

## Parasitoses caprines dans la région de Chefchaouen : épidémiologie et prophylaxie

Boumadiane BERRAG<sup>1</sup>♦, Abdelkebir RHALEM<sup>1</sup>, Hamid SAHIBI<sup>1</sup>,  
Faouzi KICHOU<sup>2</sup> & Younès ALAOUI TAHIRI<sup>1</sup>

(Reçu le 20/12/1995 ; Accepté le 08/01/1996)

### الإصابة والوقاية من الطفيليات المعزية في منطقة شفشاون

يحتوي هذا البحث على دراسة كيفية و نوعية الإصابة بالطفيليات عند الماعز بداية من شهر شتنبر 1993 إلى غشت 1994. تبين من خلال هذا البحث أن الماعز معرض لعدد من الإصابات الطفيلية داخلية وخارجية متنوعة فالطفيليات الموجودة في الجهاز الهضمي تبلغ دورتها في شهري دجنبر و أبريل. و لوحظ في الكبد أكبر عدد من *Fasciola hepatica* في الشتاء والخريف. و ترتفع عدد ديدان الرئتين في شتنبر، دجنبر و ماي. أما الطفيليات الأقل أهمية عند الماعز فهي الدودة الشريطية و طفيلية العرتمة. و فيما يخص الطفيليات المتنقلة من الكلاب إلى الماعز، فإن "السيستيركوز" تفوق بكثير الإصابة "بالهيداتيدوز" و تكثر الإصابة بالطفيليات الخارجية و خصوصا بالميلوفاج في فصل الشتاء و القراد في الصيف. و على ضوء هذه المعطيات اقترحنا جدولا للعلاجات الاستراتيجية.

**الكلمات المفتاحية :** الماعز - الامراض الطفيلية - دودة الكبد - الدودة الشريطية - القراد - القمل - علم الاوبئة - شفشاون - الريف - المغرب.

### Parasitoses caprines dans la région de Chefchaouen : épidémiologie et prophylaxie

Cette étude épidémiologique des parasitoses caprines a été effectuée, de septembre 1993 à août 1994, dans la région de Chefchaouen (Rif). Les caprins conduits en élevage extensif sont exposés à un polyparasitisme interne et externe très diversifié. La population des strongles gastro-intestinaux, constituée de sept espèces, est maximale en décembre et en avril. Les strongles respiratoires composés principalement de protostrongylidés montrent une forte charge parasitaire en septembre, décembre et mai. Au niveau hépatique, le trématode *Fasciola hepatica* manifeste un pic bicuspidal automno-hivernal. Les parasitoses de moindre importance sont la monieziose et l'oestrose. Parmi les parasitoses transmises au caprin par le chien, la cysticercose hépato-péritonéale prédomine l'hydatidose. Les ectoparasites dominants sont les mallophages en hiver et les ixodidés en été. Un programme de traitement anthelminthique est proposé.

**Mots clés :** Caprin - Maladies parasitaires - Nematodes - Trematode - Ixodidés - Mallophages - Épidémiologie - Prophylaxie - Chefchaouen - Rif - Maroc

### Parasitic diseases of goats in Chefchaouen : epidemiology and prophylaxis

A study on goats parasitism in the north of Morocco (Chefchaouen, Rif) was conducted from September 1993 to August 1994. The findings reveal that goats are polyparasitized. Gastro-intestinal nematodes population is made up of seven species and shows peaks in December and April. Lungworm infestations are dominated by protostrongylids and the heavy worm loads are observed in September, December and May. The liver fluke *Fasciola hepatica* exhibits bicuspidal peaks in a Autumn-Winter. Tapeworm *Moniezia* spp and nose bots *Oestrus ovis* do not appear to be a major problem. A dog-borne parasite *Cysticercus tenuicollis*, which causes hepatoperitoneal cysticercosis, prevails in goats than the hydatids of *Echinococcus granulosus*. The main ectoparasites are the mallophaga in winter and ixodidae in summer. A timetable for appropriate anthelmintic treatment is suggested.

**Key words :** Goats - Parasitic diseases - Nematoda - Trematoda - Ixodidae - Mallophaga - Epidemiology - Prophylaxis - Chefchaouen - Rif - Morocco

<sup>1</sup> Département de Parasitologie et Maladies Parasitaires, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II. B.P. 6202-  
Instituts, 10101-Rabat, Maroc

<sup>2</sup> Département d'Histologie et d'Anatomie pathologique, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II. B.P. 6202-  
Instituts, 10101-Rabat, Maroc

♦ Auteur correspondant

## INTRODUCTION

La population caprine au Maroc compte près de 5 millions de têtes dont 90% se concentrent dans les zones difficiles et défavorisées de montagnes, en l'occurrence, l'Atlas, le Nord et le Sud du pays. Animal longtemps sous estimée, la chèvre s'est révélée l'unique moyen de valorisation de ces zones marginales en raison de leur topographie accidentée et/ou de leur aridité et représente souvent l'unique source de protéines et de liquidité (Benhaj, 1993). L'élevage caprin fait, malheureusement, l'objet d'un encadrement sanitaire et zootechnique défectueux. La recherche qui lui est réservée, reste dérisoire par rapport à celle accordée aux ovins malgré que ce cheptel occupe la deuxième place à l'échelle nationale et la 13ème place à l'échelle mondiale (Benlakhaj & Kabbaj, 1989). Les investigations préliminaires effectuées à l'ouest du pays ont mis en évidence l'impact des infestations naturelles par les nématodes digestifs et pulmonaires sur la production et la productivité de la chèvre (Berrag *et al.*, 1994). En effet, le mode d'élevage extensif, qui figure dans tout le pays, expose la chèvre à un polyparasitisme intense.

Le Maroc se caractérise par un climat diversifié allant d'un Nord humide à un Sud aride en passant par le sub-humide et le semi-aride au centre, d'où la nécessité de réaliser des études épidémiologiques régionales. Une telle étude des parasitoses de la chèvre, au Sud de la Méditerranée, implique une approche parasitaire qualitative et quantitative mensuelle et une proposition, après plusieurs années d'études, d'un traitement anthelminthique prophylactique régional.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1. Échantillonnage

L'étude a été réalisée dans le Rif, en l'occurrence la province de Chefchaouen. La région présente un climat de type méditerranéen. Les prélèvements sont effectués dans l'abattoir rural de Tanakoub situé à 30 km au sud-ouest de Chefchaouen, puis transférés au Département de Parasitologie et Maladies Parasitaires de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II où ils sont traités. Les caprins sont de race locale et conduits en système extensif. Après l'abattage, les organes du cinquième quartier (le tractus gastro-intestinal, les poumons, le cœur, le foie et la tête) sont prélevés régulièrement une fois par mois sur 6 animaux (3 adultes, 3 jeunes) choisis au hasard.

## 2. Recherche et identification des parasites

### • Au niveau de la caillette, de l'intestin grêle et du gros intestin

Après isolement par des ligatures en amont et en aval, ces différents organes sont prélevés et le contenu de chacun d'eux est recueilli dans un récipient. Ils sont ensuite ouverts sur toute leur longueur et la muqueuse est lavée abondamment sous un jet d'eau. Les parasites de la caillette et de l'intestin grêle sont recherchés dans une partie aliquote ayant un volume égal à 10% du contenu total de chaque organe, et dans la totalité du contenu du gros intestin. Par ailleurs, les formes parasitaires en position intra-muqueuse sont recherchées dans la totalité de la muqueuse de la caillette et dans celle des six premiers mètres de l'intestin grêle, ces muqueuses étant minutieusement séparées de la musculature par raclage, puis soumises à la digestion pepsique selon la technique décrite par Herlich (1956). Dans les différents prélèvements examinés, les larves et les adultes sont séparés et comptés à l'aide d'une loupe puis les genres et parfois les espèces sont identifiés sous microscope selon les descriptions de Skrjabin (1952).

### • Au niveau du foie

L'examen du foie se fait en 2 phases:

- la description macroscopique des lésions hépatiques,
- l'incision le long des canaux biliaires, pour la recherche et la numération des douves adultes.

### • Au niveau des poumons

Les lésions nodulaires dues aux protostrongylidés sont comptées puis différenciées en 3 types de nodules: A, B et C (Sauerlander, 1988). Les parasites adultes sont extraits par la technique de perfusion d'Inderbitzen modifiée (Oakley, 1980). Cette technique, qui permet d'extraire les parasites des voies aérifères à savoir *Dictyocaulus*, *Protostrongylus* et *Cystocaulus*, se montre inefficace vis-à-vis de *Muellerius* et *Neoststrongylus* qui vivent dans le parenchyme pulmonaire. Pour pallier à cet inconvénient, la formule suivante a été utilisée (Berrag & Urquhart, 1996):

$$TWB = \bar{x}wp + (\bar{x}A + \bar{x}B) \times 0,75$$

TWB : le nombre total de vers;

$\bar{x}wp$  : le nombre moyen de vers extraits par la perfusion des poumons,

$(\bar{x}A + \bar{x}B)$  : le nombre moyen de nodules du type A plus le nombre moyen de nodules type B,

0,75 : le pourcentage de nodules de type A et de type B contenant le parasite.

Pour chaque animal ayant servi pour le prélèvement des organes du cinquième quartier, des coproscopies individuelles comportant à la fois le comptage des œufs de strongles digestifs par la technique de Mac Master (Raynaud, 1970), des œufs de *Fasciola hepatica* par la technique de sédimentation (Malone *et al.*, 1985) et les larves de strongles pulmonaires par la technique de Baermann (Cabaret *et al.*, 1980) sont réalisées une fois par mois.

#### • Au niveau de la tête

Les parasites sont recherchés sur les têtes fendues longitudinalement. Les larves d'*Oestrus ovis* étaient collectées dans les cavités nasales, les sinus frontaux et éthmoïdaux, ainsi qu'au niveau du pharynx.

#### • Au niveau des autres organes

Au niveau de la rate, du cœur, des reins et du péritoine, les larves de cestodes transmises aux caprins par le chien, en l'occurrence le kyste hydatique et les cysticerques sont recherchés et dénombrés.

#### • Au niveau de la peau

Avant l'abattage, les peaux des animaux choisis sont examinées. Les ectoparasites (les mallophages et les tiques) sont prélevés et identifiés.

## RÉSULTATS

### • Données climatiques

Les moyennes mensuelles des précipitations et de températures maximales et minimales enregistrées dans la station de Chefchaouen sont consignées dans la figure 1.

### • Parasites de la caillette

Les espèces rencontrées au niveau de la caillette sont essentiellement *Teladorsagia* spp (49,12%), *Trichostrongylus* spp (42,66%) et *Haemonchus contortus* (8,22%). La population de *Teladorsagia* spp accuse un pic majeur en novembre et en février (Figure 2a). Le pic d'infestation par *Trichostrongylus* spp s'observe en décembre-janvier avec une charge parasitaire moyenne de 840 vers par animal (Figure 2b). Quant à *Haemonchus contortus*, il est plus fréquemment rencontré chez les animaux adultes, avec un pic en décembre-janvier (Figure 2c). Les variations saisonnières de la population totale des nématodes parasites de l'abomasum sont illustrées par la figure 2d. Celle-ci montre que le parasitisme est maximal au milieu de l'hiver et au printemps.

### • Parasites de l'intestin grêle

Deux nématodes sont identifiés: *Trichostrongylus* spp et *Nematodirus* spp. Le premier est le plus fréquemment rencontré (62%) et sa population devient maximale en janvier (Figure 3a). La charge parasitaire due à *Nematodirus* est maximale en décembre et en avril (Figure 3b). Les populations adultes et immatures de l'intestin grêle présentent deux pics importants, un pic hivernal en décembre-janvier et un pic moins important en avril (Figure 3c).

### • Parasites du gros intestin

La population de nématodes récoltés au niveau du gros intestin est constituée par *Trichuris* spp, *Oesophagostomum* spp et *Chabertia ovina*. Leurs fréquences sont respectivement 67%, 30% et 3%. L'infestation par *Trichuris* spp est maximale en septembre, janvier et août (Figure 4a) alors que celle par *Oesophagostomum* atteint son maximum en hiver (Figure 4b). Par contre, la population de *Chabertia ovina* montre une infestation quasiment nulle pendant de nombreux mois et la charge parasitaire la plus élevée a été enregistrée chez les jeunes comme chez les adultes durant le mois de février (Figure 4c). La population totale des parasites du gros intestin accuse trois pics importants en septembre, en janvier et en août (Figure 4d).

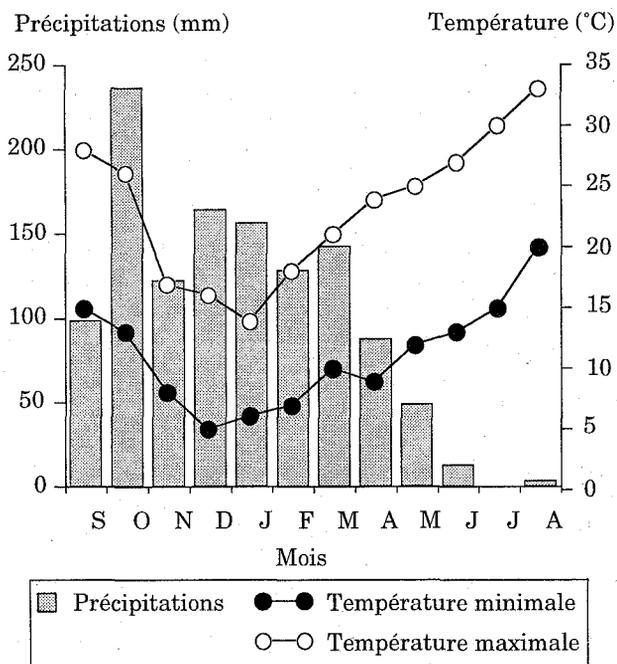
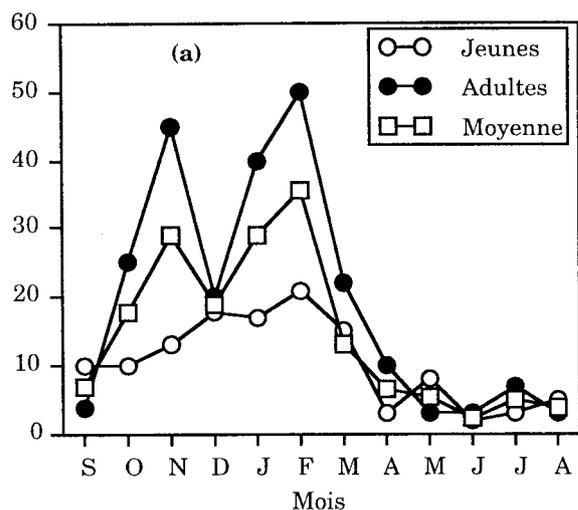
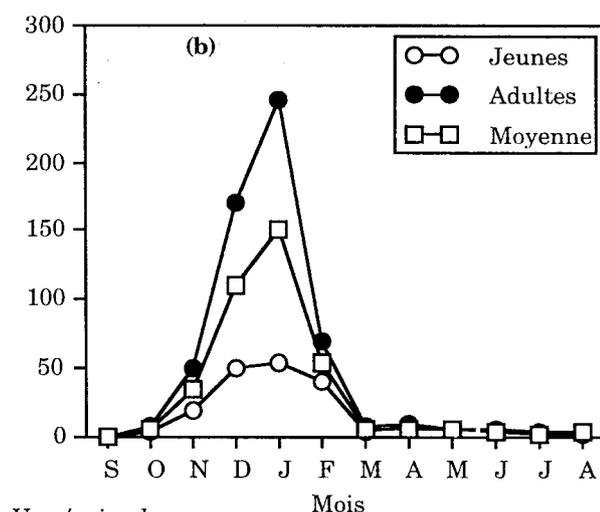


Figure 1. Précipitations et températures moyennes de la station de Chefchaouen

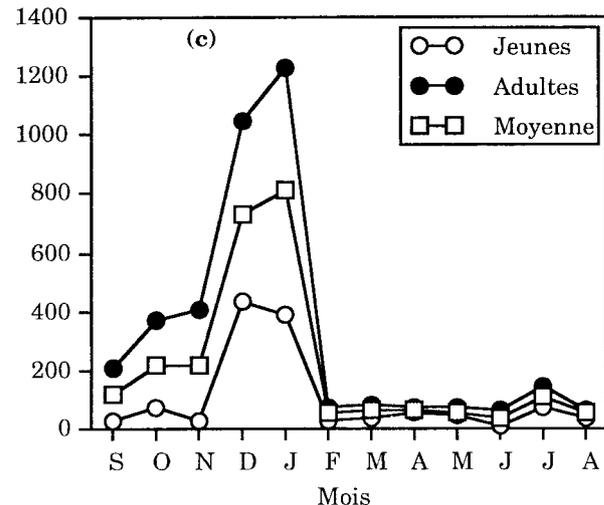
Vers/animal



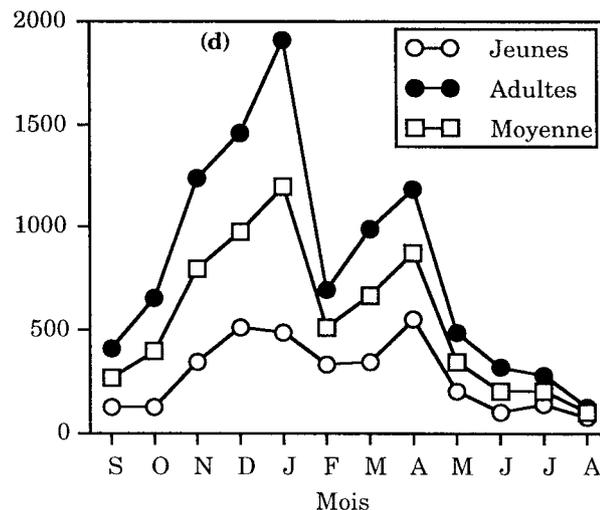
Vers/animal



Vers/animal



Vers/animal



**Figure 2. Variations saisonnières des nématodes parasites de la caillette chez les caprins de la région de Chefchaouen:** (a) *Teladorsagia* spp, (b) *Trichostrongylus* spp, (c) *Haemonchus contortus*, (d) population totale de l'abomasum

### • Population totale des nématodes parasites du tractus digestif

Deux pics sont notés pour l'ensemble des strongles digestifs, un pic hivernal en janvier surtout, et un pic printanier en avril (Figure 5).

### • Élimination des œufs des strongles digestifs dans les fèces

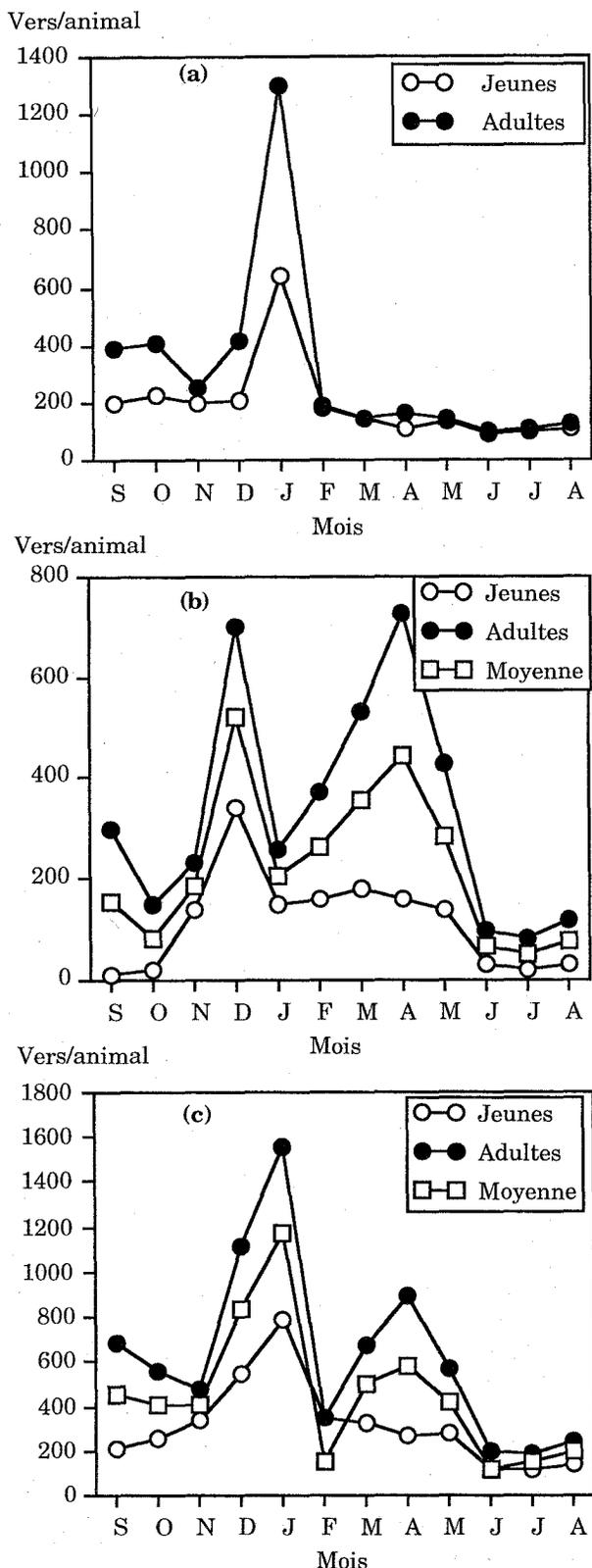
Deux pics concernant l'élimination d'œufs à amplitude différente sont notés, le premier en octobre et le deuxième en avril (Figure 6).

### • Parasites du poumon

La faune strongylienne parasite de l'appareil respiratoire est présentée dans la figure 7. On distingue *D. filaria* et les protostrongylidés. Ces

derniers occupent une place importante dans le parasitisme pulmonaire puisqu'ils représentent, à eux seuls, 97,42% du nombre total des larves parasites récoltées dans les matières fécales contre 2,57% pour *Dictyocaulus*. Les protostrongylidés sont représentés par *Muellerius capillaris* (73,71%), *Protostrongylus rufescens* (17,50%), *Cystocaulus ocreatus* (3,71%) et *Neoststrongylus linearis* (2,5%). Le taux d'infestation moyen par *Dictyocaulus* est de 13,8% alors que celui par les protostrongylidés atteint 96,55%.

L'infestation par *Dictyocaulus* s'observe surtout en automne et en hiver (Figure 7a). Le niveau d'excrétion des larves  $L_1$  de *D. filaria* est très bas et accuse deux pics : un automnal et l'autre hivernal. Au delà, elle reste faible, voire absente (Figure 7b). L'infestation par les protostrongylidés est



**Figure 3. Variations saisonnières des nématodes parasites de l'intestin grêle chez les caprins de la région de Chefchaouen:** (a) *Trichostrongylus* spp, (b) *Nematodirus* spp, (c) population totale de l'intestin grêle

maximale en septembre, décembre et mai. La charge parasitaire moyenne maximale (150 vers par animal) s'observe en décembre (Figure 7c). L'élimination des  $L_1$  de protostrongylidés suit l'évolution de la population des adultes au niveau des poumons. Elle est maximale en décembre où elle atteint 1 020 larves  $L_1$  par gramme de matière fécale (Figure 7d).

#### • Parasites du foie

Le taux d'infestation moyen par *Fasciola hepatica* est de 35,9% (17,2% pour les jeunes et 54,3% pour les adultes). Le degré d'infestation moyen (nombre moyen de douve par animal) des adultes atteint 9,12 et celui des jeunes 4,11. L'infestation est présente chez les caprins durant toute la période de l'étude, principalement en automne et en hiver (Figure 8). La cinétique de l'élimination des œufs de ce parasite présente une allure similaire à celle des parasites adultes (Figure 9).

#### • Larves de cestodes

Un seul animal adulte sur 72 abattus s'est révélé porteur d'hydatides d'*Echinococcus granulosus*, soit un taux d'infestation 1,38%.

Le taux d'infestation moyen par *Cysticercus tenuicollis* est de 89,65%. Le nombre moyen de vésicules par animal est de 4,67. La localisation préférentielle des larves est le péritoine (96,81% des lésions y sont localisées), suivi par la localisation mixte foie-péritoine (2,13%) et strictement hépatique (1,06%).

#### • Myiases

Le taux d'infestation moyen par *Oestrus ovis* est de 13,08%. Le degré d'infestation est plus élevé chez les adultes (0,34 larves par animal) que chez les jeunes (0,04 larves par animal). L'infestation est maximale en été et en automne mais faible en hiver et au printemps (Figure 10).

#### • Ectoparasites

Cette faune est fondamentalement constituée par les ixodidés (tiques) et les mallophages (poux). Parmi les tiques identifiées on trouve *Rhipicephalus* spp et parmi les poux on distingue *Damalinea* spp. Les mallophages apparaissent principalement en hiver et les tiques en été, de sorte que ces parasites se relaient toute l'année.

Si les poux sont répartis sur tout le corps des caprins, les tiques, par contre, sont localisées dans la région anale, les oreilles, le cou et la région inguinale.

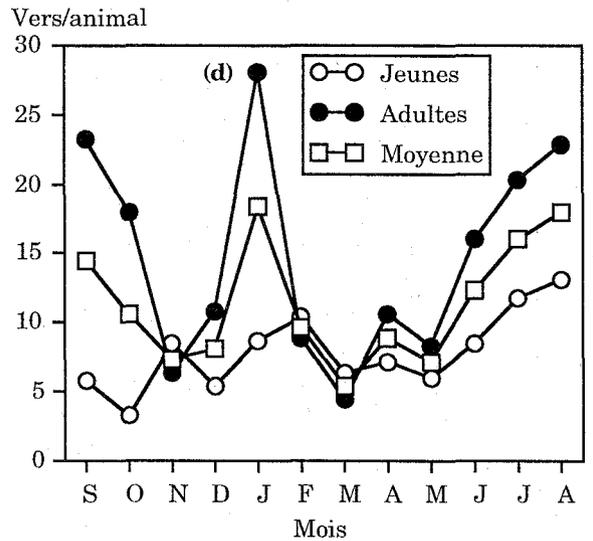
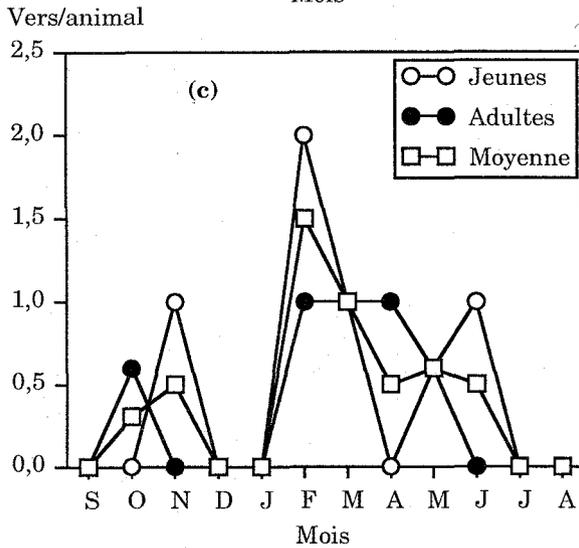
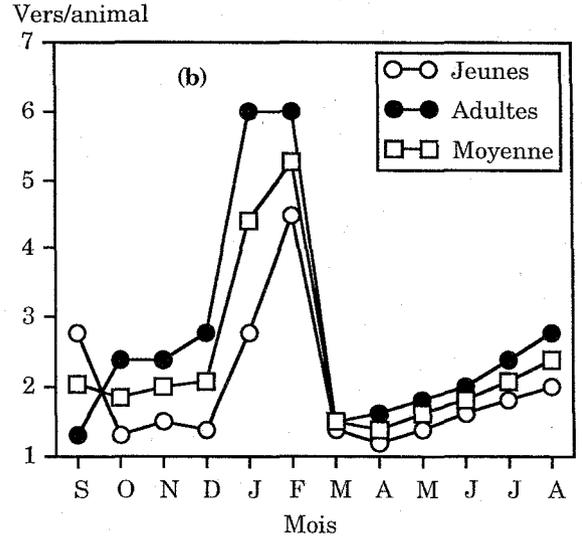
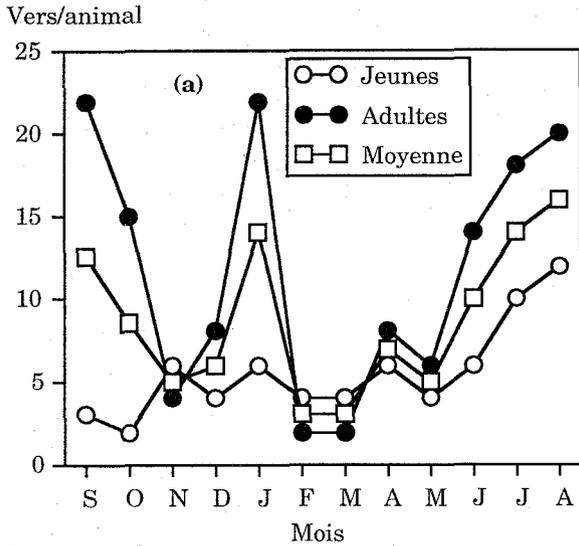


Figure 4. Variations saisonnières des nématodes parasites du gros intestin chez les caprins de la région de Chefchaouen: (a) *Trichuris spp.*, (b) *Oesophagostomum spp.*, (c) *Chabertia ovina*, (d) population totale du gros intestin

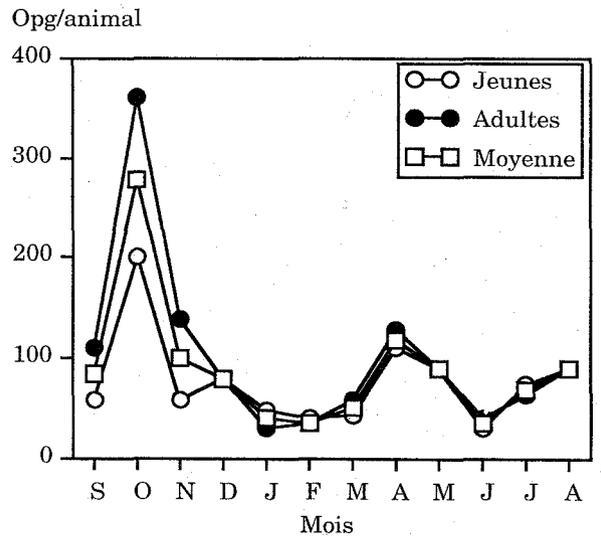
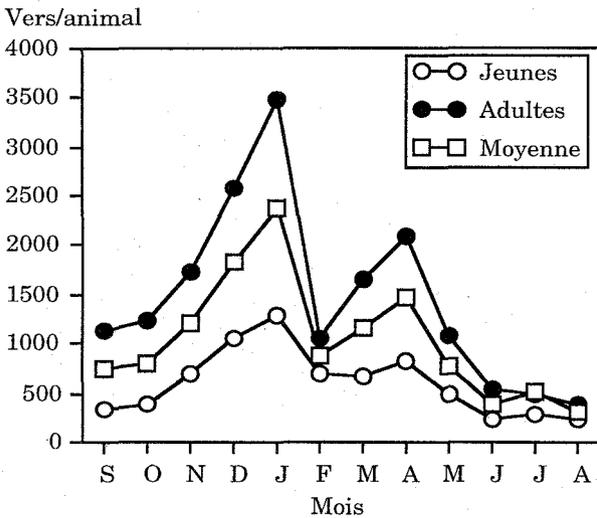
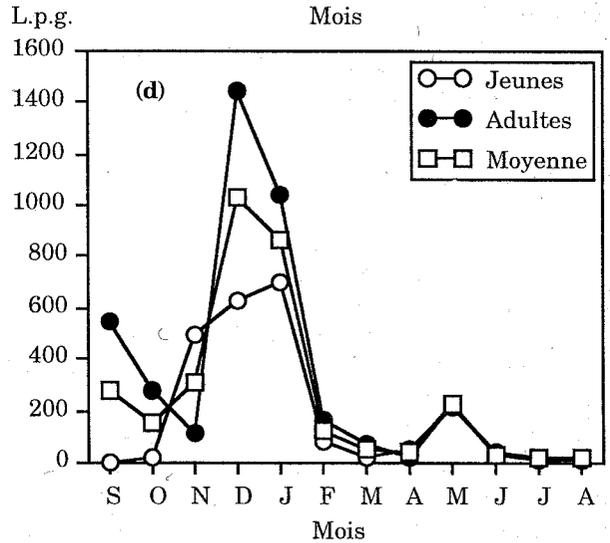
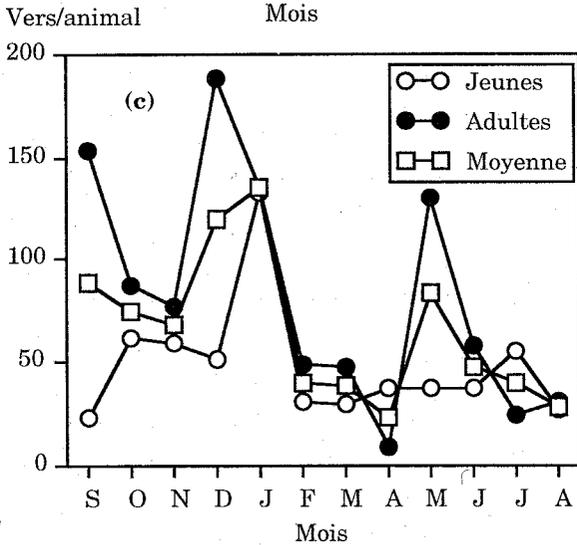
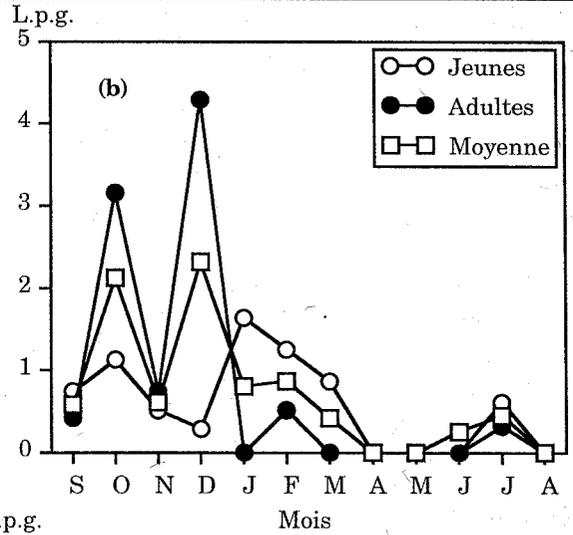
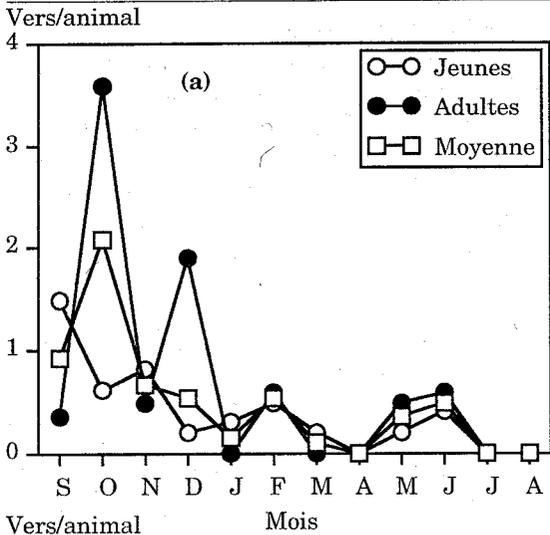
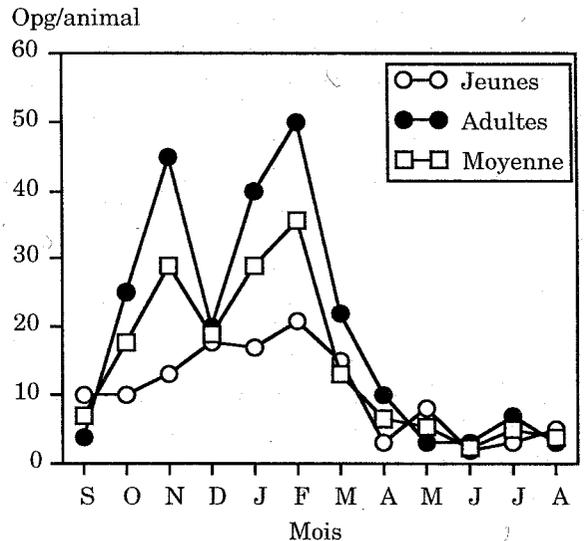
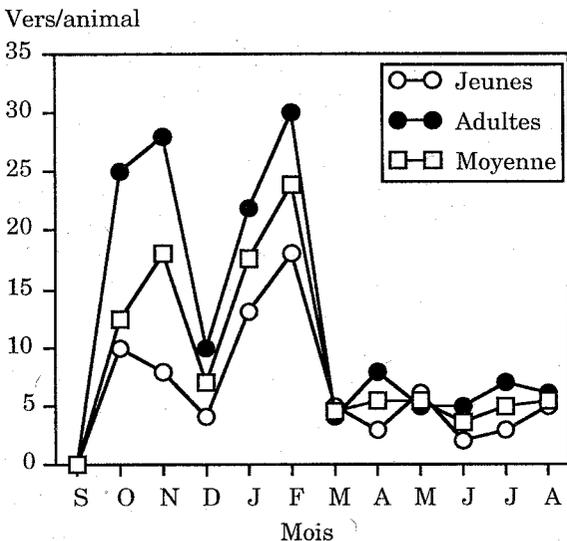


Figure 5. Variation s saisonnières de la population totale des strongles digestifs chez les caprins dans la région de Chefchaouen

Figure 6. Variation s saisonnières de l'élimination des œufs des strongles digestifs chez les caprins dans la région de Chefchaouen



**Figure 7. Variations saisonnières des nématodes parasites du poumon chez les caprins de la région de Chefchaouen**  
 (a) *Dictyocaulus filaria* adultes, (b) élimination des larves L1 de *D. filaria*, (c) Protostrongylidés adultes, (d) élimination des larves L1 de protostrongylidés



**Figure 8. Variations saisonnières du nombre de douves chez les caprins dans la région de Chefchaouen**

**Figure 9. Elimination mensuelle des œufs de *Fasciola hepatica* chez les caprins dans la région de Chefchaouen**

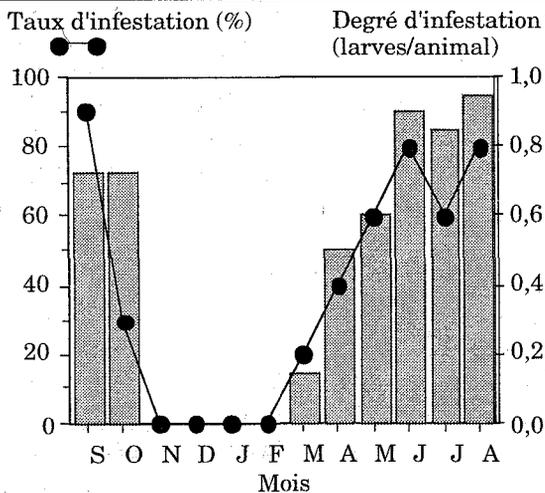


Figure 10. Variations saisonnières du taux et du degré d'infestation par *Æstrus ovis* chez les caprins dans la région de Chefchaouen

## DISCUSSION

Dans la région de Chefchaouen (Rif, Maroc), la faune strongylienne du tube digestif des caprins est caractérisée par une prédominance de *Teladorsagia* spp dans la caillette, *Trichostrongylus* spp dans l'intestin grêle et *Trichuris* spp dans le gros intestin. Des résultats similaires ont été rapportés chez les caprins en France par Kerbouf & Godu (1981) et Mangeon & Cabaret (1987), à Chypre par Le Riche *et al.* (1973), en Tunisie par Aziza (1986) et par Laouali (1992) au Moyen Atlas marocain. Par contre, dans certains pays tropicaux et subtropicaux tels que le Mozambique (Elisabeth & Specht, 1982), le Brésil (Charles, 1989), l'Inde (Gupta *et al.*, 1987), la Sierra Leone (Asnji, 1988), la Tanzanie (Connor *et al.*, 1990) ou le Nigéria (Fakae, 1990), qui ont un climat chaud et humide, il a été rapporté que *Haemonchus contortus* et *Oesophagostomum* prédominent chez les caprins. Bien que l'infestation par *Haemonchus contortus* soit faible, ce parasite présente tout de même un danger pour les caprins durant l'hiver et le printemps.

La population strongylienne parasite du tractus digestif des caprins de Chefchaouen (Rif) est maximale en hiver et au printemps. La pluviométrie élevée en hiver dans cette région et les températures favorables, surtout celles de printemps, contribuent certainement à une infestation massive des animaux sur le pâturage. Les températures et les précipitations faibles enregistrées en été réduisent l'infestation des

caprins durant cette période.

Le décalage observé entre l'apparition des pics d'infestation spécifiques à chaque parasite et les différences des charges parasitaires peuvent être partiellement attribués aux particularités suivantes recueillies pour chaque nématode du tractus digestif:

- \* possibilité d'évolution des larves à de basses températures pour le cas de *Teladorsagia* (Gibson & Everett, 1972);
- \* effet des conditions météorologiques de l'hiver favorables à l'installation d'*Haemonchus contortus* (Cabaret, 1979);
- \* phénomène d'exclusion compétitive entre les parasites de la caillette (Gibbs, 1982) et le phénomène de self-cure (Allongy & Urquhart, 1973).

Le pic d'élimination des œufs de strongles digestifs correspond aux conditions climatiques (température et humidité de l'automne) qui sont favorables à l'évolution des formes libres des strongles dans le milieu extérieur. Il en résulte une forte contamination des pâturages par les larves infestantes et, par conséquent, une forte charge parasitaire chez les animaux en décembre-janvier. Il est à noter qu'il n'existe pas de corrélation significative entre le nombre d'œufs par gramme de fèces et le nombre de vers qu'héberge l'animal. Ce dernier serait lié à la grande différence de prolificité entre les différentes espèces parasites (Kerbouf, 1984).

La faune strongylienne de l'appareil respiratoire des caprins dans le Rif est constituée de nématodes classiques des petits ruminants, à savoir *D. filaria* et les protostrongylidés. Ces derniers sont les plus fréquemment rencontrés. La même faune a été observée préalablement dans la région de Rabat et du Moyen Atlas (Berrag, 1993; Berrag & Urquhart, 1996) et en France (Brunet, 1981; Mangeon & Cabaret, 1987). Par contre, en Inde, Banerje & Gupta (1980) ont rapporté que la majorité des pneumonies vermineuses caprines est due à *D. filaria*. L'infestation par *Dictyocaulus* est élevée en automne et au début de l'hiver. Le pic automnal a été rapporté par plusieurs auteurs (Yameogo, 1984; Tnibar, 1988; Sabir, 1988) chez les ovins au Moyen Atlas, ce qui laisse supposer que l'automne constitue la période favorable à la survie des formes libres du parasite. Le faible degré d'infestation de la chèvre par *Dictyocaulus* pourrait s'expliquer, en partie, par le comportement alimentaire de cet animal qui, dans certaines situations de rareté de pâtures, broute directement les feuilles d'arbres et arbustes ligneux, réduisant ainsi le risque

d'infestation. Bien que l'infestation par *Dictyocaulus* soit faible chez le caprin, elle pourrait constituer un danger et une source de contamination profuse pour les ovins conduits en système d'élevage mixte.

Les protostrongylidés adultes sont observés durant toute la période d'étude. Les pics d'infestation observés en septembre et décembre sont imputables à une forte infestation des mollusques hôtes intermédiaires. Ces derniers se trouvent dans leur période de dispersion maximale au moment où l'élimination des L<sub>1</sub> de protostrongylidés est assez importante (fin automne-début hiver). Les premières pluies de l'automne stimulent les déplacements des mollusques en pleine période de reproduction, ce qui facilite les contacts mollusques-fèces et mollusques-caprins (Cabaret, 1981). Le second pic observé au printemps-début été est faible par rapport à celui de l'automne car la majorité des hôtes intermédiaires sont juvéniles et peu réceptifs à l'infestation par les larves de protostrongylidés.

L'infestation des caprins par les petits strongles durant la saison chaude serait liée aux habitudes alimentaires des caprins. En effet, vu la médiocrité des pâturages en été, les caprins s'alimentent de végétations hautes ; par conséquent, l'infestation devient facile par la position que prennent les mollusques. Dans la région du Rif étudiée, les périodes d'infestation par les protostrongylidés se situent en automne-début hiver et fin printemps, et par *D. filaria* en automne.

La fasciolose chronique caprine est une maladie automno-hivernale. Il semble que l'évolution saisonnière de la population de *F. hepatica* en zones de montagnes diffère de celle des zones de plaines marocaines. En effet, dans le Gharb (zone sub-humide), la fasciolose est une maladie de printemps-début été et d'automne (Ouragh, 1973). Dans le Haouz (semi-aride), l'incidence est élevée en hiver et à un degré moindre à la fin du printemps (Khallaayoune & Elhari, 1991). La courbe d'évolution de l'élimination des œufs de *F. hepatica* indique que l'infestation des limnées aurait lieu essentiellement à partir du début printemps, période où normalement la population malacologique est abondante. Cette infestation serait à l'origine d'une augmentation des métacercaires dans les pâturages en été et début automne. Alors, cette période serait à haut risque d'infestation pour les caprins. Des résultats similaires sont démontrés sur les ovins au Moyen Atlas (Tnibar, 1988).

Le taux d'infestation de la chèvre par *C. tenuicollis* est nettement plus important (90%) que celui de 69% rapporté chez la chèvre par Laouali (1992) et de 56% rapporté chez le mouton au Moyen Atlas par Tnibar (1988) et Sabir (1988). Une prévalence aussi forte serait liée à :

- \* une mauvaise application des mesures sanitaires au niveau des abattoirs de la région;
- \* une forte population canine infestée par le *Taenia hydatigena* ;
- \* une souche de cysticerose hépato-péritonéale ayant un fort pouvoir infestant pour les caprins ;
- \* une adaptation de race caprine locale aux souches de *C. tenuicollis*.

L'infestation par les hydátides d'*E. granulosus* est très faible (1,38%). Ce taux est de 1,04% chez les caprins dans la région de Rabat (Pandey *et al.*, 1986), de 3% au Moyen Atlas (Laouali, 1992), de 3,73% au sud du Maroc (Dakkak & Ouhelli, 1989). En effet, les taux cités ci-dessus restent très faibles en comparaison à ceux trouvés chez les ovins (30% chez les jeunes contre 98% chez les brebis) notamment au moyen Atlas (Ait Taleb, 1987; Tnibar, 1988; Sabir, 1988). Cette différence nette serait attribuée aux habitudes alimentaires des caprins qui sont plutôt brouteurs par rapport aux moutons, diminuant ainsi le risque d'infestation par les oncosphères d'*E. granulosus* (Pandey *et al.*, 1986). Cette hypothèse ne semble pas correspondre au *C. tenuicollis* avec un taux identique à celui des ovins et avec des conditions d'infestations des caprins par *C. tenuicollis* et *E. granulosus*, théoriquement similaires (le chien étant l'hôte définitif des ces cestodes, l'infestation des petits ruminants se fait par l'ingestion d'oncosphères de taenias éliminés dans le milieu extérieur. Il semblerait que l'hypothèse sur le comportement alimentaire soit insuffisante pour expliquer le faible taux d'hydatidose chez le caprin. De ce fait, il est possible qu'au Rif comme au Moyen Atlas d'ailleurs, les souches d'*E. granulosus* des ovins et des bovins n'affectent pas les caprins. En effet, McManus *et al.* (1985) a signalé qu'*E. granulosus* possède plusieurs souches qui, selon les caractéristiques de l'hôte, peuvent se comporter différemment tant par leur pouvoir infestant, leur antigénicité que par leur pathogénicité.

Le taux et le degré d'infestation par *Oestrus ovis* enregistrés chez les caprins dans le nord du Maroc (13,8% et 0,19 larves/animal) sont nettement inférieurs à ceux décrits par Laouali (1992) au Moyen Atlas (32,4% et 1,07 larves/animal). La comparaison avec les ovins est plus manifeste puisque les travaux d'Ait Taleb (1987) et de Tnibar

(1988) rapportent des taux d'infestation allant jusqu'à 88,33% soit 5 fois plus que ce qu'on a obtenu chez les caprins et des degrés d'infestations de 12,5% soit 82 fois plus. Il est probable que le climat méditerranéen de montagne soit désavantageux pour les myiases nasales de la chèvre.

Cependant, plusieurs questions méritent d'être soulevées:

\* les caprins seraient-ils des hôtes inappropriés pour les oestres?

\* existe-il une spécificité d'*Oestrus ovis* vis-à-vis des caprins?

La charge parasitaire est élevée en automne et en été. Le pic d'infestation automnal a été rapporté par Louali (1992) chez la chèvre au Moyen Atlas. Les conditions de températures au printemps et en été variant entre 15 et 30°C sont favorables à la pupaison et à l'émergence des formes adultes (Horak (1977) et, par conséquent, à l'infestation des caprins.

Les ectoparasites rencontrés sont représentés principalement par les tiques et les poux. L'infestation par le mallophage *Damalinea* spp. est observée en hiver avec un pic en janvier. Des résultats analogues sont rapportés par Laouali (1992) au Moyen Atlas et par Pandita & Ram (1990) en Inde. Ce pic hivernal est dû à l'existence d'une promiscuité importante entre les animaux durant cette période et à la présence d'un long pelage en plus de l'effet de la sous-alimentation, le stress physiologique (les mises-bas, l'allaitement) et les mauvaises conditions d'hygiène dans les bergeries. L'infestation par les tiques, principalement *Rhipicephalus* spp, est maximale en juin-juillet. L'infestation des caprins en été par les ixodidés est décrite aussi par Laouali (1992). Les acariens agents causaux de la gale et de la démodicé n'ont été pas rencontrés au cours de ce travail.

## CONCLUSION

Au Nord du Maroc et plus précisément dans la région de Chefchaouen (Rif), les caprins sont exposés à un parasitisme diversifié. La faune parasitaire dominante est constituée par *Teladorsagia* spp, *Trichostrongylus* spp, *F. hépatica*, *C. tenuicollis*, les protostrongylidés, les mallophages et les tiques. La faune parasitaire secondaire est représentée par *D. filaria*, *Moniezia* spp, *O. ovis* et les larves de *E. granulosus*.

À la lumière de ces résultats préliminaires, on préconise, pour cette région, les traitements anti-parasitaires stratégiques suivants:

- 1. Traitement préventif dirigé contre les strongles digestifs et respiratoires et traitement curatif contre la douve du foie, au début de l'automne.
- 2. Traitement curatif contre les strongles digestifs, les petits strongles respiratoires, la douve et la phtiriose, en hiver (janvier).
- 3. Traitement curatif contre les strongles digestifs au mois de mars et les strongles respiratoires au mois de mai.
- 4. Intervention curative contre les tiques en été (juin).

## REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé grâce à un financement de la Direction de l'Enseignement, de la Recherche et du Développement (MAMVA, Rabat).

## RÉFÉRENCES CITÉES

- Ait Taleb A. (1987) Épidémiologie des parasitoses ovines au Moyen Atlas (Timahdit-Elhajeb) et aux Rhamna. Thèse de Doctorat Vétérinaire. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Morocco
- Allongy E.W. & Urquhart G.M. (1973) Self cure of *Haemonchus contortus* infections under field conditions. *Parasitology* 66 : 43-53
- Asanji M.F. (1988) Haemonchosis in sheep and goats in Sierra Leone. *J. Helminthol.* 62 : 243-249
- Aziza A. (1986) Les strongles gastro-intestinaux de la chèvre. Identification et études épidémiologiques dans la région d'Aïn Draham. *Maghreb Vet.* 3 (11) : 52
- Banerje M. & Gupta P.P. (1980) Incidence and pathology of verminous pneumonia in sheep and goats in the Ludhiana area (Punjab). *J. Res. Punjab Agri. Univ.* 17 (1) : 100-103
- Benhaj S. (1993) Place et importance de l'élevage caprin dans les revenus de Chefchaouen, Mémoire de 3ème cycle agro-économie. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc
- Benlakhhal A. & Kabbaj A. (1989) Place et importance de l'élevage caprin à l'échelle nationale. in L'élevage caprin, problématique et possibilité de développement. Ouarzazate, Maroc
- Berrag B. (1993) Aspects of lungworm infections of goats in Morocco. Thèse Doctorat ès-Sciences Agronomiques. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc

- Berrag B., Dakkak A. & Urquhart G.M. (1994) The effect of strategic deworming on the breeding performance of goats naturally infected with lungworms and gastro-intestinal nematodes. IFS (International Foundation for Science) 1994, Proceedings of Regional Seminar on Animal Reproduction, January 17-21, 1994, Niamey, Niger. p. 337-346
- Berrag B. & Urquhart G.M. (1996) Epidemiological aspects of lungworm infections of goats in Morocco. *Vet. Parasitol.* 61 : 81-95
- Brunet J. (1981) Le parasitisme des caprins dans l'ardèche (1977-1978-1979) *Bull. Groupements Tech. Vet.* 3-c-035 : 58-66
- Cabaret J. (1979) Variations qualitatives et quantitatives des populations d'*Haemonchus contortus* chez les ovins dans deux régions du Maroc. *Rev. Méd. Vét.* 130 (7) : 1017-1025
- Cabaret J. (1981) Réceptivité des mollusques terrestres de la région de Rabat à l'infestation par les protostrongylidés dans les conditions expérimentales et naturelles. Thèse Doctorat ès-Sciences Naturelles. Université Pierre et Marie Curie, France.
- Cabaret J., Dakkak A. & Bahaida B. (1980) A technic of the evaluation of the number of protostrongylid first stage larvae in sheep faeces. *Br. Vet. J.* 136 : 296-198
- Charles T.P. (1989) Seasonal prevalence of gastro-intestinal nematodes of goats in Pernambuco State, *Bresil. Vet. Parasitol.* 30 : 335-343
- Connor R.J., Munyuku A.P., Mackyao E. & Halliwell R.W. (1990) Helminthosis in goats in southern Tanzania: investigation on epidemiology and control. *Trop. Ann. Health. Prod.* 22 : 1-6
- Dakkak A. & Ouhelli H. (1989) Épidémiologie de l'échinococcose-hydatidose au Maroc. 13rd. Conf. of the World Association for the Advancement of Vet. Parasit., Berlin, G.D.R., August 7-11
- Elisabeth J.K. & Specht A. (1982) Seasonal incidence of helminths in sheep and goats in South Mozambique. *Vet. Parasitol.* 11 : 317-328
- Fakae B.B. (1990) The epidemiology of helminthosis in small ruminants under the traditional husbandry system in eastern Nigeria. *Vet. Res. Comm.* 14 : 381-391
- Gibbs H.C. (1982) Mechanism of survival of nematode parasites with emphasis on hypobiosis. *Vet. Parasitol.* 11 : 25-48
- Gibson T.E. & Everett G. (1972) The ecology of the free-living stages of *Ostertagia circumcincta*. *Parasitol.* 21 : 61-74
- Gupta R.P., Yadav C.L. & Chaudhri S.S. (1987) Epidemiology of gastro-intestinal nematodes of sheep and goats in Haryana, India. *Vet. Parasitol.* 24 : 117-127
- Herlich H. (1956) A digestion method for post-mortem recovery of nematodes from ruminants. *Proc. Helminthol. Soc. Washington* 23 : 102-103
- Horak I.G. (1977) Parasites of domestic and wild animals in South Africa. I. *Oestrus ovis* in sheep on dry land pasture. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 45 : 1-6
- Kerbof D. (1984) Les strongyloses gastro-intestinales des caprins: données générales. Les maladies de la chèvre, Niort (France), 9-11 octobre 1984. Ed. INRA Publ. (les colloques de l'INRA, no. 28) p. 487-499
- Kerbof D. & Godu J. (1981) Les strongyloses gastro-intestinales: épidémiologie et diagnostic chez les caprins. *Bull. G.T.V.* 3 : 67-84
- Khallaayoune K. & ElHari M. (1991) Variations saisonnières de l'infestation par *Fasciola hepatica* chez la chèvre dans la région du Haouz (Maroc). *Ann. Rech. Vét.* 22 : 219-226
- Laouali A. (1992) Épidémiologie des maladies parasitaires de la chèvre au Moyen Atlas (Ifrane) Thèse Doctorat Vétérinaire. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc
- Le Riche P.D., Efstathiou S.C., Alton Y. & Campell J.B. (1973) A helminth survey of sheep and goats in Cyprus. II. Age distribution and severity of infection with gastro-intestinal parasites. *J. Helminthol.* 57 : 521-532.
- Malone J.B., Loyacona A., Hugh-Jones M.E. & Corkum K.C. (1985) A three year study on seasonal transmission and control of *Fasciola hepatica* of cattle in Louisiana. *Preventive Vet. Med.* 3 : 131-141
- Mangeon N. & Cabaret J. (1987) Infestation comparée des ovins et des caprins en pâturages mixtes. *Bull. G.T.V.* 4 : 43-48
- McManus D.F., Smyth J.D. & Macpherson C.N.L. (1985) The epidemiology of hydatid disease in the United Kingdom and Kenya. *Rev. Ecology* 40 : 217-223
- Oakley G.A. (1980) The recovery of *Dictyocaulus viviparus* from bovine lungs by lung perfusion: a modification of Inderbitzen's method. *Res. Vet. Sci.* 29 : 395-396.
- Ouragh L. (1973) Contribution à l'étude de la fasciolose bovine dans le Gharb (Maroc) Thèse Doctorat Vétérinaire. École Nationale Vétérinaire, Alfort (France)

- Pandey V.S., Ouhelli H. & Ouchtou M., (1986) Hydatidosis in sheep, goats and dromedaries in Morocco. *Trop. Anim. Health Prod.* 80 (5) : 525-529
- Pandita N.N. & Ram S. (1990) Control of ectoparasitic infestation in country goats. *Small Ruminant Res.* 3 : 403-412
- Raynaud J.P. (1970) Étude de l'efficacité d'une technique de coproscopie quantitative pour le diagnostic de routine et le contrôle des infestations parasitaires des bovins, équins, ovins et caprins. *Ann. Parasitol.* 45 : 321-342
- Sabir M. (1988) Les parasitoses ovines au Moyen Atlas (Timahdit-Elhajeb) et aux Rhamna : épidémiologie et conséquences prophylactiques. Thèse Doctorat Vétérinaire. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc
- Sauerlander R. (1988) Experimental infection of sheep and goats with *Muellerius capillaris* (protostrongylidae, Nematoda). *J. Vet. Med. B.* 35 : 525-548
- Skrjabine K.I. (1952) Opredelited Parasititcheskikh Nematod. Strongyliati. *Izdatel'Stvo Akademii, MOSKOVA*
- Tnibar A. (1988) Épidémiologie des parasitoses ovines au Moyen Atlas (Timahdit-Elhajeb) et aux Rhamna. Thèse Doctorat Vétérinaire. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc
- Yameogo N. (1984) Profil parasitaire et essai anthelminthique comparatif dans la région d'Azrou. Thèse Doctorat Vétérinaire. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc