29,00	26,51	-	21,03	100
	CAPRINS	41,17	30,56	41,80	2,32	16,40	99,03

- : pas de saisies

Tableau n° 8 : REPARTITION ANATOMIQUE DES SAISIES DE VISCERES
ET PROPORTION DES CAUSES NODULAIRES (en p.cent)

Source : SCHENKEL (F) ; SAPIN (J.M) (42)

Avec 3,00 p.cent Bobo Dioulasso enregistre le plus faible taux de saisies de foies d'origine nodulaire bien que les saisies de viscères soient à 79,56 p.cent hépatiques. Un grand nombre de prélèvements de nodules hépatiques a cependant été réalisé dans cette ville (Tableau n°12). Par ailleurs les nodules sont responsables pour un quart des saisies de poumons contrairement aux autres villes où le taux est bien plus faible.

3. IMPORTANCE ECONOMIQUE

D'après GRABER (23), l'annuaire de la santé animale publié par la FAO en 1962 suggère que les pertes subies par les animaux domestiques soient classées en :

- pertes directes résultant des effets des maladies, qu'ils soient visibles ou invisibles. Doivent être insérées dans ce cadre, certaines conséquences immédiates comme la perte de production suite à la mort des animaux et les frais nécessités par leur remplacement ;

- pertes indirectes, pertes de marchés étrangers lorsque certains pays édictent les lois destinées à prévenir l'introduction de maladies nouvelles sur leur territoire ou quand de vastes régions deviennent inutilisables pour l'élevage par suite de la présence de parasites ou de leurs hôtes.

Les pertes directes visibles concernent la mortalité et sont difficiles à évaluer car aucune étude n'a été faite jusqu'à nos jours. Font aussi partie de cette rubrique, les saisies lors de l'inspection sanitaire post mortem à l'abattoir. La quantification de ces saisies pour l'année 1981 par SCHENKEL (F) et SAPIN (J.M) (42) donne une idée de leur importance (Tableau n° 9).

.../...

	Saisies totales		Saisies partielles		Coeurs		Reins		Foies		Poumons		Rates		Intestins		Total	Estimation du prix (en 1000CFA)	% valeur saisie par rapport à la valeur totale des saisies	% valeur saisie par rapport à la valeur totale des abattages
	Ov	Cp	Ov	Cp	Ov	Cp	Ov	Cp	Ov	Cp	Ov	Cp	Ov	Cp	Ov	Cp	Ov + Cp	Ov + Cp	Ov + Cp	Ov + Cp
Cysticerose		2															2	5	négligeable	
Echinococcose				1 gigot					41	47							89	23	négligeable	
Ouves									323	184							507	127	négligeable	
Nodules parasitaires									1418	2612	79	202			2024	3369	9704	2093	40,9	0,2
Nécroses							8	4	2967	5541	543	1068	23	50	5		10209	2170	42,4	0,2
Autres lésions non parasitaires	78	58			4	2		6	165	162	1930	7403		1		33	9842	702	13,7	0,06
Total	78	60		1 gigot	4	2	8	10	4914	8546	2552	8673	23	51	2029	3402	30353	5120	97	0,46
Estimation des prix (en 1000CFA)	384		0,7		0,3		1,8		3365		281		-		1086		5120			
% valeur saisie par rapport à la valeur totale des saisies	7,5		négligeables						65,7		5,5		-		21,2					
% valeur saisie par rapport à la valeur totale des abattages	0,03		négligeables						0,3		0,02		-		0,1					

Ov : Ovin
Cp : Caprin

Tableau n° 9 : IMPORTANCE ECONOMIQUE DES SAISIES DANS LES ABATTOIRS

La valeur totale des saisies (VTS) effectuées dans les abattoirs est estimée en 1981 à 5 120 000 F CFA, soit 0,46 % de la valeur totale des abattages (VTA). La part la plus importante des saisies est constituée par les saisies de foies qui représentent 65,7 % de la VTS. Viennent ensuite les intestins avec 21,2 %. Avec 40,9 % les nodules occupent la deuxième position des motifs de saisies de viscères après les abcès (42,4 %) avec lesquels ils forment les deux causes prédominantes.

D E U X I E M E P A R T I E

CAUSES NODULAIRES DE SAISIES DE VISCERES :

ANATOMOPATHOLOGIE ET ETIOLOGIE PARASITAIRE

C H A P I T R E I

ANATOMIE ET HISTOLOGIE DES INTESTINS, FOIES
ET POUMONS DES PETITS RUMINANTS

1. ANATOMIE

1.1. L'intestin des petits ruminants (fig n°1)

Cette partie du tube digestif commence au pylore et se termine à l'anus. L'intestin comporte deux grandes parties. La première est étroite et longue, c'est l'intestin grêle. L'autre est volumineuse, c'est le gros intestin. La limite entre les deux est marquée par une étroite zone à musculature sphinctérienne, qui constitue la valve ou papille iléale.

1.1.1 L'intestin grêle

Il fait suite à l'estomac et s'étend du pylore à l'ostium iléal (20 à 32 m). C'est un long tube cylindroïde, très flexueux et de calibre à peu près uniforme. On lui reconnaît trois segments successifs et très inégaux, le duodénum, le jéjunum - de loin le plus long - et l'iléon. Mais en fait, seul le duodénum (0,8 à 1,10 m) est nettement délimité. La limite entre les deux autres parties est peu distincte, de sorte qu'il est possible de parler d'un jéjuno-iléon.

La longueur de l'intestin grêle semble un peu plus grande chez la chèvre.

.../...

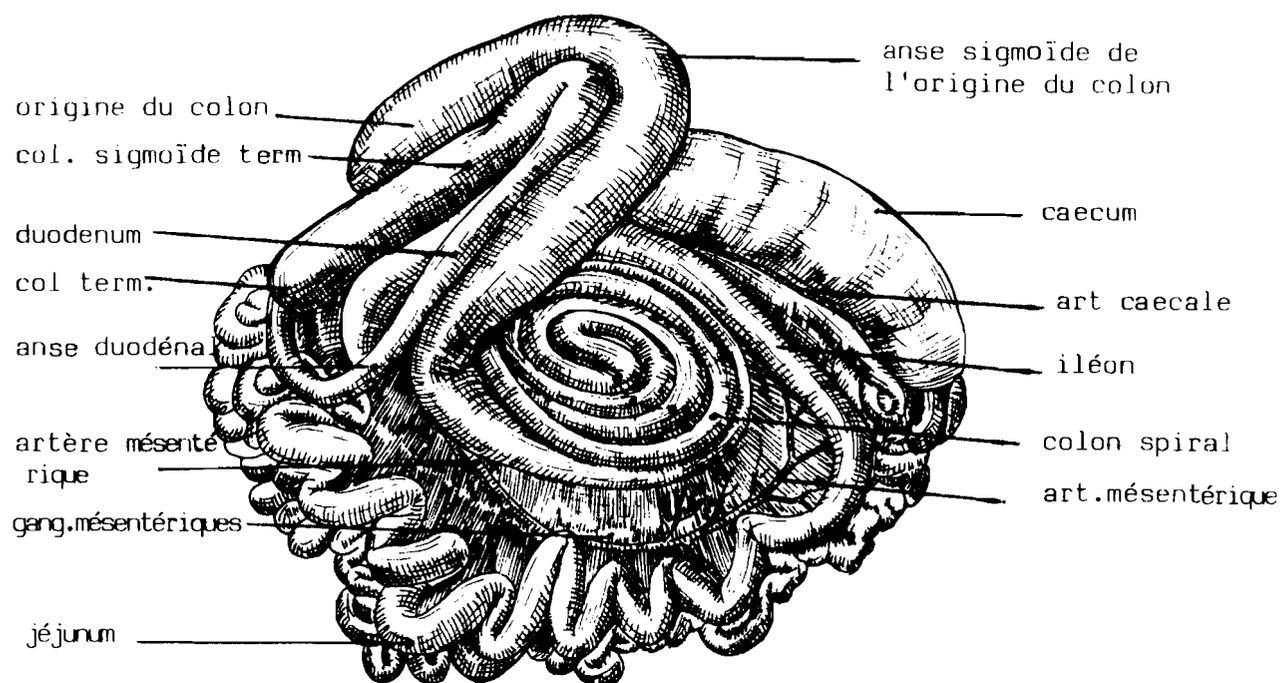


Fig 1 : Intestins de petit ruminant ; vue inférieure

1.1.2 Le gros intestin

D'une longueur de 4,5 à 8 m, c'est la partie du tube digestif qui fait suite à l'intestin grêle et se termine à l'anus. Il est divisible en trois segments successifs : le caecum, le côlon et le rectum, auxquels il faut ajouter le bref canal anal, qui possède une morphologie bien distincte.

Le caecum, partie initiale du gros intestin, constitue un cul de sac volumineux, large et arrondi, porté par l'intestin à la limite de l'iléon et du côlon. Il est lisse, cylindroïde, d'un calibre plus fort que celui de toutes les autres parties de l'intestin. Il se continue par le côlon.

Le côlon constitue la majeure partie du gros intestin. Il fait suite à l'iléon et au caecum, la papille iléale faisant alors la démarcation. Il se continue par le rectum. Il comprend trois parties : le côlon ascendant qui fait suite au caecum, le côlon transverse et le côlon descendant.

Le côlon ascendant (2 à 6 m) comporte trois parties :

- l'anse proximale qui est une double inflexion en S allongé ;

- l'anse spirale qui fait suite à l'anse proximale et est formée de deux à trois tours de spire dans chaque sens (centripète et centrifuge). Cette anse fait saillie sur la face gauche du mésentère tendant à former un cône très surbaissé ;

.../...

- l'anse distale qui est aussi une double inflexion à la sortie de l'anse spirale et qui se continue par le côlon transverse.

Le côlon transverse est bref et mal délimité.

Le côlon descendant en général est d'un calibre plus faible que le côlon ascendant. Il est nettement plus long chez la chèvre que chez le mouton, la différence pouvant aller du simple au double.

1.2 Le foie des petits ruminants (fig 2)

Il constitue la glande la plus volumineuse de l'organisme (500 à 800 g). 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 le péritoine, à l'exception d'une petite 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.

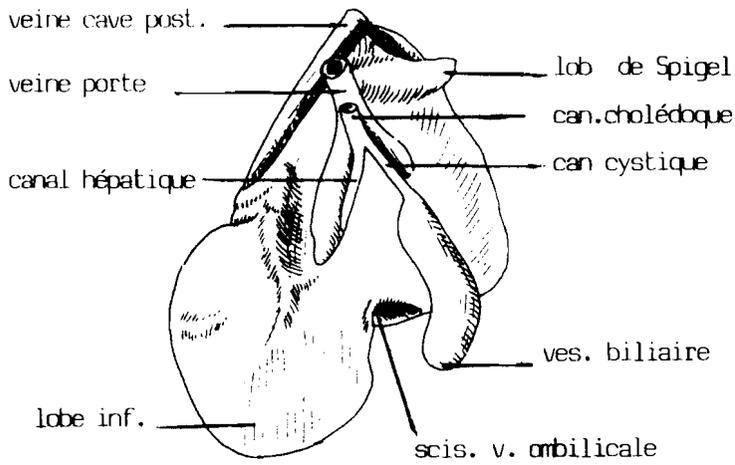
Le bord dorsal est épais et irrégulier, oblique ventralement et à gauche comme l'axe de l'organe et étroitement fixé au diaphragme.

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

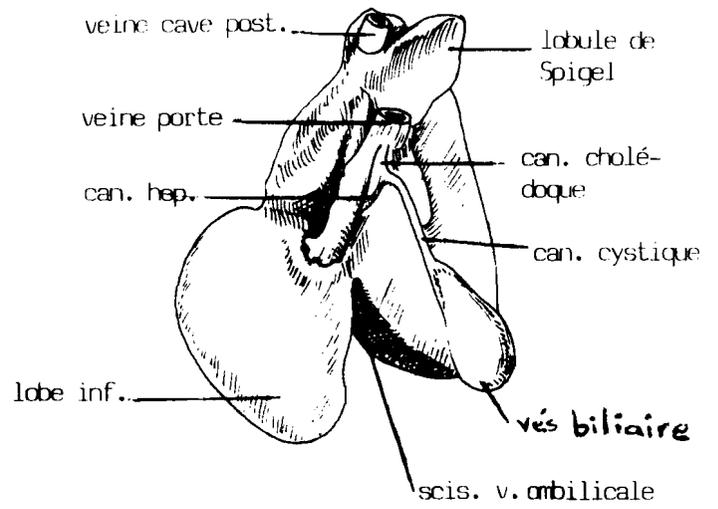
Le foie de la chèvre est très difficile à différencier de celui du mouton. Des présomptions peuvent être fournies par les éléments suivants. L'organe est plus lourd en proportion chez la chèvre (1/70 du poids vif) que chez le mouton (1/90 du poids vif). Il est aussi un peu plus large et plus court. La 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. Enfin, l'angle du conduit cystique sur le conduit hépatique commun est plus ouvert chez elle que chez le mouton.

1.3 Les poumons des petits ruminants (fig 3)

Ils sont au nombre de deux, un droit et un gauche, et constituent les organes essentiels de la respiration.

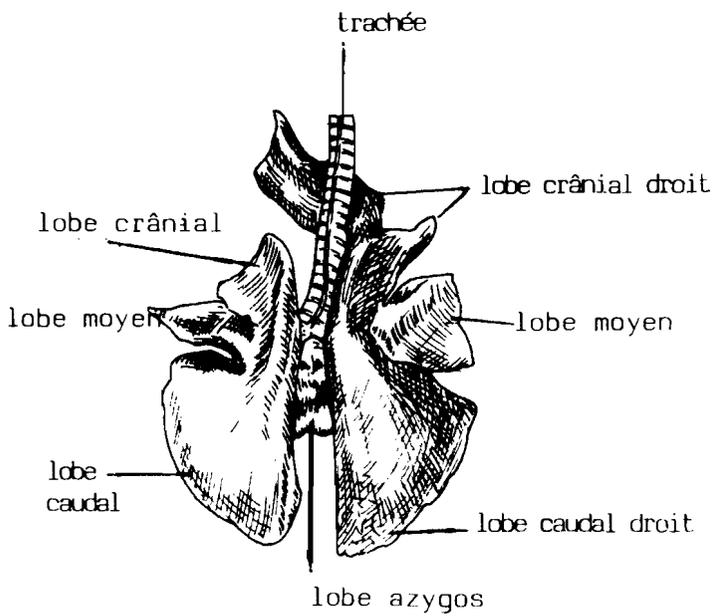


I. MOUTON

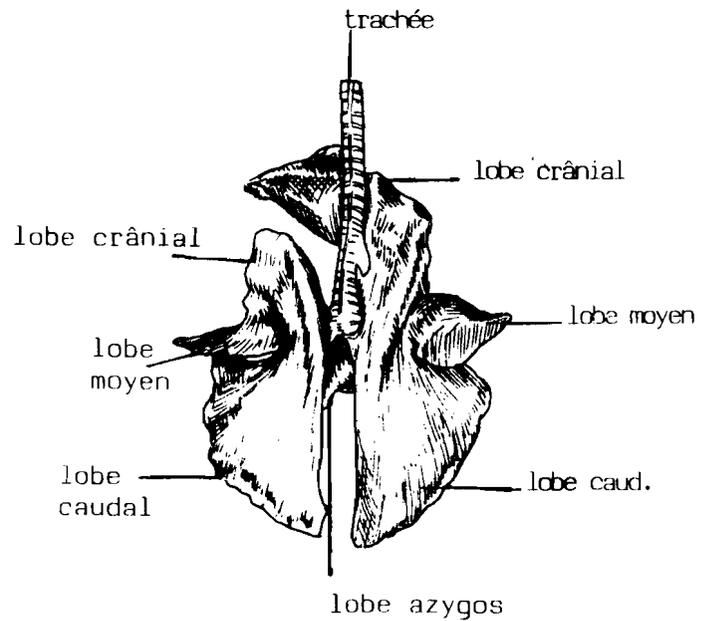


II. CHEVRE

Fig 2 : Foie des petits ruminants ; face postérieure



I. MOUTON



II. CHEVRE

Fig 3 : Poumons des petits ruminants ; vue supérieure

Spongieux et élastique, ils occupent presque toute la cavité du thorax. Chacun d'eux est entièrement entouré d'une séreuse particulière ou plèvre, à travers laquelle il se moule sur les parois et les autres organes de la cavité thoracique. Il est appendu au médiastin, cloison formée par l'adossement des deux plèvres pariétales sur le plan médian.

Chaque poumon comporte une face latérale ou costale, une face médiale, un bord dorsal, un bord ventral, une base et un sommet.

Le poumon droit, le plus volumineux est découpé en cinq lobes chez le mouton, quatre lobes chez la chèvre.

Le poumon gauche, plus court, est divisé en trois lobes.

Chez le mouton la lobulation est indiscernable en surface et à peine visible sur les lobes crâniaux et moyens chez la chèvre.

Dans le poumon droit, le lobe crânial n'est, chez le mouton, séparé du lobe moyen crânial que par une scissure peu profonde. Celle-ci manque et les deux lobes sont complètement confondus chez la chèvre. Par contre le lobe moyen caudal est plus profondément isolé ; il semble même pédiculé chez le mouton.

Le lobe moyen à droite, la lingula à gauche, sont relativement larges chez le mouton, nettement plus étroits chez la chèvre.

.../...

2. HISTOLOGIE

2.1. Structure de l'intestin (fig 4 et tableau n°10)

Le duodénum, le jéjunum et l'iléon présentent une structure très comparable. Ils diffèrent pourtant par certaines caractéristiques, mais celles-ci apparaissent ou disparaissent de façon progressive, sans que les changements correspondent aux limites conventionnelles des trois segments.

Sur toute sa longueur, de l'oesophage à l'orifice anal, le tube digestif possède une paroi faite de cinq tuniques concentriques représentées de l'extérieur vers l'intérieur par :

- une séreuse (ou adventice), faite de tissu conjonctif ;
- une sous-muqueuse, conjonctive également ;
- une muscularis-mucosae, formée de cellules musculaires lisses ;
- une muqueuse, comprenant un chorion de tissu conjonctif et un épithélium de revêtement bordant la lumière.

Ces cinq tuniques présentent, à chaque niveau anatomique du tube digestif, des particularités morphologiques propres. Celles-ci tiennent essentiellement à la nature de l'épithélium de revêtement, à la nature et à

l'emplacement des diverses formations glandulaires de la muqueuse et/ou de la sous muqueuse ainsi qu'à la disposition des cellules musculaires lisses de la musculuse.

Sur toute la longueur du tube digestif, existe dans la muqueuse et parfois dans la sous-muqueuse, un tissu lymphoïde diffus comportant de nombreux follicules lymphoïdes primaires et/ou secondaires. S'y ajoutent des formations lymphoïdes bien individualisées : les plaques de Peyer de l'iléon et l'appendice.

1. tunique muqueuse
 - a : Lamina epithelialis
 - b : Lamina propria
 - c : Lamina muscularis
2. tunique sous-muqueuse
3. musculieuse
 - d : couche circulaire
 - e : couche longitudinale
4. tunique séreuse
 - f : Lamina subserosa
 - g : Lamina epithelialis

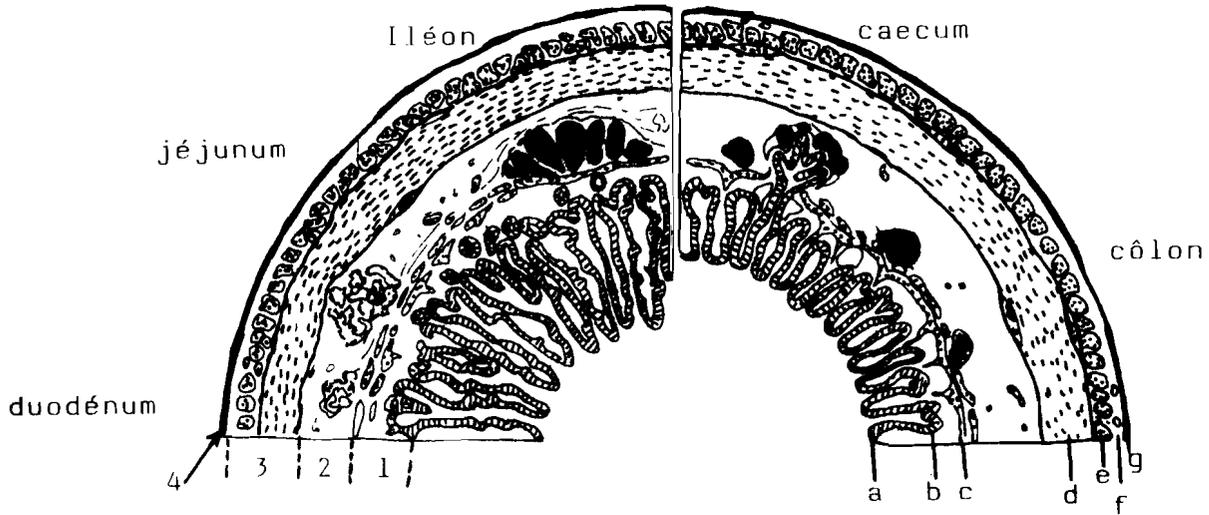


Fig 4 : Histologie de la paroi de l'intestin

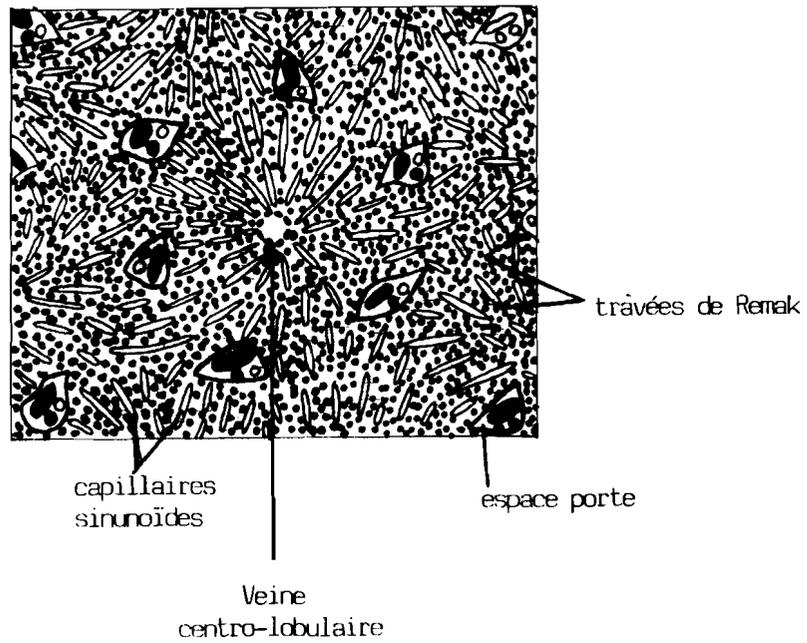


Fig 5 : Histologie du foie de petit ruminant

	MUQUEUSE		MUSCULARIS MUCOSAE	SOUS MUQUEUSE	MUSCULEUSE	COUCHE CONJONCTIVE PERIPHERIQUE
	Epithélium	chorion				
odénum	prismatique simple avec entérocytes à plateau strié (+++) et cellules caliciformes	- glandes de Lieberkühn - forme l'axe des villosités - follicules lymphoïdes ++ - plaques de Peyer (à la fin de l'iléon)	Soulevée par les valvules conniventes	glandes de Brünner	2 couches : circulaire interne et longitudinale externe	Séreuse péritonéale (sauf aux endroits d'accolement postérieur du péritoine : duodénum, côlon, rectum)
juno-iléon		Sans particularités				
pendice	Prismatique simple avec cellules caliciformes (+++) et entérocytes à plateau strié	- peu de glandes de Lieberkühn - Follicules lymphoïdes +++ surtout dans l'appendice	discontinue	follicules lymphoïdes ++	2 couches : circulaire interne et longitudinale externe discontinue (bandelettes coliques)	
lon et ctum		Sans particularités				

Tableau n° 10 : HISTOLOGIE DE LA PAROI DE L'INTESTIN

Source : GRAU (H) ; WALLER (P) (25)

2.2 Structure du foie (fig 5)

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 mm. On trouve à son centre la veine centrolobulaire.

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

Au sein de l'espace porto-biliaire trois conduits, la veine interlobulaire, l'artère interlobulaire et le conduit biliaire interlobulaire, forment la triade hépatique.

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

Entre les travées de Remak cheminent des capillaires radiés appelés capillaires sinusoides.

2.3 Structure des poumons (fig 6)

Le tissu pulmonaire comporte une enveloppe conjonctivo-élastique qui délègue des cloisons à l'intérieur du parenchyme, le divisant en segments bronchopulmonaires eux-mêmes subdivisés en segments puis en lobules.

Le lobule pulmonaire est appendu à une bronchiole supralobulaire qui dans l'axe du lobule donne une bronchiole intralobulaire dépourvue de cartilage.

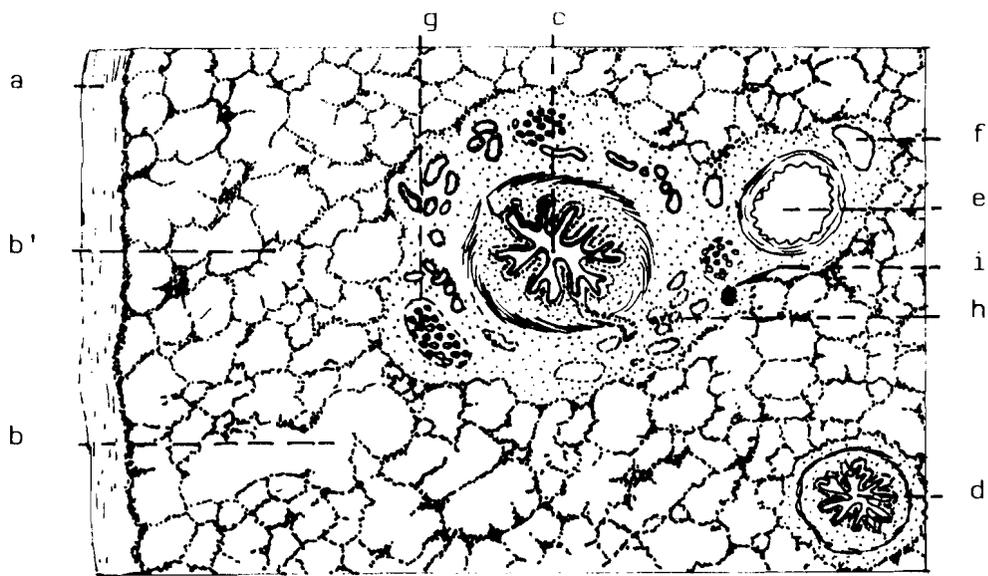
Chez la chèvre chaque lobule pulmonaire comporte un tronc broncho-artério-veineux alors que chez le mouton les veines segmentaires restent à distance des bronches.

Chaque bronchiole intralobulaire est constituée, en allant de la lumière vers la périphérie, par les couches suivantes :

- une muqueuse à épithélium cubique cilié ;
- une couche de fibres élastiques longitudinales, formant le chorion qui est un réseau à mailles très allongées ;
- une couche de fibres musculaires lisses irrégulières mais à orientation générale circulaire formant le muscle de Reissessen ;
- une adventice conjonctivo-élastique.

La division ultime du système bronchique est la bronchiole terminale à laquelle est branchée un sublobule pulmonaire lui-même compartimenté en bronchioles respiratoires par des cloisons interalvéolaires.

.../...



a : Capsule pulmonaire ; b : Canal alvéolaire ; c : Petite bronche ;
 d : Bronchiole ; e : Artère ; f : Veine ; g : Fragment de la partie
 cartilagineuse de la paroi bronchiale ; h : Glande séreuse isolée ;
 i : Nerf.

Fig 6 : Histologie du Poumon d'un bovidé

C H A P I T R E I I

LA REACTION INFLAMMATOIRE

1. L'INFLAMMATION

Selon JUBB (K.V.F) et KENNEDY (P.C) (30), l'inflammation peut être définie comme étant la réaction d'un tissu vivant à une agression.

BROUWERS (J) et DEWAELE (A) (9) classent les inflammations selon leurs causes en :

- inflammations banales (irritants, brûlures) non spécifiques ;
- inflammations spécifiques (causes biologiques) ;
- inflammations hypostatiques (congestion veineuse passive) ;
- inflammations métastatiques (embole).

Les inflammations spécifiques constituent un groupe important auquel appartiennent entre autre la tuberculose, les actinophytoses, les affections parasitaires et à virus.

La spécificité morphologique de ces inflammations est loin d'être absolue.

L'inflammation est caractérisée par des phénomènes vasculaires et des phénomènes cellulaires.

.../...

Dans sa phase cellulaire différents types de leucocytes migrent à travers les parois vasculaires. En outre on note la présence de cellules histiocytaïres (macrophages). Des globules rouges peuvent être présents à des degrés variables, mais n'interviennent pas dans la réaction inflammatoire sensus stricto.

Les leucocytes sont classés en agranulocytes et en granulocytes selon l'absence ou la présence de granulations cytoplasmiques spécifiques.

Les agranulocytes sont de deux types, le lymphocyte et le monocyte, dépourvus de granulations cytoplasmiques spécifiques, mais ils contiennent souvent des grains azurophiles non spécifiques (13). Les agranulocytes sont caractérisés par un noyau sphérique, oval ou indenté.

Trois types cellulaires forment le groupe des granulocytes, le neutrophile, l'éosinophile, et le basophile. Cette nomenclature est liée aux réactions de coloration de leurs granulations spécifiques.

Les éosinophiles ont des granulations acidophiles qui se colorent en rouge à l'éosine, colorant acide. Les granulations intracytoplasmiques éosinophiles des animaux domestiques montrent de grandes variations de taille, de forme, de nombre ainsi que de réactions de coloration. Chez les ruminants, les granulations intracytoplasmiques éosinophiles se colorent en orange brillant et sont nombreuses et réfringentes (13).

Les basophiles possèdent des granulations basophiles qui prennent une coloration bleue par les colorants basiques comme l'hémalun.

Les granulations des neutrophiles ne sont ni acidophiles ni basophiles. Leur affinité tinctoriale varie selon les espèces animales. Ils sont aussi appelés hétérophiles car leurs granulations peuvent montrer une affinité tinctoriale différente, soit de type éosinophile, soit de type basophile, mais pas nécessairement neutre (13).

L'aspect polylobé du noyau de ces trois types cellulaires leur a valu le nom de leucocytes polynucléaires.

La figure n° 7 illustre les caractères de différenciation entre ces polynucléaires.

2. L'EOSINOPHILIE

Une augmentation importante du nombre d'éosinophiles dans le sang (éosinophilie) est caractéristique de nombreuses infestations parasitaires (2)(9)(13)(22)(28)(30)(39).

L'éosinophilie connaît de multiples causes (états allergiques, maladies parasitaires, thérapeutiques diverses), mais l'étiologie parasitaire est la plus fréquente.

Seuls les helminthes à divers degrés, plus accessoirement certaines acariens à localisation pulmonaire ou certaines larves d'insectes provoquent une éosinophilie (22).

L'éosinophilie dans les helminthoses n'est pas un phénomène statique mais essentiellement variable en fonction du temps, de l'espèce du ver, de sa localisation,

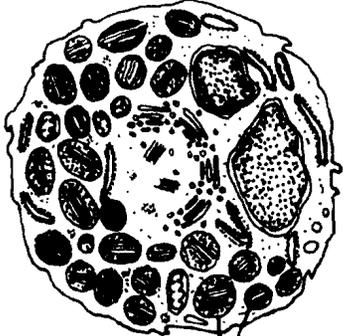
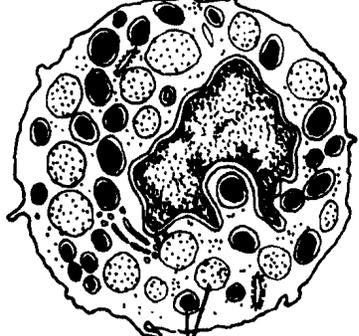
	Polynucléaire neutrophile 10-12 μ	Polynucléaire éosino- phile 10-15 μ	Polynucléaire basophile 10-12 μ
Schéma en microscopie électronique	 Lysosomes primaires (granulations "azurophiles et neutrophiles")	 Lysosomes primaires (granulations "éosinophiles")	 Lysosomes primaires (granulations "basophiles")
p.cent des leucocytes	65 à 68	2 à 4	0,5 à 1
Noyau	plusieurs lobes réunis par de fines bandes de chromatine	2 à 3 lobes réunis par des ponts chromatinien- s épais	irrégulier en fer à cheval
granulations (lysosomes primaires) en microscopie optique	- petites - régulièrement réparties	- grosses (0,5 - 1 μ) - arrondies réfringentes - colorées en rouge	- taille variable (0,5-1,5 μ) - métachromatiques
Fonctions	- phagocytose des corps étrangers - bactéricidie	- rôle dans l'hypersensibi- lité immédiate : phagocytose des complexes antigènes-anticorps - rôle antiparasitaire	Rôle dans l'hyper- sensibilité immédiate réagénique

Fig 7 : Critères de différenciation des granulocytes

des maladies intercurrentes et de l'influence du traitement (22).

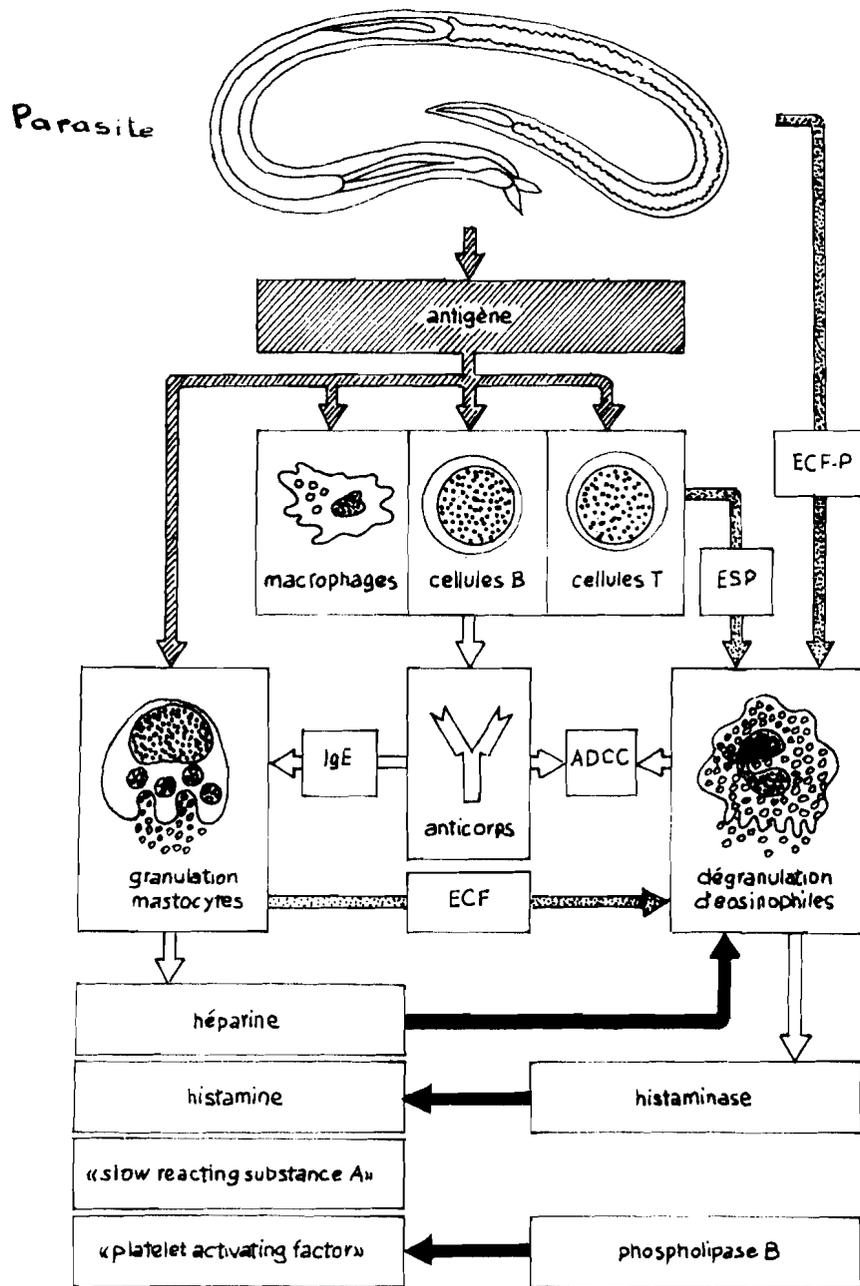
Par ailleurs un grand nombre de ces cellules sont trouvées dans les tissus où ces parasites sont logés, c'est l'éosinophilie tissulaire. Une particularité s'observe chez le singe où les nodules intestinaux dus à *Oesophagostomum aculeatum* sont caractérisés par une infiltration cellulaire à prédominance neutrophilique contrairement à l'éosinophilie tissulaire observée chez les ruminants (28).

L'éosinophilie, tissulaire ou sanguine, serait en rapport avec la libération par les helminthes de bases aminées voisines de l'histamine. Celles-ci provoqueraient dans un premier temps une hyperplasie du système mastocytaire, à son tour responsable de l'apparition des polynucléaires éosinophiles considérés comme des facteurs antihistaminiques naturels.

Cette hypothèse est soutenue par le fait que les helminthoses s'accompagnent d'une augmentation caractéristique des taux d'immunoglobuline E (39).

La figure n° 8 illustre l'intervention des polynucléaires éosinophiles dans les infestations helminthiques.

Les antigènes libérés par le parasite stimulent les cellules T et les macrophages qui interagissent avec les cellules B lesquelles produisent alors des anticorps spécifiques, les IgE. Ces IgE sensibilisent localement



 Stimulation
 Inhibition

Fig 8 : Interactions cellulaires dans la réponse anti-helminthique

Source : ROITT (L.M) ; BRUSTOFF (J) ; MALT (D.K) (39)

les mastocytes qui dégranulent ensuite au contact de l'antigène, libérant diverses molécules effectrices (comme l'histamine), ainsi qu'un facteur chimiotactique pour l'éosinophile (ECF).

Les éosinophiles sont attirés vers le parasite par un facteur chimiotactique (ECF.P) libéré par celui-ci et sont activés par l'ESP ("Eosinophil Stimulation Promotor") que libèrent les cellules T stimulées par l'antigène.

Les éosinophiles agissent par deux voies principales :

- en association avec des anticorps spécifiques ils tuent les parasites par une réaction de cytotoxicité anticorps-dépendante (ADCC),
- ils relâchent des enzymes qui inhibent l'activité des substances libérées par les mastocytes.

C H A P I T R E I I I

LES AFFECTIONS NODULAIRES

1. AFFECTIONS NODULAIRES PARASITAIRES

Différents types d'éléments parasitaires sont responsables de la formation de nodules dans les viscères des petits ruminants. Les principaux font partie essentiellement des helminthes, des pentastomes et des champignons.

Il y a deux façons d'aborder l'étude de ces parasites : soit par organe, soit par parasite. Le choix de l'étude par parasite a été retenu pour éviter d'éventuelles répétitions qu'engendreraient les éléments parasitaires à localisation multiple dans une étude par organe.

1.1. Les helminthes

C'est le groupe le plus important. Les parasites responsables de la formation de nodules appartiennent à trois classes différentes : les nématodes, les trématodes et les cestodes.

1.1.1 Les nématodes

1.1.1.1 Oesophagostomum

Chez les petits ruminants deux espèces sont surtout responsables de la maladie, appelée oesophagostomose nodulaire. Ce sont *Oe.columbianum* et *Oe. venulosum* qui,

.../...

malgré une apparence morphologique très semblable sont différents par leur biologie et leur rôle pathogène.

1.1.1.1.1 Oesophagostomum columbianum

Ce parasite, très pathogène et important dans les régions chaudes, détermine une oesophagostomose grave.

A l'état adulte, il vit dans le caecum et le côlon du mouton et de la chèvre. Ses formes préimaginales (L3 désenkystée et L4 jeune) se développent dans la sous-muqueuse ou dans la lamina propria de l'intestin grêle.

Au cours d'un développement normal, le temps de séjour de la larve dans la muqueuse intestinale ne dépasse pas cinq à six jours. Dans ce cas, la période prépatente est d'environ six semaines. Dans certains cas, la larve peut demeurer en état de vie ralentie dans le nodule pendant une année. Le mécanisme de ce phénomène n'est pas encore clairement élucidé.

Deux théories s'affrontent pour expliquer ce mode de vie des larves d'oesophagostomum.

La première EUZEBY (J) (15)(16) fait appel aux phénomènes immunitaires de l'hôte qui serait sensibilisé lors d'une primo-infestation.

La seconde, selon ARMOUR (J) et DUNCAN (M) (2), fait état d'hypobiose larvaire qui se développerait suite aux conditions de vie défavorables du milieu extérieur.

.../...

Toutes les espèces du genre oesophagostomum ayant pénétré dans la muqueuse digestive n'occasionnent pas nécessairement la formation de nodules (47).

Quelquefois, une partie des larves L4 entre dans une seconde phase d'histotropisme dans les nodules au niveau de la sous-muqueuse du côlon. Les formes adultes dans le côlon peuvent être pathogènes pour les agneaux.

Les nodules causés par les L4, surtout dans le gros intestin, ont de 0,5 à 3 cm de diamètre et comprennent un centre caséux ou calcifié entouré d'un stroma mince et fibreux (31).

Microscopiquement le nématode ou ses restes sont présents parmi une masse de débris nécrotiques dans laquelle les éosinophiles sont prédominants. Les cellules géantes et les macrophages peuvent entourer le tissu nécrosé.

Des nodules similaires peuvent être trouvés au niveau d'autres viscères comme le foie, les poumons, le mésentère et les nodules lymphatiques mésentériques suite à des phénomènes de migration de la larve L4 (11)(31). Il peut y avoir coalescence entre nodules intestinaux ou entre nodules de l'intestin et ceux d'autres organes.

Les nodules causés par la L3 se composent de faibles concentrations d'un exsudat suppuré qui se résorbe en même temps que les petits foyers d'inflammation granulomateuse après évacuation de la larve.

.../...

1.1.1.1.2. Oesophagostomum venulosum

Parasite très peu important, il est responsable de l'oesophagostomose bénigne. Si les larves infestantes d'*Oe. venulosum* accomplissent une migration dans la sous-muqueuse de l'intestin grêle, cette migration n'est que de courte durée (24 heures) et la période prépatente est plus courte que pour *Oe. columbianum*, quatre semaines seulement. Quant au rôle pathogène des larves, il est très effacé.

Le court séjour de ces larves dans la sous-muqueuse ne leur permet d'exercer qu'une très faible action irritative. Par ailleurs, elles n'ont pratiquement pas d'effet allergisant si bien qu'elles causent rarement la formation de nodules (15)(16).

Quand elles entraînent la formation de nodules ceux-ci sont petits et surtout localisés dans le caecum et le côlon.

Aussi l'oesophagostomose due à *Oe. venulosum* n'est-elle pas une helminthose larvaire, mais une affection due aux vers adultes.

La différence de pouvoir pathogène entre les formes préimaginales d'*Oe. columbianum* et *Oe. venulosum* serait due à ce que la première espèce est un parasite normal du daim, non adapté au mouton et qui, pour cette raison, provoque, chez cet animal, des réactions plus sévères (15)(16).

On fait état de l'existence chez les petits ruminants d'autres espèces d'oesophagostomes qualifiées

de mineurs à cause de l'insignifiance de leurs lésions. Il s'agit notamment d'*Oe. asperum* et *Oe. multifoliatum* (24).

1.1.1.1.3 Importance

Le plus important est *Oe. columbianum*. Cette importance ne se traduit pas seulement par la réaction vis à vis de la larve qui entraîne une maladie sévère mais aussi par les dommages causés à l'intestin. En effet lorsque les nodules sont nombreux, ils gênent le fonctionnement d'une superficie importante de l'intestin. Ils peuvent l'obstruer ou entraîner le télescopage des anses intestinales voisines (11).

Les intestins porteurs de nodules ne sont pas utilisables pour la fabrication de boyaux à saucisses et de fils de sutures chirurgicales (46). Excepté *Oe. venulosum* qui est habituellement non pathogène, l'oesophagostomose nodulaire, bien que rarement mortelle, retarde la croissance, diminue la qualité de la viande et rend les animaux impropres à l'élevage (11).

Il en résulte ainsi une perte de gain de poids que GRABER (M) (23) au Tchad a pu évaluer. Il estime qu'en fonction de la sévérité de l'infestation les pertes directes visibles vont de 4,9 % à 6,2 % :

- un manque à gagner de 6,2 % dans une forte oesophagostomose larvaire (animaux porteurs de 15 à 30 nodules contenant plus de quatre L4 vivantes) ;
- un manque à gagner de 4,9 % dans le cas d'une faible infestation (animal porteur de 1 à 10 nodules contenant un à quatre L4 vivantes).

1.1.1.2. Les protostrongylinés

1.1.1.2.1 *Muellerius capillaris*

C'est le plus commun et le plus ubiquiste des helminthes pulmonaires. L'adulte vit dans les alvéoles où il provoque autour de lui une réaction granulomateuse donnant un nodule de 2 mm à plusieurs cm de diamètre. Il est rarement trouvé dans le parenchyme en dehors des nodules (7).

Les nodules pseudotuberculeux siègent dans toute l'étendue du poumon, mais sont plus particulièrement localisés dans les lobes caudaux. La raison de cette prédilection n'est pas connue. On peut les voir à l'inspection lorsqu'ils sont superficiels, sous pleuraux mais on les perçoit surtout à la palpation des poumons avec la main à plat : ils donnent alors, l'impression de grains de plomb disséminés dans le parenchyme. Le nombre de nodules peut être très élevé sans pour autant provoquer une maladie clinique (7).

Les oeufs sont pondus dans les nodules. Ces oeufs contiennent des larves (ovoviviparité). Ceci naturellement nécessite un accouplement des deux sexes à l'intérieur des nodules mais souvent ils n'y sont pas ou seulement un seul parasite est présent. C'est pour cette raison que le nombre de nodules et de parasites n'est pas un indicateur de la pathogénicité de l'infestation et que l'examen coprologique des larves ne peut pas donner une indication sur le degré de l'infestation pulmonaire.

.../...

Ces nodules sont de coloration d'abord noirâtre, devenant peu à peu gris-jaunâtre puis blanchâtre. Leur consistance se modifie parallèlement à leur couleur et, en même temps qu'ils pâlisent, ils deviennent plus fermes, pour finalement prendre la consistance d'un fin gravier (calcification).

Les petits ruminants sont plutôt tolérants à une exposition initiale et peuvent développer une infestation latente. Lors d'expositions répétées ils deviennent résistants et inhibent la migration ou le développement de la larve L4. Chez les animaux adultes, le développement de la larve peut être arrêté ou la reproduction des adultes cesser.

La réaction tissulaire reflète la durée d'infestation, le stade du parasite présent et la résistance de l'hôte (les nodules les plus récents sont produits par les larves L4 quand elles pénètrent les poumons) :

- les nodules jeunes apparaissent comme de petits foyers hémorragiques, entourés de capillaires congestionnés et centrés sur une larve qu'entourent des polynucléaires éosinophiles ;
- les nodules plus âgés renferment souvent une larve morte enveloppée de cellules épithélioïdes ; en zone externe, la lésion est bordée par des cellules lymphocytaires et des fibres élastiques ;
- enfin, il existe une troisième variété, plus rare, de nodules vermineux, dans lesquels on trouve un parasite

arrivé à maturité sexuelle et enveloppé d'une épaisse capsule fibreuse (15)(16).

Quand les larves quittent les nodules, la réaction cellulaire subsiste et l'épaississement des septums alvéolaires persiste par endroit.

Quand les parasites adultes meurent, et quelquefois avant, les débris cellulaires se calcifient et cette calcification des nodules persiste alors indéfiniment.

1.1.1.2.2 *Cystocaulus ocreatus* (nigrescens)(18)(19)

Il est jusqu'à présent incomplètement connu mais il ressemblerait à *Muellerius capillaris* dans les différentes phases du cycle et dans la pathogénicité. Il donne deux types de nodules :

- des petits nodules de 1-2 mm de coloration sombre, gris-noir ou noire ;
- des nodules plus volumineux (4-6 mm à 1 cm et d'avantage) de couleur gris blanchâtre ou blanche.

Par pression douce sur un petit nodule non calcifié ou sur une partie d'un gros nodule, il est facile d'obtenir des spécimens intacts. Les petits nodules noirs contiennent habituellement un seul spécimen.

.../...

1.1.1.2.3 *Neostrongylus linearis* et *Protostrongylus brevispiculum*

Ils vivent également dans le parenchyme pulmonaire et peuvent donner des nodules de taille volumineuse.

1.1.1.2.4 Importance

Du point de vue pathogénicité l'importance des protostrongylinés se développant chez les petits ruminants (*M. capillaris*, *P. brevispiculum*, *C. ocreatus*, *N. linearis*) est faible. Mais l'incidence de l'infestation peut être très élevée dans certaines régions. Par exemple *M. capillaris* se développe chez 98 p. cent des ovins en Grande Bretagne. Cette faible importance en général des protostrongylinés est liée à la nature des lésions, petites et circonscrites, qu'ils produisent (14).

1.1.1.3 *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 l'intestin. Des granulomes éosinophiliques et une hépatite interstitielle et fibreuse avec forte infiltration éosinophilique peuvent alors se développer dans le foie de mouton broutant dans les régions contaminées par les oeufs d'*Ascaris*. Les larves d'*Ascaris* peuvent être trouvées dans des coupes histologiques.

.../...

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 (14).

1.1.2 Les trématodes

1.1.2.1 *Fasciola gigantica*

Chez les ruminants il se localise dans les canaux biliaires. Ses formes immatures peuvent donner des lésions kystiques au niveau du parenchyme hépatique ou occasionnellement au niveau du parenchyme pulmonaire. Ces nodules, dans le cas des poumons sont plus ou moins volumineux (diamètre d'un pois à celui d'une noix) et renferment un exsudat sérosanguinolent de couleur rouille.

Bien que rarement observée chez le mouton, l'importance de la fasciolose est liée au fait qu'une forme aiguë peut se développer chez cette espèce où l'évolution est souvent fatale. La "black disease" n'est pas encore signalée en association avec cette espèce (14).

1.1.2.2 *Shistosoma*

Il s'agit surtout de *S. bovis*, *S. mattheei* et *S. curassoni* (14)(20)(49).

Au niveau de l'intestin grêle (jéjunum-iléon), les lésions sont de deux types :

.../...

- lorsqu'il s'agit de schistosomes adultes, on observe sur la séreuse, l'épaississement des veinules émergeant de l'intestin (sur une longueur de 10 à 15 cm). Elles deviennent dures et prennent une coloration jaunâtre. Sur leur trajet, apparaissent des granulations grisâtres de petite taille (5 à 7 mm) ;
- lorsqu'il s'agit d'oeufs, les nodules, isolés ou groupés, sont situés dans la muqueuse ou sous la séreuse, au voisinage des veines.

Au niveau du gros intestin et du caecum, des oeufs s'accumulent dans la paroi de l'organe avant de gagner la lumière. Outre les trainées linéaires grisâtres rectales et la lésion valvulaire, on note l'apparition, à un stade plus avancé, de véritables nodules blanc-jaunâtre de 1 mm de diamètre situés dans la muqueuse du caecum et du côlon. Parfois, les nodules font place à des polypes (24).

Au niveau du foie, des parasites adultes se rencontrent dans la veine Porte et ses ramifications. Le foie devient cirrhotique avec des foyers nodulaires indurés plus ou moins étendus gris-rougeâtre, puis gris-jaunâtre. Les vers morts sont à l'origine de ces lésions. On trouve également des granulomes autour des oeufs.

Dans les pays africains la schistosomose existe chez les ovins et caprins à un point tel qu'elle est probablement d'une très grande importance économique. Cette importance est entièrement liée à la pathogénicité des oeufs (à cause de la présence d'épine). Les dommages les plus sévères sont retrouvés au niveau de l'intestin et du foie. Une mortalité s'observe lors d'une forte infestation.

.../...

1.1.3 Les cestodes

1.1.3.1 *Cysticercus tenuicollis*

Il s'agit d'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.

C. tenuicollis est trouvé dans la cavité péritonéale des moutons, bovins, porcs et occasionnellement des autres espèces.

Dans le foie, 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 dans la cavité abdominale. Ils creusent des sillons tortueux hémorragiques identiques à ceux produits par les parasites immatures du foie (*Fasciola* par exemple) et si un grand nombre est présent, ils peuvent causer un syndrome de mauvais état général et un ictère identique à une fasciolose aiguë.

La nécrose hépatique due à la migration des cysticerques peut prédisposer à la germination de spores de *Clostridium* et le développement de la "black disease" ou hémoglobinurie bacillaire due à *Clostridium hemolyticum* (ou *Clostridium novyi* type D).

Très souvent les vésicules cysticerquiennes sont translucides, flasques. 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. Ceci est fréquent sur la face diaphragmatique du foie.

.../...

1.1.3.2 Echinococcus granulosus granulosus

Le chien et d'autres canidés sont les hôtes définitifs de ce parasite. C'est principalement le cycle mouton-chien qui a été à l'origine de la dissémination partout où il y a un élevage pastoral de moutons. Il est très important car c'est une zoonose dans beaucoup de pays.

La larve hydatique (ou hydatide) de *E. g. granulosus* est enveloppée d'une réaction adventicielle formant avec elle le kyste hydatique. Les kystes hydatiques se développent le plus communément dans le foie (44 p.cent des infestations chez le mouton) et les poumons (17)(24). D'autres tissus peuvent être infestés.

Le kyste hydatique est une vésicule plus ou moins volumineuse (5-10 cm chez les animaux domestiques) à paroi opaque et tendue, renfermant, quand elle n'est pas altérée, un liquide clair et sous pression. Dans le fond de la vésicule on trouve, si elle est fertile, de nombreuses granulations qui sont les capsules proligères ou les amas de protoscolex (sable hydatique). Si la vésicule est stérile (non infestante) elle ne renferme pas de sable hydatique.

Les vésicules hydatiques immatures sont entourées d'une infiltration de différents types de cellules inflammatoires comprenant les cellules géantes et les éosinophiles.

Habituellement les kystes hydatiques dégènèrent. Les structures internes s'affaissent, la masse devient alors caséuse et peut se minéraliser. Les kystes hydatiques dégénérés peuvent ressembler à des lésions tuberculeuses ou à un carcinome à cellules squameuses.

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

Son importance vétérinaire tient au fait que c'est une zoonose (14).

Chez l'Homme, une des localisations les plus communes de l'hydatide est le poumon, et là, dans le tissu mou, elle est un véritable danger.

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

1.2. Les pararthropodes ou pentastomes

Outre les helminthes à l'origine de lésions hépatiques, les nymphes des pentastomes linguatuliens sont également responsables de lésions kystiques dans le foie des ruminants (18)(19).

En effet la nymphe de *Linguatula serrata* (ou *rhinaria*) forme avec les helminthes (cestodes, nématodes, trématodes) le groupe de parasites le plus communément responsable des lésions hépatiques.

La forme adulte vit dans les cavités nasales du chien tandis que la nymphe vit dans le foie des ruminants au sein de nodules réactionnels renfermant de nombreux éosinophiles. Ces nodules peuvent se caséifier, ressembler à des tubercules et éventuellement se calcifier.

1.3. Les champignons

Coccidioïdes immitis est l'agent de la coccidioïdomycose très connue chez l'Homme mais qui se développe aussi chez les animaux dans les régions où cette mycose profonde est endémique.

Dans le cas du mouton cette maladie peut être diffuse ou seulement localisée aux viscères thoraciques. Les lésions de la coccidioïdomycose sont granulomateuses avec une structure similaire aux tubercules (7).

Les granulomes sont sphériques, gris-blanchâtre. Ils peuvent être liquéfiés dans leur partie centrale, mais la calcification est rare.

La réaction cellulaire de la part de l'hôte dépend de la phase du parasite contre laquelle elle est dirigée. Les spores, quelquefois les endospores ou les chlamyospores initiales provoquent une réaction exsudative aiguë dans laquelle les neutrophiles prédominent. On note la présence de quelques lymphocytes et de cellules épithélioïdes. Ces organismes, dans chaque foyer, sont habituellement à différentes phases de développement. Les lésions microscopiques sont donc habituellement une association de réactions exsudative et proliférative.

Dans les infections localisées, la réaction proliférative prédomine et rend ainsi difficile la mise en évidence du champignon (7).

.../...

	Organe Parasites responsables de nodules	INTESTIN			FOIE			POUMON			
		stade parasi- taire	Oeuf	Larve	Adulte	Oeuf	Larve	Adulte	Oeuf	Larve	Adulte
NEMATODES	Oesophagostomum		+			+					
	Muellerius capillaris							+	+	+	
	Cystocaulus ocreatus							+	+	+	
	Neostrogylus linearis							+	+	+	
	Protostrongylus brevispiculum							+	+	+	
	Ascaris suum					+	+	+			
	Capillaria hepatica					+		+			
TREMATODES	Fasciola gigantica					+	*			+	
	Schistosoma		+		+	+		+			
CESTODES	Cysticercus tenuicollis		+			+					
	Echinococcus-g.granulosus		+				+		+		
PENTASTOMES	Linguatula serrata					+					
CHAMPIGNONS	Coccidioïdes immitis								SPORES		

* douve immature

Tableau n°11 : REPARTITION DES PARASITES RESPONSABLES DE LA FORMATION DE NODULES AU FOIE,
A L'INTESTIN ET AUX POUMONS DE PETITS RUMINANTS

2. AFFECTIONS NODULAIRES NON PARASITAIRES

Les lésions provoquées par certaines maladies peuvent se confondre avec les parasitoses nodulaires. Ce sont essentiellement des maladies infectieuses ou, dans de rares cas, des néoplasies.

2.1. Les infections

2.1.1 La tuberculose

Elle atteint presque toutes les espèces animales. Chez les petits ruminants, l'agent causal est *Mycobacterium tuberculosis* variété bovis. Cette maladie peut se développer sur tous les tissus et organes et revêt plusieurs formes. C'est sous la forme de tuberculose miliaire aiguë que les lésions se confondent aux nodules parasitaires. 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.

2.1.2 La pseudotuberculose ou maladie caséuse ou lymphadénite caséuse du mouton

C'est une affection des ganglions lymphatiques due à *Corynebacterium ovis* (ou pseudotuberculosis) ou bacille de Preisz-Nocard. Mais dans certains cas le bacille peut

à la faveur du transport sanguin, se développer dans des organes filtres comme le foie ou les poumons. Il y entraîne alors une formation d'abcès secondaires. Très fréquente chez le mouton, la maladie se rencontre parfois chez la chèvre (46).

2.1.3 La pyobacillose

Elle est due à *Corynebacterium pyogenes* responsable de la formation d'abcès au niveau du poumon et dont l'incision laisse apparaître un pus verdâtre.

2.1.4 La lymphogranulomatose pulmonaire

C'est une maladie d'étiologie virale caractérisée par des lésions nodulaires grises, translucides, formées par un afflux lymphocytaire dans la paroi des alvéoles.

2.1.5 L'actinomycose pulmonaire

Plus connue de nos jours sous le nom de Actinophytose, elle est due à cinq agents différents (bactériens et fongiques). Ses lésions consistent en des formations pseudotumorales avec suppuration.

2.1.6 La mélioïdose ou pseudomorve

C'est une zoonose due à *Pseudomonas pseudomallei* ou bacille de Withmore. Chez toutes les espèces réceptives et sensibles son caractère lésionnel est une multiplicité d'abcès dans de nombreux organes (Poumon, rate, foie) et le tissu conjonctif sous cutané.

2.2. Les néoplasies

Elles peuvent apparaître dans tous les tissus et organes. Il s'agit dans ce cas d'une formation pathologique d'un tissu nouveau, plus ou moins anarchique et envahissant par divisions cellulaires fréquentes et anormales. Selon leur tendance à essaimer ou non, elles sont qualifiées de néoplasies malignes ou bénignes.

Les nodules d'origine néoplasiques ne peuvent pas être énucléés et ne sont jamais calcifiées. L'observation histologique montre la prolifération cellulaire du tissu atteint.

C H A P I T R E I V

MATERIEL E T METHODES

1. LES PRELEVEMENTS

1.1. nombre

Trois cent cinquante quatre nodules ont été prélevés, tous viscères confondus. Ces prélèvements se sont déroulés en deux phases dans chaque abattoir : en Août-Septembre 1986 et en Juillet-Août 1987. Dans ces abattoirs, les nodules ont été récoltés pendant 5 à 6 jours consécutifs.

Les nodules prélevés sont à 80,8 p.cent intestinaux, 17,5 p.cent hépatiques et 1,7 p.cent pulmonaires. Ces prélèvements étant fonction de la fréquence des nodules sur chaque organe, cela infirme à nouveau les chiffres mentionnés dans les tableaux n°6 et 7.

Le tableau n°12 résume la répartition des prélèvements effectués.

Ville Organe	OUAGADOUGOU		BOBO DIOULASSO		OUAHIGOUYA		FADA N'GOURMA		TOTAL
	1986	1987	1986	1987	1986	1987	1986	1987	
Intestin	48	39	37	31	33	35	25	38	286
Foie	9	22	10	10	4	1	5	1	62
Poumon	2	0	0	1	0	0	2	1	6
TOTAL	120		90		73		72		354

Tableau n°12 : REPARTITION PAR ORGANE, PAR VILLE ET PAR ANNEE DES PRELEVEMENTS EFFECTUES

Le nombre de prélèvements est lié à l'importance des abattages et à la fréquence des nodules. Les nodules calcifiés n'ont pas été prélevés compte tenu des difficultés de manipulation lors de la réalisation de coupes histologiques sur des pièces minéralisées.

La séparation des salles d'éviscération et de traitement du cinquième quartier dans les abattoirs modernes (Ouagadougou et Bobo Dioulasso) n'a pas permis de distinguer, lors de la première année, les viscères provenant des ovins ou des caprins. Au cours de la deuxième année des prélèvements réalisés directement au niveau des chaînes d'abattage ont permis de lever cette contrainte.

1.2. Caractères physiques

La plupart des nodules ont été récoltés au niveau des intestins, sur toutes les portions excepté le duodénum. Ils sont de couleur blanchâtre avec une taille de 0,2 à 1 cm de diamètre.

Sur les foies le diamètre des nodules varie de 0,5 à 2 cm. Ceux saillants sont de coloration blanchâtre. Certains demeurent enchassés dans le parenchyme et ne sont perceptibles que par palpation.

Au niveau des poumons, les nodules sont à peu près de taille égale à ceux du foie. La plupart d'entre eux sont enchassés dans le parenchyme. Ceux visibles à l'inspection sont de couleur grisâtre à noirâtre.

Sur tous les viscères ces nodules, en relief, sont durs et scléreux.

1.3. Conditionnement et fixation

Les nodules sont soigneusement prélevés à l'aide d'un bistouri et placés dans un flacon de 50 ml contenant un liquide de fixation (formol 10 p.cent ou méthanol 70 p.cent).

Les coupes histologiques ont été réalisées au laboratoire d'histologie de l'EISMV.

2. MANIPULATIONS AU LABORATOIRE

2.1. Confection des coupes histologiques

Elle comporte plusieurs phases qui dans l'ordre sont les suivantes :

- déshydratation et inclusion

Elles sont d'une durée totale de 24 heures et comprennent plusieurs étapes résumées comme suit.

ETAPES		DUREE (heures)
1	Bain d'eau distillée	9
2	Bain d'alcool 95°	2
3	" " "	1
4	" " "	1
5	Bain d'alcool absolu	1
6	" " "	1
7	" " "	1
8	Bain de toluène	1
9	" " "	1
10	" " "	2
11	Bain de paraffine	1
12	" " "	3

- coulage en blocs de paraffine
- coupe au microtome de 10 à 15 u d'épaisseur
- collage des coupes sur des lames porte-objets
- coloration à l'hémalun-éosine
- montage des lamelles au baume du Canada.

2.2. Nombre de coupes

Pour chaque nodule prélevé 7 à 25 coupes ont été réalisées, ce sur 5 lames porte-objets. Le nombre de coupes par nodule relève de la taille de ces derniers.

Ce sont 5902 coupes histologiques qui ont été examinées, dont 5044 sur l'intestin, 761 sur le foie et 97 sur les poumons.

Le tableau n°13 donne les répartitions des différentes coupes effectuées.

Ville organe	OUAGADOUGOU		BOBO DIOULASSO		OUAHIGOUYA		FADA N'GOURMA		TOTAL
	1986	1987	1986	1987	1986	1987	1986	1987	
Intestin	930	732	718	561	531	556	429	587	5044
Foie	138	217	110	153	46	15	67	15	761
Poumon	37	0	0	15	0	0	30	15	97
TOTAL	1105	949	828	729	577	571	526	617	5902
	2054		1557		1148		1143		

Tableau n°13 : REPARTITION DES COUPES HISTOLOGIQUES

2.3. Observation

Les coupes sont examinées en microscopie optique. Elles sont toutes passées aux faibles grossissements (objectifs 4 et 10) pour la recherche des sections de parasite mais aussi afin d'apprécier les caractères généraux de la réaction inflammatoire. Deux cas de figure présentent, la présence de section d'élément parasitaire ou non.

Dans ce dernier cas une lame est reprise et examinée aux forts grossissements (objectifs 40 et 100) pour la recherche d'une infiltration éosinophilique. La présence de polynucléaires éosinophiles est le témoin d'un passage d'élément parasitaire.

En cas d'absence de cellules éosinophiles deux autres lames sont réexaminées aux forts grossissements.

Si après l'examen de toutes ces coupes aucune infiltration éosinophilique n'est observée, le résultat est négatif et le nodule considéré d'origine incertaine.

3. DIAGNOSTIC

3.1. Diagnostic étiologique

L'examen vise essentiellement à établir l'étiologie parasitaire dans la formation de ces nodules au niveau des viscères. Cette étiologie est établie par :

- la découverte de section d'élément parasitaire ;
- la mise en évidence de caractères spécifiques de la réaction inflammatoire d'origine parasitaire, l'infiltration éosinophilique.

3.2. Diagnostic différentiel

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 section et que les pathologistes ne sont pas des spécialistes de la parasitologie (3).

Les parasites dans les coupes histologiques sont donc 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 corps étrangers ou des produits de diffusion peuvent être confondus avec des nématodes dans les coupes histologiques. Leur localisation au centre de la lésion crée une illusion de cause à effet (3).

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 valeurs 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 augmente 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 (3).

C H A P I T R E V

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

1. DESCRIPTION GENERALE

Aux faibles grossissements (objectifs 4 et 10) tous les nodules examinés présentent des caractères communs. Chaque nodule présente une zone de nécrose centrale entourée d'une importante infiltration cellulaire et l'ensemble est délimité le plus souvent par une capsule conjonctive. La réaction inflammatoire est subaiguë à chronique.

Au niveau de l'intestin la zone d'inflammation intéresse le plus souvent la sous-muqueuse (fig 9). Des localisations au niveau de la muqueuse, la musculuse ou de la séreuse sont cependant remarquées. Il peut y avoir plusieurs foyers inflammatoires par nodule.

Au foie et aux poumons les zones d'inflammation sont soit en surface, soit en profondeur. Les foyers multiples sont plus fréquents, très souvent non entourés de capsule conjonctive (fig 10 et 11).

Les forts grossissements (objectifs 40 et 100) ont permis un examen plus approfondi des nodules. Selon les critères de départ ils ont été classés en deux principaux groupes :

- les nodules d'étiologie parasitaire qui comportent une ou plusieurs sections d'élément parasitaire ou seulement une infiltration éosinophilique ;

.../...

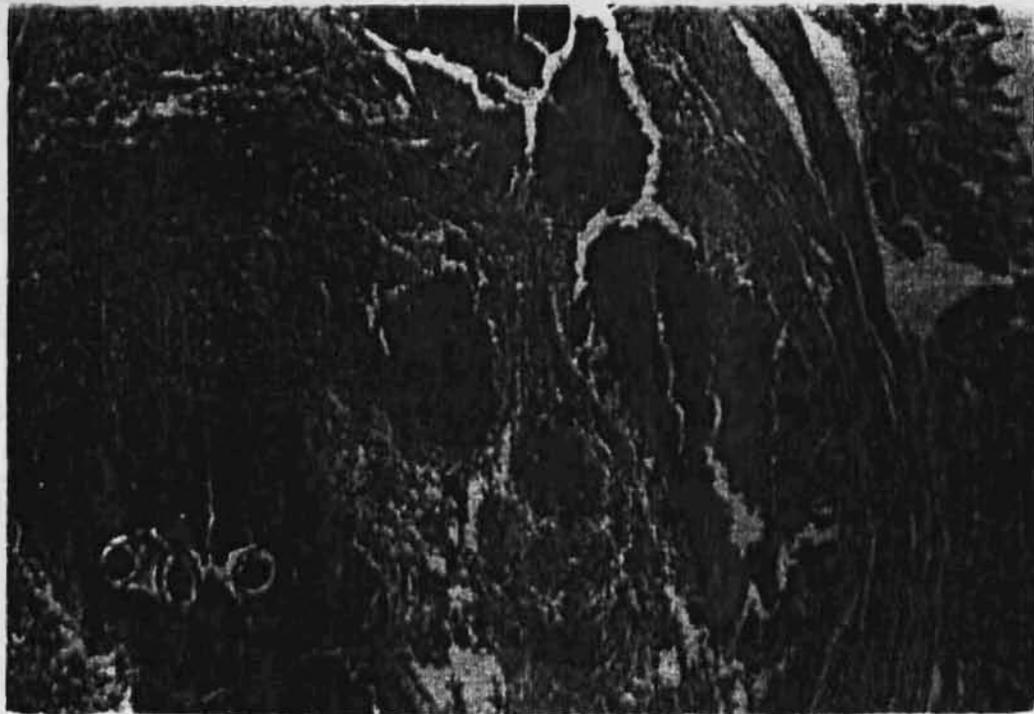


Fig 9

(= 37)

Fig 10
 Lympho-vascular infiltration
 in the subcutaneous
 tissue of the skin
 lympho-vascular.

(= 96)

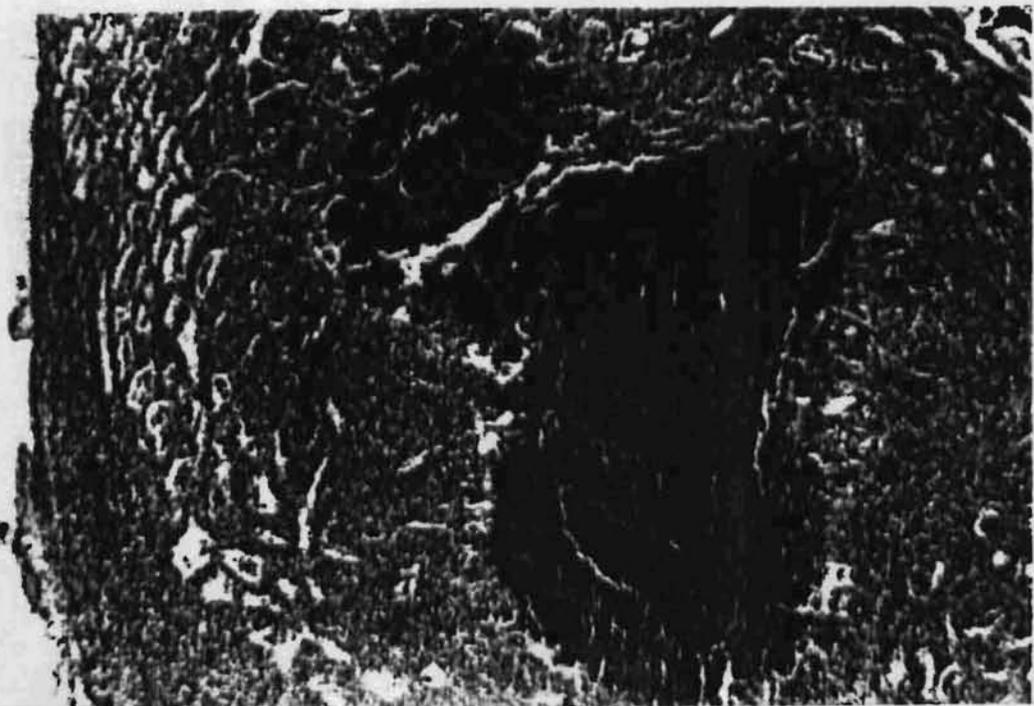
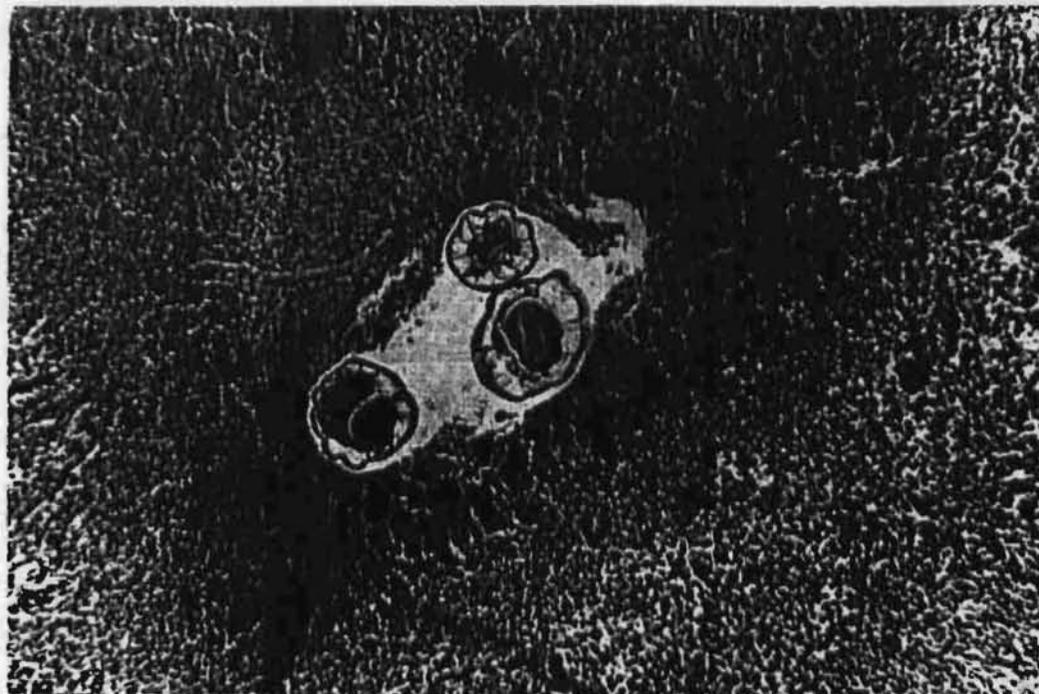


Fig 11

(= 37)

- les nodules qui peuvent être rattachés à une étiologie autre que parasitaire.

Les sections d'élément parasitaire sont localisées dans la zone de nécrose. Elles sont présentées le plus souvent transversalement mais aussi quelquefois longitudinalement comme le montrent les fig 9, 10 et 12.

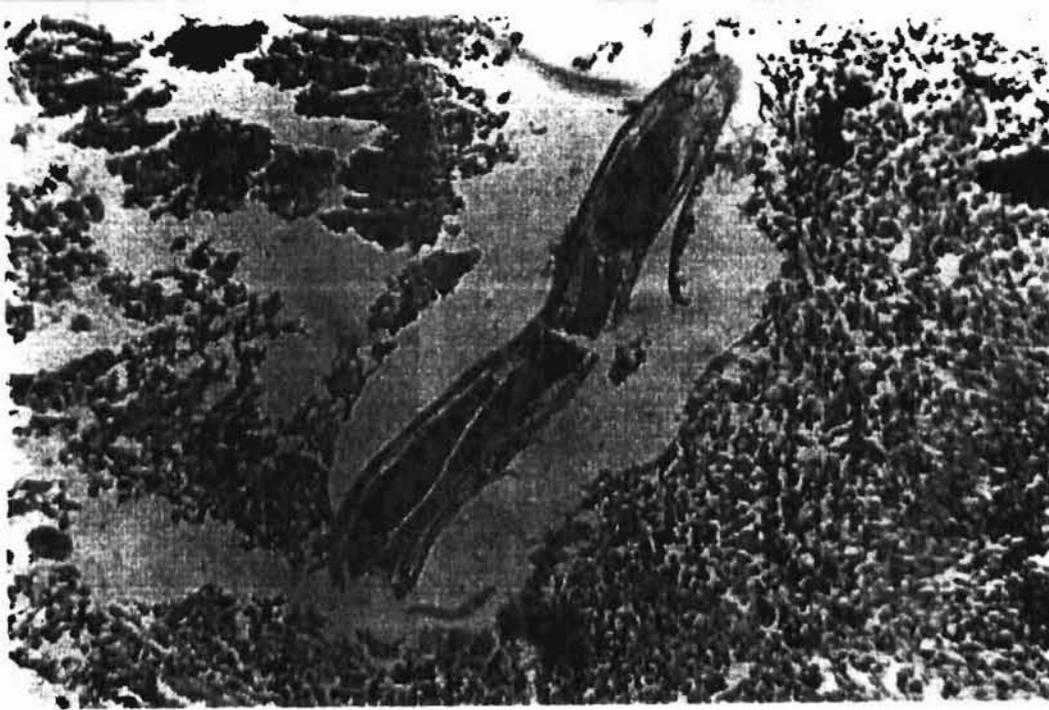
Les coupes portant des sections de parasite, envoyées au Dr V. KUMAR (Anvers, Belgique), spécialisé dans le diagnostic des parasites présentés en coupes histologiques, ont reçu confirmation de leur étiologie.

Les éléments parasitaires observés en sections dans les coupes de nodules intestinaux sont des larves d'*Oesophagostomum*.

Celui du foie est un schistosome ou une larve d'*Ascaris*. La difficulté de diagnostic précis des sections de parasite dans le foie est liée au fait que, outre les caractères morphologiques des larves de parasites cet organe est un carrefour pour les cycles de développement de divers helminthes. Chacun de ces helminthes, de façon élective ou erratique, peut provoquer l'apparition d'un nodule.

L'importance des infiltrations éosinophiliques étant très variable, un seuil n'a pu être retenu. En effet le nombre d'éosinophiles observés par champ microscopique à l'objectif 100 varie de quatre à plus d'une centaine (fig 14 et 15).

.../...



25.17

25

Fig 13

(x 377)

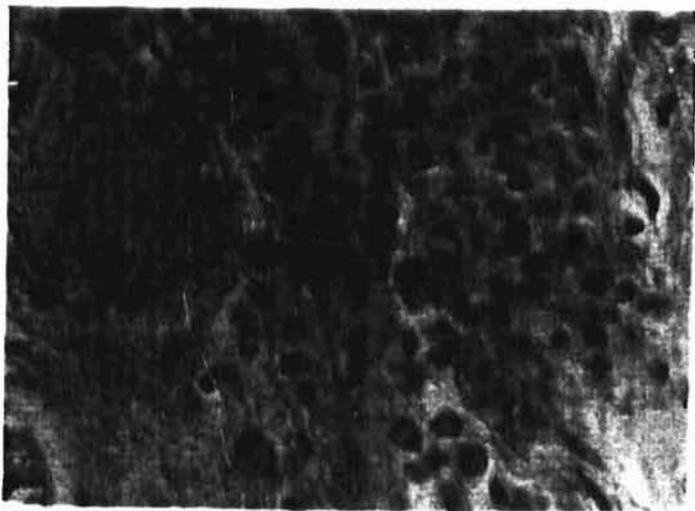
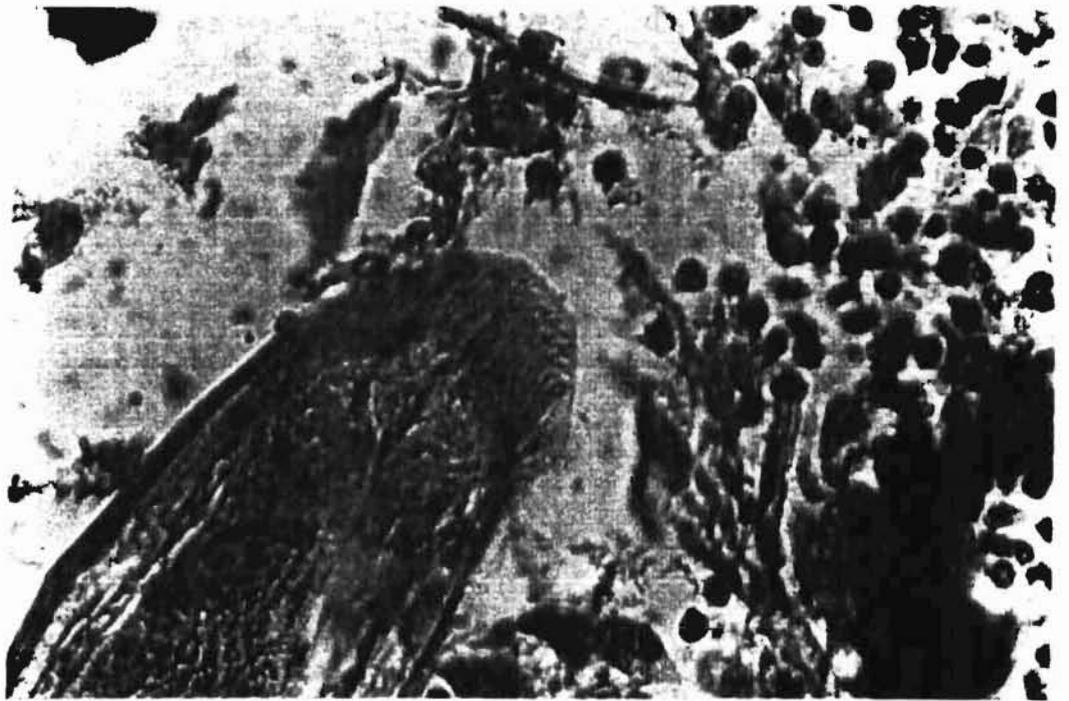


Fig 14

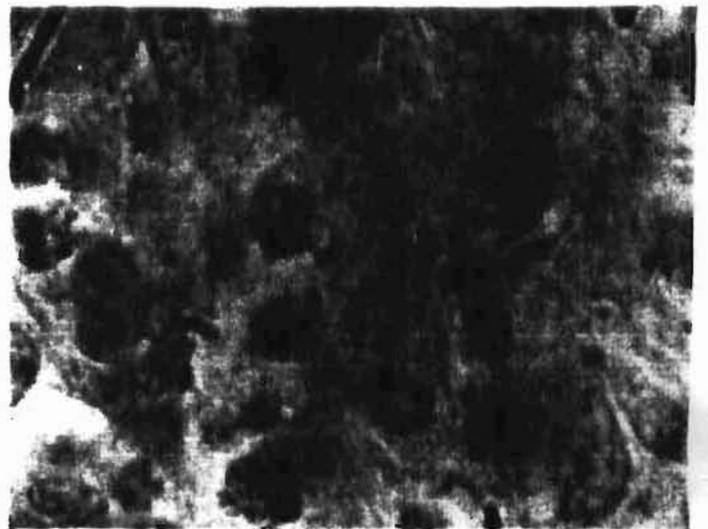


Fig 15

(x 217)

Les infiltrations éosinophiliques les plus faibles ont été constatées dans les coupes comportant des sections de parasite. Il a même été remarqué quelquefois une présence de parasite sans infiltration éosinophilique.

2. RESULTATS PAR VILLE

	OUAGADOUGOU			BOBO DILOULASSO			OUAHIGOUYA			FADA N'GOURMA		
	I	F	P	I	F	P	I	F	P	I	F	P
nombre de prélèvements	87	31	2	68	20	1	68	5	0	63	6	3
presence de larve	14 (16,1)	1 (3,2)	0	6 (8,8)	0	0	9 (13,2)	0	0	11 (17,5)	0	0
infiltration éosinophilique sans larve	64 (73,6)	13 (42)	1 (50)	41 (60,3)	12 (60)	0	47 (69,1)	4 (80)	0	37 (58,7)	3 (50)	0
négatifs	9 (10,3)	17 (54,8)	1 (50)	21 (30,9)	8 (40)	1	12 (17,7)	1 (20)	0	15 (23,8)	3 (50)	3 (100)
nodules parasitaires	78 (89,6)	14 (45,2)	1 (50)	47 (69,1)	12 (60)	0	56 (82,3)	4 (80)	0	48 (76,2)	3 (50)	0

I : intestin

F : foie

P : poumon

() : pourcentage par rapport au

nombre total de nodules du

même organe dans la même ville.

Tableau n° 14 : REPARTITION DES NODULES PAR VILLE ETUDIEE

.../...

La fréquence des nodules parasitaires, tous organes confondus et par rapport à l'ensemble des nodules prélevés est fort voisine d'une ville à l'autre (77,9 p.cent à Ouagadougou, 66,3 p.cent à Bobo Dioulasso, 82,2 p.cent à Ouahigouya et 70,8 p.cent à Fada N'Gourma.

Selon ces résultats, l'explication de l'absence de saisies d'intestins à Bobo Dioulasso suite à l'inexistence dans cette ville de l'oesophagostomose ne peut plus être admise. En effet 69,1 p.cent des nodules intestinaux qui y ont été prélevés sont d'étiologie parasitaire.

3. RESULTATS PAR ANNEE

	1986			1987		
	I	F	P	I	F	P
nombre de prélèvements	143	28	4	143	34	2
présence de larve	20 (14)	1 (3,6)	0	20 (14)	0	0
infiltration éosinophile sans larve	103 (72)	16 (57,1)	1 (25)	86 (60,1)	16 (47)	0
négatifs	20 (14)	11 (39,3)	3 (75)	37 (25,9)	18 (53)	2 (100)
nodules parasitaires	123 (86)	17 (60,7)	1 (25)	106 (74,1)	16 (47)	0

() : pourcentage par rapport au nombre total de prélèvements du même organe dans la même année

Tableau n°15 : REPARTITION DES NODULES PAR ANNÉE D'ETUDE

Pour l'ensemble des viscères examinés 80,6 p.cent des nodules en 1986 se sont révélés d'étiologie parasitaire. En 1987 seuls 68,2 p.cent l'étaient.

Chez certains helminthes comme les oesophagostomes, la mauvaise saison climatique est une condition d'induction de l'hypobiose larvaire. L'établissement d'un lien entre la période de prélèvements et cette différence de proportion des nodules parasitaires en 1986 et 1987 pourrait être envisagé. En effet en 1986 les prélèvements se sont déroulés en Août-Septembre. Le mois de Septembre étant de faible pluviométrie le nombre de larves en arrêt de développement doit être à ce moment plus élevé (2) qu'en Juillet où les conditions de l'environnement sont plus favorables aux larves infestantes du milieu extérieur.

Les prélèvements de 1987 étant effectués surtout en Juillet-Août, mois à forte pluviométrie, le nombre plus réduit de nodules parasitaires peut s'expliquer.

4. RESULTATS PAR ESPECE ANIMALE

L'espèce animale où les nodules ont été prélevés, n'a été précisée qu'en 1987. Une répartition des coupes effectuées peut donc être envisagée par espèce animale et par abattoir uniquement pour cette année là.

		OUAGADOUGOU			BOBO DIOULASSO			OUAHIGOUYA			FADA N'GOURMA		
		I	F	P	I	F	P	I	F	P	I	F	P
Nombre de prélèvements	Ov	19	9	0	13	6	1	9	1	0	20	0	0
	Cp	20	13	0	18	4	0	26	0	0	18	1	1
Présence de larve	Ov	2 (10,5)	0	0	0	0	0	1 (11,1)	0	0	4 (20)	0	0
	Cp	5 (25)	0	0	2 (11,1)	0	0	3 (11,5)	0	0	3 (16,7)	0	0
Filtration éosinophilique sans larve	Ov	14 (76,6)	4 (44,4)	0	9 (69,2)	3 (50)	0	6 (66,7)	0	0	13 (65)	0	0
	Cp	13 (65)	5 (38,5)	0	5 (27,8)	4 (100)	0	20 (77)	0	0	6 (33,3)	0	0
Négatifs	Ov	3 (15,9)	5 (55,6)	0	4 (30,8)	3 (50)	1	2 (22,2)	1	0	3 (15)	0	0
	Cp	2 (10)	8 (61,5)	0	11 (61,1)	0	0	3 (11,5)	0	0	9 (50)	1	1
Nodules parasitaires	Ov	16 (84,2)	4 (44,4)	0	9 (69,2)	3 (50)	0	7 (77,8)	0	0	17 (85)	0	0
	Cp	18 (90)	5 (38,5)	0	7 (38,9)	4 (100)	0	23 (88,5)	0	0	9 (50)	0	0

Ov : ovin

Cp : caprin

(): pourcentage par rapport au nombre total de prélèvements du même organe dans la même espèce.

Tableau n°16 : REPARTITION DES NODULES EXAMINES PAR ESPECE ANIMALE ET PAR ABATTOIR

Les résultats montrent une fréquence plus élevée de présence larvaire dans les nodules d'intestins de caprins

.../...

que chez les ovins. Inversément la proportion de nodules intestinaux à infiltration éosinophile est plus importante chez les ovins que chez les caprins. Cette faible fréquence relative de larve dans les nodules d'intestins de moutons par rapport aux chèvres pourrait être liée à une **action** de cytotoxicité anticorps-dépendante (ADCC) des éosinophiles plus marquée.

Quoiqu'il en soit ces résultats des intestins sont une preuve que l'oesophagostomose affecte autant les caprins que les ovins en milieu tropical, bien que la littérature ne le relate pas très souvent.

La sévérité parfois observée de la réaction inflammatoire pourrait faire penser à *Oe. columbianum* dans ce cas.

5. RESULTATS D'ENSEMBLE

		Présence de larve			infiltration éosinophile sans larve			négatifs		
		I	F	P	I	F	P	I	F	P
OUAGADOUGOU	1986	7	1	0	37	4	1	4	4	1
	1987	7	0	0	27	9	0	5	13	0
BOBO DIOULASSO	1986	4	0	0	27	5	0	6	5	0
	1987	2	0	0	14	7	0	15	3	1
OUAHIGOUYA	1986	5	0	0	21	4	0	7	0	0
	1987	4	0	0	26	0	0	5	1	0
FADA N'GOURMA	1986	4	0	0	18	3	0	3	2	2
	1987	7	0	0	19	0	0	12	1	1
TOTAL		40	1	0	189	32	1	57	29	5
		(14)	(1,6)		(66)	(51,6)	(16,7)	(20)	(46,8)	(83,3)

() : pourcentage par rapport au nombre total de prélèvements du même organe

Tableau n°17 : RESULTATS D'ENSEMBLE DES OBSERVATIONS MICROSCOPIQUES

Sur les intestins, avec 80 p.cent, les parasites sont au premier rang des causes de formation de nodules chez les petits ruminants. 17,5 p.cent de ces nodules parasitaires renferment d'ailleurs encore une à plusieurs larves d'Oesophagostome. Chaque intestin pouvant porter plus d'une trentaine de nodules les conséquences pathologiques qui en découlent peuvent être très importantes sans compter les éventuelles saisies de viscères dans les abattoirs.

53,2 p.cent des nodules de foie se sont révélés être d'étiologie parasitaire. Il en demeure néanmoins une proportion importante (46,8 p.cent) dont l'origine ne peut être certifiée.

C'est pourquoi, selon nos observations, il est souvent correct de considérer les granulomes intestinaux comme des nodules parasitaires. Pour le foie, par contre, l'existence du nombre important de granulomes d'étiologie imprécise commande une certaine prudence quant à leur qualification sans examen approfondi (histopathologie).

Le nombre relativement faible des nodules pulmonaires ne permet pas de tirer une conclusion significative pour ces organes.

Si l'éosinophilie au niveau du sang suit une évolution classique dans le temps (22), l'infiltration d'éosinophiles au niveau tissulaire est par contre moins étudiée. Il est donc difficile d'apprécier la cinétique de ces éosinophiles dans les nodules formés au niveau des viscères. En fonction de la période d'observation, ces cellules peuvent quelquefois être absentes.

Un examen histopathologique négatif au niveau d'un nodule n'exclut donc pas totalement l'étiologie parasitaire. En effet, après disparition du parasite impliqué dans la formation du granulome éosinophilique, l'infiltration par les éosinophiles doit normalement disparaître (16).

La précision de notre étude 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.

6. CONCLUSION

Cette étude a cependant permis de tirer certains enseignements.

En matière d'élevage, la maladie qui tue l'animal à coup sûr n'est pas forcément la plus importante économiquement. En dehors des maladies infectieuses et/ou contagieuses d'évolution épizootique qui entraînent des pertes économiques directes énormes par mortalité, les maladies débilitantes constituent une entité également importante de façon directe ou indirecte. C'est dans ce groupe que s'insèrent la plupart des maladies parasitaires et les helminthoses en particulier.

Le rôle néfaste indirect du parasitisme est lié au fait qu'il favorise l'expression de certaines maladies bactériennes ou virales.

Les parasitoses sont moins graves quand elles peuvent être décelées en temps opportun et grâce à certaines analyses (coprologie par exemple). Certaines maladies

parasitaires ne peuvent pas être diagnostiquées cliniquement ou par analyse de laboratoire. C'est le cas des parasitoses à expression nodulaire.

La présente étude montre en outre que l'oesophagostomose nodulaire est présente de façon importante sur la majeure partie des petits ruminants au Burkina Faso. Elle s'ajoute donc aux parasitoses gastrointestinales qui constituent un frein important à l'amélioration de l'élevage du petit ruminant (23).

Cette oesophagostomose est partout connue en Afrique occidentale où le taux d'infestation chez les petits ruminants est assez élevé :

- 48,8 p.cent au Sénégal, selon BELOT (J) et PANGUI (J.L) (6) ;
- 48,4 p.cent au Tchad, d'après GRABER (M) (23) ;
- 43 p.cent au Niger, selon TAGER KAGAN(P) et Col (43).

Elle est cependant partout négligée alors qu'elle occasionne des pertes énormes. Au Tchad, par exemple, en 1963 GRABER (M) (24) estimait les pertes dues à l'oesophagostomose et au teniasis à 2 milliards de F CFA. Au Nord du Nigéria, les pertes dues aux mêmes facteurs s'élevaient, en 1973, à 14 millions de nairas.

Compte tenu de l'emplacement, de l'importance des abattages et de la diversité des circuits d'approvisionnement en animaux des abattoirs d'étude, les résultats obtenus peuvent être extrapolés à l'ensemble du pays.

C H A P I T R E VI

SUGGESTIONS

Les résultats obtenus sont une preuve de l'importance de l'infestation parasitaire du cheptel ovin et caprin au Burkina Faso. Cela implique une prise en compte de la lutte antiparasitaire comme facteur d'amélioration des troupeaux mais aussi de protection de l'Homme contre certaines zoonoses parasitaires.

1. AU NIVEAU DES ABATTOIRS

Il est nécessaire d'instaurer une meilleure inspection des intestins. Si les oesophagostomes des petits ruminants ne sont pas pathogènes pour l'Homme les viscères devraient cependant être saisis pour aspect répugnant (fig 9, 10, 12, 13).

Cette inspection serait aussi une base d'évaluation du taux d'infestation des animaux par certains parasites comme les Oesophagostomes, les Schistosomes, les Taenias. Ceci permettrait également d'évaluer l'efficacité de méthodes de lutte éventuellement envisagées.

Au foie et aux poumons les motifs de saisie doivent être nuancés car près de la moitié des nodules hépatiques et 83,3 p.cent des nodules pulmonaires ont une étiologie imprécise.

Dans de nombreux abattoirs de brousse, non retenus pour cette étude, les organes saisis sont jetés aux chiens et aux vautours. Même si des kystes ou du sable

.../...

hydatiques n'ont pas été vus dans les coupes histologiques l'échinococcose ne peut être exclue de l'étiologie parasitaire dans la formation de ces nodules hépatiques et pulmonaires surtout. La consommation par le chien de ces organes saisis peut contribuer à la dissémination de l'hydatidose. Il est donc important, dans ces abattoirs, de creuser des fosses où seront jetées les saisies effectuées.

2. AU NIVEAU DES TROUPEAUX

Il faut entreprendre une lutte contre les helminthes comme ce l'est pour certaines maladies bactériennes et virales. Elle peut entraîner une diminution de l'incidence de ces 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 facile à pratiquer dans le cas de l'élevage sédentaire.

S'agissant de l'élevage transhumant, des pistes de transhumance où les points d'eau permanents représentent des endroits de passage obligatoire tant à l'aller qu'au retour sont identifiés. 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.

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

// O N C L U S I O N

Pays à économie de type agricole, le Burkina Faso comme la plupart des pays du tiers monde, a un taux de croissance démographique supérieur à son rythme de développement économique. A cela s'ajoutent les fluctuations climatiques durement ressenties ces dernières années. L'agriculture et l'élevage, malgré cela, demeurent le pilier de l'économie du pays.

Mais l'inadaptation des outils de production agricole au rythme de progression de la population a engendré une concurrence entre les deux principales composantes, normalement complémentaires, du secteur agricole.

Cette situation a rendu nécessaire une réorganisation de l'élevage que les autorités veulent sédentariser par la stabulation. De ce fait, les petits ruminants dont la gestion est plus facile, le taux de prolificité assez élevé et l'intervalle entre mise-bas court, offrent beaucoup d'espoir à l'élevage burkinabé.

Ces petits ruminants, cependant, sont sujets à de nombreuses maladies responsables de mortalités, de baisses de production ou de saisies à l'abattoir.

Ces saisies sont presque exclusivement composées de viscères dont les principaux sont le foie, les poumons et l'intestin. Les nodules constituent la deuxième étiologie dominante de ces saisies après les abcès.

Un examen de 354 nodules prélevés au niveau de ces organes a permis de montrer que 80 p.cent des nodules intestinaux et 53,2 p.cent des nodules hépatiques ont une cause parasitaire.

Les parasites responsables de la formation des nodules sur les intestins sont principalement du genre *Oesophagostomum* qui affecte autant les caprins que les ovins et se retrouve à des fréquences fort voisines d'une région à l'autre du pays.

Au niveau du foie, un diagnostic étiologique précis n'a pas pu être établi par l'histologie.

Les polynucléaires éosinophiles, un des critères du diagnostic de l'étiologie parasitaire, ne permettent pas de détecter la totalité des nodules parasitaires. La fréquence réelle du parasitisme dans la formation de ces nodules peut, par conséquent, être supérieure aux résultats de cette étude. Cela montre l'importance de l'infestation parasitaire des troupeaux de petits ruminants au Burkina Faso.

Dans le cadre du développement vers l'autosuffisance alimentaire, plusieurs actions doivent être entreprises pour optimiser les productions animales. Parmi ces actions, la lutte contre les parasitoses et surtout contre celles à action insidieuse, ne peut être négligée.

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

=====

- 1 - ANANTARANAM (M)
The life history of *Oesophagostoma radiatum* :
the bovine nodular worm.
Extr. de Indian Vét. Sci., 1942, 12, pp 87-132

- 2 - ARMOUR (J) ; DUNCAN (M)
Arrested larval developpement in cattle nematodes
Parasitology Today, Vol 3, n°6 Juin 1987 (24) pp 171-176

- 3 - BAIRD (J.K)
False parasites in tissue sections.
Parasitology Today, Vol 3, n°9 Sept.1987 (27) pp 273-276

- 4 - BARONE (R)
Anatomie comparée des mammifères domestiques.
Tome 3 : Splanchnologie - foetus et ses annexes :
Fascicule premier : appareil digestif-appareil
respiratoire.
LYON : ENV, 1976 - 879 p.

- 5 - BARY (S)
Production et commercialisation de la viande en
Haute Volta.
Thèse Vét. Toulouse 1971 n° 104

- 6 - BELOT (J) ; PANGUI (J.L)
Observations sur la fertilité des strongles digestifs
du mouton dans le cadre d'une étude ponctuelle aux
abattoirs de Dakar : remarques préliminaires et nodules
parasitaires.
Rev. Méd. Vét., 1986, 137, pp 533-536

- 7 - BOYD (W)
Textbook of pathology. - 7th éd
LONDON : Henry Kimpton, 1961. - 1378 p.
- 8 - BRESSOU (C)
Anatomie régionales des animaux domestiques :
les ruminants. - 2e éd
PARIS : Baillière, 1978. - T.2 - 437 p.
- 9 - BROUWERS (J) ; DEWAELE (A)
Anatomie pathologie générale : Tome 1
LIEGE : Derouaux, 1972. - 239 p.
- 10 - CIPEA, FAO, PNUE
Le bétail trypanotolérant d'Afrique Occidentale
et Centrale.
ADDIS ABEBA : CIPEA 1979. - 311 - CIPEA Monographie ; 2
- 11 - COLLECTION : TECHNIQUES AMERICAINES 113
Les maladies parasitaires du mouton.
Centre Régional d'Editions techniques
- 12 - CRED - MICHIGAN
La commercialisation du bétail et de la viande
en Afrique de l'Ouest.
Tome 1. - Rapport de synthèse Haute Volta. - 1981. - 258 p.
- 13 - DELLMANN (H.D) ; BROWN (E.M)
Textbook of Veterinary histology. - 2th ed.
PHILADELPHIA : Lea & Febiger, 1981. - 460 p.

- 14 - DUNN (A.M)
Veterinary helminthology.
LONDON : William Heinemann Medical Books LTD,
1978. - 323 p.
- 15 - EUZEBY (J)
Les maladies vermineuses des animaux domestiques
et leur incidence sur la pathologie humaine.
Tome 1 : maladies dues aux némathelminthes : Fasc 1er
PARIS : Vigot Frères, 1961. - 474 p.
- 16 - EUZEBY (J)
Les maladies vermineuses des animaux domestiques
et leur incidence sur la pathologie humaine.
Tome 1 : maladies dues aux némathelminthes : Fasc 2e
PARIS : Vigot Frères, 1963. - 843 p.
- 17 - EUZEBY (J)
Les échinococcoses animales et leurs relations
avec les échinococcoses de l'Homme.
PARIS : Vigot Frères, 1971. - 163 p.
- ×18 - EUZEBY (J)
Diagnostic expérimental des helminthoses animales.
Vol 1 : Généralités, diagnostic antémortem
PARIS : Informations Techniques des Services
Vétérinaires, 1981. - 340 p.
- 19 - EUZEBY (J)
Diagnostic expérimental des helminthoses animales.
Vol 2 : diagnostic direct post mortem, diagnostic
indirect (biologique)
PARIS : Informations Techniques des Services Vétérinaires,
1982. - 364 p.

- 20 - EUZEBY (J)
Les parasitoses humaines d'origine animale :
caractères épidémiologiques.
PARIS : Flammarion, 1984.
- 21 - GEVREY (J) ; CHIROL (C)
Un cas de capillariose hépatique ... dans un
élevage de lapins de garenne.
Rev; Méd. Vét., 1978, 129, pp 1019-1026
- 22 - GOLVAN (Y.J)
Eléments de parasitologie médicale.
PARIS : Flammarion, 1969. - 579 p.
- 23 - GRABER (M)
Helminthes et helminthiases faisant obstacle à
l'amélioration de la production ovine en République
du Tchad.
FORT-LAMY : Laboratoire de Farcha, 1965. - 162 p.
- 24 - GRABER (M)
Helminthes et helminthoses des ruminants domestiques
d'Afrique Tropicale.
ALFORT : IEMVT, 1983.
- 25 - GRAU (H) ; WALLER (P)
Précis d'histologie et d'anatomie microscopique
des animaux domestiques.
PARIS : Vigot Frères, 1975. - 188 p.
- 26 - GRESHAM (G.A)
A colour atlas of general pathology.
LONDON : Wolfe medical books, 1971. - 364 p.

- 27 - GRETILLAT (S)
Les principales helminthiases des animaux domestiques au Sénégal.
DAKAR : Laboratoire Nat. Elev. Rech. Vétérinaires, 1969. - 45 p.
- 28 - HORII (Y) ; ISHII (A) ; OWHASHI (M) ; MIYOSHI (M) ; USUI (M)
Neutrophilic nodules in the intestinal walls of japanese monkeys associated with the neutrophilic chemotactic activity of larval extracts and secretions of *Oe. aculeatum*.
Research in Veterinary Science 1985, Vol 38 n° (1), pp 115-119
- 29 - INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE
Comptes nationaux de la haute-Volta, 1981 et 1982
- 30 - JUBB (K.V.F) ; KENNEDY (P.C)
Pathology of domestic animals.
NEW YORK ; LONDON : Academic Press, 1970. - 593 p.
- 31 - JUBB (K.V.F) ; KENNEDY (P.C) ; palmer (N)
Pathology of domestic animals : Vol 2, 3e éd
ORLANDO : Academic Press, 1985. - 582 p.
- 32 - KI (D)
Influence du contrôle des parasites internes et de la supplémentation sur le gain de poids des agneaux de Sondré.
Mémoire de fin d'études. ISP, Ouagadougou, Novembre 1982.
- 33 - LEIMBACHER (F) ; DELAHAYE (J) ; BRONE (J)
Les principales parasitoses internes des ovins.
PARIS : ITOVIC, 1977. - 126 p.

- 34 - MAROTEL (G)
L'oesophagostomose nodulaire.
Extr de J. Méd. Vét., 1908, pp 522-534 et 591-604
- 35 - MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE
Etat de connaissance de la fertilité des sols du
Burkina Faso.
OUAGADOUGOU : documentation technique n°1, 1985
- 36 - MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FOOD
Manual of veterinary parasitological n° 18.
LONDON : Majesty's stationery office, 1971. - 131 p.
- 37 - OUEDRAOGO (A.M)
Les Tiques des animaux domestiques de Haute-Volta.
Thèse Vét. DAKAR 1975 n° 4.
- 38 - POIRIER (J) ; DUMAS (J.L.R)
Abrégé d'histologie.
PARIS : Masson, 1981. - 248 p.
- 39 - ROITT (I.M) ; BROSTOFF (J) ; MALE (D.K)
Immunologie fondamentale et appliquée.
HONG-KONG : Mandarin, 1986
- 40 - SAAD (M.B) ; ZIEN ELDIN (E.A) ; TAG ELDIN (M.H)
Some observations on the prevalence and pathology
of hydatidosis in Sudanese camels (*C. dromedarius*).
Rev.Elev.Med.Vet. Pays trop., 1983, 36 (4) : 359-363
- 41 - SANDRITTER (W) ; WARTMAN (W.B)
Color atlas & Textbook of tissue and cellular
pathology. - 3e ed
CHICAGO : Year Book Medical, 1969. - 298 p.

- 42 - SCHENKEL (F) ; SAPIN (J.M)
Quelques données épidémiologiques concernant
l'élevage en Haute-Volta.
OUAGADOUGOU : Laboratoire de diagnostic et de recherche
vétérinaire, 1984
n.p. - (Projet GTZ "appui au service vétérinaire
P.N 76 2151.9")
- 43 - SEYDI (M) ; GUEYE (K)
Evolution des saisies de viandes dans les abattoirs
de la région du Cap-Vert (Sénégal) de 1971 à 1980.
Xèmes Journées Médicales de Dakar, Décembre 1984
- 44 - TAGER-KAGAN (P) et Col
Les principales helminthiases des animaux domesti-
ques au Niger et leur traitement.
S.1 : INRAN, S-d. - 33 p.
- 45 - TARPAGHA (D)
Contribution à l'épidémiologie de la Strongylose
respiratoire des petits ruminants au Burkina Faso.
Mémoire de fin d'études IPRK, KATIBOUGOU, Décembre 1986
- 46 - THORNTON (H) ; GRACEY (J.F)
Textbook of meat hygiene. - 6th ed
LONDON : Baillière - Tindall, 1974. - 599 p.
- 47 - TRONCY (P.M) ; ITARD (J) ; MOREL (P.C)
Précis de Parasitologie Vétérinaire tropicale.
ALFORT : IEMVT, 1981. - 717 p.

- 48 - VASSILIADES (G)
Parasitisme gastrointestinal chez le mouton du Sénégal.
Rev.Elev.Méd.Vét. Pays trop., 1981, 34 (2) : 169-177
- 49 - VERCRUYSE (J) ; SOUTHGATE (V.R) ; ROLLINSON (D)
The epidemiology of human and animal schistosomiasis in the Senegal River Basin.
Acta Tropica 42, 1985 : 249-259
- 50 - YAMAGUTI (S)
Systema helminthum : Vol 3 : the nematodes of vertebrates : Part I.
LONDON : Interscience, 1961. - 679 p.
- 51 - YAMEOGO (W.H)
L'alcoolisme au Burkina Faso : situation, évolution, perspectives de lutte.
Thèse méd, Dakar 1987 n° 64
- 52 - ZANGUI IBRAHIMA (M.S)
L'élevage des Bovins, ovins, caprins au Niger : étude ethnologique.
Thèse Vét, Dakar 1986 n° 4
-

 // ABLES DES MATIERES

=====

	Pages
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : Consonmmation et saisies des viscères de petits ruminants au Burkina.	
CHAP I : Présentation du Burkina Faso	3
1 - Situation géographique	3
2 - Relief, Hydrographie	3
2.1 - Relief	3
2.2 - Hydrographie	3
3 - Climat	4
3.1 - Pluviométrie	4
3.2 - Températures	5
3.2.1 Les périodes chaudes	5
3.2.2 Les périodes froides	6
4 - Végétation	6
5 - Population	7
6 - Economie	8
CHAP II : Importance de l'élevage et de la consommation des petits ruminants au Burkina Faso.....	11
1 - Elevage des petits ruminants au Burkina Faso	11
1.1 Généralités	11
1.2 Les différents types de races de petits ruminants	11
1.2.1 Les ovins	11
1.2.2 Les caprins	12
1.3 Modes d'élevage	12
1.3.1 L'élevage nomade	13
1.3.2 L'élevage transhumant	13
1.3.3 L'élevage traditionnel sédentaire	13
1.3.4 L'élevage amélioré	14

	Pages
2 - La consommation de petits ruminants au Burkina Faso ...	15
2.1. Consommation de carcasses	15
2.2 Consommation des viscères	17
2.2.1 Le foie	18
2.2.2 Les intestins	19
2.2.3 Les poumons	19
 CHAP III : Volume des saisies dans les abattoirs et conséquences économiques	20
1. Abattoirs et marchés d'approvisionnement	20
1.1. Choix des abattoirs	20
1.2. Importance des marchés d'approvisionnement	21
2. Saisies dans les abattoirs	23
2.1 Saisies dans les abattoirs modernes	23
2.1.1 Saisies de carcasses	23
2.1.2 Saisies de viscères	24
2.1.2.1 Saisies dues aux nodules	24
2.1.2.2 Autres types de saisies	25
2.2 Saisies dans les abattoirs de brousse....	26
2.2.1 Saisies de carcasses	26
2.2.2 Saisies de viscères	26
2.2.2.1 Saisies dues aux nodules	27
2.2.2.2 Autres types de saisies	27
3. Importance économique	30
 DEUXIEME PARTIE : Causes nodulaires de saisies des viscères : Anatomopathologie et étiologie parasitaire	
 CHAP I : Anatomie et Histologie des intestin, foie et Poumons des petits ruminants	33
1. Anatomie	33
1.1 L'intestin des petits ruminants.....	33
1.1.1 L'intestin grêle	33
1.1.2 Le gros intestin	34

1.2 Le foie des petits ruminants.....	35
1.3 Les poumons des petits ruminants	36
2. Histologie	38
2.1 Structure de l'intestin	38
2.2 Structure du foie	41
2.3 Structure des poumons	42
CHAP II : La Réaction inflammatoire	43
1. L'inflammation	43
2. L'éosinophilie	45
CHAP III : Les affections nodulaires	48
1. Affections nodulaires parasitaires	48
1.1. Les helminthes	48
1.1.1 Les Nématodes	48
1.1.1.1 Oesophagostomum	48
1.1.1.1.1 Oesophagostomum columbianum	49
1.1.1.1.2 Oesophagostomum venulosum	51
1.1.1.1.3 Importance.....	52
1.1.1.2 Les protostrongylinés	53
1.1.1.2.1 Muellerius capillaris..	53
1.1.1.2.2 Cystocaulus ocreatus...	55
1.1.1.2.3 N.linearis et P.brevispicu- lum	56
1.1.1.2.4 Importance	56
1.1.1.3 Ascaris suum	56
1.1.2 Les trématodes	57
1.1.2.1 Fasciola gigantica	57
1.1.2.2 Schistosoma	57
1.1.3 Les cestodes	59
1.1.3.1 Cysticercus tenuicollis	59
1.1.3.2 Echinococcus granulosus granulosus	60
1.2 Les pararthropodes ou pentastomes	61
1.3 Les champignons	62

2.	Affections nodulaires non parasitaires.....	64
2.1.	Les infections	64
2.1.1.	la tuberculose	64
2.1.2	La pseudotuberculose	64
2.1.3	La pyobacillose	65
2.1.4	La lymphogranulomatose pulmonaire ...	65
2.1.5	L'actinomycose pulmonaire	65
2.1.6	La mélioïdose ou pseudomorve.....	65
2.2.	Les néoplasies	66
CHAP IV : Matériel et Méthodes		57
1.	Les prélèvements	67
1.1.	nombre	67
1.2	caractères physiques	68
1.3.	conditionnement et fixation	69
2.	Manipulations au Laboratoire	69
2.1.	Confection des coupes histologiques ...	69
2.2.	Nombre de coupes	70
2.3.	Observation.....	71
3.	Diagnostic	71
3.1.	Diagnostic étiologique	71
3.2.	Diagnostic différentiel	72
CHAP V : Resultats et discussions		74
1.	Description générale	74
2.	Résultats par ville	76
3.	Résultats par année	77
4.	Résultats par espèce animale	78
5.	Résultats d'ensemble	80
6.	Conclusion.....	82
CHAP VI : Suggestions		84
1.	Au niveau des abattoirs	84
2.	Au niveau des troupeaux	85
CONCLUSION GENERALE.....		87
BIBLIOGRAPHIE		89

LISTE DES TABLEAUX

=====

	Pages
1 - Estimations de la production en 1982	9
2 - Effectifs du cheptel 1986	10
3 - Prévisions de la consommation de viande par habitant pour 1985.....	17
4 - Estimation du nombre de "points de grillades" dans les principales villes du Burkina Faso	18
5 - Les 49 plus grands marchés à bétail du Burkina Faso classés par ordre d'importance en 1969.....	22
6 - Fréquence des nodules par rapport au nombre d'animaux abattus dans les abattoirs modernes.....	28
7 - Fréquence des nodules par rapport au nombre d'animaux abattus dans les abattoirs de brousse.....	28
8 - Répartition anatomique des saisies de viscères et proportion des causes nodulaires.....	29
9 - Importance économique des saisies dans les abattoirs	31
10 - Histologie de la paroi de l'intestin.....	40
11 - Répartition des parasites responsables de la formation de nodules au foie, à l'intestin et aux poumons de petits ruminants	63
12 - Répartition par organe, par ville et par année des prélèvements effectués.....	67
13 - Répartition des coupes histologiques.....	70
14 - Répartition des nodules par ville étudiée.....	76
15 - Répartition des nodules par année d'étude.....	77
16 - Répartition des nodules examinés par espèce animale et par abattoir.....	79
17 - Résultats d'ensemble des observations microscopiques.....	80

LISTE DES CARTES

=====

- 1 - Zones climatiques du Burkina Faso
- 2 - Evolution de la pluviométrie
- 3 - Carte administrative
- 4 - Les grands mouvements de transhumance au Burkina Faso
- 5 - Les principales pistes à bétail au Burkina Faso
SCET : Société centrale pour l'équipement du Territoire (France)
ONERA : Office National d'exploitation des ressources
animales (Burkina Faso)
- 6 - Pourcentage de têtes des ovins - caprins par
département au Burkina Faso (1982)
- 7 - Principaux marchés à bétail
- 8 - Origine des animaux abattus à l'abattoir frigorifique
de Ouagadougou

LISTE DES FIGURES

=====

- 1 - Intestins de petit ruminant ; vue inférieure
- 2 - Foie des petits ruminants ; face postérieure
- 3 - Poumons des petits ruminants ; vue supérieure
- 4 - Histologie de la paroi de l'intestin
- 5 - Histologie du foie de petit ruminant
- 6 - Histologie du poumon de bovidé
- 7 - Critères de différenciation des granulocytes
- 8 - Interactions cellulaires dans la réponse antihelminthes
- 9 - Lésion nodulaire intestinale
- 10 - Lésion nodulaire hépatique
- 11 - Lésion nodulaire pulmonaire
- 12 - Lésion nodulaire intestinale
- 13 - Partie antérieure de larve d'Oesophagostomum
- 14 - Infiltration éosinophilique
- 15 - Infiltration éosinophilique

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

+**+***

Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'Enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

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

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE

S'IL ADVIENNE QUE JE ME PARJURE".