

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU
INSTITUT SUPERIEUR POLYTECHNIQUE

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

Option: ELEVAGE

***DIRECTION DES SERVICES DE L'ELEVAGE ET DES
INDUSTRIES ANIMALES***

LABORATOIRE DE DIAGNOSTICS ET DE RECHERCHES VETERINAIRES
AUTORITE DES AMENAGEMENTS DES VALLEES DES VOLTAS
STATION D'ELEVAGE SONDRÉ

INFLUENCE DU CONTROLE DES PARASITES INTERNES ET DE LA SUPPLÉMENTATION SUR LE GAIN DE POIDS DES AGNEAUX DE SONDRÉ

Novembre 1982

KI Dominique

Je dedie tout spécialement ce travail à :

- Jean et Anne-Marie, mes parents, pour leur immense dévouement à ma cause ;

- Jean-Claude, mon mari, pour le soutien moral qu'il m'a apporté tout au long de ce travail ;

- Séraphin et Emmanuelle, mes enfants, pour leur collaboration indirecte, mais combien utile ;

- Ceux qui oeuvrent pour une vie meilleure.

R E M E R C I E M E N T S

Je ne saurai commencer l'exposé de ce travail sans adresser mes remerciements à ceux et celles qui ont contribué à son achèvement :

- Monsieur le Directeur des Services de l'Elevage pour avoir permis que je fasse mon stage dans un des services qu'il dirige ;
- Monsieur SIDIBE, Directeur du Laboratoire de Diagnostics et de Recherches Vétérinaires, qui m'a accueillie parmi le personnel dont il a la charge ;
- Messieurs F. SCHENKEL, vétérinaire, et G. SLENDERS, zootechnicien, qui m'ont encadrée du premier au dernier jour de mon stage. Ils n'ont ménagé ni leur temps, ni leurs conseils, au prix de beaucoup de fatigue, toujours dans un esprit cordial et chaleureux, pour assurer une des missions qu'ils se sont données : la formation de cadres voltaïques pour assurer leur relève dans les plus brèves échéances et permettre à la Haute-Volta de connaître des jours meilleurs ;
- Monsieur BALIMA, Chef de la Station d'Elevage Sondré-Est pour sa coopération ;
- Monsieur BANDE, éleveur dans la zone pastorale Sondré-Est, pour le concours inestimable qu'il a apporté en permettant que je travaille sur son troupeau, sans jamais émettre la moindre objection ;
- Mesdames NIKIEMA et KINDA, Monsieur BILA, pour leur participation ;
- Messieurs SANGARE et PITROIPA qui m'ont aidée à réaliser les durs travaux de pesée et de prélèvement ;
- Le personnel de la Station d'Elevage de Sondré-Est ;
- Madame GUINGANE qui a bien voulu supporter la lourde et fastidieuse tâche de découpage, de mise en page et de correction du texte manuscrit ;
- Mademoiselle DIANGANE qui a taper ce texte.

O M M A I R E

Introduction	1
Première Partie	
Chapitre I. - Le cadre de l'étude	4
- A - La Zone pastorale	4
- B - Le laboratoire de Diagnostic et de Recherches Vétérinaires	10
Chapitre II. - Notions de Parasitologie	12
- A - Classe des Nématodes	12
- B - Classe des Cestodes	21
- C - Classe des Trématodes	25
- D - Classe des Protozoaires	28
Chapitre III. - Techniques de laboratoire	30
- A - Principe général	30
- B - Technique de Flottaison en Lame Mac-Master	31
- C - Technique de Sédimentation	33
Chapitre IV. - Connaissances actuelles sur le parasitisme gastro-intestinal des ovins en Haute-Volta.	36
Deuxième partie	
Chapitre I. - Matériel et Méthode	40
- A - Matériel vif	40
- B - Description de chaque groupe	40
- C - Les traitements	42

- D - Prélèvements	44
- E - Pesées	45
- F - Enregistrement des données	45
Chapitre II. - Résultats	46
- A - Répartition des naissances	46
- B - Résultats des examens parasitologiques	48
- C - Effet des différentes interventions sur le gain de poids des agneaux	71
Chapitre III. - Discussion des résultats	83
- A - Les caractéristiques de l'infestation parasitaire	83
- B - A propos des gains de poids	85
Conclusion	90
Annexe 1 - Exemplaires des fiches d'enregistrement des données	91
Annexe 2 - Tableau récapitulatif des gains de poids et valeurs pour les tests de signification utilisés	95
Annexe 3 - Méthode utilisée pour le calcul des tests de signification	99
Annexe 4 - Schéma d'infestation sur prairie neuve et contaminée.	102
Bibliographie	104

INTRODUCTION

Dans le cadre de ce stage de fin d'études, nous avons choisi de travailler sur le parasitisme, au laboratoire de diagnostics et de recherches de Ouagadougou. La question du choix du sujet devait se poser à nous très rapidement, puisqu'en parasitologie, la collecte de prélèvements est un préalable nécessaire. Il nous fallait donc trouver des animaux susceptibles de nous en fournir. L'expérience déjà acquise au cours de nos études (KI, 1980), nous a amené à prendre contact avec la station d'Elevage de Sondré-Est (S-E-S). Plusieurs avantages nous étaient offerts : des avantages techniques, puisque nous connaissions le lieux, les infrastructures disponibles, le personnel et les éleveurs et des avantages scientifiques.

En effet, la S.E.S. a entrepris un travail de recherche sur les paramètres de l'élevage traditionnel des ovins. Un premier document expose les résultats préliminaires de cette étude (DIANDA, 1981). De ce texte, il ressort, entre autres choses, qu'il est indispensable d'envisager une étude sur l'impact du parasitisme gastro-intestinal sur l'élevage des ovins, afin de poursuivre l'évaluation des potentialités zootechniques des moutons. Il devenait alors tout naturel que nous nous insérions dans ce vaste projet. Si l'on se réfère aux différents auteurs qui se sont intéressés au parasitisme gastro-intestinal des ruminants, il semblerait qu'il provoque des pertes économiques inestimables. (DUZEBY 1963, MOREL 1975, VASSILIADES 1976-1981). Tous font état de mortalité élevée, de maladies graves, de préjudices économiques importants, d'obstacles au développement de l'élevage... Ceci tendait à nous placer d'office devant une situation

des plus dramatiques. Pourtant, nous restions sceptiques, les observations que nous avons déjà faites ne nous semblant pas de si mauvaise augure.

Nous étions donc fort intéressée, d'une part d'apporter notre contribution aux recherches sur l'élevage traditionnel des ovins et d'autre part de vérifier si le parasitisme gastro-intestinal se révèle être un facteur limitant dans le cadre du projet entrepris à Sondré.

L'exposé qui va suivre se composera de deux parties.

Dans la première, nous exposerons un certain nombre de généralités sur la parasitologie (biologie des parasites et techniques de laboratoire). Dans la seconde, nous expliquerons les modalités et les résultats de l'expérience que nous avons menée.

.../...

)) R E M I E R E)) A R T I E

(CHAPITRE I. LE CADRE DE L'ETUDE

Cette étude sur le parasitisme gastro-intestinal des petits ruminants est une réalisation conjointe des Services de l'Elevage (Laboratoire de Diagnostics et de Recherches Vétérinaires) et de l'Autorité des Aménagements des Vallées des Voltas. (Zone pastorale, Station d'Elevage Sondré Est). On réalise des prélèvements de selles à la S.E.S. qu'on analyse au laboratoire.

A) La Zone pastorale

Elle se situe en zone soudano-sahélienne à 140 Km de Ouagadougou, à 20 Km au Nord de Kaibo et à l'Est du village traditionnel Sondré.

La température moyenne de cette région oscille entre 23° en Janvier et 31° en Avril.

La moyenne pluviométrique observée de 1976 à 1982, sur trois stations est de 827 mm par an, en ⁶⁷ jours de pluie. L'année 1982 enregistre donc une pluviométrie normale avec peut-être un début de saison des pluies un peu lent. (cf. Tableau I).

Deux principaux types de sols sont représentés : les vertisols et les sols vertiques. Tous deux sont riches en argiles gonflantes et portant une savane parc anthropique (BALIMA 1979).

Les ressources en eaux exploitables par le bétail sont :

- en hivernage des mares disséminées dans le bloc et certains tronçons des principaux marigots (Soussougou et Wogobo) ;
- en saison sèche, la Volta Blanche constitue une ressource permanente.

TABLEAU I. REPARTITION DE LA PLUVIOMETRIE AUX VILLAGES V1 - V2 - V3
POUR LES ANNEES 1976 à 1982

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
mm de pluie	0	Traces	Traces	24	73	94,9	177	215	163	53	27	0	827
Moyenne pour les années 1976 à 1982													
nombre de jour de pluie	0	0	0	2	6	13	9	14	11	5	2	0	67
mm de pluie	0	0	0	11,9	43	94,3	172,8	227,9	?	?	?	?	
année 1982													
nombre de jour				2	5	4	9	12					

La station d'Elevage existe depuis 1978. Elle a la vocation d'un centre d'appui pour toute la zone pastorale.

Le personnel permanent est composé de :

- Un chef de station, ingénieur agronome Voltaïque
- un conseiller technique, ingénieur agronome Neerlandais
- un gestionnaire (depuis Octobre 1982)
- un chauffeur tractoriste
- huit main-d'oeuvre et bergers (dont 4 sont permanents et 4 temporaires).

La zone pastorale est composée de 17 000 hectares de pâturages, dont 500 hectares sont occupés par la station d'Elevage. Le reste est divisé en six secteurs, dont un, de 4 100 hectares, est aménagé et occupé par 13 familles et 950 UBT environ. La charge animal maximum de ce secteur est de 1 500 UBT.

Ces éleveurs traditionnels disposent d'un forage de 53 m, équipé d'une pompe de type Volenta, d'un parc à bétail et d'un magasin pour le matériel zootechnique (en construction).

L'encadrement vétérinaire et zootechnique est assuré par le personnel de la S.E.S.

Les activités de la Station comportent 2 volets :

a) Encadrement des éleveurs

Ce volet comporte des séances de vaccinations régulières des bovins contre :

- la pasteurellose (2 fois par an)
- la peste bovine, la péripneumonie et le charbon symptomatique (1 fois par an)
- deux traitements préventifs par an contre les trypanosomiasés.

Le déparasitage externe des bovins avait commencé cette année mais a dû s'arrêter pour des raisons techniques.

La vulgarisation de certaines techniques a été entreprise avec plus ou moins de succès (pompe, parc de contention, identification des animaux, pesées régulières, gardiennage rigoureux des bovins, installation communautaire d'un magasin.)

b) Programme de recherche

- recherche agrostologiques

Cette activité a débuté en 1978 par des essais d'adaptation de plantes fourragères et a abouti à la sélection d'une espèce : **Stylosanthes hamata**. Elle se poursuit par des essais de productivité et de résistance de cette espèce dans les conditions naturelles.

- recherche zootechnique

Trois recherches sont actuellement en cours :

- étude des paramètres de l'élevage ovin
- étude des paramètres de l'élevage bovin.

Ces deux enquêtes concernent 5 troupeaux ovins et 5 troupeaux bovins. Elles consistent au marquage systématique des animaux à leur naissance, à une pesée mensuelle, à l'enregistrement des données de production (ventes, mortalités, gains de poids).

Les résultats préliminaires de l'étude des ovins ont fait l'objet d'un mémoire de fin d'études et ont été publiés (DIANDA 1981).

La troisième étude fait l'objet de ce rapport.

Le premier point est réalisé par le personnel permanent de la Station. Le second est sous la responsabilité des étudiants stagiaires hollandais de l'Université de Wageningen et voltaïque de l'Institut Supérieur Polytechniques de Ouagadougou, avec la participation d'un manoeuvre de la Station (environ 220 homme-jours de travail effectif).

Les animaux sur lesquels cette étude portera sont des moutons Djallonké. Deux troupeaux ont été retenus ; un troupeau traditionnel et le troupeau de la S.E.S. La conduite d'élevage varie sensiblement entre ces deux groupes.

Chez l'éleveur traditionnel, l'élevage est de type extensif. Les animaux sont originaires du plateau Mossi. Ils font une pâture libre, sous un gardiennage restreint (un enfant). Leur parcours n'est pas contrôlé. La nuit, les animaux ne sont pas enclôturés et restent aux alentours des habitations. De ce fait, les saillies, les gestations, les mises bas, la composition optimale du troupeau (nb de mâles/nb de femelles), les pertes et mortalités ne sont pas contrôlés par l'éleveur.

Malgré cela on a enregistré un net progrès numérique depuis que le troupeau est suivi régulièrement par la S.E.S. dans le cadre des programmes de recherche. En Mars 1981 on comptait 180 animaux et 253 en Octobre 1981, soit un accroissement de ~~28~~⁴⁰%. Les visites fréquentes ont beaucoup responsabilisé l'éleveur qui prend de plus en plus soin de ses animaux. A la S.E.S. ; le suivi est semi-intensif. Le troupeau est constitué depuis un an. Les femelles sont originaires de la région de Titao. Elles sont de races Djallonké avec un certain degré de métissage avec des Bali-bali. Les deux béliers sont des Djallonké originaires de la zone. Les animaux pratiquent une pâture surveillée par un berger professionnel, tous les jours de 7h 30 à 12h et de 13h à 17h. Le reste du temps, ils sont enclôturés dans un parc. Les saillies et les gestations ne sont pas contrôlées. Par contre les naissances le sont. Les femelles sur le point de mettre bas restent au parc. Les bergers vérifient que la mise bas se passe bien puis que les annexes foetales ont été expulsées. Le jeune est pesé à la naissance. On vérifie qu'il s'allaité bien et il reste au parc quelques jours.

L'état sanitaire est également surveillé. Les malades sont soignés mais pas isolés.

Malgré ce suivi régulier, on peut regretter un certain nombre d'insuffisances imputables à certains relâchements épisodiques de la surveillance, dûs à des pointes de travail dans d'autres secteurs. Il serait très souhaitable, par ailleurs que le troupeau soit visité régulièrement par un vétérinaire.

.../..

B) Le laboratoire de Diagnostic et de Recherches Vétérinaires

Ce laboratoire est sous la tutelle de la Direction des Services de l'Élevage et est dirigé par un docteur vétérinaire voltaïque. Il est divisé en trois sections (Hématologie, Sérologie, Parasitologie). Seule la section parasitologie reçoit et traite des prélèvements des animaux. (Les deux autres travaillent essentiellement sur du matériel humain).

La section Parasitologie emploie cinq personnes :

- un docteur vétérinaire allemand
- deux techniciennes, une voltaïque et une allemande
- une assistante d'élevage
- un aide laborantin voltaïque.

Cette équipe assure la formation de nombreux stagiaires de l'école des infirmiers vétérinaires de Ouagadougou, de l'Institut Supérieur Polytechnique de Ouagadougou et de l'école vétérinaire de Dakar.

Le local se compose de deux pièces contiguës (une extension est prévue pour l'année à venir). L'équipement est moderne, neuf et suffisant.

Il comprend :

- 4 microscopes
- une centrifugeuse
- deux réfrigérateurs et une glacière
- les accessoires nécessaires à la préparation des prélèvements (verrerie - lames - portoirs - colorants - fixateurs...)
- une amorce de bibliothèque.

II.

On examine des prélèvements fécaux et sanguicoles des ovins, caprins, bovins chiens et chats et des ectoparasites de ruminants.

Trois problèmes majeurs se posent dans l'organisation du travail.

Le premier, le plus important, est la difficulté d'approvisionnement en échantillons. Malgré une tournée de sensibilisation dans chaque Organisme Régional de Développement, au début de l'année 1982, seuls les déplacements de l'équipe sont fructueux. Les postes vétérinaires et les projets d'élevage n'envoient jamais de prélèvements (sauf Toma, Sondré Est et Ouahigouya). Cela est dû certainement à des difficultés d'acheminement du matériel sur Ouagadougou, mais aussi à un manque d'intérêt du personnel vétérinaire pour le parasitisme. Pour pallier à cette carence, il faudrait très certainement mettre en place des équipes de collecte, dont le travail consisterait à rechercher des troupeaux et à organiser des séances régulières de prélèvements.

Malgré le nombre restreint d'échantillons, le laboratoire manque de personnel qualifié. En effet, pour que les résultats soient le plus fiables possible, il est souhaitable que les prélèvements, plus spécialement les prélèvements de selles, soient examinés très rapidement. Cela n'est pas toujours possible. D'autre part un certain nombre de voies de diagnostics restent inexploitées faute de temps.

Enfin, le manque d'espace se fait souvent sentir et un temps précieux est perdu en bousculades et palabres.

.../...

CHAPITRE II. NOTIONS DE PARASITOLOGIE

Dans ce chapitre, on se limitera à la description des parasites que l'on retrouvera en deuxième partie. Nous brosserons à grands traits leurs caractéristiques essentielles.

On verra ainsi les classes des Nématodes, des Cestodes et des Trématodes. On fera un bref aperçu sur les Protozoaires.

A) La classe des Nématodes

On a retenu la classification qu'EUZEBY a exposée en 1961. Trois sous-ordres renferment des parasites gastro-intestinaux des moutons. Ils sont répartis en cinq familles et 6 sous familles. On a retenu dix genres (cf. Tableau II).

La classe des Nématodes est celle des vers ronds, à corps lisse et à tube digestif complet (cf. fig : 1). Elle comprend de très nombreux genres libres ou parasites. Ceux que l'on a retenu sont parasites du tube digestif des ovins (caillette, intestin grêle ou gros intestin).

Ces vers sont soit hémato-phages, ils se nourrissent du sang de leur hôte, soit chymivores, ils spolient le chyme intestinal de certaines substances.

Le cycle évolutif est de type monoxène, c'est-à-dire sans hôte intermédiaire. Il comprend une phase exogène qui aboutit à la formati

.../...

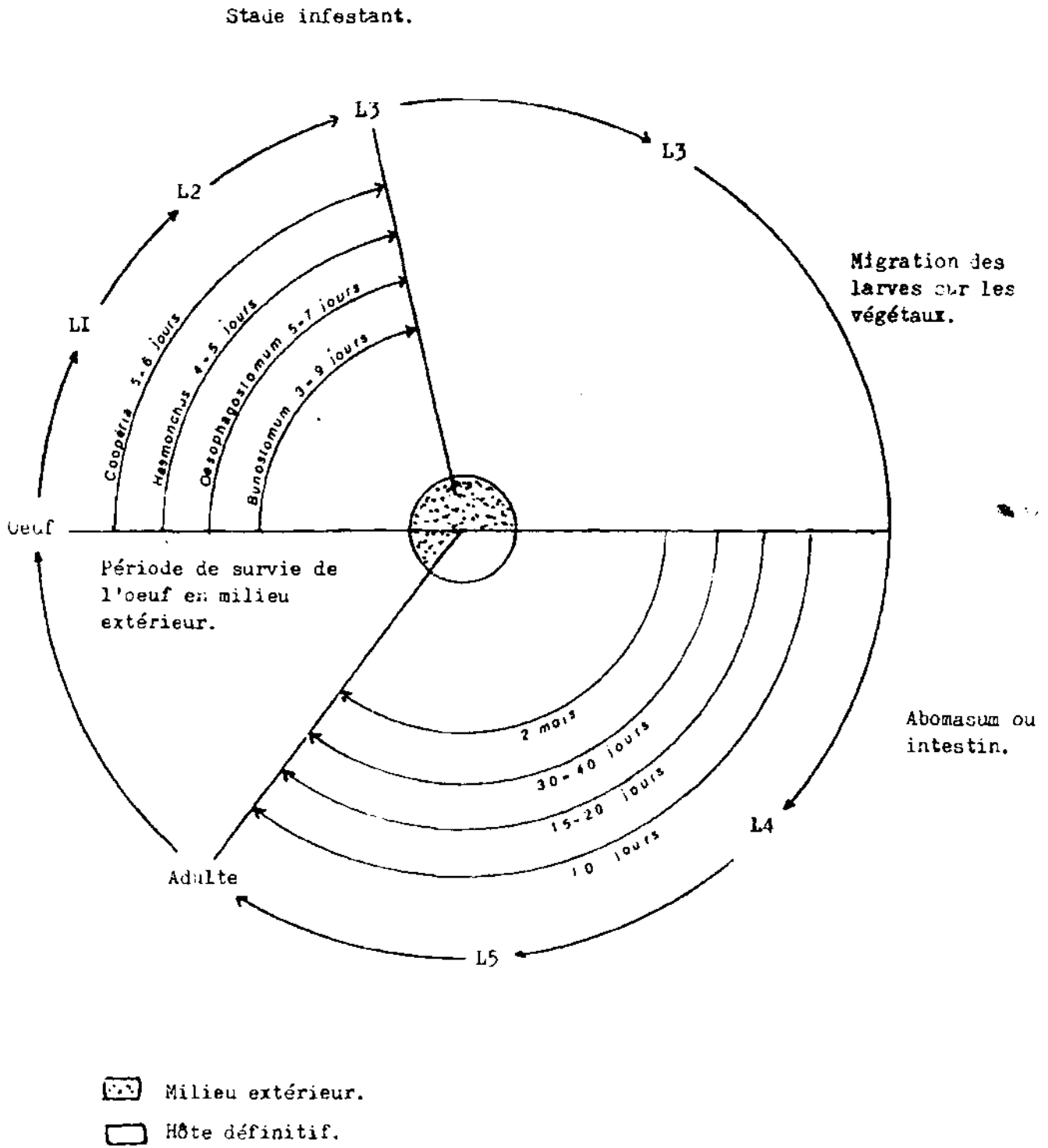
TABLEAU : II

CLASSIFICATION DES NEMATODES, PARASITES GASTRO INTESTINAUX DU MOUTON

13.

ORDRE	SOUS-ORDRE	FAMILLE	SOUS-FAMILLE	GENRE		
Mysosiringata	<u>Ascaroidea</u>	Ascaridés				
		Hétérocheilidés				
		Oxyuridés				
		Hétérakidés				
	Dioctophymoidea	Rhabditidés	Strongyloïdins	Strongylobides		
		Métastrongylidés				
	Strongyloidea	Nématodirins	Nématodirus			Groupe nosologique des strongyloses digestives
		Trichostrongylins	Haemonchus			
		Trichostrongylidés	Ostertagia			
		Cellulanins	Cooperia			
		Amidostominés	Trichostrongylus			
		Strongylinés	Chabertia			
		Trichonémins	Cesophagostomun			
	Cesophagostominés					
	Ankylostomidés	Nécatorinés	Bunostomum			
	Syngamidés					
	Filarioidea					
Spiruroidea						
Trichosyringata	<u>Trichuroidea</u>	Trichurides		Trichuris		
		Trichinellidés				

FIGURE 1 CYCLE EVOLUTIF DES "STRONGLES".



de larves infestantes et une phase endogène.

Les parasites du sous ordre des strongyloïdes ont tous un cycle qui répond au même schéma d'ensemble. Dans le milieu extérieur, les oeufs éclosent et donnent une larve L₁. Cette larve subit deux mues successives qui aboutissent aux larves L₂ et L₃. Les larves L₃ représentent l'élément infestant, elles ne peuvent poursuivre leur développement que si elles sont absorbées par un hôte réceptif (le mouton par exemple). Deux nouvelles mues les font évoluer vers le stade L₅, nématode ayant sa forme définitive mais sexuellement immature. La maturation sexuelle s'acquiert. On a alors un nématode adulte, mâle ou femelle (cf figure 2).

Le développement L₃ - L₅ peut s'effectuer sans aucune migration à travers les tissus de l'hôte. Dans ce cas le cycle est dit direct (cas de *Chabertia*). Dans le cas contraire il est semi-direct (cas de *Bunostomum*). (cf. tableau III).

Le développement de l'oeuf, jusqu'à la larve L₃, dans le milieu extérieur ne s'effectue que si les conditions climatiques sont favorables ; température et humidité sont les facteurs prépondérants. Les conditions optimales varient d'une espèce à l'autre, mais dans l'ensemble la température doit être de 20-25° C et le degré hygrométrique élevé (supérieur à 90 %).

Les oeufs et les larves sont assez résistants dans le milieu extérieur, mais des températures supérieures à 40°C ont un effet négatif irréversible sur le développement des oeufs. La sécheresse, accompagnée d'une température de 18 à 22°C (et plus) perturbe le développement de 97,7 % des oeufs après 15 jours. (LÜNSMANN 1972). Ceci présente une importance extrême en milieu sahélien puisque les oeufs et les larves ne peuvent

figure 2

Planche II (fig. 3 à 5)

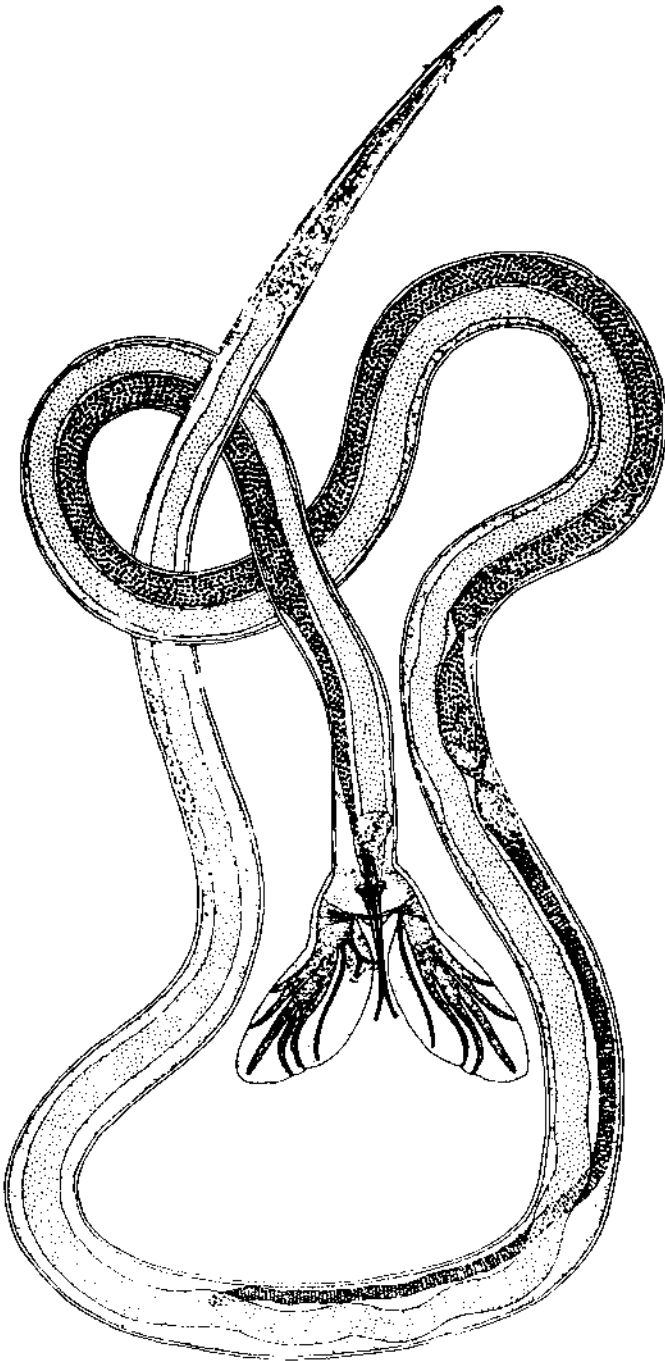


Fig. 3. Un nématode : tube digestif complet, absence de trompe (d'après M. NEVEU-LEMAIRE).

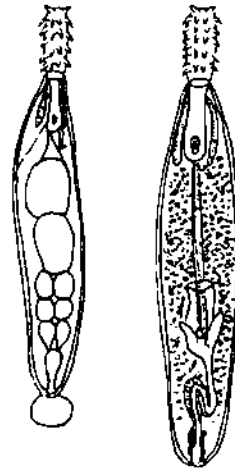


Fig. 4. Acanthocéphales : présence d'une trompe épineuse - absence de tube digestif (d'après J.M. WATSON, Médical helminthology Baillière, TINDALL et coll. London 1960).



Fig. 5. Un linguatulien (d'après L.G. NEUMANN).

(d'après EUZEBY)

pas survivre à la saison sèche, sauf ceux qui ont été déposé, par hasard, dans un endroit favorable, ombragé et humide en permanence (bord d'une rivière par exemple).

La période qui s'écoule entre le moment de l'infestation par une larve L₃ et celui où les adultes femelle commencent à pondre des œufs, s'appelle période prépatente. Elle varie pour chaque genre de parasite (cf tableau III). La connaissance de cette durée permet de savoir en combien de temps des animaux sains qui évoluent sur un pâturage contaminé deviennent eux même des sources de parasites. X

Les Trichuridés et les Strongyloïdés ont un cycle évolutif différent : Trichuris est un parasite monoxène à cycle direct. L'élément infestant est l'œuf embryonné. Strongyloïdes a lui, un cycle évolutif très particulier. Il comporte deux phases :

- une phase exogène dans le milieu extérieur. Les larves évacuées par les hôtes définitifs peuvent soit être infestantes, soit se développer en individus adultes mâles et femelles. Ces formes resteront libres, copuleront et les femelles excréteront des œufs qui évolueront en larves infestantes.
- une phase endogène dans l'organisme de l'hôte. Les larves infestantes se développent en femelles parthénogénétiques uniquement.

Le pouvoir pathogène des Nématodes s'exerce soit à l'état larvaire, soit à l'âge adulte ou quelquefois sous ces deux formes.

TABLEAU : III

QUELQUES CONSTANTES BIOLOGIQUES DE CERTAINS NEMATODES, PARASITES DU MOUTON

Genre (Espèces parasites des moutons)	Localisation	Voie d'infes- tation	Migration larvaire	Taille des adultes (mm)	Taille des oeufs (μ)	durée de la période prépatente (j)	Période pathogène
Ostertagia sp.	Caillette	buccale	paroi du tube digestif	M : 6,8 F : 8-9	92 x 50	10 - 22	L4 et L5
Haemonchus (contortus)	Caillette	buccale	paroi du tube digestif	M : 10-20 F : 20-30	75 x 45	15 - 24	L4 adulte
Bunostomum (trigonocéphalum)	Intestin grêle	(buccale) ou par cutanée	poumon	M : 12-18 F : 20-25	92 x 46	30 - 56	L4 - L5
Trichostrongylus (columbriformis) (axei)	Intestin grêle	buccale	paroi du tube digestif	M : 3-5,5 F : 4-7	86 x 40	21 - 23	L4 - L5 adulte
Cooperia (curticei)	Intestin grêle	buccale	non	M : 4,5-5,5 F : 5,8-6,2	75-90 x 34-45	21	adulte
Nématodirus (sp)	Intestin grêle	buccale	paroi du tube digestif	M : 10-17 F : 12-25	Sup. 130	17 - 23	L4
Strongyloides (papillosus)	Intestin grêle	buccale ou per cutanée	poumon	M : 0,6 F : 4-6	45-65 x 20-25	5	larves adulte
Oesophagostomum (venulosum) (columbianum)	Gros intestin caecum et colon)	buccale	sous muqueuse de l'intestin grêle non	M : 11-16 F : 13-24	101 x 51	41	L4
Chabertia (ovina)	Gros Intestin (colon)	buccale	non	M : 13-14 F : 17-20	90 x 51	48 - 54	L4
Trichuris (ovis)	Gros intestin (caecum)	buccale	non	10-40	70-80 x 30-40	41 à 12 se- maines	adulte

Migration des larves à travers les tissus, ponction de sang, mouvements des parasites, sécrétion de substances toxiques peuvent rester relativement bénins ou provoquer des troubles très graves.

Au contact des parasites, les animaux acquièrent un état de protection. Dans le cas de l'haemonchose par exemple, une infestation primaire fait apparaître des anticorps au cours de la troisième semaine qui suit l'infestation. Lors d'une réinfestation, le taux d'anticorps circulants augmente très rapidement, en moins de 7 jours. Ce taux est d'autant plus élevé que la première infestation était plus lourde. Mais cette immunité induite est éphémère et le maintien de la réponse immunitaire est lié à des rappels fréquents (le taux d'anticorps tombe à 0 en 8 semaines s'il n'y a pas de réinfestation). (LUFFAU, FERY, MISHRA, 1977).

Les strongyloses digestives, la strongyloïdose et la trichurose sont des maladies qui se contractent au pâturage. Les sources de parasites sont essentiellement les animaux infestés. Les porteurs chroniques sont donc tout aussi dangereux que les malades, puisque tous excrètent des oeufs, susceptibles de se transformer en larves.

L'infestation se réalise uniquement par voie buccale sauf pour *Bunostomum* et *Strongyloïdes*. Les larves infestantes de ces deux genres pénètrent chez leur hôte par voie transcutanée.

Toutes ces maladies ont un caractère saisonnier. L'infestation est influencée par de nombreux facteurs :

- facteurs extrinsèques ; climat - nature des sols et de la végétation
- facteurs intrinsèques ; vitalité des larves, prolificité des parasites

- facteurs liés aux hôtes.; âge, état sanitaire, état immunitaire, réceptivité.

Du point de vue de la pathologie, les strongyloses gastro-intestinales, la trichurose et la strongyloïdose évoluent souvent de façon chronique, entraînant des retards de croissance, des pertes de poids, une diminution de la fertilité. Mais elles peuvent aussi évoluer de façon aiguë. Dans ce cas on observe surtout une anémie pouvant être très prononcée, une gastro-entérite avec modification de l'appétit et diarrhée. A l'extrême on peut aboutir à la cachexie et à la mort.

Les quantités de parasites adultes que les moutons doivent héberger pour montrer des signes cliniques sont très importantes.

D'après une estimation de EUZEBY (1963) elles doivent être au moins supérieure à :

- . 2 000 pour *Haemonchus contortus*
- . 10 000 pour *Ostertagia* sp et *Trichostrongylus* sp.
- . 10 000 à 12 000 pour *Nématodirus*
- . 15 000 pour *Cooperia*.

B. CLASSE DES CESTODES

Le groupe des affections dues à la présence des cestodes adultes dans l'intestin grêle est appelé téniasis. Chez les ruminants, les agents du téniasis appartiennent à la famille des Anoplocéphalidés et au genre *Moniezia* (cf tableau : IV).

Les cestodes sont des vers constitués de trois parties distinctes

- le scolex ou tête, organe de fixation, inerme et pourvu de quatre ventouses chez *Moniezia*.
- le cou, zone de croissance.
- le strobile, formé de segments successifs appelés proglottis ou anneaux.

Les segments jeunes, totalement indifférenciés, à proximité du cou évoluent vers des segments mûrs hermaphrodites, mâles d'abord, puis possédant les appareils génitaux mâle et femelle. Lorsque les appareils génitaux deviennent fonctionnels, l'utérus se remplit peu à peu d'oeufs et s'hypertrophie jusqu'à remplir totalement le proglottis. On aboutit à des segments ovigères contenant des oeufs susceptibles d'assurer le maintien de l'espèce.

Les segments sont expulsés de l'intestin grêle dans le milieu extérieur et les oeufs dispersés. Leur développement ne se poursuit que s'ils rencontrent un acarion appartenant au sous-ordre des Oribatidos.

Les Oribatidos constituent un hôte intermédiaire indispensable au développement de *Moniezia*. Ils vivent dans le sol et se nourrissent de débris organiques. Ils absorbent ainsi les oeufs d'Anoplocéphalidés. L'embryon hexacanthé (a) du vers qui se trouvait enfermé dans l'oeuf est libéré dans l'intestin de l'acarion. Il évolue en larve cysticercoïde (b) dans les tissus de l'hôte intermédiaire. Les ruminants s'infestent en ingérant de l'herbe qui porte des Oribatidos infestés. (cf figure : 3)

-
- a) Embryon hexacanthé ou oncosphère : masse embryonnaire contenue dans l'oeuf, pourvue de six crochets disposés en trois paires.
 - b) Larve cysticercoïde : larve vésiculaire formée d'une partie antérieure qui renferme le scolex et d'une partie postérieure formant un appendice caudal.

L'évolution des larves chez l'hôte intermédiaire se fait en plusieurs semaines. La durée de vie des Oribatides est de plusieurs mois mais la sécheresse les tue. Chez l'hôte définitif, le mouton, la période prépatente (a) est de six semaines pour *Moniezia expansa*. Dans le milieu extérieur, la durée de vie des oeufs est très courte (moins d'un mois en milieu sec).

Les ovins sont parasités par *Moniezia expansa* et *Moniezia bénédini* (bien que ce dernier soit surtout parasite des bovins).

Les sources de parasites pour les moutons sont soit les Oribatides infestés, soit les moutons eux-mêmes. Sous le climat soudano-sahélien qui nous intéresse, la pérennité de l'infestation est très certainement assurée par les animaux susceptibles d'héberger des Cestodes d'une année à l'autre. Cette source est extrêmement active puisque *Moniezia expansa* produit une centaine de segments ovigères par jour, chacun contenant 12 000 oeufs environ.

Les Oribatides ne doivent jouer un rôle essentiel qu'au cours même de la saison favorable à l'infestation, puisqu'il ne semble pas que leur durée de vie puisse excéder un an, ni qu'ils puissent survivre à la période de sécheresse qui sévit de Mars à Mai.

L'intervention de l'hôte intermédiaire dans le cycle de *Moniezia* étant obligatoire, l'infestation des animaux se réalise au pâturage. Elle est liée à l'espèce (les ovins sont reconnus beaucoup plus réceptifs que les bovins) à l'âge (les plus jeunes animaux s'infestent plus facilement que les plus vieux), à l'espèce parasite (*Moniezia expansa* est le plus redoutable).

Le téniasis des ruminants évolue le plus souvent de façon chronique. Il provoque alors des "pertes directes invisibles" estimées à 3,8 % de la valeur marchande des troupeaux, au Tchad. (Vassiliades 1981)

Cette maladie est d'autre part très souvent associée à d'autres helminthoses, notamment aux strongyloses gastro-intestinales. Les effets provoqués par chacune des deux affections sont alors difficilement évaluables.

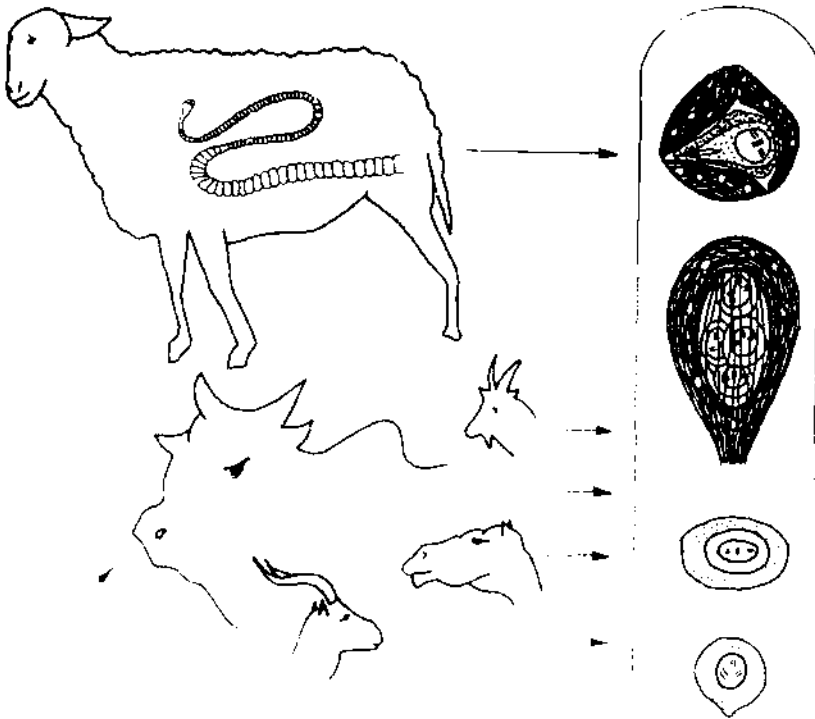
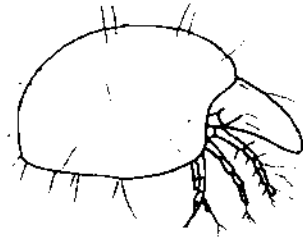
TABLEAU : IV

CLASSIFICATION DES CESTODES (SELON EUZEBY 1966)

ORDRE	Famille	Sous famille	Genre
Pseudophyllidea.	Diphyllobothriidés		
Cyclophyllidea	Mésocestoïdés		
	Anoplocéphalidés	Anoplocéphalinés	Moniezia
		Thysanosominés	Thysaniczia
	Dilépididés		Stilesia
	Davaincidés		Avitellina
	Taenidés		
	Hyménolépididés		

figure 3

Acarien Oribatide.



(d'après PH TRONCY)

c) Classe des Trématodes :

Parmi les parasites de cette classe susceptibles d'être rencontrés chez les ruminants on a retenu les genres *Paramphistomum* et *Dicrocoelium*.

Les parasites du genre *Paramphistomum* sont des trématodes appartenant à la famille des Paramphistomidés. (cf. Tableau V).

Ce sont des helminthes hermaphrodites, localisés, sous leur forme adulte, dans le rumen des ruminants. Leur cycle biologique est hétéroxène et nécessite l'intervention d'un hôte intermédiaire ; un mollusque (bulin ou planorbe). Ce dernier produit des éléments infestants appelés métacercaires. Les ruminants se contaminent en les ingérant (cf. figure 4).

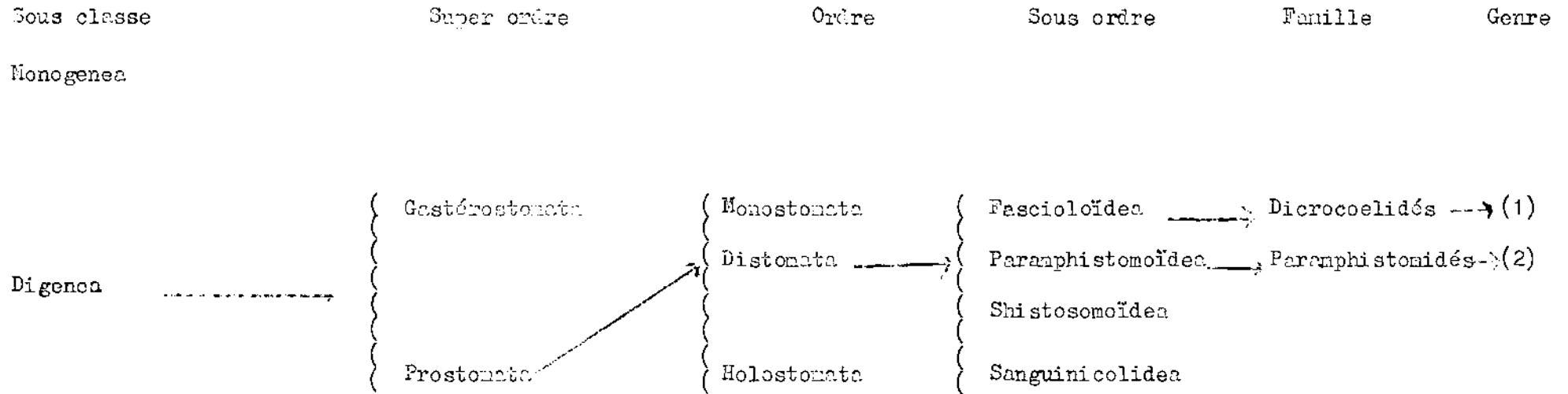
Les *Paramphistomum* peuvent provoquer une maladie aigue, caractérisée par une diarrhée, mais le plus souvent cette parasitose reste bénigne chez le mouton.

Les parasites du genre *Dicrocoelium* sont des trématodes qui évoluent dans les canaux biliaires. Ce sont des vers de petite taille, hermaphrodites, qui produisent des oeufs très résistants dans le milieu extérieur.

Leur cycle évolutif est hétéroxène et comporte deux hôtes intermédiaires un mollusque et une fourmi. Ils peuvent provoquer une maladie peu grave, essentiellement due à un mauvais fonctionnement hépatique.

.../...

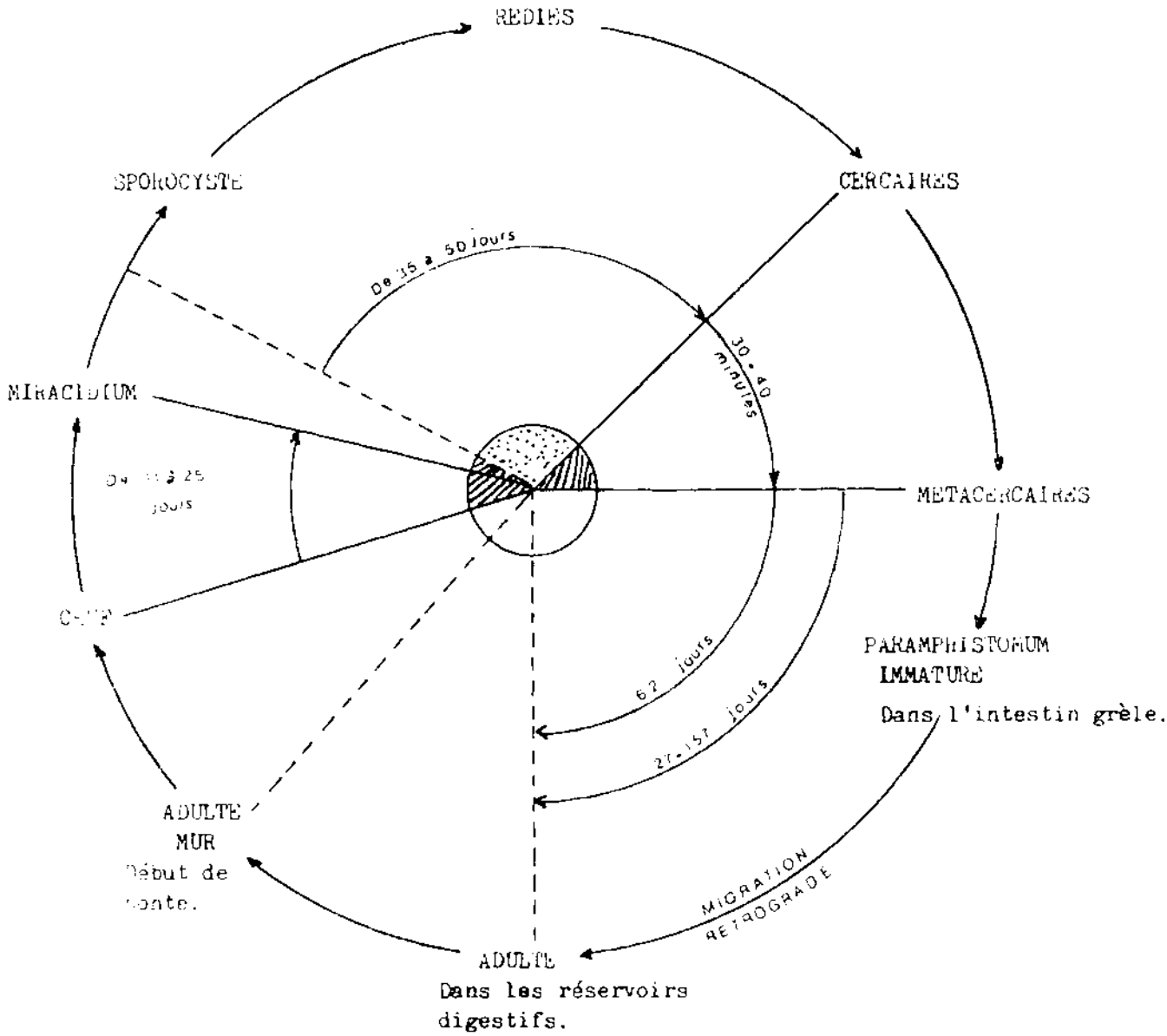
TABELLE V. - CLASSIFICATION DES TREMATODES (selon EUZEBY, 1981)



(1) Dicrocoelium.

(2) Paraphistomum.

FIGURE 4 CYCLE EVOLUTIF DE: PARAMPHISTOMUM MICROBOTHRUM.



- Milieu extérieur.
- Hôte intermédiaire.
- Hôte définitif.

D) PROTOZOAIRES.

Les ruminants sont très souvent infestés par des protozoaires de l'embranchement des sporozoaires ; les coccidies (*Eimeria*). Ces parasites s'installent dans la muqueuse intestinale - chez le mouton on a dénombré 13 espèces.

Le cycle évolutif comporte une phase asexuée ou schizogonie et une phase sexuée ou gamogonie.

Durant la schizogonie il y a production de mérozoïtes, cellules douées de mobilité et capables de traverser la paroi d'une cellule intestinale. Ces schizontes évoluent et se multiplient dans les cellules jusqu'à en provoquer la rupture.

La gamogonie aboutit à la formation de microgamètes et macrogamètes. Les microgamètes fécondent les macrogamètes pour donner un ookyste qui est éliminé dans le milieu extérieur.

Ces ookytes se développent dans le milieu extérieur et donnent l'élément infestant qui, s'il pénètre dans un ruminant (par voie buccale) reproduira à son tour la schizogonie. (cf. figure 5).

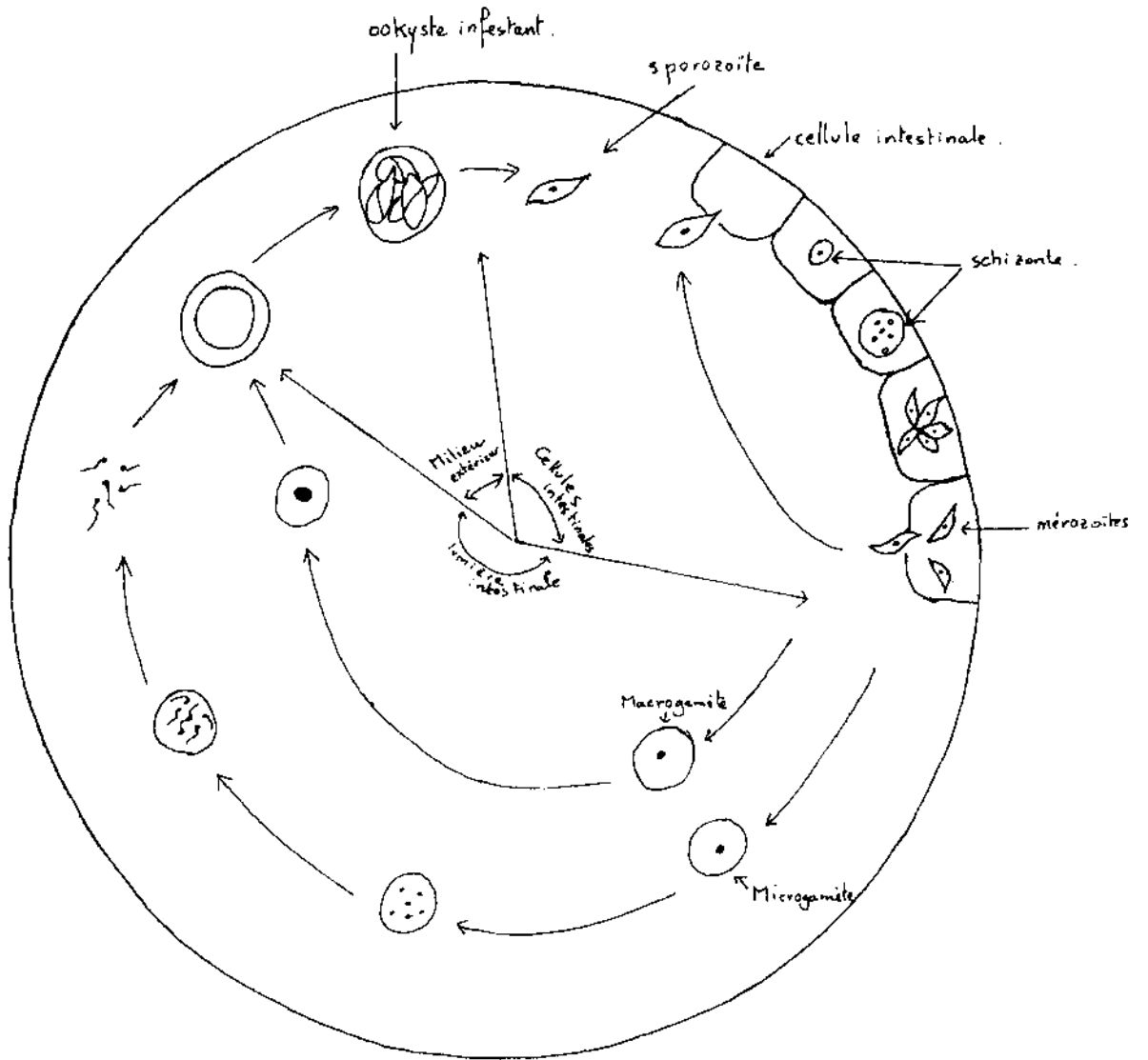
Bien qu'on retrouve très souvent des ookystes de coccidie dans les matières fécales des moutons, leur rôle pathogène est très contesté, surtout pour les animaux élevés en plein air. De plus une infestation régulière des agneaux par des ookystes infestants, leur confère une immunité.

Un des principaux symptômes de la coccidiose est l'apparition de diarrhée, le plus souvent sanglante.

Mais, en cas d'apparition de gastro-entérites dans un troupeau on doit penser à d'autres causes pathogènes avant de pouvoir conclure à une coccidiose.

Figure 5.

Cycle évolutif des coccidies.



CHAPITRE III. - TECHNIQUES DE LABORATOIRE

A). PRINCIPE GENERAL

Pour détecter un parasitisme gastro-intestinal, on doit mettre en oeuvre des techniques précises, dans un laboratoire équipé à cette fin.

On ne parlera que de la microcoproscopie, c'est à dire, la recherche des oeufs d'helminthes dans les matières fécales des animaux.

Pour obtenir des résultats fiables et comparables entre eux, il importe beaucoup de procéder selon un protocole rigoureux et de travailler toujours dans les mêmes conditions, afin de minimiser les erreurs expérimentales. Dans ce but, on a choisi deux techniques bien codifiées, qui permettent de détecter tous les oeufs susceptibles d'exister dans les matières fécales des animaux. (Certains parasites sont diagnosticables par d'autres méthodes).

En coproscopie, seul le résultat positif a une réelle valeur, puisqu'il signe l'existence d'un parasitisme.

Le résultat négatif, par contre peut-être interpréter de nombreuses façons :

- pas de parasites
- existence de parasites sous forme larvaire
- existence d'un facteur immunologique qui diminue la capacité de ponte des femelles.
- existence de parasites très peu prolifiques
- existence de parasites mâles.

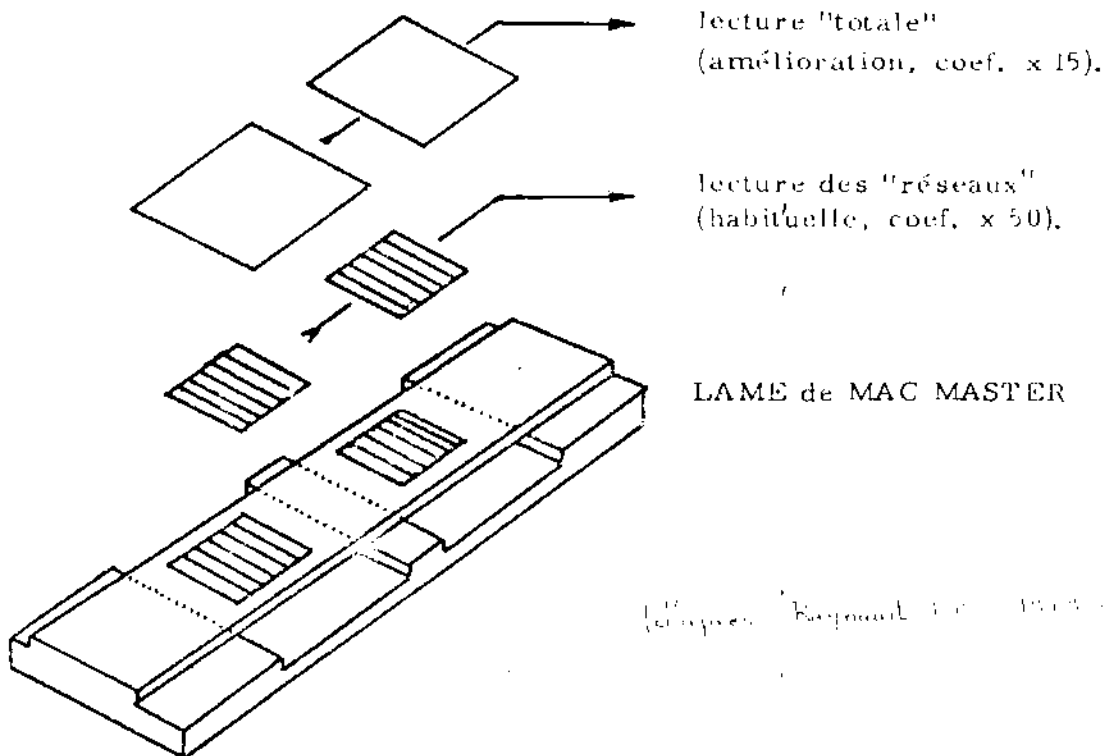
On utilise deux grands principes ; la flottaison et la sédimentation. Dans le premier cas on mélange intimement les matières fécales à examiner dans une solution de densité telle que les oeufs flottent à sa surface. Dans le second, au contraire, les échantillons sont placés dans une solution de densité inférieure à celle des oeufs.

B). TECHNIQUE DE FLOTTAISON EN LAME MAC-MASTER

Cette technique permet de déceler un parasitisme, mais aussi de l'évaluer. Elle fera donc intervenir un comptage des éléments parasites. Pour cela, on utilise une lame spéciale, appelée lame Mac-Master. Elle est composée de deux lames séparées l'une de l'autre de 1,5 mm, par des butées qui délimitent deux chambres de 1,7 x 2 cm.

Sur la face interne de la lame supérieure sont gravés deux réseaux de 1 cm². A eux deux, ils délimitent un volume de 0.3 cm³. Lorsqu'on introduit la solution à examiner, les oeufs se collent à la lame supérieure. Les réseaux permettent de matérialiser l'espace et de compter précisément les formations parasites.

Figure 6 Une lame Mac Master



On verra qu'on mélange 3 gr de matières fécales dans 45 ml de solution.

Si on compte n oeufs dans les 0.3 cm³ délimités par les réseaux, dans 45 ml de solution et 3 gr de matières fécales on aurait trouver $\frac{n \times 45}{3 \times 0.3} = 50 n$ oeufs

On multipliera donc toujours le nombre d'oeufs vus par un coefficient 50.

Les résultats sont ainsi exprimés en nombre d'oeufs par gramme ou O.P.G.

Par exemple : 10 oeufs vus = 500 oeufs par gramme = 500 O.P.G.

Lorsqu'on ne comptera aucun oeuf, on dira que l'O.P.G. est strictement inférieur à 50.

Pour réaliser cette technique, de nombreuses solutions ont été expérimentées. On a choisi la solution chlorure de sodium saturé, de densité 1,20.

Le protocole de mise en oeuvre est le suivant :

- 1) installer deux béciers par prélèvement
- 2) peser 3 gr de matières fécales et mesurer 45 ml de la solution dense.
- 3) écraser finement, les crottes dans un peu de solution.
- 4) ajouter le reste de la solution.
- 5) filtrer rapidement ce mélange dans un passe-thé.
- 6) à l'aide d'une pipette, homogénéiser le mélange obtenu et remplir une lame Mac-Master.
- 7) laisser reposer quelques minutes et observer au microscope en faisant la mise au point sur les lignes de réseau.

L'observation doit se faire méthodiquement, ligne après ligne. Pour cela le microscope utilisé doit être muni d'un chariot mobile. Toutes les observations dont on rendra compte par la suite ont été faites au grossissement 100 (10 X 10).

D'après Raynaud (1969), un technicien très entraîné ne peut réaliser plus de 50 coproscopies d'ovins en 8 heures de travail. On a pu en réaliser 40 à 45 dans ce temps.

On peut reconnaître à cette technique l'avantage d'être très peu onéreuse, facile, rapide et simple à réaliser. Mais elle présente aussi quelques inconvénients. En particulier la densité de la solution de chlorure de sodium est trop faible pour permettre aux oeufs de trématodes, de certains nématodes et aux larves d'apparaître (contrairement à la solution d'iode mercurate de potassium).

D'autre part, chez les ruminants, il est absolument nécessaire de procéder à un filtrage, sinon les déchets de végétaux contenus dans les fèces, gênent considérablement la lecture. Cette opération provoque certainement la perte d'un certain nombre d'oeufs.

Cette méthode permet de rencontrer les éléments parastaires suivant (cf figure : 7).

- ookystes de coccidies.
- oeufs de strongles digestifs.
- oeufs de strongyloïdes.
- oeufs de Moniezia. (On n'exprime pas cette dernière catégorie en O.P.G.).

C) Technique de sédimentation.

Cette méthode ne permet qu'une évaluation quantitative du parasitisme, mais elle permet de compléter la flottaison.

Le protocole est le suivant :

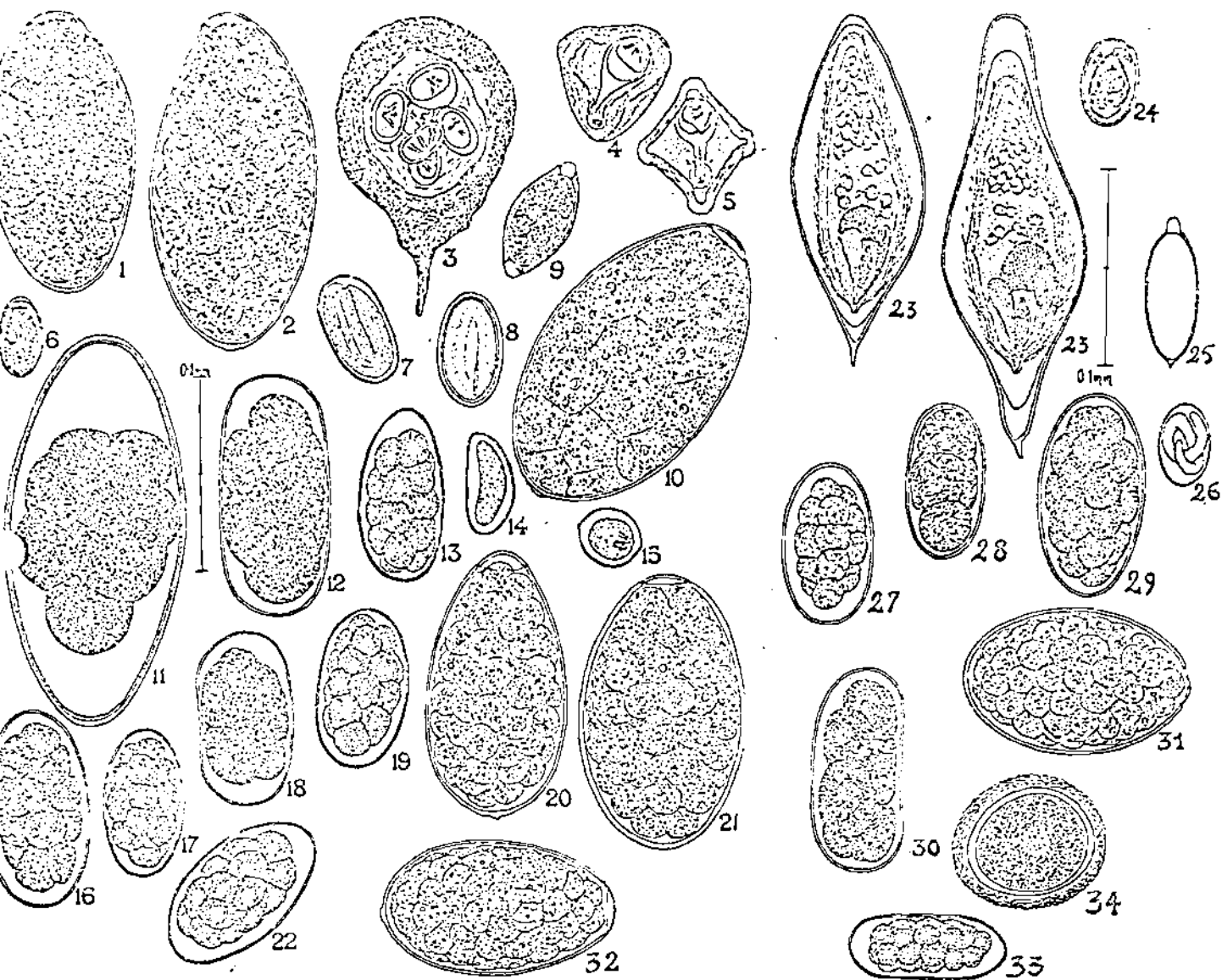
- 1) Prélever quelques grammes de matières fécales.
- 2) Les écraser finement dans de l'eau.
- 3) Filtrer le mélange dans un passe-thé.
- 4) Remplir le bécher d'eau et laisser sédimenter pendant 3 mn.
- 5) Vider rapidement le surnageant.
- 6) Reprendre les opérations 4 et 5 deux autres fois.
- 7) Verser le sédiment ainsi obtenu dans une boîte de pétri.
- 8) Observer, en faisant la mise au point sur le fond de la boîte pétri.

.../...

On rencontre les mêmes oeufs que précédemment auxquels s'ajoutent les oeufs de trématodes et les oeufs de certains nématodes (Trichuris en particulier). L'avantage de cette technique est sa très grande simplicité. Elle peut ainsi permettre un diagnostic rapide en cas de besoin. Mais elle est très insuffisante pour l'étude du parasitisme.

parasites du mouton et du boeuf

(d'après G. LAPAGE - Veterinary helminthology and Entozology, 1965)



1, *Fasciola hepatica*; 2, *Paramphistomum cervi*; 3, *Thysanotria giardi*; 4, *Moniezia expansa*; 5, *Moniezia benedeni*; 6, *Dicrocoelium dendriticum*; 7, *Strongyloides papillosus*; 8, *Congylonema pulchrum*; 9, *Trichuris globulosa*; 10, *Fasciola gigantica*; 11, *Nematodirus spathiger*; 12, *Gaigeria pachyseleis*; 13, *Trichostrongylus* spp.; 14, *Skrjabinema ovis*; 15, *Avitellina centripunctata*; 16, *Chabertia ovina*; 17, *Hemonchus contortus*; 18, *Bucostomum trigonocephalum*; 19, *Cesophagostomum columbianum*; 20, *Cotylophoron cotylophorum*; 21, *Fascioloides magna*; 22, *Ostertagia circumcincta*; 23, *Schistosoma bovis*; 24, *Eurytrema pancreaticum*; 25, *Ornithobilharzia turkestanicum*; 26, *Thelazia*; 27, *Cesophagostomum radiatum*; 28, *Synzamus laryngeus*; 29, *Mecistocirrus digitalis*; 30, *Bucostomum phlebotomum*; 31, *Carnynerius spatiosus*; 32, *Castrothylax crumenifer*; 33, *Cooperia pectinata*; 34, *Ascaris vitulorum*;

CHAPITRE IV : CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LE PARASITISME
GASTRO-INTESTINAL DES OVINS EN HAUTE-VOLTA

Avant de commenter les résultats obtenus au cours de cette étude, il ne semble pas inutile de brosser le tableau des connaissances actuelles sur le parasitisme gastro-intestinal des ovins en Haute-Volta.

Les documents dont on a pu prendre connaissance sont, à vrai dire, fort peu nombreux :

- Un projet de vulgarisation du traitement des helminthoses, présenté à un bailleur de fonds en vue de l'obtention d'un financement, en Mars 1977 par le Ministère du Développement Rural.
- Deux rapports d'activité du Projet Petits Ruminants Aviculture de Ouahigouya (Bourzat 1981, 1982).
- Le rapport annuel, pour l'année 1981 du Laboratoire de Diagnostics et de Recherches de Ouagadougou.

Dans le premier document, on estime que chaque année, plus de 100 000 jeunes bovins et 400 000 petits ruminants meurent des suites d'une parasitose gastro-intestinale, ce qui causerait un préjudice annuel de plus d'un milliard de francs CFA à l'économie voltaïque. Une enquête menée en 1974 aurait révélé que 100 % des ovins vivant sur le territoire voltaïque sont porteurs de parasites.

Les trois autres documents nous renseignent sur les résultats d'examens coproscopiques réalisés en 1980 et 1981. Les catégories de parasites qui apparaissent le plus souvent dans les examens sont les strongles gastro-intestinaux et les coccidies. Les autres parasites mentionnés sont moins fréquents, voire très rares. Il s'agit de *Moniezia*, *Trichuris*, *Strongyloïdes*, *Paramphistomum*, *Fasciola*, *Dicrocoelium*. On peut dresser le tableau récapitulatif suivant :

TABLEAU : VI

RESULTATS DES EXAMENS COPROSCOPIQUES REALISES A OUAGADOUGOU

ET A OUAHIGOUYA E. 1980 ET 1981.

Lieu	Période	TIC infér. %	mois	TIC supér. %	mois	TIS infér. %	mois	TIS supér. %	mois
ouagadougou	Jan-Dé 1981	42	Déc.	97	Sept.	39	Janv.	99	Sept.
ouahi-	Av-Oct. 1980	6	Oct.	100	Août	34	Avril	98	Août
ouaya	Jan-Oct 1981	75	Mars	97	Oct.	40	Fév.	83	Août

TIC : Taux d'infestation par les coccidies



TIS : Taux d'infestation par les strongles digestifs

TI = $\frac{\text{Nombre d'examens positifs}}{\text{Nombre total d'examens}} \times 100$

On voit que les taux d'infestation les plus élevés pour les strongles et les coccidies interviennent à la même période (mois d'Août, Septembre et Octobre) et qu'ils avoisinent ou atteignent 100 %. Ceci dénote donc une association constante de ces deux parasitoses durant la saison des pluies. Pendant la saison sèche, le parasitisme est beaucoup plus bas mais se maintient aux environs de 40 %.

Ces résultats sont à prendre avec beaucoup de réserve et ne peuvent en aucun cas montrer une situation valable pour l'ensemble du pays. En effet, pour l'année 1981, 60 % des échantillons examinés au laboratoire de Ouagadougou proviennent précisément du P.P.R.A. de Ouahigouya, à des fins de contrôle. Le reste est envoyé par l'Association pour le Développement de la Région de Toma (ADRT), projet d'élevage de Zouma et par la Station d'Élevage Sondré-Est. Les régions du Sud-Ouest (Bobo-Dioulasso-Gaoua) et du Nord (Dori-Gorom-gorom) ne sont pas représentées.

Enfin, le P.P.R.A. a mené un essai sur l'évolution du gain de poids quotidien d'ovins âgés de 16 à 18 mois, ayant subi un déparasitage contre les strongles gastro-intestinaux. On a trouvé que le lot déparasité n'a pas un gain de poids significativement plus élevé que le lot témoin.

 EUXIEME  ARTIE

CHAPITRE I. - M A T E R I E L E T M E T H O D E

A). MATERIEL VIF.

Deux troupeaux de moutons de race Djallonké ont été choisis. Dans chacun d'eux on a retenu tous les animaux âgés de moins de 1 an. Ceux-ci, puis les agneaux nouveaux nés, ont été distribués, au hasard dans un groupe, en respectant toutefois une homogénéité d'âge et de sexe.

Tous ont reçu une bague numérotée en plastic à chaque oreille. Les numéros perdus ou cassés sont remplacés.

Au début de l'étude on pouvait compter 196 animaux vivants, 109 femelles et 87 mâles, tous âgés de moins de 1 an ; appartenant à deux troupeaux et répartis en cinq groupes, (cf. tableau VI).

B) DESCRIPTION DE CHAQUE GROUPE.

Cinq groupes de moutons ont été constitué.

Chacun a reçu un sigle d'appellation :

- à la S.E.S. 103 et DSo

- chez l'éleveur traditionnel. Do, Ds et Dst.

a) D03 : Groupe non traité contre les parasites, supplémenté.

Ces animaux ont à leur disposition 10 kg de graines de coton et 1 kg de sel, chaque soir de 17 h à 20 h. Le reste est pesé chaque jour. Cette supplémentation dure pendant toute la saison sèche et cesse au moment où les pâturages deviennent d'une qualité suffisamment bonne.

/// A B L E A U X VI

/// COMPOSITION DE CHAQUE GROUPE DE TRAITEMENT, CHEZ L'ELEVEUR TRADITIONNEL A LA DATE DU 17 DECEMBRE 1981.

	M A L E S			F E M E L L E S			TOTAL
	0-4 Mois	4-8 Mois	8-12 Mois	0-4 Mois	4-8 Mois	8 - 12 Mois	
Do	13	4	1	15	9	0	42
Ds	13	4	5	15	8	2	47
Dst	14	7	2	16	9	1	49

TOTAL : 138

/// COMPOSITION DE CHAQUE GROUPE DE TRAITEMENT A LA STATION D'ELEVAGE A LA DATE DU 1ER FEVRIER 1982

	M A L E S	F E M E L L E S	TOTAL
DoS	12	17	29
DSo	12	17	29

TOTAL : 58

- b) DSo : Groupe traité contre les strongles gastro-intestinaux et les cestodes ; non supplémenté.
- c) Lo : Groupe témoin. Ne reçoit pas de traitement
- d) La : Groupe traité contre les strongles gastro-intestinaux.
- e) Dst : Groupe traité contre les strongles gastro-intestinaux et les cestodes

c) LES TRAITEMENTS.

a) Premier traitement.

Lors de la première visite, tous les animaux ont reçu le traitement médicamenteux qui leur revient.

Le traitement contre les strongles a eu lieu le 17 Décembre 1981 chez l'éleveur et le 1er Février 1982 à la S.E.S.

Celui contre les cestodes a été effectué le 21 Décembre 1981 chez l'éleveur et le 4 Février 1982 à la S.E.S.

La supplémentation en graines de coton a commencé le 1er Février 1982 et s'est terminée le 31 Juillet 1982.

Les agneaux nouveau-nés sont traités :

- à l'âge de deux semaines contre les strongles.
- à l'âge de six semaines contre les cestodes.

b) Traitements suivants.

La date des traitements ultérieurs est déterminée par les résultats coprologiques obtenus au laboratoire, après chaque prélèvement.

.../...

Le code suivant a été adopté :

- traitement contre les strongles gastro-intestinaux.

L'ensemble des animaux des groupes Ds, Dst et DSo sera traité, si au prélèvement précédent 50 % des animaux montre un CPG supérieur ou égal à 500.

Si cette condition n'est pas remplie, les moutons, qui présentent plus de mille oeufs par gramme sont extraits du troupeau et traités.

- traitement contre les cestodes.

Seuls les animaux des groupes Dst et DSo dont l'examen est positif pour *Moniezia* sont traités.

Les animaux âgés plus de 1 an ne reçoivent plus de traitement.

c) Produits et doses.

..Traitement contre les strongles :

produit : Oxfendazol. (Systanex).

Producteur : Wellcome.

dose : 4-5 à 5 mg/kg poids vif.

activité : Strongles gastro-intestinaux.

Strongles pulmonaires

Ascaris

Strongyloïdes

Trichuris

Capillaria

(*Moniezia*).

Médicament-actif contre les adultes et les formes immatures,
et ovicide.

.../...

mode d'administration : voie buccale.

- Traitement contre les cestodes :

produit : Niclosamide (Mansonil)

Producteur : BAYER

dose : 50 mg/kg poid-vif.

activité : Téniasis des ruminants.

Moniezia sp.

Thysaniezia

Stilesia

Avitellina

Paraaphistomum sp

Médicament actif contre les formes immatures mais pas
contre les formes cantonnées hors du tube digestif.

D) PRELEVEMENTS.

On réalise un prélèvement individuel de fécès de tous les moutons, directement dans le rectum, toutes les quatre semaines environ. Chaque échantillon est stocké dans un récipient en plastic sur lequel on inscrit les numéros de l'animal donneur.

Les plus petits agneaux, sur lesquels un prélèvement individuel n'est pas possible, sont parqués dans des cages, construites à cet effet. Leurs excréments sont ensuite ramassés et constituent un échantillon commun. Les échantillons sont entreposés dans une glacière et immédiatement acheminés vers le laboratoire où ils sont stockés dans un réfrigérateur, à une température comprise entre 4 et 8°C, afin d'assurer leur conservation. Les examens commencent le lendemain.

.../...

E) PESEES

Une fois par mois, les animaux sont pesés.

Le matériel est constitué de deux pesons salter d'une capacité de 25 et 100 kg, gradués tous les 500 gr., d'un sac et de cordes inextensibles.

Les moutons sont installés dans le sac et soulevés.

F) ENREGISTREMENT DES DONNEES.

Trois types de fiches ont été adoptés.

- une fiche de poids destinée à l'enregistrement des poids de tous les animaux, sans distinction du groupe.
- une fiche individuelle par agneau, qui porte tous les renseignements le concernant ; le groupe, les résultats de laboratoire, les poids et gains de poids.
- une fiche qui mentionne les résultats obtenus au laboratoire, par prélèvement et par groupe de traitement.

(Voir exemplaires en annexe n° 1).

CHAPITRE II. - RESULTATS.

A) REPARTITION DES NAISSANCES.

Durant l'année 1982, (de Décembre 1981 à Octobre 1982) on a enregistré 197 naissances dans le troupeau traditionnel.

Elles se répartissent, de Décembre à Août, en 75 mâles et 62 femelles, soit un sex ratio de 1,20.

La moyenne globale est de 12,5 naissances par mois, avec deux pics en Mars et Septembre-Octobre. Au mois de Février aucune naissance n'est intervenue. (cf. figure : 6).

A la station d'élevage, le nombre et la répartition des naissances est moins bien connu. De Février à Octobre 161 agneaux ont vu le jour. Le pic de naissances se situe au mois de Juillet.

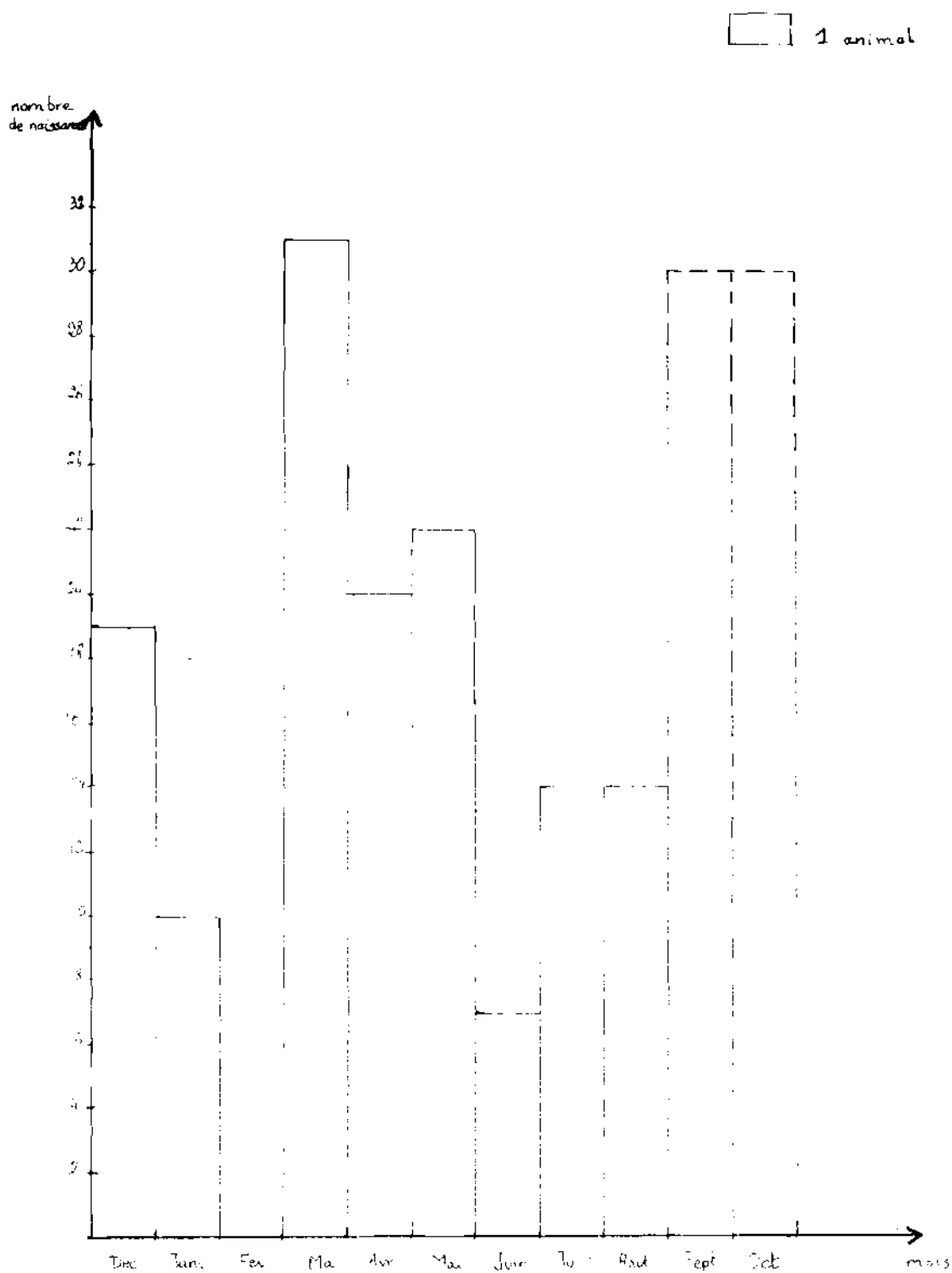
Il est très difficile de connaître exactement la répartition et la cause des mortalités chez les très jeunes agneaux, en particulier chez l'éleveur traditionnel. Le laps de temps qui s'écoule entre la disparition d'un petit et le moment où l'on peut affirmer qu'il n'existe plus ^{est} en général assez long. Il est alors malaisé de déterminer s'il est mort (et de quoi), s'il a perdu ses deux numéros ou s'il a été échangé avec sa mère contre ~~un bœuf~~ ^{un bœuf} par exemple.

Mais il semble que les causes accidentelles soient fréquentes. (prédateurs).

A la Station d'Elevage, où les agneaux sont pesés à la naissance, le poids moyen à la naissance est de 2,3kg de Mai à Septembre.

.../...

figure 7 :
Histogramme de la répartition des naissances dans le troupeau
traditionnel pour l'année 1982.



B) RESULTATS DES EXAMENS PARASITOLOGIQUES

Du mois de décembre 1981 au mois d'octobre 1982, 2 106 échantillons de selles ont été examinés selon les deux techniques exposées précédemment.

Quatre autopsies de moutons, incorporés dans un des groupes de l'étude ont également été réalisées et ont permis de déterminer les genres de parasites présents dans la zone pastorale.

On passera en revue successivement les résultats concernant les parasites des classes des nématodes, des cestodes, des trématodes et des protozoaires.

Enfin, on énumèrera les parasites certainement présents dans la région étudiée.

a) Classe des nématodes.

Les examens de matières fécales, réalisés par la technique de flottaison en lame Mac-Master, permettent de préciser l'évolution de l'infestation des moutons par les strongles digestifs.

Examinons tout d'abord les résultats obtenus chez l'éleveur traditionnel.

Pour classer les résultats on a groupé les animaux par classe d'âge. Chaque groupe de traitement a été divisé en quatre sous groupes :

Animaux nés en Août-Septembre ou Octobre 1981

Animaux nés en Novembre-Décembre ou Janvier 1981-1982

Animaux nés en Février-Mars ou Avril 1982

.../...

Animaux nés en Mai-Juin ou Juillet 1982.

Pour chacun de ces ensembles d'animaux on expose le nombre des prélèvements présentant un OPG inférieur à 50, compris entre 50 et 250, compris entre 250 et 500 et supérieur à 500. Le pourcentage indiqué est calculé par rapport à chaque classe d'âge. (cf. Tableau VIII 1-2-3-4)

Frenons pour exemple les résultats obtenus le 17 Décembre pour la première classe d'âge.

	/	Do	
	50	39	83
	50-250	5	10.6
A.S.O.	250-500	1	2.1
	500.	2	
		<hr/>	
		47 examens.	
		100 %.	

Regardons en premier lieu le groupe des animaux qui n'ont jamais reçu de traitement contre les strongles difestifs (groupe Do) et qui sont nés entre Aout et Octobre 1981.

On peut constater que toute l'année des animaux montrent une infestation supérieure à 50 oeufs par gramme (sauf au début du mois de Janvier 1982).

.../...

En d'autres termes on peut donc certifier qu'ils ont constamment hébergé des parasites adultes. Leur infestation reste cependant assez discrète jusqu'au mois de Mai où le nombre d'oeufs rencontrés commence à augmenter sensiblement. (10 % des animaux ont plus que 500 oeufs par gramme de fèces). Mais là encore le nombre des animaux fortement infestés demeure restreint. Il atteint à peine 40 % le 13 Juillet (cf. tableau VIII 3).

Notons dès maintenant que ces animaux ont commencé leur vie à la fin de la saison des pluies 1981.

Les trois autres groupes de naissance conservent une infestation inférieure à 50 oeufs par gramme jusqu'au mois d'Avril. Pendant la période Décembre à Avril, aucun oeuf de strongle digestif n'a été rencontré sur les 68 examens réalisés au cours de cette période.

Le mois de Mai apparaît comme une période transitoire où l'infestation augmente progressivement. Les mois de Juin-Juillet-Août et Septembre peuvent être qualifiés de mois "d'explosion parasitaire". Le nombre d'échantillon présentant plus de 500 oeufs par gramme augmente considérablement. Le mois de plus haute infestation est le mois de Septembre. On atteint le taux de 70 % des animaux présentant un O.P.G. supérieur à 500 (et bien souvent à 1 000) (Tableau VIII 3 et 4).

Examinons maintenant l'évolution de l'infestation des animaux qui ont reçu un traitement contre les strongles gastro-intestinaux (groupes Ds et DsT).

.../...

On se souvient que le premier traitement a été réalisé le 17 Décembre 1981.

Du 4 Janvier à la fin du mois d'Avril, aucun oeuf n'a été rencontré dans les matières fécales des animaux de ces deux groupes. (Tableau VIII 1-2). De même que pour le groupe Do, l'infestation augmente progressivement aux mois de Mai et Juin. (Tableau VIII 3).

Aux mois de Juillet-Août et Septembre on voit ici aussi l'augmentation considérable des examens présentant un O.P.G. supérieur à 500. On se souvient que le code fixé pour le traitement des animaux était le suivant :

- traitement individuel des agneaux présentant un OPG supérieur à 1 000.
- traitement collectif lorsque 50 % des animaux à traiter atteignent un OPG de 500.

Durant la période Juillet-Septembre on a réalisé un certain nombre de traitements individuels.

Le seuil critique pour la réalisation du traitement collectif est atteint entre le 10 Août et le 29 Septembre. Le traitement a été effectué la première semaine d'octobre.

L'examen du 19 Octobre montre la chute spectaculaire du taux d'infestation à 0. Aucun oeuf de strongle n'a plus été retrouvé dans les matières fécales, signe de la destruction totale des vers adultes. (Tableau VIII 4).

.../...

TVM 3. Saison d'examen: Mars - Juin - Juillet

		11/5			31/5			15/6			13/7		
		Do	Ds	Dst	Do	Ds	Dst	Do	Ds	Dst	Do	Ds	Dst
A S O 81	<50	11 55	13 81.3	19 90.9	7 33.3	5 26.3	5 23.1	2 11.2	1 7.1	3 21.2	2 11.1	0 0	3 23.1
	50-250	6 30	3 16.3	2 9.5	11 57.4	11 57.9	13 61.9	6 33.3	4 24.6	6 42.9	9 50	4 30.8	5 39.1
	250-500	1 5	0 0	0 0	1 4.7	3 15.8	2 9.5	4 22.2	5 35.7	4 28.6	0 0	2 15.4	3 23.1
	>500	2 10	0 0	0 0	2 9.5	0 0	1 6.9	6 33.3	4 28.6	1 7.1	7 38.9	7 53.8	2 15.1
N D J 81-82	<50	7 70	6 100	7 87.5	5 47.7	4 44.4	0 0	2 22.2	2 28.6	4 57.9	2 20	2 33.3	1 14.3
	50-250	3 30	0 0	1 12.5	6 50	5 55.6	3 42.9	3 22.2	5 71.4	3 42.9	2 20	1 16.7	3 42.9
	250-500	0 0	0 0	0 0	1 8.3	0 0	4 57.2	3 33.4	0 0	0 0	2 20	0 0	2 28.6
	>500	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2 22.2	0 0	0 0	4 40	3 50	1 14.3
F M A 82	<50	8 88.9	5 62.5	8 80	4 40	5 55.6	5 45.5	3 56.3	7 58.3	7 70	0 0	3 25	0 0
	50-250	1 11.1	3 33.3	2 20	5 50	4 44.4	6 57.2	1 6.2	3 25	2 20	3 18.9	4 33.3	1 11.1
	250-500	0 0	0 0	0 0	1 10	0 0	0 0	1 6.2	0 0	1 10	2 12.5	1 8.3	4 44.4
	>500	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	5 31.3	3 16.7	0 0	11 69.8	4 33.3	4 44.4
M J J 82	<50										1 32	0 0	3 60
	50-250										0 0	0 0	1 20
	250-500										2 67	0 0	1 20
	>500										0 0	3 100	0 0

T VII, Saison d'examen: Aout - Septembre - Octobre

		10/8			29/9			19/10			Do	Ds	DST
		Do	Ds	DST	Do	Ds	DST	Do	Ds	DST			
ASO 81	< 50				2	2	1	2	7	8			
					16.6	16.7	12.5	20	100	88.9			
	50-250				5	4	4	3	0	1			
					41.8	33.3	50	30	0	11.1			
ASO 81	250-500				2	3	1	4	0	0			
					16.6	25	12.5	60	0	0			
	> 500				3	3	2	4	0	0			
					25	25	25	40	0	0			
NDJ 81-82	< 50	1	1	1	0	0	0	2	4	5			
			25	33.3	50	0	0	60	100	100			
	50-250	2	1	1	1	1	2	1	0	0			
			50	33.3	50	20	100	20	0	0			
NDJ 81-82	250-500	1	1	0	1	0	1	0	0	0			
			25	33.3	0	20	0	20	0	0			
	> 500	0	0	0	3	0	1	0	0	0			
			0	0	0	80	0	20	0	0			
FMA 82	< 50	2	5	3	0	0	1	0	18	8			
			16.7	50	33.3	0	0	30	0	100	100		
	50-250	2	1	1	2	2	1	3	0	0			
			16.7	10	12.5	13.3	25	30	18.9	0	0		
FMA 82	250-500	0	2	1	3	2	1	4	0	0			
			0	20	12.5	20	25	10	25	0	0		
	> 500	3	2	3	10	4	7	3	0	0			
			66.7	20	33.3	66.7	50	70	56.7	0	0		
MJJ 82	< 50	1	1	1	0	1	0	0	13	11			
			16.7	16.7	12.5	0	8.3	0	0	100	100		
	50-250	1	2	1	0	0	0	1	0	0			
			16.7	16.7	12.5	0	0	0	9.1	0	0		
MJJ 82	250-500	1	2	2	0	0	3	4	0	0			
			16.6	16.6	25	0	0	100	36.4	0	0		
	> 500	3	2	4	5	11	0	6	0	0			
			50	28.6	50	100	91.7	0	56.5	0	0		

A la station d'Élevage, il est plus malaisé de procéder à des divisions en groupes de naissance en raison du nombre restreint d'animaux. C'est pourquoi on commentera les résultats pour l'ensemble des animaux.

On a classé les résultats de façon à faire ressortir le nombre d'examen présentant plus que 500 oeufs par gramme, et la proportion qu'ils représentent par rapport au nombre total d'examen.

L'examen du tableau IX₁ montre que l'infestation des animaux ne commence à se faire sentir qu'à partir du mois d'Avril. Elle augmente progressivement jusqu'en Septembre où elle "explose" littéralement. Près de 70 % des animaux du groupe DoS montrent alors un OPG supérieur à 500. Puis, l'infestation semble diminuer à nouveau au mois d'Octobre.

Quand aux animaux du groupe traité (DSO) on constate qu'après le traitement réalisé le 1er Février, aucun animal ne dépasse le seuil de 500 jusqu'au mois de Juin. Par la suite la même progression que pour le groupe DoS est constatée. Comme chez l'éleveur traditionnel, le seuil critique de 50 % des animaux chez lesquels on détecte plus de 500 oeufs par gramme de matière fécale est atteint au mois de Septembre.

Le traitement réalisé à la fin du mois de Septembre fait également chuté le degré d'infestation à 0. (Tableau IX₂).

.../...

TABLEAU : 18,

EVOLUCTION DU TAUX D'INFESTATION PAR LES STRONGLES GASTRO- INTESTINAUX, POUR LES ANIMAUX DU GROUPE DOG.

	15/1	24/2	23/3	6/4	28/4	24/5	8/6	25/7	10/8	17/9	19/10
Nombre total d'examens	33	19	14	20	26	33	26	27	36	39	34
Nombre d'OPG > 500	1	0	0	2	2	4	3	7	10	27	14
Pourcentage	3	0	0	10	8	12	11.5	26	28	69	41
Nombre d'examens pour les animaux de plus de 10 kg	33	17	14	16	20	24	22	23	32	36	31
Nombre d'OPG > 500	1	0	0	2	2	4	3	7	9	24	14
Pourcentage	3	0	0	10	8	12	11.5	16	25	61	41
Nombre d'examens pour les animaux de moins de 10kg	0	2	0	4	6	9	4	4	4	3	3
Nombre d'OPG > 500	-	0	-	0	0	0	0	0	1	3	0
Pourcentage	-	0	-	0	0	0	0	0	3	8	0

TABLEAU : IX₂

EVOLUTION DU TAUX D'INFESTATION PAR LES STRONGLES GASTRO-INTESTINAUX, POUR LES ANIMAUX DU GROUPE DS₀

	15/1	24/2	23/3	6/4	28/4	24/5	8/6	25/7	10/8	17/9	19/10
Nombre total d'examens		21	19	21	22	30	26	29	30	31	34
Nombre d'OPG > 500		0	0	0	0	0	0	5	2	23	0
Pourcentage		0	0	0	0	0	0	17	7	74	0
Nombre d'examens pour les animaux de plus de 10 kg		19	19	20	17	30	26	24	29	28	32
Nombre d'OPG > 500		0	0	0	0	0	0	5	2	20	0
Pourcentage		0	0	0	0	0	0	17	7	65	0
Nombre d'examens pour les animaux de moins de 10 kg		2	0	1	5	0	0	5	1	3	2
Nombre d'OPG > 500		0	-	0	0	-	-	0	0	0	0
Pourcentage		0	-	0	0	-	-	0	0	9	0

Compte tenu des observations réalisées par ailleurs sur le développement des strongyloses chez les jeunes animaux (EUZEBY 1961-1963, BOUCHET et Coll. 1969, MOREL 1975) on a pensé qu'il était intéressant de comparer les taux d'infestation des animaux les plus âgés avec ceux des plus jeunes. C'est pourquoi on a classé les résultats en deux groupes chez l'éleveur traditionnel.

- ceux correspondant aux animaux nés entre Août 81 et
Janvier 82.

- ceux correspondant aux animaux nés entre Février 82 et
Juillet 82.

Cette classification permet de séparer les agneaux nés avant et ceux nés pendant la saison des pluies 1982.

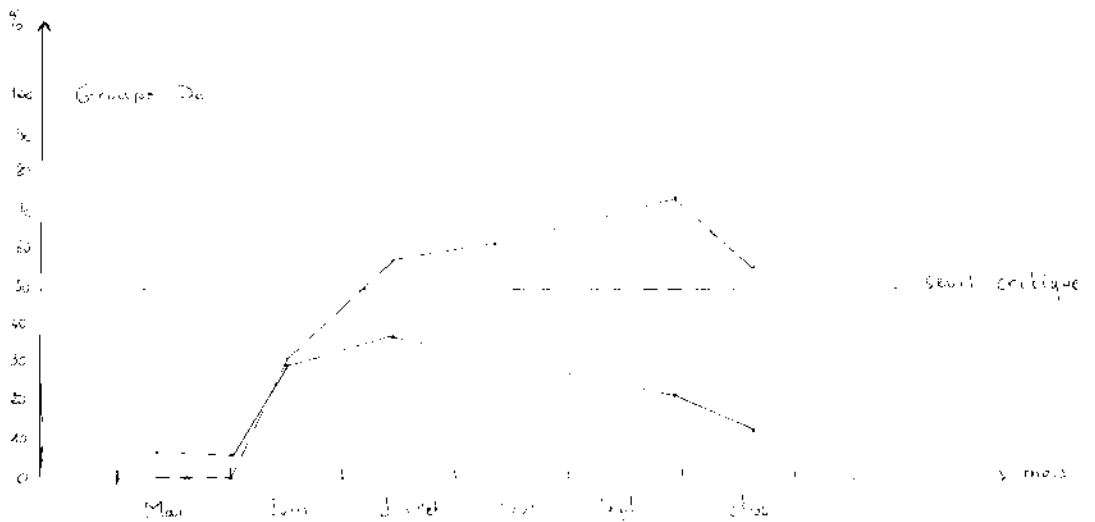
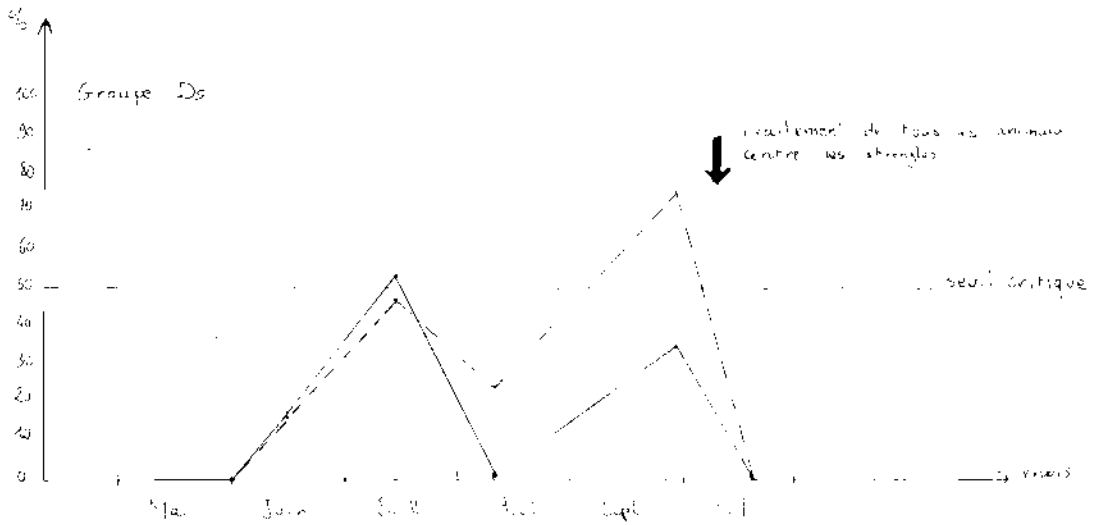
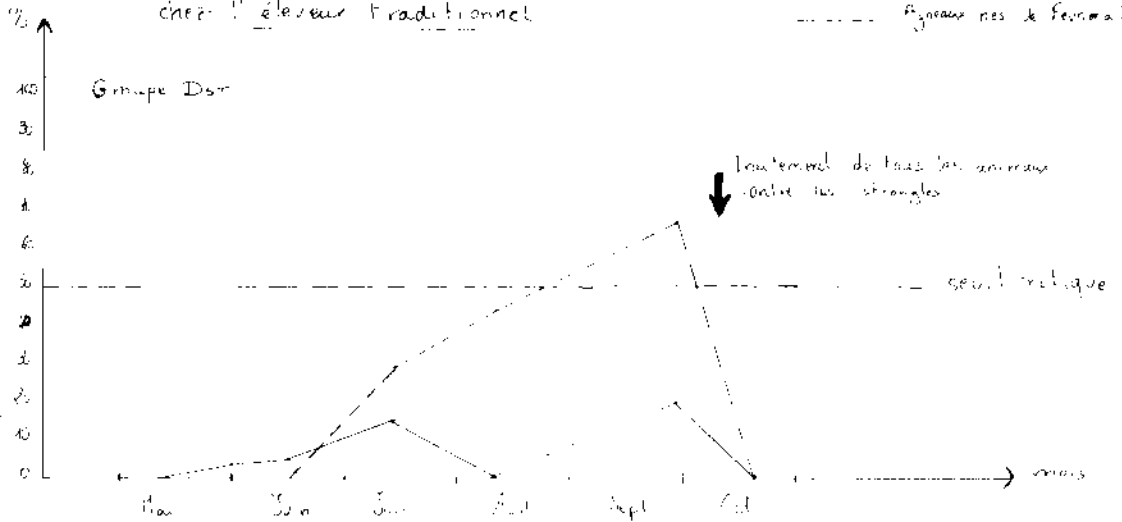
On constate alors que les agneaux les plus âgés ne dépassent pas le seuil critique choisi. Par contre les tout jeunes agneaux le dépassent dès la fin du mois de Juin pour le groupe Do et au mois d'Août pour les deux autres groupes. (figure 9). Si on se souvient que la période prépatente pour les strongles est d'environ 3 à 4 semaines, cela signifie que l'infestation massive des jeunes agneaux par des larves infestantes L₃ se réalise à partir du mois de mai. Les traitements qu'on a réalisés contre les nématodes ont réussi à retarder l'infestation des jeunes pendant deux mois ; mais elle n'a plus été contrôlée par la suite.

.../...

Figure 9

Pourcentage des agneaux présentant un DSR supérieur à 500, selon leur âge et leur groupe de traitement chez l'éleveur traditionnel

--- Agneaux nés d'Avril à Janvier
- - - - - Agneaux nés de Février à Mars



Enfin, il est intéressant de dresser le graphe de l'évolution de l'OPG moyen au cours de l'année. On a considéré l'ensemble des animaux, des deux groupes non traités. (figure 10).

Ce graphique, parfaitement en accord avec les remarques précédentes montre que le nombre moyen d'oeufs par gramme de matière fécale atteint et dépasse 500 à partir du mois de Juin pour le groupe Do et à partir du mois d'Août pour le groupe DoS.

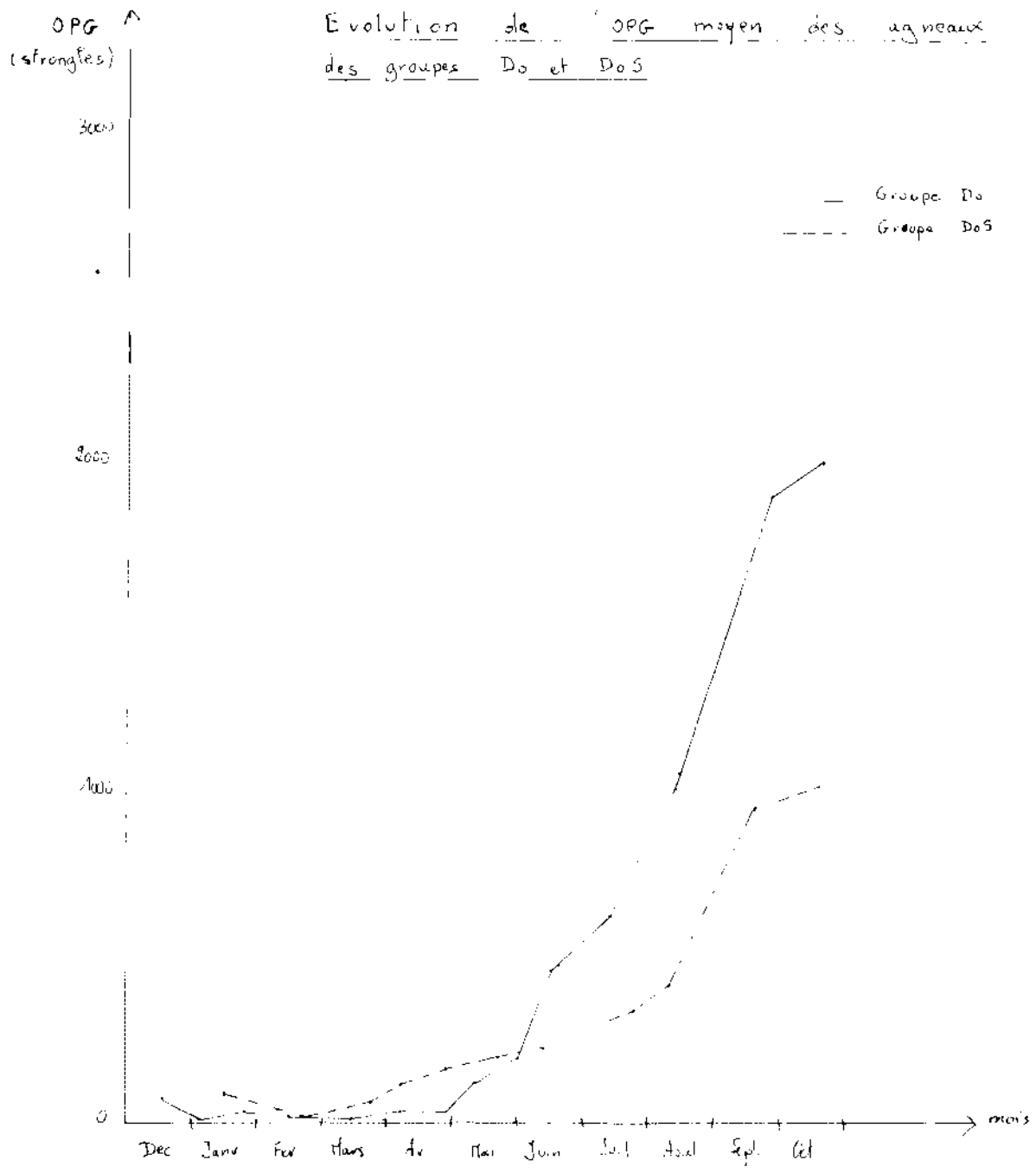
Il montre également que les échantillons conservent un OPG relativement bas jusqu'à la fin du mois de Mai (moins de 250 OPG). Puis, en moins d'un mois on passe de 250 à 500 oeufs par gramme.

On atteint une moyenne de 2 000 et 1 000 OPG au mois d'Octobre respectivement chez l'éleveur traditionnel et à la S.E.S.

.../...

Figure: 10

Evolution de l'OPG moyen des agneaux des groupes Do et DoS



b) Classe des cestodes

Les oeufs d'un seul genre ont été rencontré dans les matières fécales : ceux du genre *Moniezia*. Les deux espèces *Moniezia expansa* et *Moniezia bénédini* sont représentées.

Pour ces parasites, on n'exprime pas le nombre d'oeufs trouvés en OPG, en raison de l'irrégularité de l'excrétion des segments ovigères. On ne note que les échantillons positifs.

L'examen des tableaux X et XI montre que le taux d'infestation n'est pas très différent entre les groupes non traités contre les cestodes (Do-DoS-Ds) et les groupes traités (Dst-DSo),

bien que ces derniers montrentⁿ un peu moins de cas positifs.

L'infestation reste faible de Décembre à Avril. Puis, elle évolue d'Avril à Août, sans que le nombre des examens positifs ne dépasse 50 %. D'une manière générale, le taux d'infestation oscille entre 20 et 35 %. Les résultats doivent être néanmoins considérés comme sous estimés en raison du caractère aléatoire de la découverte des oeufs.

Ils permettent cependant, de certifier la présence de ces cestodes et bien sûr des conditions nécessaires à leur développement, en particulier l'existence des oribatides, hôtes intermédiaires intervenant obligatoirement dans le cycle évolutif des cestodes.

TABLEAU x. EVOLUTION DE L'INFESTATION PAR MONIEZIA sp CHEZ L'ELEVEUR TRADITIONNEL

		17/12	4/1	25/1	15/2	16/3	6/4	28/4	11/5	31/5	15/6	13/7	10/8	29/9	19/10	TOTAL
	Nombre total d'examens	84	37	34	35	34	37	30	41	45	44	48	19	36	46	570
D ₀	Examens positifs pour Moniezia	0	0	0	0	2	2	8	12	16	8	15	6	4	1	74
	Pourcentage	0	0	0	0	6	5	27	29	35	18	31	32	11	3	13
	Nombre total d'examens	-	39	35	36	34	38	21	35	41	38	43	21	37	47	465
D ₈	Examens positifs pour Moniezia	-	1	1	2	3	3	10	12	12	12	10	7	4	0	77
	Pourcentage	-	2	3	6	9	8	48	34	29	32	23	33	11	0	17
	Nombre total d'examens	-	35	37	36	39	34	29	45	46	38	39	20	29	37	464
D _{st}	Examens positifs pour Moniezia	-	0	0	0	5	5	7	10	9	3	9	2	2	0	52
	Pourcentage	-	0	0	0	13	15	24	22	20	8	23	10	7	0	11

TABLEAU N° 1 : EVOLUTION DE L'INFESTATION PAR MONIEZIA sp A LA STATION D'ELEVAGE

Groupe	Date	15/1	24/2	23/3	6/4	28/4	22/5	8/6	25/7	10/8	17/9	19/10	TOTAL
		Résultats des examens											
DèS	Nombre total d'examens	33	19	14	21	26	33	26	27	36	39	33	307
	Examens positifs pour Moniezia	3	2	2	2	6	3	3	4	14	2	3	44
	Pourcentage	9	10	14	9	23	9	11	15	39	5	9	14
DSo	Nombre total d'examens	-	21	19	21	22	30	26	29	30	31	37	300
	Examens positifs pour Moniezia	-	0	0	0	1	3	0	2	14	4	3	30
	Pourcentage	-	0	0	0	5	10	0	7	47	13	8	10

c) Classe des protozoaires :

Un des genres de cette classe de parasites est abondamment représenté.

Il s'agit d'Eimeria (appelé aussi coccidie). Il existe plusieurs espèces, dont 10 ont été décrites chez le mouton (Yvone 1977). Il

est fréquent de rencontrer des échantillons renfermant 7 à 8 espèces différentes.

Le nombre d'ookystes par gramme de matière fécale est très variable, mais il atteint souvent plusieurs milliers, voire plusieurs dizaines de milliers. D'une manière générale il est plus élevé à la S.E.S. que chez l'éleveur traditionnel.

On peut constater que le taux d'infestation par les coccidies n'est pas fondamentalement différent entre les groupes de traitement, au sein de chacun des troupeaux. (Tableaux XII).

Par contre, le nombre d'animaux porteurs de coccidies est nettement plus élevé à la Station d'Elevage que chez l'éleveur traditionnel.

(figure II) Ainsi, les animaux élevés en élevage semi-intensif (S.E.S.) excrètent tous des ookystes d'Eimeria durant toute l'année, le taux d'infestation avoisinant toujours 100 %.

Le troupeau traditionnel voit le nombre des agneaux porteurs de coccidies augmenter jusqu'en Septembre - (80 %). Il semble qu'au mois d'Octobre s'amorce une chute du taux d'infestation.

.../...

Tableau XII Evolution de l'infestation coccidienne pour les cinq groupes de traitement (en % du nombre total d'observations)

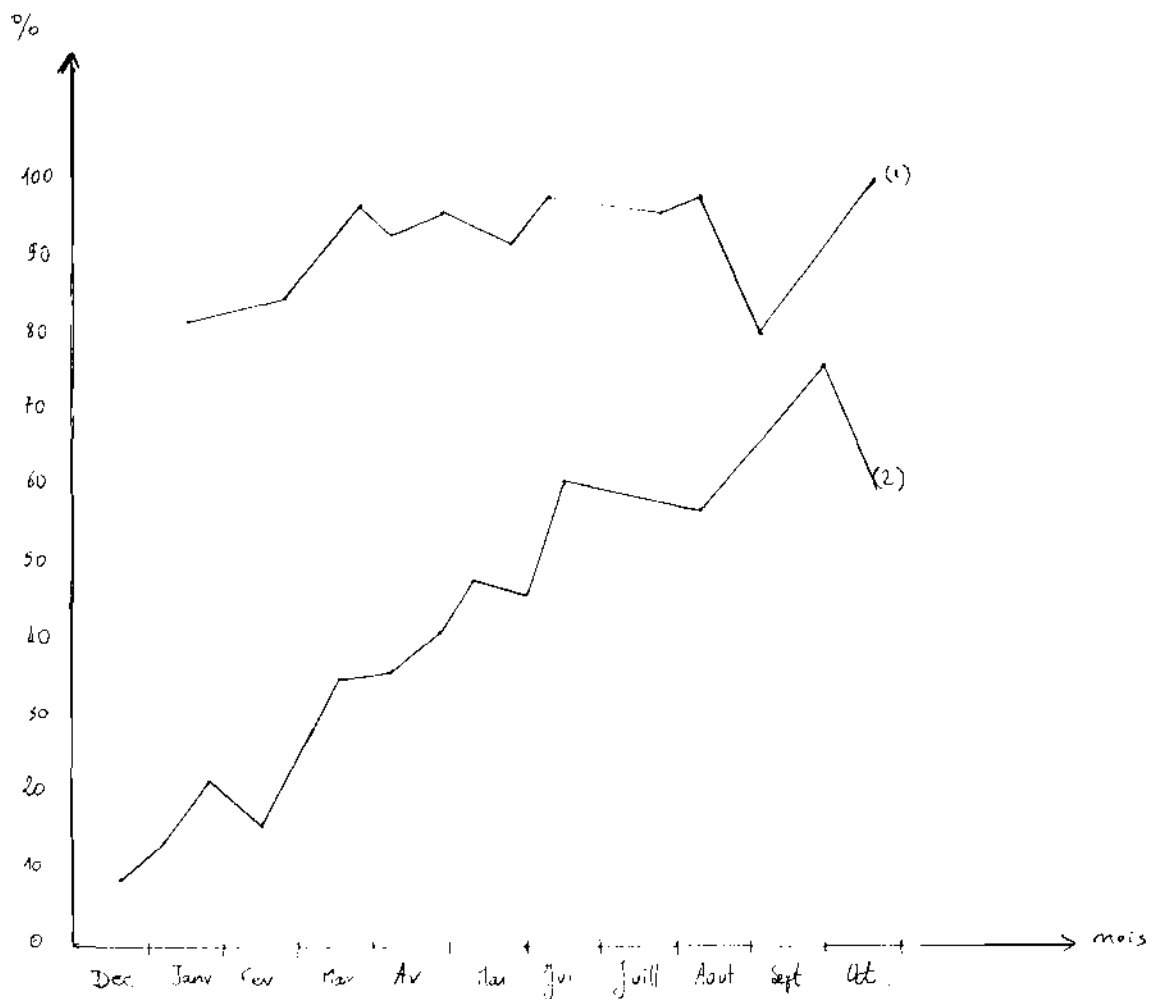
	15/1	24/2	23/3	6/4	28/4	24/5	8/6	25/7	10/8	17/9	19/10
D ₀ S	82	79	100	90	92	94	96	100	97	85	100
D _S 0	-	91	95	95	100	90	100	93	100	74	100
Moyenne des 2 groupes	82	85	97	93	96	92	98	96	98	80	100

	17/12	4/1	25/1	15/2	16/3	6/4	28/4	11/5	31/5	15/6	13/7	10/8	23/9	19/10
D ₀	9	11	15	29	47	54	40	44	44	50	35	37	81	64
D _S	-	10	26	3	38	29	52	43	46	74	40	91	76	57
D _{ST}	-	17	24	17	23	23	34	56	48	60	54	45	72	62
Moyenne des 3 groupes	9	13	22	16	35	36	41	48	46	61	42	58	76	61

figure 11

Evolution de l'infestation coccidienne moyenne

$$\frac{\text{nombre de prélèvements positifs pour les coccidies}}{\text{nombre total de prélèvements}} \times 100$$



(1) infestation coccidienne moyenne pour les groupes DoS et DSa

(2) infestation coccidienne moyenne pour les groupes Do-Ds et Dst.

d) Classe des Trématodes

On sera extrêmement bref pour^{la} raison bien simple que le nombre d'oeufs de parasites appartenant à cette classe est très réduit :

- 3 oeufs de Paramphistomum.

- 1 oeuf de Dicrocoelium.

On ne peut tirer d'autres conclusions que l'attestation de l'existence de ces parasites dans la zone pastorale et de celle des hôtes intermédiaires nécessaires à leur développement.

e) Résultats des autopsies :

Les quatre autopsies réalisées au mois d'Octobre ont permis d'identifier les parasites suivants :

- Classe des Nématodes

Haemoncus	contortus	} caillette.
Haemoncus	sp.	
Bunostomum	sp	} intestin grêle.
Trichostrongylus	sp	
Cooperia	sp	
Strongyloïdes	sp	

.../...

Oesophagostomum columbianum)	
Hématodirus sp.)	gros intestin
Trichuris sp.)	

- Classe des cestodes

Moniezia sp.)	intestin grêle
Thysaniezia sp.)	

Il est à noter que le genre *Haemoncus* représente à lui seul plus de 50 % du nombre total des vers présents. On n'a pas trouvé de trématodes lors de ces autopsies mais on sait de façon certaine que deux genres existent dans cette région :

- Paramphistomum sp.
- Dicrocoelium sp.

Le genre *Eimeria* existe également mais n'est pas décelable lors d'une autopsie à moins toutefois on ne se trouve devant un cas de coccidiose clinique (dans cette éventualité on peut trouver les lésions caractéristiques de cette maladie). Enfin, l'éleveur traditionnel a signalé l'existence d'un genre de nématode qu'on ne cite que pour information puisqu'il n'est pas parasite gastro-intestinal, mais parasite de l'oeil ; il s'agit du genre *Thélazia*.

.../...

C) Effet des différentes interventions sur le gain de poids des agneaux :

a) Effet des traitements contre les strongles digestifs et les cestodes

L'étude de l'évolution du gain de poids selon le traitement auquel chaque groupe a été soumis montre qu'on ne peut trouver aucune différence significative entre les groupes. (DoS, Do, Ds et Dst) pour les agneaux pesant moins de 10 kg. (Tableaux XIII et XIV).

Parmi les animaux plus âgés on constate une très légère différence entre les groupes Do-Ds et Dst. Les agneaux des deux premiers groupes enregistrent un gain de poids moyen de 42 gr/j., le groupe Dst a un gain de poids de 53 gr/j. On retrouve cette très légère différence aux mois de Mai-Juin et Juillet. (Tableau XV et XVI).

Globalement, on peut donc conclure à une absence d'effets vraiment convaincants du maintien du parasitisme au niveau choisi, sur la croissance des agneaux.

b) Effet de la supplémentation :

Pour exposer les résultats on a séparé les animaux pesant moins de 10 kg, des animaux pesant plus de 10 kg, sur la base des résultats obtenus précédemment (Dianda : 1981).

Le sevrage des agneaux intervenant vers 5 mois, âge auquel ils pèsent 15 kg environ, on peut supposer qu'avant d'atteindre 10 kg, les agneaux ne touchent pas ou guère aux graines de coton qui leurs sont proposées.

.../...

De Février à Juillet, les agneaux du groupe DoS ont ingéré 370 gr de graines de coton par jour en moyenne (Tableau XVII).

L'examen du tableau XIV montre que les plus jeunes agneaux ne profitent aucunement de la supplémentation, comme on l'avait supposé. Aucun test entre les groupes DSo et DoS, ni entre les groupes DoS et Do n'est significatif.

Les animaux de plus 10 kg montrent par contre une réaction très positive à la supplémentation aux mois de Février, Mars et Avril. Les différences de gain de poids entre les groupes DoS (74 gr/j.) et DSo (51 gr/j.), DoS (74 gr/j.) et Do (51 gr/j.) sont alors hautement significatives. Le groupe DoS montre donc un gain de poids plus élevé de 40 grammes par jour par rapport à la moyenne des deux autres groupes, soit un score 40 à 50 % meilleur.

Par la suite cette différence s'estompe, puis disparaît. Après l'arrêt de la supplémentation, au mois de Juillet, le groupe DoS retrouve la même croissance que le groupe Do, 23 et 14 gr/j. respectivement. (Tableau XVI) On peut donc conclure à un effet de la supplémentation en graines de coton durant les mois de Février, Mars et Avril seulement.

c) Variations saisonnières du gain de poids.

A l'examen des différents tableaux, et des figures on peut constater que les gains de poids moyens des agneaux varient d'une saison à l'autre. Aux mois de Mai-Juin et Juillet, les animaux les plus jeunes montrent une augmentation significative de leur gain de poids, qui dépasse 100 gr/j. Le trimestre suivant, ils retrouvent une croissance identique à celle des mois précédents. (Tableaux XIII et XIV).

.../...

En ce qui concerne les animaux pesant plus de 10 kg on note une chute de la croissance aux mois d'Août, Septembre et Octobre (55 gr environ à 15 gr) sauf pour les agneaux du groupe DSo. (Tableaux XV et XVI). Cet effet semble n'être que temporaire, puisqu'on peut supposer que, par la suite le gain de poids retrouvera sa valeur normale constatée au début de l'étude.

TABLEAU : III

**COMPARAISON DES GAINS DE POIDS MOYENS GR/J, PAR SAISON, DES
AGNEAUX DE MOINS DE 10 KG**

	NDJ	FMA	MJJ	ASO	I982	Tests de signification		
						NS	0.05	0.01
Do	62 (a)	67 (b)	102 (c)	73 (d)	77 (e)	ad	-	bc,de
Ds	61 (f)	68 (g)	105 (h)	70 (i)	75 (j)	fi	-	hi , gh
Dst	70 (k)	59 (l)	109 (m)	71 (n)	78 (o)	ln	-	lm , mn
moyenne	65	65	105	71	76			
NS	ek , fk	bl , gl	cm , hm	-	ej , jo			
0.01	-	-	-	-	-			
0.05	-	-	-	-	-			

NS : Test non significatif

0.05 : Test significatif à 5 %

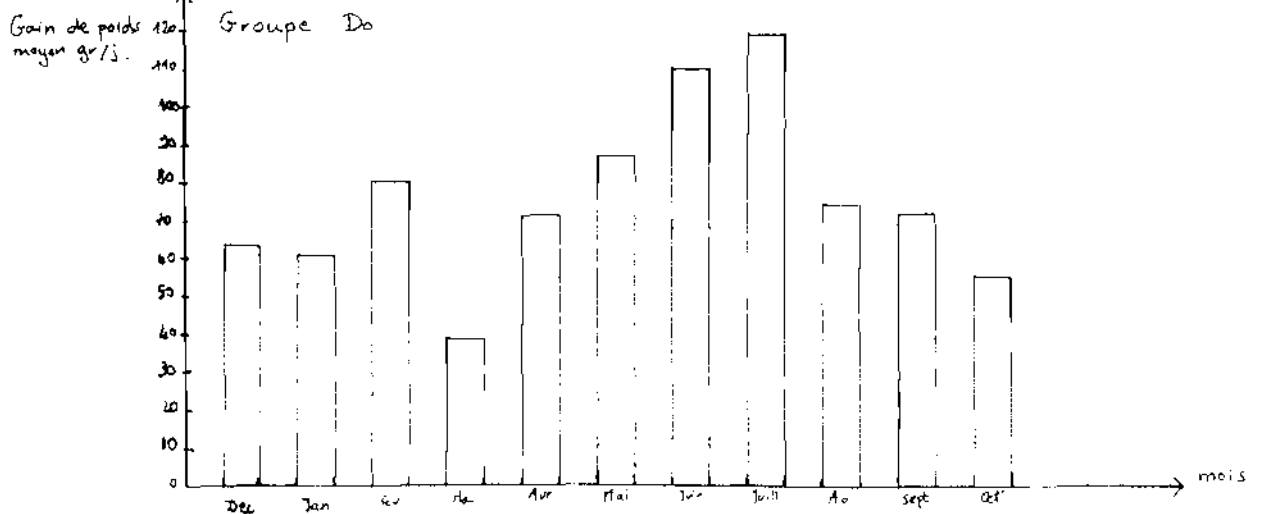
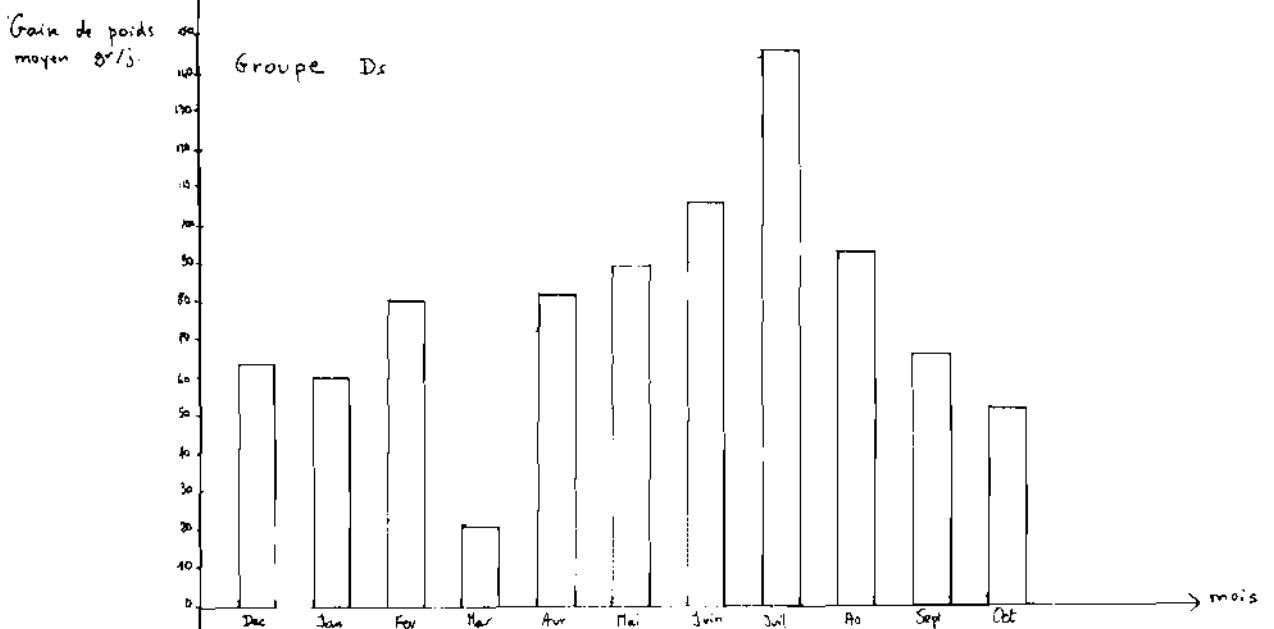
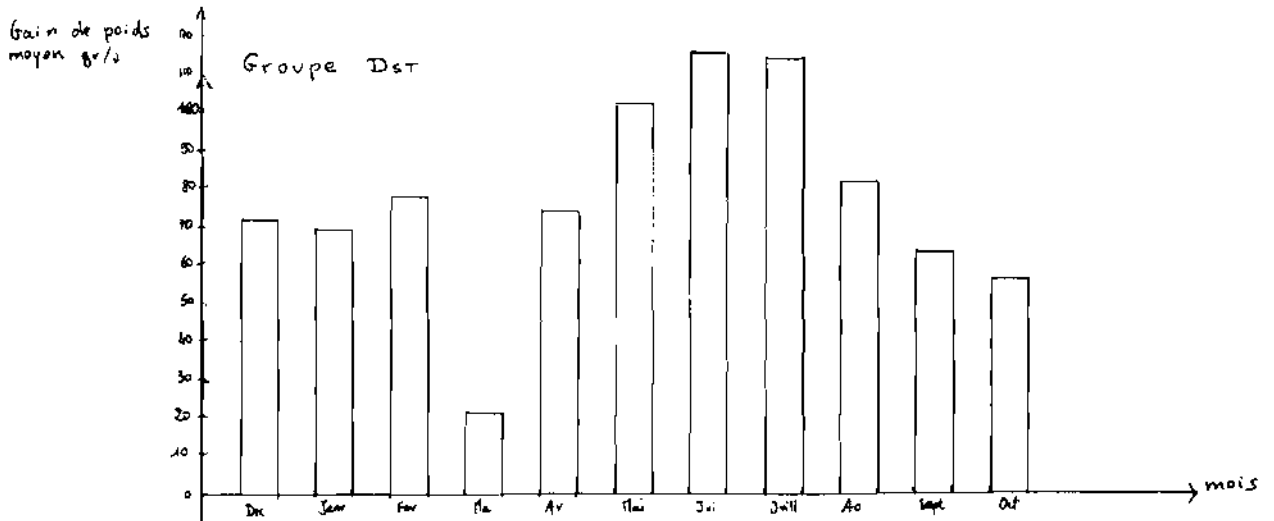
0.01 : Test significatif à 1 %

TABLEAU XII : CONSOMMATION DE GRAINES DE COTON PAR LES ANIMAUX
DU GROUPE D₀S DU 1^{ER} FEVRIER 1982 AU 31 JUILLET
1982

Période (nombre de jours)	Quantité consommée (kg)	Nombre d'animaux de plus de 10 kg	Consommation moyenne gr/jour/animal
Février (28)	123	16	274
Mars (26)	184	17	386
Avril (30)	241	18	446
Mai (31)	218	18	391
Juin (30)	204	18	373
Juillet (19)	137	25	283

schéma:

Evolution du gain de poids moyen (gr/j) des animaux
du troupeau traditionnel, pesant moins de 10 kg.



TABIEAU : XIV

**COMPARAISON DES GAINS DE POIDS MOYENS (GR/J), PAR SAISON, DES
AGNEAUX DE MOINS DE 10 KG**

	F-M-A	M-J-J	A-S-O	Tests de signification		
				NS	0.05	0.01
LS _e	58 (a)	118 (b)	82 (c)	ac , bc	-	ab
Dos	64 (d)	106 (e)	102 (f)	ef	df	de
Do	67 (g)	102 (h)	73 (i)	gi	-	gh , hi
Dst	59 (j)	109 (k)	71 (l)	jl	-	jk , kl
NS	ad	be, ek, eh	cf, fi, fl			
0.05	-	-	-			
0.01	-	-	-			

NS : Test non significatif

0.05 : Test significatif à 5 %

0.01 : Test significatif à 1 %

schéma:

Evolution du gain de poids moyen (gr/j) des animaux de la Station d'Elevage,
pesant moins de 10 kg.

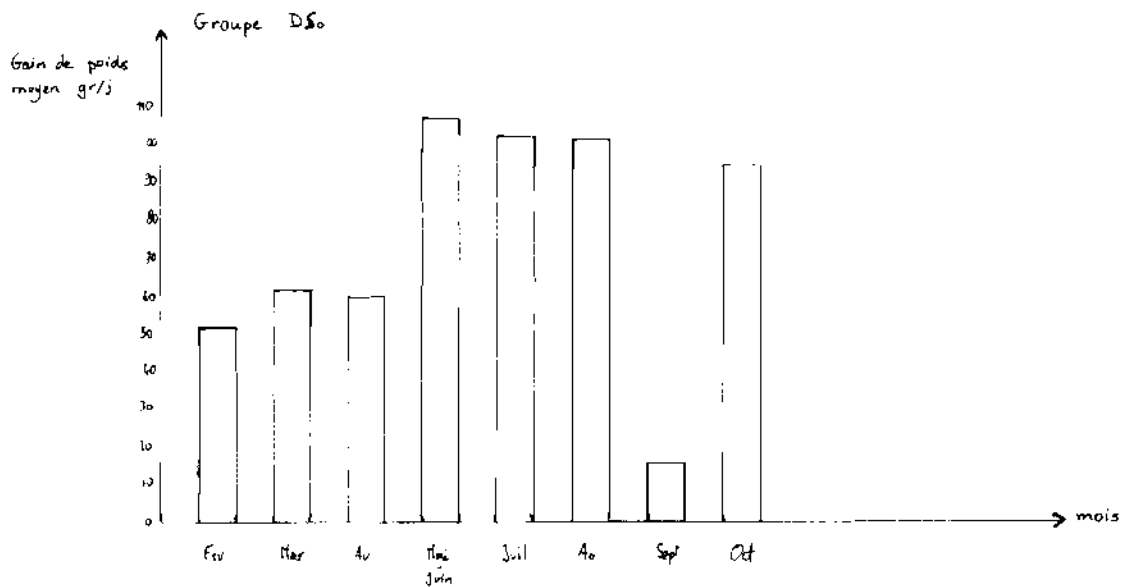
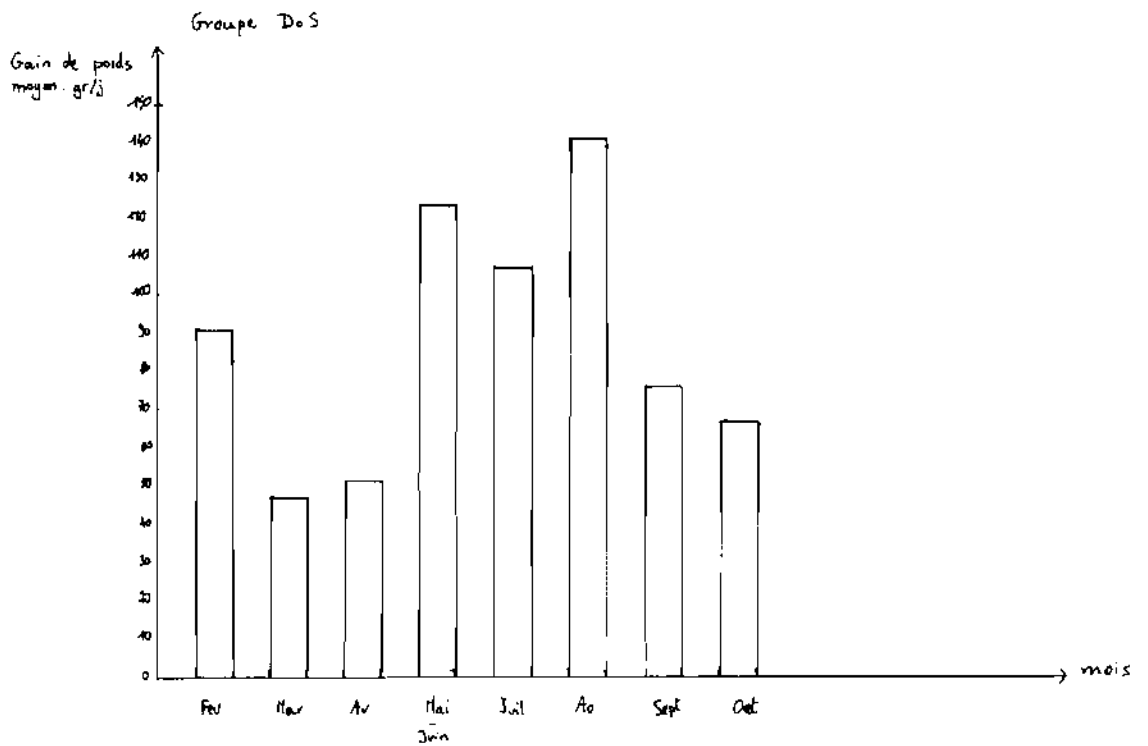


TABLEAU : XV

COMPARAISON DES GAINS DE POIDS MOYENS (GR/J); PAR SAISON, DES ANIMAUX DE PLUS DE 10 KG

	NDJ	FMA	MJJ	ASO	1982	Tests de Signification.		
						NS	0,05	0,01
Do	51	51 (a)	46 (b)	14 (c)	42 (d)	ab	-	ac bc
Da	51	56 (e)	40 (f)	20 (g)	42 (h)	-	ef,fg	eg
Dest	53	61 (i)	57 (j)	15 (k)	53 (l)	ij	-	ik,jk
moyenne	52	57	47	17	46			
NS		ai	bf,bj	cg,ck,gk	-			
0,05		-	fj	-	dl,hl			
0,01		-	-	-	-			

NS : Test non significatif

0,05 : Test significatif à 5 %

0,01 : Test significatif à 1 %

TABIEAU : XVI
COMPARAISON DES GAINS DE POIDS MOYENS (GR/J), PAR SAISON DES
AGNEAUX DE PLUS DE 10 KG

	FMA	MJJ	ASO	Tests de signification		
				NS	0.05	0.01
DSO	37 (a)	62 (b)	53 (c)	ab , bc , ac	-	-
DoS	74 (d)	68 (e)	23 (f)	de	-	ef , df.
Do	51 (g)	46 (h)	14 (i)	gh	-	gi , hi.
Dst.	61 (j)	57 (k)	14 (l)	jk	-	gl , kl
NS	ag	bk , be , bh	fi			
0.05	-	-	cl			
0.01	dg , aj , ad	eh	fc , ci			

NS : Test non significatif

0.05 : Test significatif à 5 %

0.01 : Test significatif à 1 %

schéma

Évolution du gain de poids moyen (gr/j) des animaux du troupeau traditionnel, pesant plus de 10 kg.

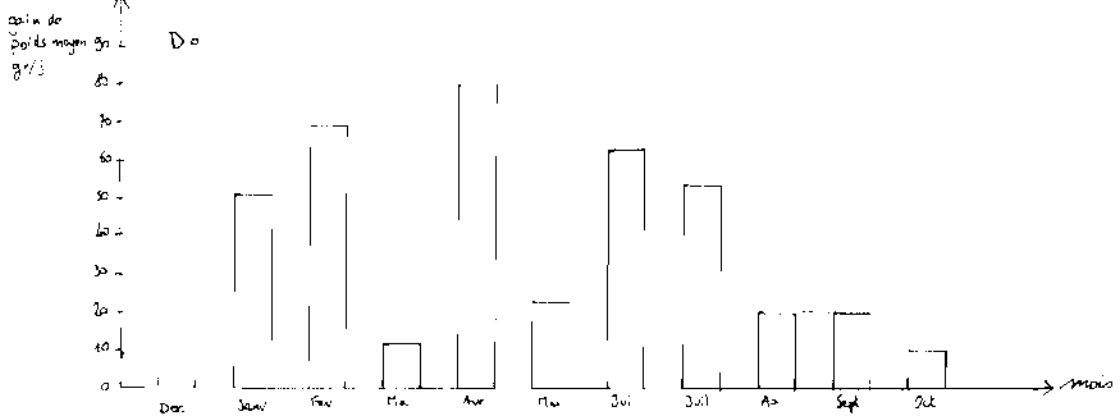
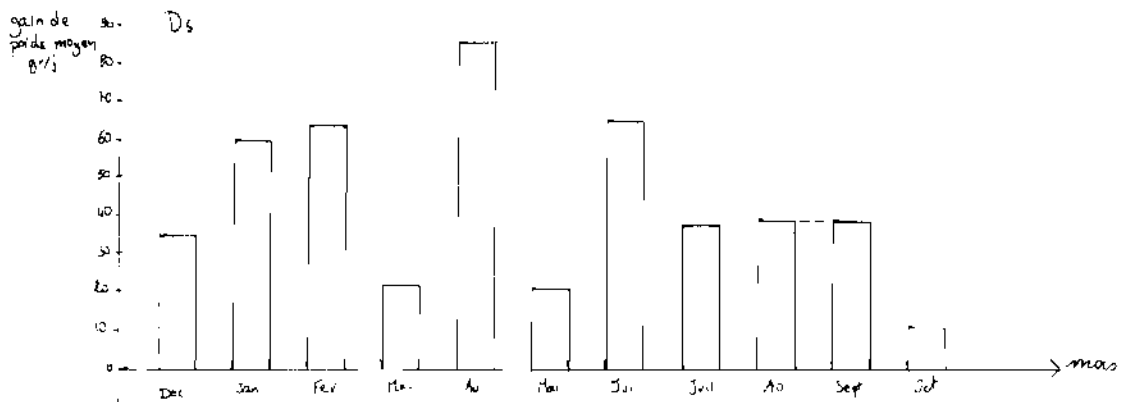
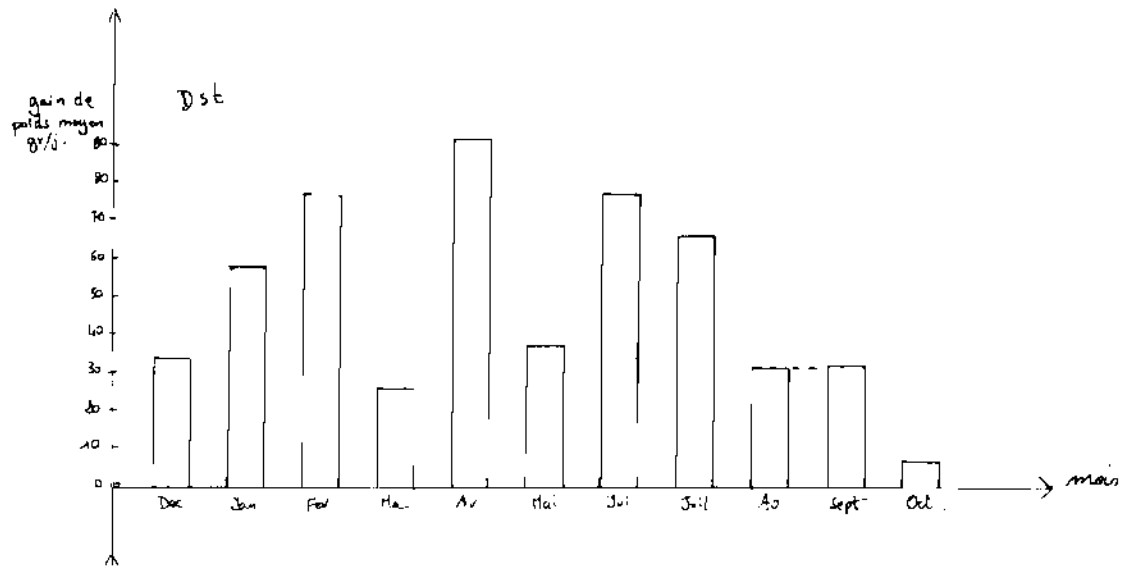
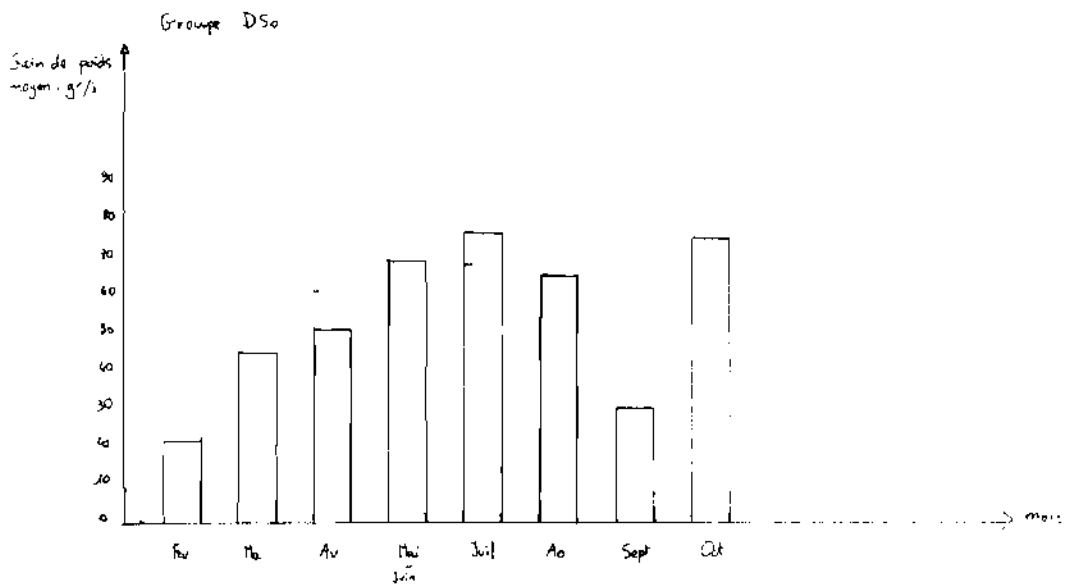
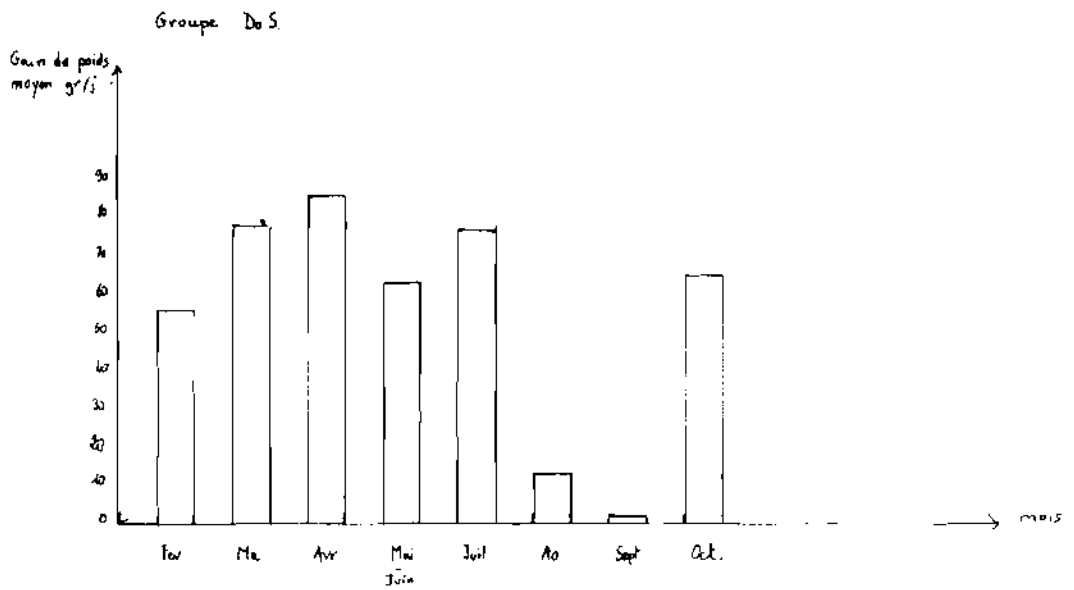


Schéma :

Evolution du gain de poids moyen (gr/j) des animaux de la Station d'Elevage, pesant plus de 10 kg.



CHAPITRE III. - DISCUSSION DES RESULTATS :

A) - Les caractéristiques de l'infestation parasitaire

Les résultats que l'on a exposé précédemment nous permettent de définir la dynamique de l'infestation par les strongles digestifs chez les moutons âgés de moins d'un an. On se souvient que les agneaux s'infestent à partir des larves ⁵ présentes sur les pâturages. D'autre part, on a mentionné que, pour se développer et survivre, ces larves doivent trouver de bonnes conditions de développement dans le milieu extérieur.

Pour la région où l'on a opéré, on constate que la période critique, où le nombre d'oeufs par gramme atteint 500 se situe dès le début du mois de Juillet. Ceci signifie donc qu'un grand nombre de larves s'est développé aux mois de Mai et de Juin. Si on se réfère au Tableau n° 1 (p. 5) concernant la répartition de la pluviométrie, on constate que les premières pluies apparaissent au mois d'Avril. Donc, dès que le degré hygrométrique s'élève, les oeufs trouvent un milieu favorable à leur développement. On a constaté également que les agneaux qui ont vu le jour au début de la saison des pluies sont beaucoup plus fortement infestés que ceux qui sont nés auparavant. Ceci signifie que les larves infestantes qui se sont développées en Mai et Juin, trouvent chez les jeunes animaux un terrain neuf et sans défense.

Par contre, les animaux plus vieux, ont acquis une certaine immunité contre les strongles digestifs, soit à la fin de la saison des pluies 1981, soit même durant la saison sèche en ingérant par petites quantités des larves infestantes. (Lors de l'abreuvement tout spécialement). Ceci est confirmé par RAYNAUD et LEINBACHER (1977) qui montrent que les ovins peuvent résister à l'atteinte gastro-intestinale des nématodes à partir de 6-8 mois, alors que

des agneaux plus jeunes la subissent passivement.

Enfin, la comparaison de la figure 10 avec celle présentée en annexe n°4 montre que les agneaux évoluent sur une pâture saine. Cela signifie en d'autres termes, que les oeufs de nématodes dispersés dans le milieu extérieur ne résistent pas aux conditions de sécheresse. Et dans ce cas ce sont les adultes parasites qui assurent l'ensemencement du pâturage (et tout spécialement les femelles, au moment de l'agnelage). Les oeufs qu'ils excrètent régulièrement ne trouvent des conditions favorables à leur développement qu'à partir des mois d'Avril-Mai, ce qui explique le pic parasitaire observé à partir du mois de Juin - (LEIMBACHER, 1977).

On peut s'étonner qu'on n'ait pas attaché une très grande importance (thérapeutique) à l'infestation coccidienne massive observée. De nombreux auteurs attestent de la présence quasi constante de coccidies chez les petits ruminants, mais on ne reconnaît pas d'action pathogène à ces parasites dans des conditions normales.

Certains auteurs ont constaté, au cours de leur expérience, que l'administration d'un anthelminthique (médicament contre les helminthes) à des petits ruminants est susceptible de réveiller une coccidiose (HORN, 1975). On n'a pas constaté cet effet. L'évolution du taux d'infestation des groupes traités n'est pas différente de celle des groupes non traités. Le nombre d'ookystes présents dans les matières fécales a également été surveillé, ainsi que l'état général du troupeau, après l'administration des produits choisis. Aucun signe suspect n'a été décelé.

La différence du taux d'infestation et du nombre d'ookystes présents dans les matières fécales, entre la S.E.S. et l'éleveur traditionnel est la conséquence d'une différence dans le mode d'élevage. On se rappelle que les

moutons de la Station sont parqués dans un enclos durant la nuit, et quelques heures en mi-journée. Il est démontré que les parcs à bétail sont très favorables au développement et à la conservation des oocystes infestants (YVORE, 1977). De plus, des animaux contenus dans un espace restreint, contraint, ont plus de "chance" de rencontrer et d'ingérer des oocystes que des animaux en liberté. Concernant les trématodes il est curieux de constater que cette année le taux d'infestation observé est de 0, alors qu'un rapport précédent (Dianda, 1981) fait état d'un taux d'infestation par Paramphistomum de 31,6 % chez les agneaux de 0 à 5 mois et de 22,6 % chez les agneaux de 5 à 12 mois, aux mois de Mai à Août. On a signalé dans la première partie que l'année 1982 montre un nombre de jours de pluie légèrement inférieur à la moyenne. Il est possible que cette légère insuffisance suffise à perturber le développement des hôtes intermédiaires nécessaires au développement de Paramphistomum. Les genres qu'on a déterminés sont ceux rencontrés dans la vallée du Sénégal (NOREL 1975, VASSILIADIS 1976) et au Mali (Campagne de déparasitage du cheptel DIRE-GOURDAM, 1975) bien qu'il ne soit pas fait mention de Nématodirus dans ces régions.

B) - A propos des gains de poids

On a pu constater qu'aucun effet des traitements antiparasitaires ne s'est fait sentir sur la croissance des agneaux.

L'examen des fiches individuelles des agneaux ayant eu à subir un traitement contre les cestodes nous ont montré que l'efficacité de la Niclosamide peut être mise en doute dans notre expérience. En effet, comme on l'a dit précédemment on a choisi de traiter individuellement, les moutons des groupes DSo et Dst, chaque fois que leur examen coprologique est positif pour Moniezia. On se souvient également que la période prépatente de Moniezia est d'environ six semaines. Or on constate que des agneaux traités se montrent à nouveau positifs pour Moniezia avant la fin de la période prépatente.

.../...

Donnons quelques exemples :

n° de l'animal	date du traitement	date de l'examen positif suivant	nombre de jours
1 274	11/5	31/5	20
1 265	11/5	31/5	20
1 184	6/4	11/5	35

Ceci signifie, que tous les vers présents au moment du traitement n'ont pas été tués et ont continué leur développement.

On trouve pourtant des auteurs qui attestent de l'efficacité de ce produit. (PH TRONCY 1982).

On pense que le traitement n'a pas eu l'effet escompté, ce qui expliquerait qu'il n'y a pas de différence entre les groupes traités et les groupes non traités contre les cestodes.

Si l'on écarte l'hypothèse que le produit choisi n'est pas efficace sur les cestodes on peut se demander si :

- on a utilisé un produit encore actif.
- on a respecté la dose conseillée par le fabricant.

Par contre, l'efficacité d'Oxfendazol sur les nématodes ne fait pas de doute. En effet, on constate que les deux traitements généraux qu'on a réalisés aux mois de Décembre (Février) et au début du mois d'Octobre ont eu l'effet escompté. Le taux d'infestation tombe à zéro après le traitement. Il n'en reste pas moins qu'on n'observe pas d'effet du traitement sur le gain de poids. On peut émettre un certain nombre d'hypothèses :

.../...

- le niveau choisi pour procéder au traitement est trop haut. Il ne semble pas qu'on doive retenir cette hypothèse, puisqu'on a trouvé que la population de nématodes est essentiellement composée d'*Haemonchus*. On trouve qu'une infestation par ces parasites doit être considérée comme pathogène chez le mouton si on trouve entre 500 et 1 000 OPG (EUZEBY 1982).
- les exigences techniques sur lesquelles il était difficile d'intervenir ont pu provoquer une erreur expérimentale. En effet, on peut constater que le niveau requis pour réaliser le traitement est atteint entre le 10 Août et le 29 Septembre. On n'a pu intervenir qu'au début du mois d'Octobre. Il est possible donc que le traitement soit intervenu un peu tard. On peut espérer qu'un effet sera observé aux mois de Novembre, Décembre, Janvier.
- il n'est enfin pas impossible que le niveau parasitaire observé soit parfaitement compatible avec la croissance normale des moutons Djallonké.

La supplémentation en graines de coton n'a pas eu d'effet sur les plus petits agneaux. Il ne semble pas qu'ils en consomment, ce qui signifierait donc que leur ration laitière leur suffit pour assurer leur croissance.

Les plus grands par contre consomment les graines de coton mises à leur disposition. Mais on n'observe un effet de cette supplémentation

qu'aux mois où le pâturage est le plus pauvre, c'est-à-dire d'avril à mars-
Avril. Mais cette augmentation du gain de poids moyen présente-t-elle un
intérêt économique ?

Si on retient un gain de poids de 30 gr par jour dû à la consommation des
graines de coton, on peut faire le calcul suivant :

30 gr par jour pendant 90 jours représentent 2,7 kg poids-vif.

Si le prix de la viande sur pied est de 200 F par kg, on
arrive à un gain de 540 F par animal. Pour obtenir cela, on
a dû fournir à chaque animal 480 gr de graines de coton par
jour, à 15 francs le kg, (transport compris).

Cela représente un investissement de 645 francs par animal.

Soit une ^{perte} ~~gain~~ de 105 francs ~~.....~~.

Ceci montre que la supplémentation en graines de coton, trois
mois par an est rentable du point de vue du gain de poids mais qu'elle
ne l'est pas du point de vue économique. (~~.....~~
~~.....~~).

On pourrait être tenté d'interpréter l'augmentation du gain de
poids des jeunes animaux par l'intervention d'un facteur nutritionnel. En
effet, au début de la saison des pluies apparaît un pâturage nouveau. On peut
peut-être donc penser que les jeunes agneaux mangent quelques jeunes pousses,
très riches en matières azotées. En fait cette explication semble devoir
être écartée puisqu'on a trouvé précédemment que les jeunes ne profitent
pas de la supplémentation en graines de coton.

.../...

Mais on se souvient qu'on a observé de nombreuses naissances aux mois de Mars chez l'éleveur traditionnel et Juin-Juillet à la S.E.S. Or, on a déjà montré (Dianda 1981) que les plus jeunes agneaux ont une croissance accélérée jusqu'à l'âge de 5 mois. (C'est-à-dire jusqu'au sevrage)!

Ces "pics" de croissance doivent donc être interprétés comme la conséquence de l'introduction de nombreux agneaux très jeunes dans les différents groupes.

Quant à la différence observée entre les animaux de l'éleveur traditionnel et ceux de la Station d'Elevage (groupe DSo) durant l'hivernage, elle peut être due au déparasitage externe réalisé chaque semaine à la S.E.S. Si cette hypothèse se vérifiait, cela signifierait qu'il existe des parasites sanguicoles transmis par les tiques. Cette supposition semble être corroborée par les résultats obtenus récemment, après l'examen de frottis de sang de bovins de la zone pastorale. On a trouvé plusieurs animaux parasités par des Theileria.

CONCLUSION

L'étude dont on vient d'exposer les résultats amène aux conclusions suivantes.

Les parasites gastro-intestinaux ne semblent pas avoir un effet sur le gain de poids des agneaux âgés de moins d'un an, au niveau observé cette année. Cela ne signifie pas qu'on ne doive pas garder notre attention sur eux car ils existent néanmoins. Des modifications climatiques, même assez minimes, peuvent provoquer un accroissement de la population des parasites dans de grandes proportions et entraîner ainsi de graves dégâts.

Par contre, il est possible que des parasites sanguicoles transmis par les tiques ou des maladies infectieuses existent à un niveau qui n'est pas compatible avec un développement harmonieux et optimum des moutons Djallonké.

On doit donc s'orienter vers la recherche d'un équilibre de la population parasitaire, économiquement rentable.

La supplémentation des animaux ne semble pas avoir d'intérêt économique même si on observe un gain de poids significativement plus élevé des animaux pesant plus de 10.15 Kg, aux mois de Février - Mars et Avril.

ANNEXE N° 1

EXEMPLAIRE DES FICHES D'ENREGISTREMENT DES DONNEES

A) N N E X E N° 2

**TABLEAU RECAPITULATIF DES GAINS DE POIDS ET VALEURS UTILISEES POUR LES
TESTS DE SIGNIFICATION**

STATION D'ELEVAGE : ANIMAUX DE PLUS DE 10 KG.

	DSO FMA	DSO MJJ	DSO ASO	DoS FMA	DoS MJJ	DoS ASO
n	57	27	88	43	28	76
Somme X ²	422342	163149	781558	108618	197932	56004
Somme X	4206	1843	1984	1574	1740	4007
moyenne	74	68	23	37	62	53

STATION D'ELEVAGE : ANIMAUX DE MOINS DE 10 KG

	DSO FMA	DSO MJJ	DSO ASO	DoS FMA	DoS MJJ	DoS ASO
n	26	13	17	18	19	16
Somme X ²	105630	195107	151118	94759	229036	217204
Somme X	1498	1537	1388	1159	2016	1626
moyenne	58	118	82	64	106	102

ELEVEUR TRADITION EL : ANI AMUX DE MOINS DE 10 KG.

Groupe	Do NDJ	Do FMA	Do MJJ	Do ASO	Ds NDJ	Ds FMA	Ds MJJ	Ds ASO
n	44	49	50	28	54	52	40	27
Somme X ²	198570	261168	576364	191914	266853	311234	491558	163606
Somme X	2738	3290	5104	2030	3295	3530	4196	1902
moyenne	62	67	102	73	61	68	105	70

Groupe	Dst NDJ	Dst FMA	Dst MJJ	Dst ASO	Do	Ds	Dst
n	52	38	42	32	171	173	164
Somme X ²	310361	178959	548213	196491	1228016	1233251	1234024
Somme X	3659	2225	4569	2265	13162	12923	12718
moyenne	70	59	109	71	77	75	78

ELEVEUR TRADITIONNEL : ANIMAUX DE PLUS DE 10 KG.

Groupe	Do NDJ	Do FMA	Do MJJ	Do ASO	Ds NDJ	Ds FMA	Ds MJJ	Ds ASO
n	12	61	68	31	16	70	68	42
Somme X ²	39881	270448	209603	23237	56369	356920	202739	60378
Somme X	609	3112	3099	437	823	3950	2697	834
moyenne	51	51	46	14	51	56	40	20

Groupe	Dst NDJ	Dst FMA	Dst MJJ	Dst ASO	Do	Ds	Dst
n	19	80	64	24	172	196	187
Somme X ²	63549	411867	285045	29187	543169	676406	789648
Somme X	1009	4869	3641	369	7257	8304	9888
moyenne	53	61	57	15	42	42	53

///-) N N E X E N° 3

METHODE UTILISEE POUR LE CALCUL DES TESTS DE SIGNIFICATION

Afin de comparer les différents groupes entre eux on a utilisé la méthode de calcul suivante :

Soit deux groupes de données A et B ;

d'effectifs n_A et n_B .

	:	A	:	B
	:	n_A	:	n_B
	:	$x_{A1} \dots x_{An_A}$:	$x_{B1} \dots x_{Bn_B}$
gains de poids journaliers en gr/j	:		:	
	:	$\sum x_A^2$:	$\sum x_B^2$
Somme des carrés des gains de poids	:		:	
	:	$\sum x_A$:	$\sum x_B$
Somme des gains de poids	:		:	
Moyenne des gains de poids	:	$m_A : \frac{\sum x_A}{n_A}$:	$m_B : \frac{\sum x_B}{n_B}$
	:		:	

La moyenne totale est : $m = \frac{\sum x_A + \sum x_B}{n_A + n_B}$

	:	(m - m _A)	:	(m - m _B)
Ecart des moyennes à la moyenne totale	:		:	

On calcule la somme des carrés de la variance totale (1)

$$\sum x_A^2 + \sum x_B^2 - \frac{(\sum x_A + \sum x_B)^2}{n_A + n_B} = (1)$$

Puis on calcule la somme des carrés des écarts de la moyenne à la moyenne totale, multipliée par le nombre des observations dans chaque cas (2).

$$(m - m_A)^2 n_A + (m - m_B)^2 n_B = (2)$$

La valeur (2) divisée par le nombre de degré de liberté donne la valeur de l'effet du traitement (3). Il est à noter que (3) = (2) car le nombre de degré de liberté est 1 (nombre de traitement 2 - 1 = 1)

La valeur (1) - (2) divisée par $(n_A - 1) + (n_B - 1)$ (degrés de liberté dus à l'erreur) donne la valeur de l'effet des variations résiduelles. (erreurs expérimentales, dispersion des valeurs...) (4).

La valeur du coefficient de Fisher calculée est alors égale au rapport des valeurs 3/4.

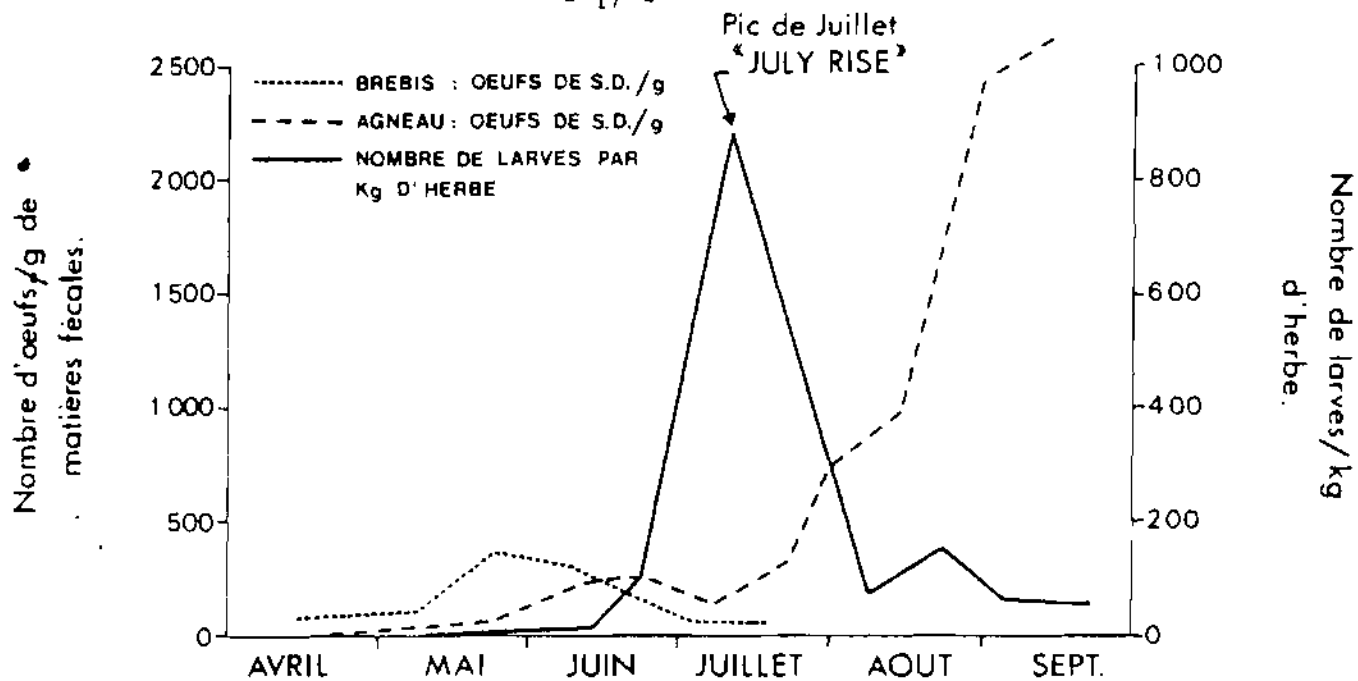
$$F \text{ calculé} = F_c = \frac{(3)}{(4)}$$

Cette valeur est alors à comparer avec les valeurs du coefficient de Fisher théorique (F_t) aux seuils de 0.05 et 0.01

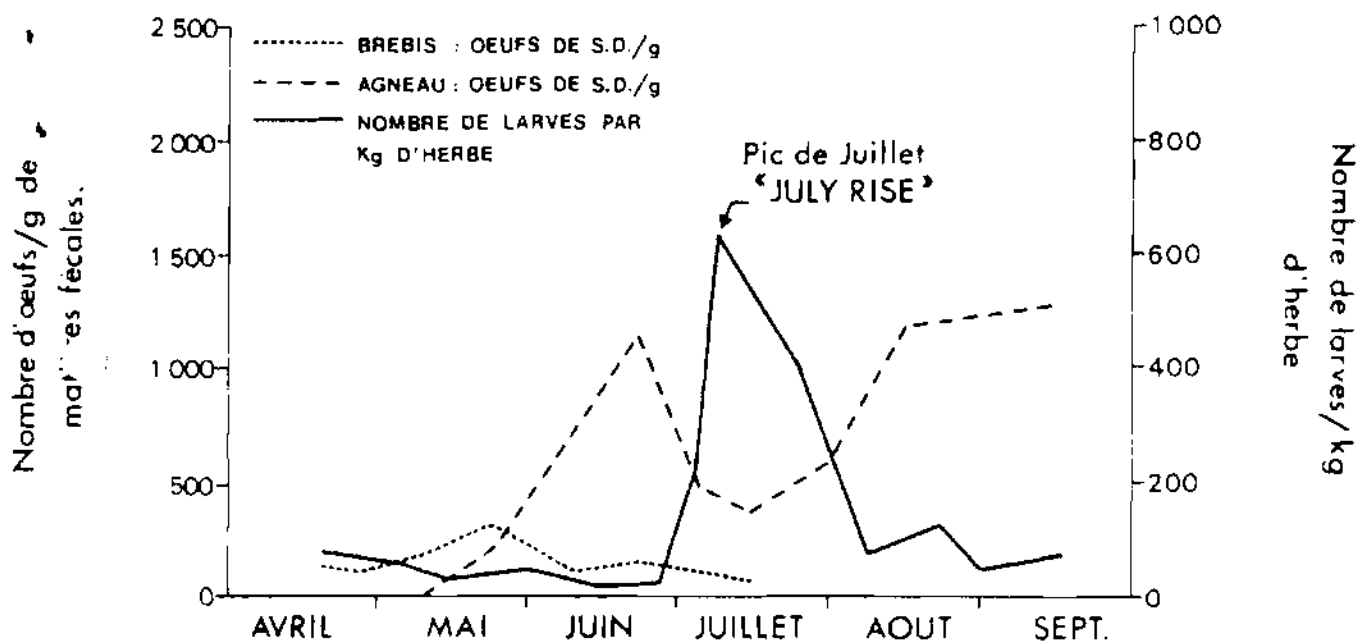
Si $F_c > F_t$ alors on observe une différence significative entre les groupes A et B.

ANNEXE N° 4

SCHEMA D'INFESTATION SUR PRAIRIE NEUVE ET CONTAMINEE



CAS D'UNE PATURE SAINNE



CAS D'UNE PATURE CONTAMINEE DES LE PRINTEMPS

• Epidémiologie des Strongyloses digestives des ovins.

(THOMAS and BOAG 1972.)

• - larves L3 par kg d'herbe.

- nombre d'œufs par g. pour les brebis et leurs agneaux.

BIBLIOGRAPHIE **G**ENERALE
-:-:-:-:-

1) ANONYME.

Manuel de parasitologie
Nématodes gastro-intestinaux des porcins,
bovins, ovins, caprins.

Ed : PFIZER. ORSAY

2) ANONYME.

1972

Campagne expérimentale de déparasitage
contre les helminthes des veaux et des ~~deux~~
petits ruminants dans les cercles de DIRE
et de GOUNDAN. (Mali)

République du Mali : Ministère de la
Production.

République Française : Ministère des Af-
faires Etrangères/
Secrétariat d'Etat
à la coopération.
I.E.M.V.P.

3) ANONYME.

1975

Campagne de déparasitage du cheptel
DIRE - GOUNDAN.

République du Mali : Ministère de la
Production/Direction
de l'élevage.

République Française : Ministère de la
coopération
I.E.M.V.P.

4) ANONYME.

1977

Projet de vulgarisation du traitement des
helminthoses.
Ministère du Développement Rural/Direction
des Services de l'élevage.
République de Haute - Volta.

5) AZOULAY (E)
COHEN (D)

1976

Cours et exercices de statistique.
7ème édition. revue et augmentée.

Ed : Société d'édition d'enseignement
supérieur. PARIS.

6) BALIMA (O)

1979

Tentative d'amélioration de l'élevage
traditionnel des petits ruminants.

Memoire de fin d'études en vue de l'ob-
tention du diplôme d'ingénieur du dévelop-
pement rural.

I.S.P. - A.V.V.

7) BOUCHET
GRABER
FINELLE
DESROTOUR
MACON

1969

Le parasitisme du zébu dans l'ouest de la
République Centrafricaine.

I. Parasitisme des veaux de lait.

Rev. d'El. et de Med. Vet. des pays Trop.

Tome XXII n° 3

Ed. Vigot Frères. PARIS.

8) BOUCHET
GRABER
GRENGDABO
FINELLE
DESROTOUR

1969

Le parasitisme du zébu dans l'ouest de la
République Centrafricaine.

II. Parasitisme des bouvillons et des
adultes

Rev. d'El et de Med. Vet. des Pays Trop.

Tome XXII n° 4

Ed. Vigot Frères PARIS.

9) BOURZAT et Coll.

1980

Résultats des analyses coprologiques effectuées au laboratoire du CAZ, Ouahigouya.
Organisme de développement du Yatenga.
Projet Petits Ruminants Aviculture P.P.R.A.
F.E.D. H.V.

10) BOURZAT et Coll.

1982

Résultats des analyses des enquêtes parasitologiques menées par le laboratoire du CAZ à Ouahigouya.
G.E.M. P.E.D Ministère du développement rural H.V., I.E.M.V.T.

11) BORDAS (C)

1979

Approche par la coproscopie du parasitisme ovin et bovin dans le département de la Nièvre.
Rev. Med. Vet. 130 (4) P. 575-588

12) CABARET (J)
OUHELLI (M)

1978

Etude d'une population de nématodes parasites du tube digestif des ovins dans la région de Moulay-Bouazza (Maroc)
Rev. Med. Vet. 129 (4) P. 603-610.

13) CABARET (J)

1979

Variations qualitatives et quantitatives des populations d'*Haemonchus contortus* chez les ovins dans deux régions du Maroc.
Rev. Med. Vet. 130 (7) P. 1017-1025.

- 14) DIANDA (L.P) 1981
- Etude des paramètres de l'élevage traditionnel ovin . (Résultats préliminaires).
Memoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome du développement rural. I.S.P. A.V.V/
- 15) EUZEBY (J) Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidences sur la pathologie humaine.
- Tome I. Maladies dues aux Nématothelminthes.
Fascicule premier 1961
Fascicule second 1963
- Tome 2. Maladies dues aux Plathelminthes
Fascicule premier : Cestodoses 1966
Fascicule second : Trematodoses 1971
- Ed : Vigot Frères PARIS
- 16) EUZEBY (J) 1976
- Efficacité anthelminthique du tartrate de Pyrantel. (Exhelm) chez les ovins.
Rev. Med. Vet. 127 (2) P. 1747-1764.
- 17) EUZEBY (J) 1977
- A propos de l'infection coccidienne des ovins. Infection subclinique en coccidiose malade ?
Rev. Med. Vet. 128 (10) P. 1303-1316.
- 18) EUZEBY (J) 1982
- Diagnostic expérimental des helminthoses animales. (Animaux domestiques, animaux de laboratoire, primates).
- Livre 1. Généralités-Diagnostic anté-mortem
Livre 2. Diagnostic direct post-mortem
Diagnostic indirect (diagnostic biologique)
- Ed : "Informations techniques des Services Vétérinaires".
Ministère de l'Agriculture . PARIS.

19) GALLIEN (L)

1969

Le parasitisme.
 Coll. Que sais-je ?
 Ed : Presses Universitaires de France
 PARIS.

20) GEORGY (JR)

1974

Parasitology for Veterinarians.
 Second Edition.
 Ed : WB. SAUNDERS COMPANY.
 Philadelphia - London - Toronto.

21) GRABER (M)

1976

Helminthoses des zébus en zone tropicale,
 surtout en Afrique. Prophylaxie.
 Publication I.E.M.V.T.

22) GRUNER
FOIX
TARANCHON

1977

Influence des particularités climatiques
 de 1976 sur la développement de l'Haem-
 onchose ovine en limousin.

3ème journée de la recherche ovine et
 caprine.

Pathologie des ovins et des caprins.

I.N.R.A. - I.T.O.V.I.C.

Ed : I.T.O.V.I.C. S.P.E.O.C. PARIS

23) KI (D)

1980

Production laitière en milieu traditionnel
 - Est (A.V.V.)

Rapport de stage I.S.P. Ouagadougou.

24) KIETFFER (JP)

1979

Le parasitisme interne des petits rumi-
 nants Tomes I et 2.

Ed : Compagnie Merk. Sharp and Dohme.

25) LACOSTE (Y)

1960

Unité et diversité du tiers-monde.
II. Vallées désertes-Deltas surpeuplés.
 Afrique et Asie tropicale.
Coll : FM/Hérodote.
Ed : François MASPERO PARIS.

26) LASLLO P. PELLERDY

1974

Coccidia and coccidiosis. 2° Edition
P. 752 à 806.
Ed : VERLAG PAUL PAREY.
BERLIN und HANBURG.

27) LEIMBACHER (F)

1977

Optimalisation des plans de lutte
antiparasitaire par l'utilisation des
connaissances épidémiologiques.
3ème journée de la recherche ovine
caprine.
Pathologie des ovins et des caprins.
I.N.R.A. I.T.O.V.I.C.
Ed : I.T.O.V.I.C. - S.P.E.O.C. PARIS

28) LEIMBACHER (F)
 DELAHAYE (J)
 BRUNET (J)

1981

Les principales parasitoses internes des
ovins.
Ed : I.T.O.V.I.C. PARIS.

- 29) LUSTAU (G) 1966
PERY (P)
MISHRA(GS)
- la reponse immunitaire dans l'haemoncose ovine.
3ème journée de la recherche ovine et caprine.
Pathologie des ovins et des caprins.
I.N.R.A. I.T.O.V.I.C.
Ed : I.T.O.V.I.C. - S.P.E.O.C. PARIS.
- 30) LUNSMAN (W) I
- Laboratoriumsuntersuchungen über die kliederstandsfähigkeit dünn-und dickschaliger Nématodeneier gegenüber "differenten umweltbedingungen.
Vet. Diss. München.
- 31) MAHOTIERE (S) 1981
- Expérimentations agricoles à l'usage des étudiants de la quatrième années, filière : longue I.S.P. Ouagadougou.
- 32) MOREL (PC) 1975
- Intensification de la production animale dans le delta et la basse vallée du Sénégal.
Pathologie des bovins et des ruminants dans la vallée du Sénégal.
Publication I.E.M.V.T., Ministère Français de la Coopération et Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal. (OMVS).

33) MURRAY R. SPIEGEL Théorie et Applications de la Statistique. Série SCHLUMM Ediscience. 1977

34) RAYHAUD (JP) 1969

Le parasitisme des ruminants.
Techniques pratiques pour la diagnose des strongles digestifs et des formes parasitaires éliminées avec les matières fécales.
Coll. : Techniques et laboratoire Vétérinaire. Série Parasitologie.
Ed : Laboratoires PFISER-CLIN. PARIS.

35) RAYHAUD (JP) 1979
 LEROY (JC)
 VIRAT (M)
 NICOLAS (JA)

Une technique de coproscopie quantitative polyvalente par dilution et sédimentation en eau, flottais on en solution dense DSF et numération en lame-Mac-Master.
Note I : Intérêt - Justification et Description.
Ed : Rev. Med. Vet. 130 (3) P. 377-404

36) SAHFO (R) 1981

L'élevage des petits ruminants à Sabouna au Yatenga (Haute -Volta).
Rapport de stage. I.S.P.
Ed : I.P.D. A.O.S. Ouagadougou.

37) SIENDERS (GF) 1975

Studies on the effect of drenching and supplementation with concentrates of different protein content, in the wet and dry season, on the daily liveweight gain of young calves grazing natural pastures.
Dairy Cattle Research Projet N.A.H.R.S.
Naiyasha (Kenhya)

38) SOULSBY (EJL)

1968

Helminths, Arthropods and Protozoa of
domesticated animals.

Sixth edition of Monning's Veterinary
Helminthology and Entomology

Ed : BAILLIÈRE, TINDALL and CASSEL.

London.

39) THIENPONT (D)
ROCHESTE (F)
VANPARIJS (QFJ)

1979

La diagnostic des verminoses par examen
coprologique.

Ed : JAISSEN RESEARCH FONDATION

Beerse. Belgique.

40) TRONCY (PM)

1977

Elements de coproscopie parasitaire en
afrique-noire

Ed : FRYDES SARL. PARIS

41) TRONCY (PM)

1981

Précis de parasitologie vétérinaire
tropicale. P. 35 à 112

Manuel et précis d'élevage n° 10

I.E.M.V.T.

Ministère de la coopération et du déve-
loppement. PARIS

42) VASSILIDES (G)

1969

La coccidiose intestinale des ruminants
domestiques au Sénégal. Epidémiologie
répartition géographique, importance
économique.

Rev. d'El. et de Med. Vet des Pays Trop.

I.E.M.V.T.

Tome XXII (nouvelle série) n° 1

Vigot Frères Editeurs.

43) VASSILIADES (G)

1976

Affections parasitaires dues à des
helminthes chez les bovins domestiques
du Sénégal. Note de synthèse
Laboratoire National de l'Elevage et de
Recherches Vétérinaires.
Service de Parasitologie. Dakar-Hann.

44) VASSILIADES (G)

1981

Parasitisme gastro-intestinal chez les
moutons du Sénégal.
Rev. d'El; et de Med. Vet. des Pays Trop.
34 (2) P. 169-177

45) YVORE (P)

Les maladies parasitaires des ovins et
des caprins
3ème journée de la recherche ovine et
caprine.
Pathologie des ovins et des caprins.
I.N.R.A. - I.T.O.V.C.
Ed : I.T.O.V.I.C. - S.P.E.O.C. PARIS.