



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE des sciences
DEPARTEMENT de biologie

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par : Hocini Ramlia

DOMAINE : Science de la nature et de la vie

FILIERE : Biologie

OPTION : Parasitologie et interactions négatives

Thème

**Enquête sur les ecto et mésoparasites chez les caprins dans
la région de Laghouat**

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	Qualité
Mr. Becheur Mourad	Maître assistant classe A	Président
Mr. Mokhtar Rahmani	Maître assistant classe A	Examineur
Mr. Saidi Radhwane	Maître de conférences B	Rapporteur
Mme. Bessas Amina	Maître assistante classe A	Co-rapporteur

Promotion : Juin – 2015



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة عمار ثليجي - الأغواط -

كلية العلوم
قسم البيولوجيا

مذكرة ماستر

تقديم الطالب (ة): حسيني رملية

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة: بيولوجيا

تخصص: علم الطفيليات والتفاعلات السلبية

تحقيق حول الطفيليات الخارجية والوسطية لدى الماعز في منطقة الأغواط

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم و اللقب	الدرجة العلمية	الصفة
بشور مراد	أستاذ مساعد أ	رئيسا
مختار رحمانى محمد	أستاذ مساعد أ	ممتحنا
سعيدى رضوان	أستاذ محاضر ب	مقررا
بساس أمينة	أستاذ مساعد أ	مقررا مساعدا

الدفعة: جوان – 2015

عنوان المذكرة : تحقيق حول الطفيليات الخارجية و الوسطية لدى الماعز في منطقة الأغواط

المؤطر: سعدي رضوان

الاسم: رملية

اللقب: حسيني

بسّاس أمينة

ملخص: : عدم وجود أعمال مقامة على الطفيليات لدى الماعز في منطقة الأغواط قادنا إلى إجراء دراسة لتحديد هذه الطفيليات، مع تقييم مدى انتشارها ودراسة تأثير بعض عوامل الخطر على هذه الطفيليات. لهذا، تم ملأ استبيان عن 100 حيوان ينتمي إلى 10 مربين؛ تم الانتهاء من البحث العيني للطفيليات الخارجية وأخذت عينات من البراز. استخدمت أساليب مختلفة مثل الفحص المباشر، طريقة الطفو، وطريقة Ritchie، و تقنية التلوين Ligol و Ziehl - Neelsen للتعرف على بيض الطفيليات. بعد تنفيذ هذه التقنيات، تجدر الإشارة إلى النتائج التالية: الانتشار الكلي للإصابة بالطفيليات قدر ب: 97%. الطفيليات الوسطية كانت كالتالي: *Eimeria* spp. (89%) ، *Cryptosporidium* spp. (70%) ، *Ostertagia* spp. (19%) ، *Nematodirus* spp. (14%) ، *Strongyloides* spp. (8%) ، *Skrjabinema* spp. (10%) ، الطفيليات الخارجية موجودة في 3% من الماعز التي تم فحصها. مقدمة بنوعين من القمل: *Linognathus africanus* (3%) و *Damalinia caprae* (3%) ، بعد دراسة إحصائية لتأثير بعض عوامل الخطر، ومن بين أبرز العوامل تأثيرا: السن ($p= 0,004$) على نسبة الإصابة الطفيلية عند الماعز التي تم فحصها.

كلمات مفتاحية: تحقيق، الطفيليات الوسطية، الطفيليات الخارجية، ماعز، الأغواط.

Memory title: Survey of parasitism in goats in Laghouat

Name: Hocini

First name: Ramlia

Directed by: Mr. Saidi Radhwane

Mme. Bessas Amina.

Abstract: The lack of work undertaken on parasites in goats in Laghouat region led us to conduct a screening survey to determine these parasites, with the evaluation of their prevalence and to study the influence of some risk factors on the incidence of these parasites. For this reason, the fact sheets on 100 animals belonging to 10 visited farmers were filled; macroscopic research of ectoparasites was completed and faeces samples were taken. Different methods such as direct examination, flotation method, the method of Ritchie, Lugol staining technique and modified Ziehl -Neelsen staining were used to identify the parasite eggs. Following the implementation of these techniques, the following points were noted: a total prevalence of vermin infestation of 97%. The observed mésoparasites were: *Eimeria* spp. (89%), *Cryptosporidium* spp. (70%), *Ostertagia* spp. (19%), *Nematodirus* spp. (14%), *Skrjabinema* spp. (10%), *Strongyloides* spp. (8%). Ectoparasites were detected in 3% of examined goats; they are presented by two species of lice: *Linognathus africanus* (3%) and *Damalinia caprae* (3%). Following the statistical analysis of the influence of some risk factors, we obtained a significant influence factors as Age ($p= 0,004$) on the parasitic infestation rate of the examined goats.

Key words: survey, mésoparasites, ectoparasites, goats, Laghouat.

Titre du mémoire : Enquête sur les ecto et mésoparasites chez les caprins à Laghouat.

Nom: Hocini

Prénom: Ramlia

Encadreur: Mr. Saidi Radhwane.

Mme. Bessas Amina.

Résumé : Le manque des travaux entrepris sur les parasitoses chez les caprins dans la région de Laghouat, nous a conduit à réaliser une enquête de dépistage pour la détermination de ces parasites, avec l'évaluation de leur prévalence et étude de l'influence de certains facteurs de risque sur l'effet de ces parasites.

A cet effet, des fiches de renseignement concernant 100 animaux appartenant à 10 éleveurs ont été remplis ; une recherche macroscopique des ectoparasites a été accomplie et des prélèvements de matières fécales ont été effectués. Différentes méthodes tels que l'examen direct, la méthode de flottation, la méthode de Ritchie, la technique de coloration de lugol et la coloration de Ziehl –Neelsen modifié ont été utilisées pour l'identification des œufs de parasites. Suite à la mise en pratique de ces techniques, les résultats suivants sont à noter: une prévalence totale de l'infestation par les parasites de 97%. Les mésoparasites observés étaient : *Eimeria* spp. (89%), *Cryptosporidium* spp. (70%), *Ostertagia* spp. (19%), *Nematodirus* spp. (14%), *Skrjabinema* spp. (10%), *Strongyloides* spp. (8%). Les ectoparasites étaient présents chez 3% de caprins examinés; ils étaient présentés par deux espèces de poux : *Linognathus africanus* (3%) et *Damalinia caprae* (3%). Suite à l'étude statistique de l'influence de certains facteurs de risque, nous avons mis en évidence une influence significative de facteurs âge ($p= 0,004$) et sur le taux d'infestation parasitaire des caprins examinés.

Mots clés : enquête, mésoparasites, ectoparasites, caprins, Laghouat.

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

La mémoire de mon père,

Maman qui m'accompagne partout par ses prières que Dieu me la garde, ce travail est le fruit de ta patience et de tant d'efforts et d'abnégations que tu nous a consacrés, et témoignage de mon amour infini, je t'offre ce modeste travail.

Que Dieu t'accorde santé et longue vie.

Tous mes frères et sœurs : Gharsa, Torkia, Hanane, Fatma, Harzallah, Ben aissa.

Ma nièce : Zahra.

Mes neveux : Aymen Abdelmodjib, Ahmed Islam.

Mes collègues : Imane, Om elkhier et Soumia. En témoignage de l'amitié qui nous a unies et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

Toute la famille Hocini, Dib et Ben aissa.

Mon oncle Dib Sayeh et son épouse.

Toutes mes amies: Amel, Hanane, Saadia, Fatna, Om elkhier, Fatiha, Fariha, Aicha, Zahra.

Hocini Ramlia

Remerciements

Avant tous Je remercie ALLAH le tout puissant qui m'a offert santé, courage, patience et volonté, me permettant de mener à terme ce présent travail.

Je tiens à remercier monsieur **Saidi Radhwane**

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de diriger ce travail et avoir le soutenir. Pour votre encadrement, votre enseignement, vos précieux conseils et votre disponibilité.

J'adresse mes remerciements les plus respectueux à madame **Bessas Amina** d'avoir accepté de suivre ce travail, pour son attention de tout instant sur mes travaux.

Je voudrais également remercier les examinateurs monsieur **Becheur Mourad** Président et **Mokhtar Rahmani** examinateur pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce travail et d'avoir accepté de juger cette thèse.

J'exprime ma profonde gratitude à monsieur **Mokhtar Rahmani** pour son aide et pour ses conseils.

Mes remerciements s'adressent également à tous (tes) nos enseignants (tes) depuis la première année d'étude.

Enfin, mes sincères remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail.

Table des matières

Liste des tableaux	I
Liste des figures	II
Liste des photos	III
Liste des abréviations	IV
Introduction	01

Partie bibliographique

Chapitre I : Généralités sur les caprins.....	03
I.1. Systématique.....	03
I.2. Répartition et évolution des caprins dans le monde.....	03
I.3. Les principales races caprines dans le monde.....	04
I.3.1. La chèvre d'Europe.....	04
I.3.2. La chèvre d'Asie.....	05
I.3.3. La chèvre d'Afrique.....	05
I.4. L'élevage caprin en Algérie.....	05
I.5. La population caprine en Algérie.....	05
I.5.1. Population locale.....	06
I.5.1.1. Race Arbia.....	06
I.5.1.2. Race Makatia.....	06
I.5.1.3. Race kabyle.....	06
I.5.1.4. Chèvre de M'zab.....	06
I.5.2. Population introduite.....	07
I.5.3. Population croisée.....	07
I.6. Systèmes d'élevage.....	07
I.6.1. Définition du système d'élevage.....	07
I.6.2. Composantes du système d'élevage.....	07
I.6.2.1. Homme (Eleveur).....	07
I.6.2.2. Animal (Troupeau).....	07
I.6.2.3. Ressource (Territoire).....	07
I.7. Types de système d'élevage.....	08
I.7.1. Système extensif.....	08
I.7.2. Système semi intensif	08

I.7.3. Système intensif.....	08
I.8. Mode d'élevage en Algérie.....	08
I.8.1. Elevage Nomade.....	08
I.8.2. Elevage Sédentaire.....	08
Chapitre II : Les principaux parasites des caprins.....	09
II.1. Les parasites internes.....	09
II.1.1. Protozoaires.....	09
II.1.1.1. <i>Eimeria</i> spp.....	09
II.1.1.2. <i>Cryptosporidium</i> spp.....	10
II.1.2. Nématodes.....	12
II.1.2.1. <i>Ostertagia circumcincta</i>	12
II.1.2.2. <i>Haemonchus contortus</i>	12
II.1.2.3. <i>Trichostrongylus</i> spp.....	13
II.1.2.4. <i>Nematodirus</i> spp.....	14
II.1.2.5. <i>Strongyloides papillosus</i>	15
II.1.2.6. <i>Oesophagostomum columbianum</i>	16
II.1.2.7. <i>Trichuris</i> spp.....	16
II.1.2.8. <i>Skrjabinema</i> spp.....	17
II.1.3. Trématodes.....	18
II.1.3.1. <i>Fasciola hepatica</i>	18
II.1.4. Cestodes.....	19
II.1.4.1. <i>Moniezia</i> spp.....	19
II.2. Les parasites externes.....	20
II.2.1. Les Acariens.....	20
II.2.1.1. Les Tiques.....	20
II.2.1.1.1. <i>Ixodes ricinus</i>	20
II.2.1.1.2. <i>Rhipicephalus bursa</i>	22
II.2.1.2. Les gales.....	22
A/ La gale psoroptique.....	22
B/ La gale chorioptique.....	23
C/ La gale sarcoptique.....	23
II.2.2. Les insectes.....	24
II.2.2.1. Les poux.....	24

II.2.2.1.1. <i>Damalinia caprae</i>	24
II.2.2.1.2. <i>Linognathus stenopsis</i>	24

Partie matériel et méthodes

I. Présentation générale de la wilaya d'étude (Laghouat).....	26
I.1. Situation géographique.....	26
I.2. Le climat.....	26
I.3. Hydrographie.....	27
I.4. Production végétale.....	27
I.5. Production animale.....	27
I.6. L'évolution du cheptel caprin dans la région d'étude.....	28
II. Présentation des sites d'étude.....	28
III. Matériel.....	29
III.1. Matériel de laboratoire (Annexe 01).....	29
III.2. Matériel biologique (La chèvre).....	29
III.2.1. Caractéristiques d'élevages.....	29
III.2.2. Caractéristiques des animaux examinés.....	30
IV. Méthodes.....	30
IV.1. Méthodes d'enquête.....	30
IV.2. Méthodes d'examens utilisés.....	31
IV.2.1. Technique de collecte et conservation des prélèvements.....	31
IV.2.2. Examen Macroscopique des selles.....	32
IV.2.3. Examen Microscopique des selles.....	32
IV.2.3.1. Examen direct.....	32
IV.2.3.2. Technique de Ritchie simplifiée par Allen et Ridley 1981.....	32
IV.2.3.3. Technique de Willis (Flottation).....	33
IV.2.3.4. Technique de Ziehl Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz 1981.....	33
V. Indice d'analyse.....	34
V.1. Prévalence.....	34
VI. Analyse des résultats.....	34

Partie Résultats et Discussion

I. Résultats.....	35
I.1. Les Mésoparasites.....	35
I.1.1. Observation microscopique.....	35
I.2. Les Ectoparasites.....	37
I.2.1. Observation sous loupe binoculaire.....	37
I.3. Indice parasitaire	38
I.3.1. Prévalence totale de parasitisme.....	38
I.3.2. Prévalence des mésoparasites.....	38
I.3.3. Prévalence des ectoparasites.....	49
I.3.4. Pourcentage d'association de parasites	49
I.4. Influence de certains facteurs de risque sur le parasitisme chez les caprins..	39
I.4.1. Influence de l'âge.....	39
I.4.2. Influence du BCS de l'animal.....	40
I.4.3. Influence de la race des caprins.....	41
I.4.4. Influence du site d'étude.....	42
II. Discussion.....	43
Conclusion et perspectives.....	47
Références bibliographiques	
Annexes	

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
01	Evolution du cheptel caprin dans le monde (en millions de tête).	04
02	Les cultures de la wilaya de Laghouat.	27
03	Effectifs du cheptel animal de la région de Laghouat.	27
04	Evolution de l'effectif caprin dans la wilaya de Laghouat.	28
05	Caractéristiques des élevages visités.	29
06	Description des animaux examinés.	30
07	Nombre de parasites présents chez un même animal.	39

Liste des figures

N°	Titre	page
01	Cycle biologique d' <i>Eimeria</i> spp.	10
02	Cycle évolutif de <i>Cryptosporidium parvum</i> .	11
03	Cycle évolutif de <i>Haemonchus contortus</i> .	13
04	Cycle évolutif de <i>Trichostrongylus</i> spp.	14
05	Cycle évolutif de <i>Nematodirus</i> spp.	15
06	Cycle évolutif de <i>Fasciola hepatica</i> .	19
07	Cycle évolutif de <i>Moniezia</i> spp.	20
08	Les différents stades d'évolution observés chez <i>Ixodes ricinus</i> .	21
09	Cycle biologique d' <i>Ixodes ricinus</i> .	22
10	Cycle évolutif des poux.	25
11	Situation géographique de la wilaya de Laghouat.	26
12	Carte de sites d'étude.	28
13	Prévalence totale de parasitisme chez les chèvres.	38
14	Prévalence de chaque genre de mésoparasites chez les chèvres.	38
15	Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction de différentes classes d'âge.	40
16	Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction de l'état corporel de l'animal.	41
17	Distribution du taux d'infestation parasitaire entre les différentes races caprines.	41
18	Répartition de taux d'infestation parasitaire en fonction du site d'étude.	42

Liste des photos

N°	Titre	Page
01	Prélèvement des fèces de chèvres.	31
02	Les Mésoparasites observés chez les chèvres sous microscope optique.	35
03	Les ectoparasites observés chez les chèvres sous loupe binoculaire (G x 4).	37

Liste des abréviations

F. A. O: Food and Agriculture Organization.

M. A. D. R: Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

D. P. A. T : Direction de la Planification et de L'Aménagement du Territoire.

D. S. A : Direction des Services Agricoles.

L3: Larve de troisième génération.

µm: Micromètre.

mm: Millimètre.

cm: Centimètre.

g: Gramme.

Qx : Quintaux

Introduction

Introduction

L'élevage des petits ruminants représente l'une des plus importantes activités agricoles dans le monde. Il joue un rôle fondamental aux niveaux économique, écologique, environnemental et culturel (Zervas *et al.*, 1996).

L'élevage des petits ruminants, comme tous les pays du Maghreb, compte parmi les activités stratégiques les plus traditionnelles en Algérie ; il joue un rôle relativement important aussi bien dans l'économie agricole nationale que pour les éleveurs offrant ainsi une réserve financière considérable (El Bouyahiaoui, 2014).

Les caprins restent parmi les animaux d'élevage les plus répandus sur le globe (FAO, 2007). En effet, les chèvres se trouvent depuis l'équateur jusqu'aux zones climatiques les plus froides (Maudet, 2001).

En Algérie, le cheptel caprin reste une population marginale et ne représente que 13% du cheptel national. Il est souvent associé à l'élevage ovin. (Fantazi, 2004).

Les chèvres sont de façon générale, très résistantes mais elles sont cependant particulièrement sujettes à certaines maladies contre lesquelles elles ont peu de défenses et pour laquelle la mortalité est très élevée, c'est le cas de la Peste des Petits Ruminants (Grech, 2012). Les autres problèmes de santé les plus courants qui peuvent affecter les chèvres comprennent les parasites intestinaux, les tiques et la gale (Salifou *et al.*, 2004).

Le parasitisme est largement répandu à travers le monde, et affecte tous les groupes du vivant, aucun n'est épargné. Les relations entre les hôtes et les parasites sont d'une incroyable diversité, c'est une relation biologique dont un des protagonistes (le parasite) tire profit (en se nourrissant, en s'abritant ou en se reproduisant) d'un ou de plusieurs autres organismes (hôtes) (Hallé, 2010).

En Algérie, les parasites internes des ruminants domestiques identifiés sont essentiellement partagés entre des nématodes (22 genres), des cestodes (9 genres) et des trématodes (3 genres) (Mekhancha, 1988).

Le présent travail vise à rechercher les ecto et mésoparasites chez les caprins dans la région de Laghouat, avec l'évaluation de leur prévalence et la relation entre leur infestation et quelques paramètres physiologiques.

Ce travail se divise en trois parties:

La première partie concerne une recherche bibliographique : concepts théoriques, identité des caprins dans le monde et en Algérie ainsi que les principaux parasites qui les touchent.

La deuxième partie décrit la zone d'étude sur les plans climatiques et agricole, et présente la méthodologie de notre travail.

Dans la troisième partie, nous avons exposé puis discuté les résultats obtenus et enfin nous avons terminé par une conclusion sur les principales informations acquises.

Partie

Bibliographique

Chapitre I : Généralités sur les caprins

La chèvre a toujours fait partie de la vie quotidienne de l'homme, où elle est élevée essentiellement pour son lait, sa viande, et ses poils (Hafid, 2006).

I.1. Systématique

Selon Holmes-Pegler (1966), Babo (2000) et Fantazi (2004), la chèvre domestique dont le nom scientifique *Capra hircus* appartient à :

- L'embranchement des vertèbres du règne animal.
- Classe des Mammifères.
- Sous classe des Placentaires.
- Ordre des Artiodactyles.
- Sous ordre des Ruminants.
- Famille des Bovidae.
- Sous famille des Caprinés.
- Genre : *Capra*.
- Espèce : *Capra hircus*.

I.2. Répartition et évolution des caprins dans le monde

Selon les statistiques de la FAO en 2000, l'Asie avait 453 millions de caprins soit 63% de l'ensemble du cheptel caprin mondial, la Chine et l'Inde représentent respectivement 21% et 17% du cheptel mondial, puis vient le continent Africain avec 29%, l'Amérique et l'Europe viennent clore ce classement avec 5% et 3% respectivement (Tableau 01) (F.A.O, 2010).

En 2009, le monde compte environ 868 millions de caprins, soit une proportion d'un caprin pour 7 habitants (F.A.O, 2010).

Dans le monde, le caprin montre une progression de 70% depuis 1985 jusqu'à 2005 (FAO, 2006).

Tableau 01 : Evolution du cheptel caprin dans le monde (en millions de tête) (FAO, 2010).

Années	2000	2005	2008
Monde	747	827	864
Asie	456	491	511
✓ Chine	148	152	149
✓ Inde	124	125	126
Afrique	234	275	295
Amérique	35	38	37
Europe	19	18	18

I.3. Les principales races caprines dans le monde

Avec plus de 768 millions de têtes, les caprins représentent le 4^{ème} troupeau d'animaux domestiques dans le monde, et se repartent en nombreuses races ou rameaux selon le continent (Hafid, 2006).

I.3.1. La chèvre d'Europe: les races les plus répandues en Europe sont : Alpine, Saanen, et Maltaise (Hafid, 2006).

- **La race Alpine:** c'est la race la plus répandue, originaire du massif d'Alpin de France et Suisse. Elle est de taille et de format moyens. Sa tête est triangulaire, plus souvent cornue. Les oreilles sont portées dressées en cornet assez fermé. La robe est à poil ras et de couleur très variée allant du rouge clair au rouge foncé, avec des pattes noires. Les mamelles sont volumineuses, bien attachées, avec une peau souple et fine. L'Alpine est une forte laitière, qui supporte bien les différents modes d'élevages (Charron, 1986; Benalia, 1996; Babo, 2000; Gilbert, 2002; Fantazi, 2004).

- **La race Saanen:** originaire de la vallée de Saane en Suisse. Sa robe est uniformément blanche, avec des poils courts, denses et soyeux. La tête souvent motte avec des pampilles et barbiche. Ses mamelles sont globuleuses et larges. Elle est rustique et s'adapte facilement à la zone de zéro pâturage. La Saanen est une meilleure productrice du lait dans le monde, et donne surtout d'excellents chevreaux dont la viande est très appréciable (Charron, 1986; Benalia, 1996; Babo, 2000; Gilbert, 2002; Fantazi, 2004).

- **La race Maltaise:** dite aussi la chèvre de Malte. Elle est rencontrée dans les régions des littoraux d'Europe, a un format moyen et une robe généralement blanche à poils longs. Sa tête est longue a profil droit, et souvent sans cornes avec des oreilles tombantes. C'est une bonne productrice du lait. Elle serait à la base de certaines chèvres laitières d'Italie, d'Afrique du Nord et même de Grèce (Charlet et Le-Jaowen, 1975; Fantazi, 2004).

I.3.2. La chèvre d'Asie : des races lainière, comme la race Angora et la race Cachemire.

- **La race Angora:** originaire de la province d'Angora (de nos jours Ankara) en Turquie. C'est une race de format réduit, avec une petite tête et des oreilles pendantes. La laine est blanche, la toison est bouclée ou frisée. Elle est rustique et à un bon rendement lainier, suite à la production des fibres mohair de très haute qualité. Ses productions de viande et surtout de lait sont réduites (Quittet, 1977; Babo, 2000; Gilbert, 2002; Fantazi, 2004).

- **La race Cachemire:** elle ne peut être élevée qu'au Cachemire (entre l'Inde et le Tibet). Elle est rustique et résiste surtout au climat froid. C'est une race de petit format, à production surtout lainière (Quittet, 1977; Fantazi, 2004).

I.3.3. La chèvre d'Afrique : la population caprine d'Afrique est formée essentiellement par la race **Nubienne**. Cette dernière se caractérise par une taille moyenne, une tête étroite avec des oreilles longues, larges et pendantes. La robe est à poil court, de couleur roux plus au moins foncé. En Afrique du Nord, on trouve en plus des sujets de la race **Syrienne** (Fantazi, 2004).

I.4. L'élevage caprin en Algérie

En Algérie, l'élevage de caprins compte parmi les activités agricoles les plus traditionnelles, associé toujours à l'élevage des ovins, et localisé essentiellement dans les régions d'accès difficile (Hafid, 2006).

Actuellement, l'élevage caprin est estimé à 4.287.300 de têtes dont 2.492.855 sont des chèvres et vient en seconde position après l'élevage ovin (M.A.D.R., 2014 cité par Benaija et Aouissi, 2014).

I.5. La population caprine en Algérie

Le cheptel caprin Algérien est très hétérogène et composé d'animaux de population locale, et de population croisée (Boubekri, 2008). Leur répartition à travers le territoire

national dépend de la nature de la région, de mode d'élevage et de l'importance donnée à la chèvre (Hafid, 2006).

I.5.1. Population locale

Elle est représentée essentiellement par la race Arabe, Makatia, Kabyle, et la chèvre de M'zab (Fantazi, 2004; Bey et Laloui, 2005).

I.5.1.1. Race Arabe (Arbia)

C'est la race la plus dominante, elle se localise surtout dans les hauts plateaux, les zones steppiques et semi steppiques. Elle se caractérise par une taille basse de 50 -70 cm, une tête pourvue de cornes avec des longues oreilles pendantes. Sa robe est multicolore (noire, gris et marron) à poils longs de 12 à 15 cm. La chèvre arabe à une production laitière moyenne de 1.5 litres (Bey et Laloui, 2005).

I.5.1.2. Race Makatia

D'après Guelmaoui et Abderehmani (1995), elle est originaire d'Ouled Nail, on la trouve dans la région de Laghouat. Elle est sans doute le résultat du croisement entre l'ARABIA et la CHERKIA (Djari et Ghribeche, 1981). Généralement elle est conduite en association avec la chèvre ARABIA sédentaire.

I.5.1.3. Race kabyle

D'après Pedro (1952) et Hellal (1986), c'est une chèvre autochtone qui peuple les massifs montagneux de Kabylie et des Aurès. Elle est robuste, massive, de petite taille d'où son nom (Naine de Kabylie). Sa tête est connue par ses longues oreilles tombantes, sa robe est à poils longs et de couleurs variées (noire, blanche, ou brune). Sa production laitière est mauvaise, elle est élevée généralement pour la production de viande qui est de qualité appréciable.

I.5.1.4. Chèvre de M'zab

Dénommée aussi la chèvre rouge des oasis. Elle se trouve surtout dans le sud et se caractérise par une taille moyenne de 60 à 65 cm. La robe a de poils courts et de trois couleurs (chamois, noir et blanc). Le chamois est le plus dominant, le noir forme une ligne régulière sur l'échine alors que le ventre est tacheté par le blanc et le noir. Sa production laitière est bonne (2 -3 litre / jour) (Bey et Laloui, 2005).

I.5.2. Population introduite

Plusieurs races performantes telles que, Saanen, Alpine et Maltaise, ont été introduites en Algérie pour les essais d'adaptation et d'amélioration des performances zootechniques de la population locale (production laitière et de viande) (Bey et Laloui, 2005).

I.5.3. Population croisée

C'est le résultat de croisement entre les races standardisées, telle que la race Makatia ou Beldia qui se localise surtout dans les hauts plateaux. Elle se caractérise par un corps allongé, une robe polychrome (grise, beige blanche, brune) à poils ras et fins, et des oreilles tombantes. Sa production laitière est bonne (Bey et Laloui, 2005).

I.6. Systèmes d'élevage

I.6.1. Définition du système d'élevage

C'est l'ensemble des techniques et des pratiques mises en œuvre par une communauté pour exploiter dans un espace donné, des ressources végétales par des animaux dans des conditions compatibles avec ses objectifs et avec les contraintes du milieu (Lhost, 1984).

I.6.2 Composantes du système d'élevage

Il est composé de trois éléments appelés « les pôles » à savoir :

I.6.2.1. Homme (Eleveur)

Il permet de privilégier la prise en compte de projet et la logique de l'éleveur, organisation familiale ou communautaire, les liaisons entre producteur (agriculteurs-éleveurs), ainsi que les types d'agents qui composent le centre de système d'élevage (Boubekri, 2008).

I.6.2.2. Animal (Troupeau)

L'animal domestique constitue l'élément central et caractérise le système d'élevage. C'est ce pôle animal et ses spécificités qui font de concept de système d'élevage (Landais, 1987).

I.6.2.3. Ressource (Territoire)

Les ressources utilisées par le système dans le processus de production sont de natures très variées (informations, énergie, moyens financiers, matériels,etc).

Les facteurs de production sont définis comme étant les éléments susceptibles de modifier un phénomène et entrent dans la composition de ses effets (l'oxygène de l'aire, l'eau de boisson, les produits vétérinaires,...) (Henin, 1960).

I.7. Types de système d'élevage

Les différents types de système d'élevage sont :

I.7.1. Système extensif

Selon Nedjraoui (1981), c'est le système le plus répandu, l'alimentation est assurée essentiellement dans les parcours.

I.7.2. Système semi intensif

Selon Faye (1997), le système semi intensif est que le déplacement existe toujours mais il n'est pas régulier dans le temps et dans l'espace. Il est plutôt en fonction d'un seul paramètre qui est la pluviométrie.

I.7.3. Système intensif

Il concerne principalement les races améliorées. Ce système s'applique aux troupeaux orientés vers la production laitière où la production fourragère est à favoriser (Nedjraoui, 1981). Selon Faye (1997), ce système met en stabulation les animaux pour leur apporter les ressources nécessaires pour la production de lait ou de viande.

I.8. Mode d'élevage en Algérie

En Algérie, il existe deux grands modes d'élevage qui prédominent :

I.8.1. Elevage Nomade

Il est toujours conduit avec les ovins. Les troupeaux se déplacent pendant l'été vers le nord, surtout dans les hautes plaines, pâturent sur les chaumes de blé. Ce mode de conduite est appelé « ACHABA ». Les animaux sont soumis annuellement à la transhumance et se nourrissent d'Alfa et d'Armoise. Les troupeaux regagnent les alentours des Oasis et profitent des jeunes pousses qui apparaissent après les pluies d'automne, ce type de conduite est appelé « AZABA » (Boubekri, 2008).

I.8.2. Elevage Sédentaire

Ce type d'élevage est familial, il est composé de 4 à 10 chèvres exploitées pour la production laitière dans le but d'autoconsommation (M.A.R.A, 1978 cité par Senoussi, 1989).

Chapitre II : Les principaux parasites des caprins

II.1. Les parasites internes

II.1.1. Protozoaires

II.1.1.1. *Eimeria* spp.

Les coccidioses des ruminants sont des affections intestinales causées par des protozoaires du genre *Eimeria*, les coccidies. La classification traditionnelle d'*Eimeria*, acceptée par de nombreux auteurs, est la suivante : Embranchement des Apicomplexa, Classe des Sporozoasida, Ordre des Eucoccidiorida, Famille des Eimeriidae, Genre *Eimeria* (Kreier et Baker, 1987).

- **Cycle évolutif**

Selon Burgaud (2010), les *Eimeria* sont monoxènes, elles se développent dans les cellules épithéliales de l'appareil digestif. Leur cycle comprend une phase de multiplication chez l'animal et une de maturation et de dissémination du parasite dans le milieu extérieur.

- Phase de multiplication :

L'animal se contamine en ingérant des oocystes sporulés présents dans le milieu extérieur. La paroi des oocystes se lyse dans l'estomac et libère les sporocystes.

Les sporozoites libérés constituent l'élément infectant et pénètrent activement dans les cellules épithéliales de ce segment.

Le sporozoite s'y transforme en trophozoite qui subit plusieurs phases de reproduction asexuée (schizogonie) et aboutissant à la formation en générations successives de schizontes contenant des mérozoites. A maturité, les mérozoites sont libérés de la cellule hôte et vont infecter les cellules voisines (Burgaud , 2010).

La gamogonie constitue la phase sexuée du cycle, les mérozoites de la dernière génération envahissent des nouvelles cellules intestinales et se différencient en macrogamètes femelles ou en microgamètes mâles.

Après la fécondation, le zygote est formé. Ce dernier s'entoure d'une coque et forme un oocyste immature libéré de sa cellule hôte et excrété avec les fèces dans le milieu extérieur (Burgaud, 2010).

- Phase de maturation et multiplication dans le milieu extérieur :

Les oocystes dispersés subissent une phase de maturation, la sporogonie (une série de transformations aboutit à la formation d'oocystes sporulés infectants). Le temps de

sporulation est variable selon l'espèce et dépend de la température, du degré d'hygrométrie et de l'oxygénation (Figure 01).

L'oocyste est la forme permettant la survie dans le milieu extérieur. Il se caractérise par sa résistance, notamment aux agents chimiques. Seule la chaleur et la dessiccation peuvent détruire les oocystes (Burgaud, 2010).

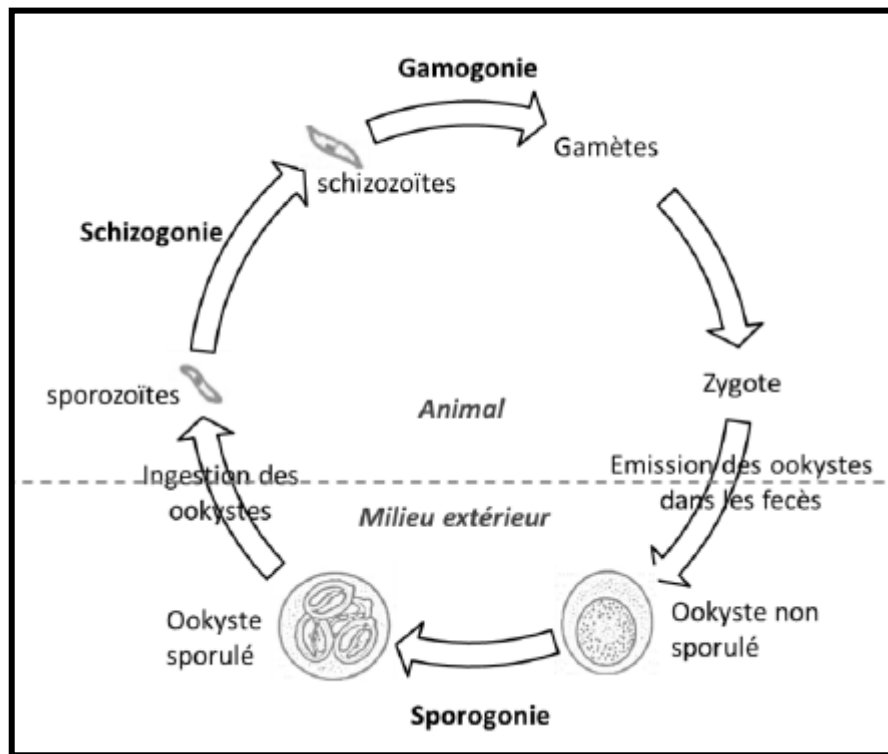


Figure 01 : Cycle biologique d'*Eimeria* spp. (Reid, 1972).

II.1.1.2. *Cryptosporidium* spp.

Cryptosporidium est un protozoaire parasite appartenant au phylum des Apicomplexa et à la sous-classe des Coccidia. La famille des Cryptosporidiidae renferme un seul genre *Cryptosporidium* (Current et al., 1986).

- **Cycle évolutif**

Cryptosporidium est un parasite monoxène. L'oocyste (forme de résistance et de dissémination de la maladie) est de petite taille (4 à 6 µm), il est excrété dans le milieu extérieur avec les fèces des sujets infectés.

Après ingestion, l'oocyste excyste et libère ses 4 sporozoïtes (élément infectants) qui vont se localiser dans la bordure en brosse des cellules épithéliales de l'intestin et préférentiellement dans les entérocytes de l'iléon. Le cycle de développement comporte 2

schizogonies (multiplications asexuées) suivies de la gamogonie. Les schizontes de la 1^{ère} génération matures libèrent 8 mérozoïtes de 1^{ère} génération qui vont réinfecter les cellules voisines donnant naissance à des schizontes I (recyclage) ou à de schizontes de 2^{ème} génération. Les mérozoïtes II (4 par schizontes II) initient la gamogonie. Celle-ci aboutit à la formation de zygotes et d'oocystes. Ces derniers sont émis sporulés dans la lumière intestinale, rejetés avec les fèces dans le milieu extérieur et sont directement infectants pour un autre hôte sensible (Naciri., 1992).

Les particularités de ce cycle consistent dans l'excrétion d'oocystes directement infectants, le recyclage des mérozoïtes de la 1^{ère} génération et la formation d'oocystes à coque fine (20%) qui excystent immédiatement, entretenant l'infection.

Cryptosporidium parvum est l'espèce majeure chez les mammifères, responsable de la cryptosporidiose (Naciri, 1992).

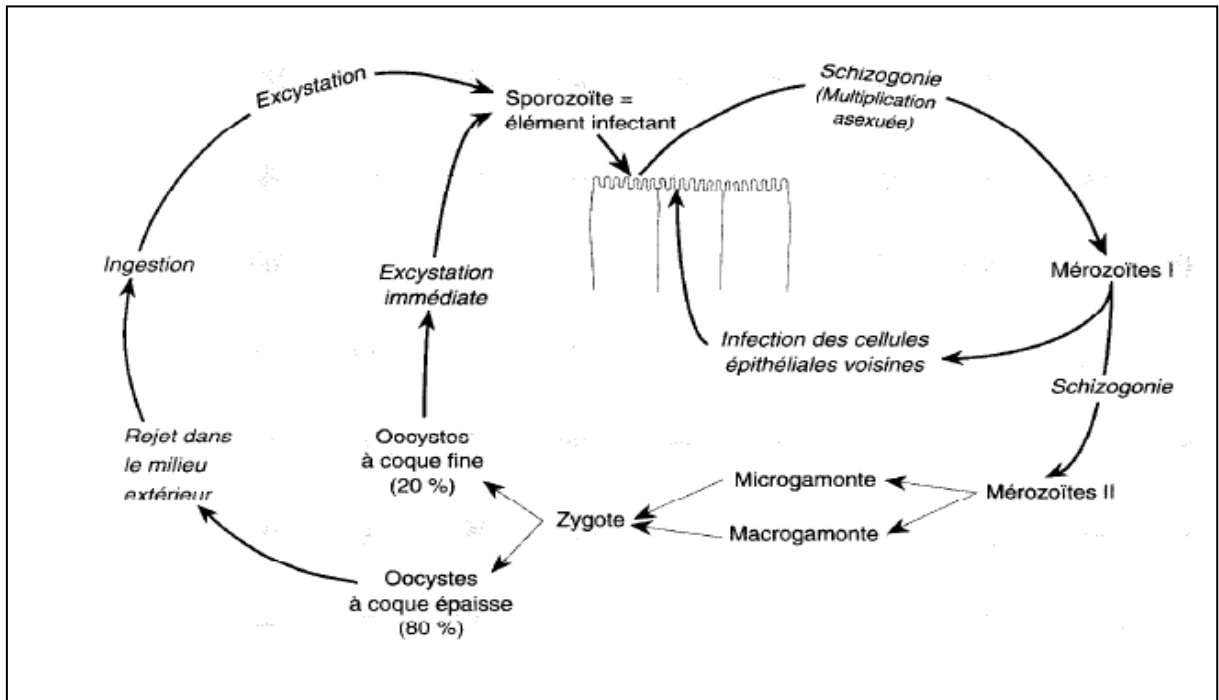


Figure 02 : Cycle évolutif de *Cryptosporidium parvum* (Naciri, 1992).

II.1.2. Nématodes :

II.1.2.1. *Ostertagia circumcincta*

❖ Morphologie

Les vers adultes mesurent jusqu'à 12 mm de long et plutôt mince. Ils ont une couleur brunâtre. Les œufs sont ovoïdes, d'environ 45x85 micromètres, souvent légèrement asymétrique, avoir une coque mince et contiennent de 16 à 32 cellules (blastomères).

❖ Cycle évolutif

Selon Triki-Yamani (2009), le cycle est direct avec des œufs embryonnés. L1 éclot dans le sol, après 2 mues, se transforme en L3 (infectante). Le développement dépend de la température et de l'humidité, les larves meurent en été par temps chaud et sec. La larve 3 retiens la circule de L2 et reste enkystée, elle mesure environ 0.6 mm de long. L3 est ingérée avec l'herbe par la chèvre et transportée au rumen ou à l'estomac, en 1-3 jour elle entre dans la glande gastrique et mue en L4.

Type I : développement de la L4 à la production d'œufs en 18-21 jours. La larve L4 mue en L5 (1-2 mm de long) qui émerge dans la lumière de la caillette. Puis maturation en adultes mâles et femelles.

Pré-type II : hypobiose (développement arrêté) : L4 reste en dormance durant 14-18 semaines. Dans les climats tempérés, c'est un phénomène d'hiver long, les L3 infestantes sont ingérées tardivement en Septembre- Novembre et subissent l'hypobiose jusqu'à Février-Mars. Dans les autres régions, c'est le phénomène d'un long été, les L3 infestantes sont ingérées en Mars-Avril et émergent en Août-Septembre.

Type II : caractérisé par une émergence massive de L5, causant une sévère destruction des glandes abomasales généralement en contraste avec un petit nombre que le type I (Triki-Yamani, 2009).

II.1.2.2. *Haemonchus contortus*

❖ Morphologie

Les vers adultes sont de 1-3 cm de long et ont une couleur rougeâtre, les femelles sont plus grandes que les mâles. Les œufs sont ovoïdes, d'environ 45 x 80 µm, ils sont entourés d'une coque mince et contiennent de 16 à 32 cellules (blastomères) (Hendrix et Robinson, 2006).

❖ Cycle évolutif

La chèvre est infectée après l'ingestion de larves infectantes avec le pâturage. Ces larves pénètrent dans les glandes gastriques. Plus tard, elles complètent leur développement et deviennent des adultes. Les femelles adultes commencent à produire jusqu'à 10 000 œufs par jour éliminés avec les fèces. Une larve L3 infectante quitte l'œuf et contamine l'herbe (Zajac et Conboy, 2012).

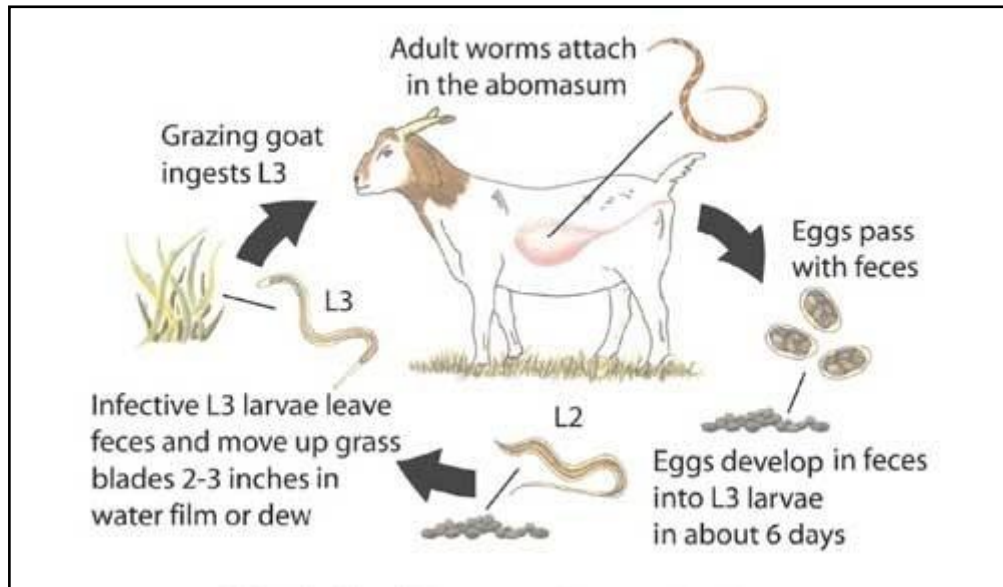


Figure 03 : Cycle évolutif de *Haemonchus contortus* (Source internet n°1).

II.1.2.3. *Trichostrongylus* spp.

❖ Morphologie

Les vers adultes *Trichostrongylus* spp ont de forme élancée et d'une couleur brun-rougeâtre. Ils sont de 5 à 10 mm de long, selon les espèces. Les œufs sont ovoïdes, avec une coque mince, ils mesurent 40 x 80 µm et sont embryonnés à l'émission (Triki-Yamani, 2009).

❖ Cycle évolutif

Toutes les espèces ont un cycle de *Trichostrongylus* spp directe. Après l'ingestion des larves infectantes L3 par les chèvres avec l'herbe dans le pâturage ou avec le sol contaminé, les larves de *Trichostrongylus* se développent et deviennent des vers adultes dans l'estomac. Dans le gros intestin de l'hôte, les femelles adultes pondent leurs œufs qui sont éliminés avec les fèces. Une fois dans l'environnement les œufs libèrent L1, qui après deux mues, elles deviennent larves L3 infectantes (Triki-Yamani, 2009).

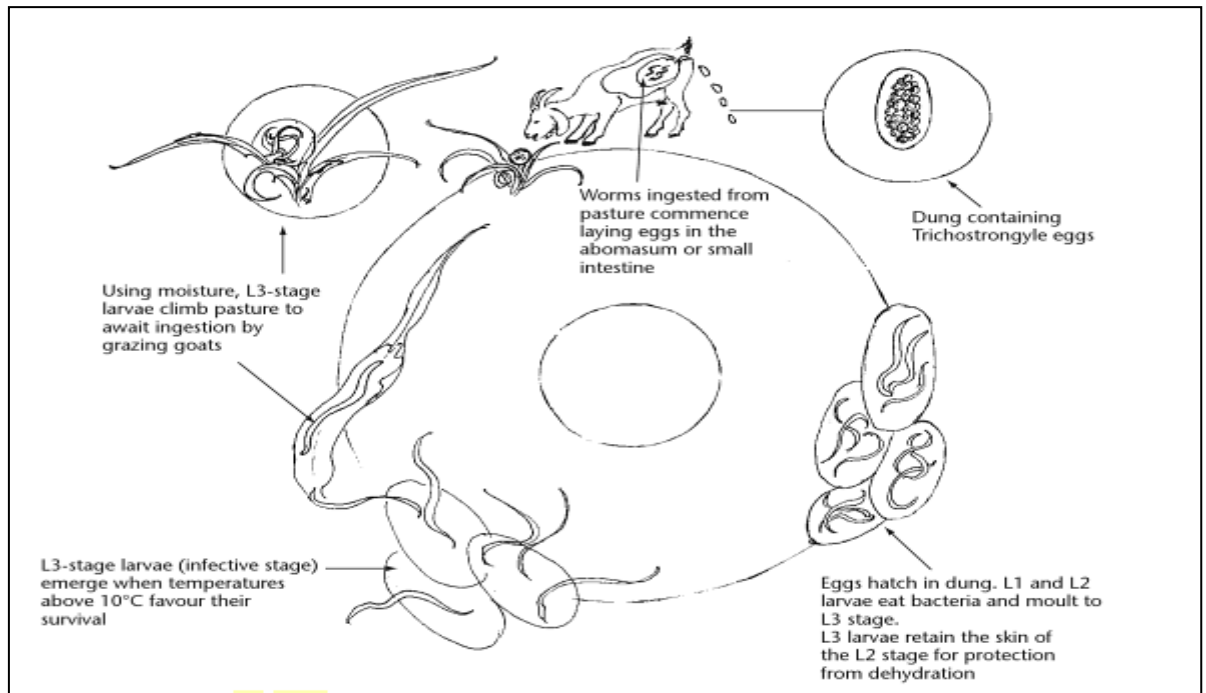


Figure 04 : Cycle évolutif de *Trichostrongylus* spp. (Vincent, 2005).

II.1.2.4. *Nematodirus* spp.

❖ Morphologie

Nematodirus est un genre de nématodes parasites qui infecte les bovins, les ovins, les caprins et les autres ruminants domestiques et sauvages. Ils sont aussi appelés vers minces étranglés. Les vers adultes sont de 1 à 2,5 cm de long et ont une couleur blanchâtre. Les femelles sont plus grandes que les mâles. Les œufs sont ovoïdes de 70-120 x 130-230 µm, ce sont parmi les plus grands nématodes gastro-intestinaux des ruminants (Bentounsi, 2001).

❖ Cycle évolutif

Les vers *Nematodirus* spp. ont un cycle de vie direct, c'est à dire il n'y a pas des hôtes intermédiaires impliqués. Les femelles adultes pondent des œufs dans l'intestin grêle de l'hôte qui sont émises avec les fèces. Contrairement à beaucoup d'autres vers gastro-intestinaux, une fois les œufs tombent les larves restent à l'intérieur des œufs où ils terminent leur développement pour donner des larves infectantes. Cela les rend très résistantes à la sécheresse et le froid. Le développement de larves infectantes peut être complété en 2 à 4 semaines ou peut prendre des mois, selon les espèces et les conditions environnementales. Les larves infectantes peut éclore rapidement ou rester à l'intérieur des

œufs jusqu'au printemps prochain, ces larves peuvent survivre jusqu'à 10 mois au pâturage (Hendrix et Robinson, 2006).

La chèvre est infectée après avoir mangé des pâturages contaminés par des larves infectantes. Ces dernières gagnent l'intestin grêle où elles complètent leur développement et donnent des vers adultes qui commencent à produire des œufs (Hendrix et Robinson, 2006).

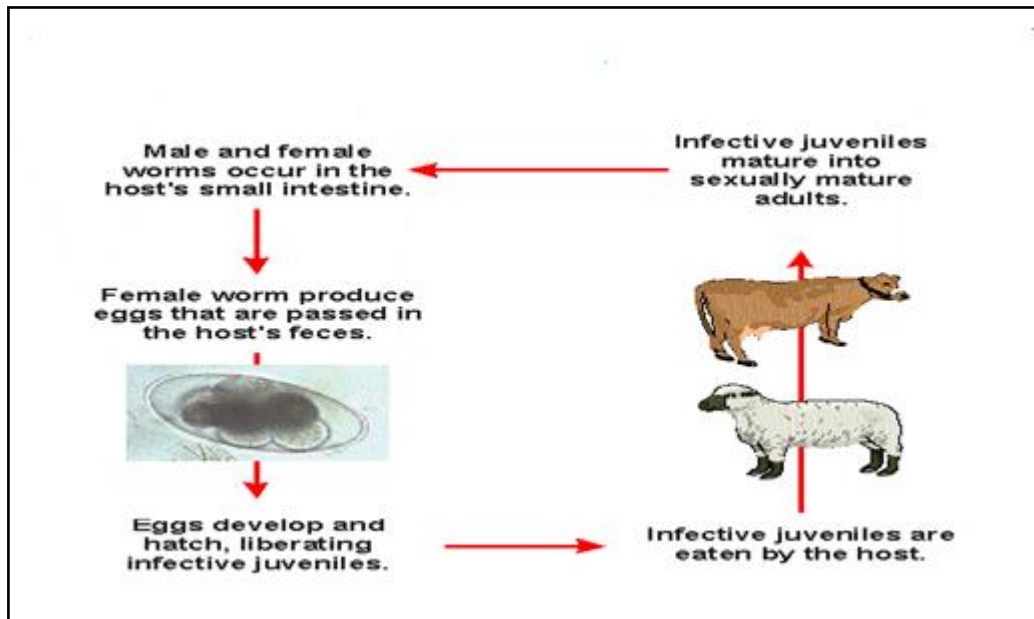


Figure 05 : Cycle évolutif de *Nematodirus* spp. (Source internet n°2).

II.1.2.5. *Strongyloides papillosus*

❖ Morphologie

Les vers adultes de *Strongyloides* sont très petits (1 à 6 mm) et mince (environ 0,5 mm). Les œufs sont ovales, environ 25 x 50 µm et contiennent une larve pleinement développée au moment de leurs émission par l'hôte définitif (Bentounsi, 2001).

❖ Cycle évolutif

La femelle adulte est parthénogénétique, elles pondent des œufs viables (jusqu'à 2000 par jour) de façon asexuée sans présence du mâle. Ces œufs contiennent les larves L1 déjà développées lorsqu'ils sont éliminés avec les excréments de l'hôte. Une fois dans l'environnement certains œufs éclosent et se développent directement en larves L3 infectieuses dans 2 à 3 jours. Elles peuvent rester infectieuses dans l'environnement pour un maximum de quatre mois dans des conditions appropriées. Elles ne résistent pas au

froid et à la sécheresse. Ces larves réinfectent un autre hôte à travers la peau ou par ingestion d'herbe lors de pâturages (Hendrix et Robinson, 2006).

Après ingestion elles entreprennent une migration à travers les vaisseaux sanguins, vers les poumons, la trachée, la bouche puis l'intestin grêle. Après l'accouplement, les femelles adultes pondent des œufs fécondés qui se développent aux larves infectantes L3 dans les 7 à 10 jours. Ces larves produites sont libérées dans le milieu extérieur. Une fois dans l'intestin de l'hôte seulement les femelles commencent à produire des œufs par parthénogenèse (Hendrix et Robinson, 2011).

II.1.2.6. *Oesophagostomum columbianum*

❖ Morphologie

Ces vers sont appelés "vers nodulaires" car ils provoquent l'apparition de nodules caractéristiques dans le gros intestin de leurs hôtes. Les vers adultes *Oesophagostomum* sont de 15 à 20 mm de long, où les femelles sont plus grandes que les mâles. Les œufs sont ovoïdes, avec une coque mince, mesurant 40-60 x 70-100 µm et contenant plusieurs cellules selon les espèces (Bentounsi, 2001).

❖ Cycle évolutif

Le cycle est direct, les femelles adultes pondent leurs œufs dans le gros intestin de l'hôte qui sont éliminés avec les fèces. Une fois dans l'environnement les œufs libèrent les larves L1 après environ 1 semaine selon la température et l'humidité. Ces dernières deviennent L3 infectieuses. Les œufs sont sensibles à la sécheresse et aux températures extrêmes, mais peuvent survivre jusqu'à trois mois au pâturage (Hendrix et Robinson, 2011).

L'élevage est infecté après l'ingestion des larves infectieuses au pâturage ou avec le sol contaminé. Les larves ingérées pénètrent dans la muqueuse et forment des nodules intestinaux. Environ une semaine plus tard, elles quittent les nodules et migrent vers le côlon, où ils complètent leur développement aux adultes et se reproduisent (Hendrix et Robinson, 2011).

II.1.2.7. *Trichuris* spp.

❖ Morphologie

Les adultes *Trichuris* spp mesurent 3-8 cm de long et ont une couleur blanchâtre à jaunâtre. Ils ont une forme caractéristique qui ressemble à un fouet avec sa poignée.

L'extrémité postérieure est assez épaisse (6 cm, serait la « poignée »), tandis que la partie antérieure est plus longue et beaucoup plus mince (0,5 mm de large, serait le « fouet»). Les œufs sont brun-jaunâtre, environ 40 x 70 µm, avec une forme de tonneau, une membrane épaisse et des bouchons typiques sur les deux pôles (Zajac et Conboy, 2012).

❖ **Cycle évolutif**

Les vers de *Trichuris* spp. ont un cycle de vie direct. Les vers femelles produisent plusieurs milliers d'œufs par jour. Ces œufs sont excrétés avec les excréments de la chèvre. Des larves infectieuses se développent à l'intérieur des œufs dans 10 à 25 jours selon la température. Ces œufs sont extrêmement résistants au froid et à la sécheresse, et peuvent rester infectieuses dans le sol pendant de nombreuses années. Les hôtes définitifs (chèvres) ingèrent les œufs avec la nourriture ou avec l'eau contaminée. Les œufs éclosent et libèrent les larves dans l'intestin grêle. Ces dernières pénètrent la muqueuse et partent jusqu'au caecum, ensuite achèvent leur développement en adultes (Zajac et Conboy, 2012).

II.1.2.8. *Skrjabinema* spp

Skrjabinema est un genre de vers ronds qui appartient au groupe des oxyures. Les ovins, caprins et camélidés américains considéré comme hôtes principaux. Ce genre se trouve dans le monde entier. Les espèces les plus pertinentes pour les animaux domestiques sont *Skrjabinema ovis*, *Skrjabinema caprae* et *Skrjabinema alata*. La maladie causée par des vers *Skrjabinema* est appelé skrjabinemosis (Dwight et Jay, 2009).

❖ **Morphologie**

Vers *Skrjabinema* spp. sont plutôt petites (8-10 mm de long), les femmes sont deux fois plus long que les mâles (Taylor et al., 2013).

Les œufs sont environ 35x55 micromètres, contenir une larve, elles ont une forme ovale, mais asymétrique, un côté étant plat, ce qui rend le distingue facilement à partir d'œufs de *Strongyloides papillosus* (Taylor et al., 2013).

❖ **Cycle évolutif**

Vers *Skrjabinema* spp. ont un cycle de vie direct. Les femelles adultes pondent des œufs embryonnés autour de l'anus des hôtes. Ces œufs tombent sur le sol. Les chèvres se contaminent lorsqu'elles ingèrent les œufs avec l'herbe contaminée, donc les larves vont éclore dans l'intestin grêle de l'hôte. Ces dernières se déplacent dans le gros intestin et se développent en adultes puis commencent à pondre des œufs (Dwight et Jay, 2009).

II.1.3.Trématodes :

II.1.3.1. *Fasciola hepatica*

❖ Morphologie

Les adultes douves du foie ont un corps plat, une forme ovale, et sont assez grandes jusqu'à 30 mm de long et 15 mm de large. De couleur rose-grisâtre à rouge foncé. Elles ont deux ventouses dans la face ventrale. La surface du corps est recouverte de nombreuses épines. Ces trématodes sont hermaphrodites. Les œufs de douves du foie sont environ 80 x 140 µm et ont une forme ovale. Ils sont operculés et d'une couleur jaunâtre à verdâtre (Bentounsi, 2001).

❖ Cycle évolutif

Fasciola hepatica, qui infecte les chèvres et les moutons, se développent dans les voies biliaires de mammifères. Les œufs sont pondus à ce niveau et se retrouvent dans la bile, puis dans le bol intestinal. Dans un milieu hydrique ou tout au moins très humide, les œufs s'embryonnent puis éclosent lorsque les conditions de température deviennent favorables, libérant un embryon cilié ou miracidium. Pour poursuivre son développement, ce dernier doit trouver un mollusque réceptif, chez lequel il pénètre, en pratique, c'est une limnée, sa présence est donc un facteur indispensable à la circulation du parasite. Après maturation (et multiplication) larvaire, de nouvelles formes apparaissent, les cercaires, qui quittent le mollusque généralement en automne. Ces dernières s'enkystent sur un support végétal et deviennent des métacercaires qui peuvent persister et rester infestantes plusieurs mois. La consommation de cette larve enkystée aboutit à la contamination d'un nouvel hôte. Lorsqu'il s'agit d'herbivores, cette consommation concerne de nombreux végétaux plus ciblés comme le cresson (Christensen, 2005).

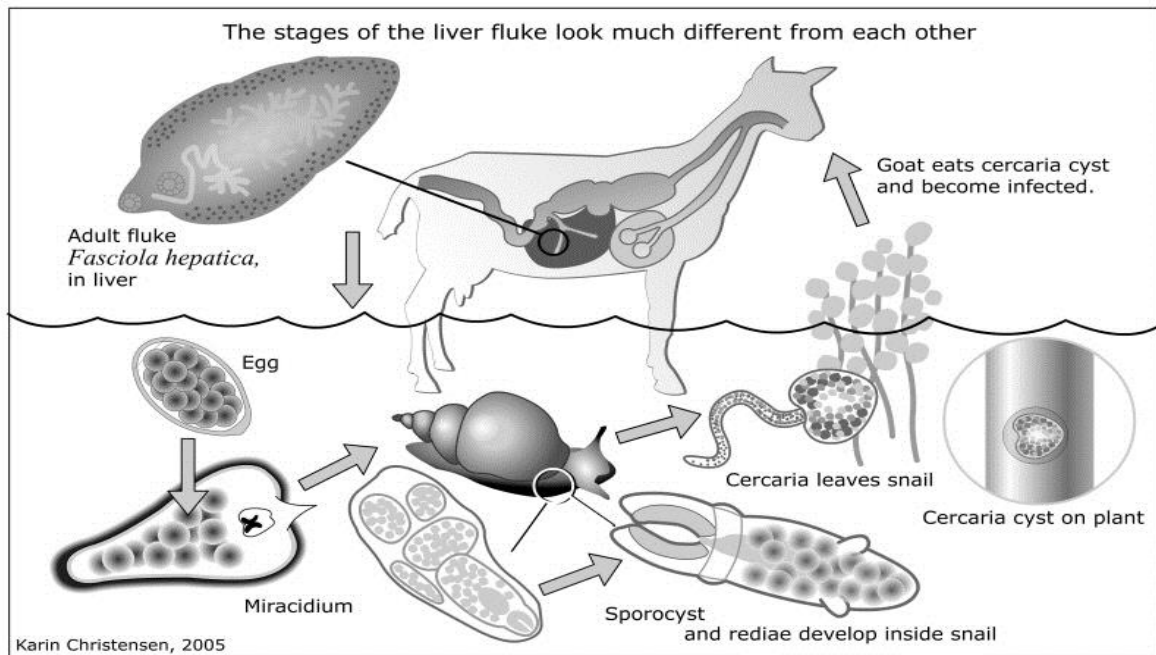


Figure 06 : Cycle évolutif de *Fasciola hepatica* (Christensen, 2005).

II.1.4. Cestodes :

II.1.4.1. *Moniezia* spp

❖ Morphologie

Les vers adultes *Moniezia* spp. appartiennent aux plus grands vers parasites du bétail. Elles peuvent atteindre jusqu'à 10 m de longueur. Les œufs ont une enveloppe épaisse. Ceux de *Moniezia expansa* ont une forme triangulaire et mesurent 55 x 65 µm, ceux de *Moniezia benedeni* sont en forme de cube et mesurent environ 80 µm (Bentounsi, 2001).

❖ Cycle évolutif

Moniezia spp. occupe trois environnements différents au cours de son cycle de vie: l'environnement externe, la cavité du corps de l'hôte intermédiaire (acariens), et l'intestin de l'hôte définitif (ruminants). Tout d'abord, les œufs existent dans l'environnement externe jusqu'à être ingérés accidentellement par l'hôte intermédiaire. Les œufs grandissent ensuite et se développent en adultes dans la cavité du corps de l'acarien. Dans les pâturages où ces animaux se nourrissent la chèvre ingère l'acarien. L'adulte de ce parasite est capable de se nourrir de nutriments dans l'intestin de l'hôte, ensuite il produit les œufs qui sont éliminés dans les excréments de la chèvre (Barriga, 1994; Olsen, 1986; Stunkard, 1939).

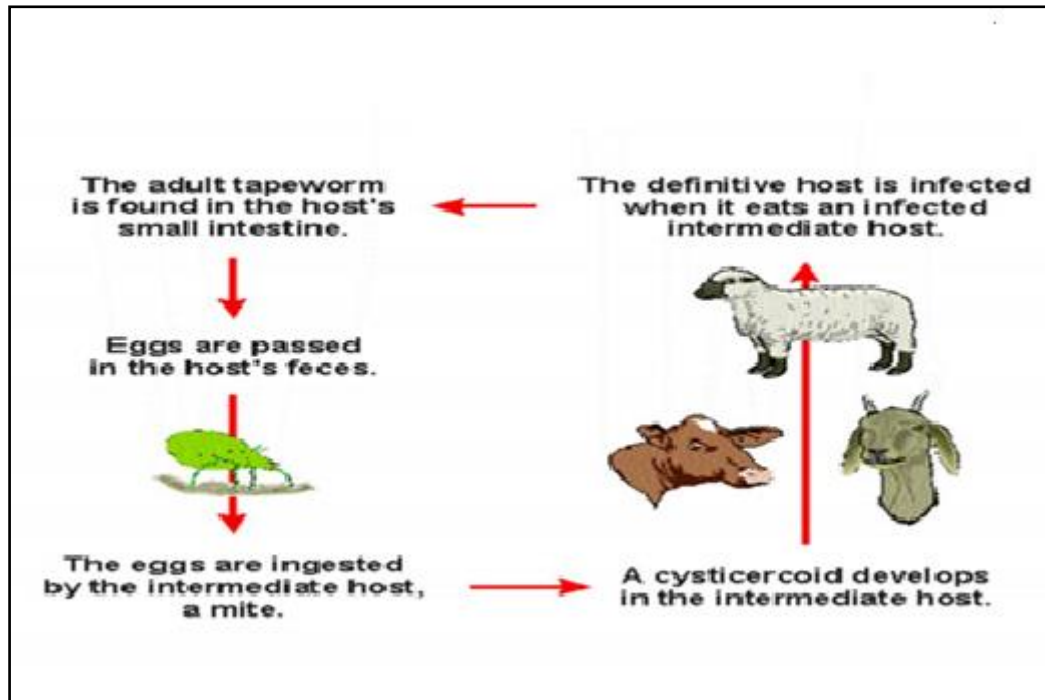


Figure 07 : Cycle évolutif de *Moniezia* spp. (Source internet n°3).

II.2. Les parasites externes

II.2.1. Les Acariens

II.2.1.1. Les Tiques

II.2.1.1.1. *Ixodes ricinus*

❖ Morphologie

Ixodes ricinus appartient à la famille des tiques dures (ou Ixodidae) et à l'ordre des Acariens. *Ixodes ricinus* présente un corps globuleux, de couleur gris clair, contrairement aux autres tiques qui apparaissent plutôt brunâtres (Armour et *al.*, 1996).

Sa morphologie et sa taille (de 2 à 10 mm) varient selon le stade considéré et le degré de réplétion après le repas : à jeun, le corps d'une femelle par exemple est plat et de forme ovale, de 3 à 4 mm de longueur mais une fois repue la femelle devient presque sphérique avec un diamètre de plus de 10 mm parfois (Vos et *al.*, 1985).

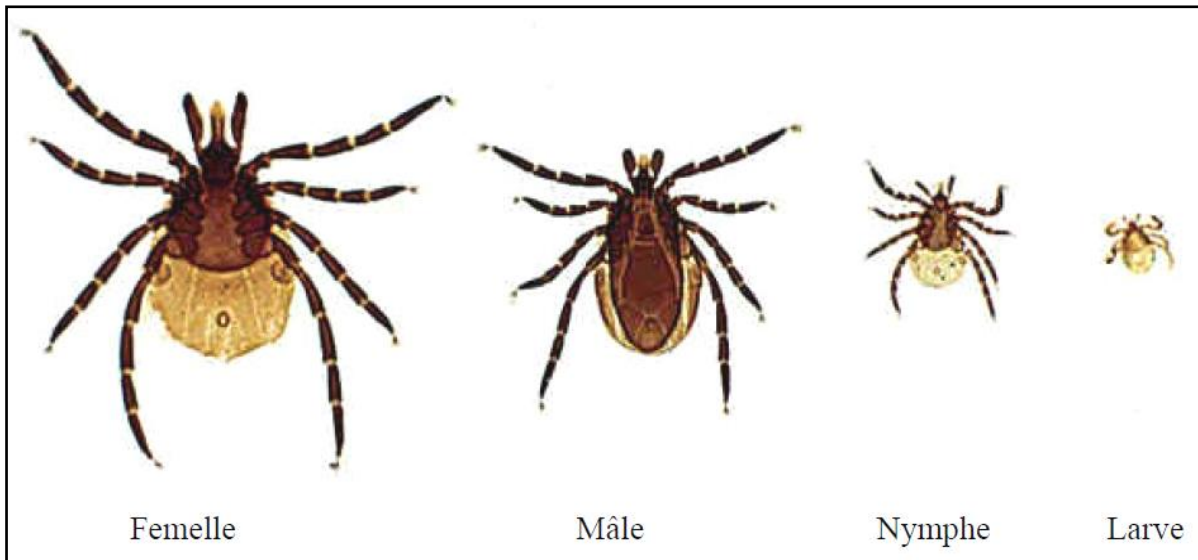


Figure 08 : Les différents stades d'évolution observés chez *Ixodes ricinus*

(Source internet n°4).

Le cycle de vie est triphasique (3 hôtes) avec trois étapes : larve, nymphe et adulte. Les larves utilisent leurs pattes avant pour saisir le pâturage du bétail afin de s'accrocher sur leur hôte pour se fixer à un endroit bien approprié et se nourrir. Ils s'attachent préférentiellement sur le ventre, les flancs, et les épaules de leur hôte (Walker et *al.*, 2003). Les larves se nourrissent pendant 6 à 8 jours, puis la mue en nymphes se fait en restant fixées sur l'hôte. Les nymphes prennent un repas sanguin de 7 à 9 jours, puis muent en adultes mâles ou femelles. Les mâles ont des courts repas répétés entre lesquels ils cherchent les femelles sur l'hôte (Bourdeau, 1993) (Figure 09).

L'accouplement a lieu pendant le repas sanguin des femelles, une fois que les femelles fécondées ont terminé leur repas sanguin, elles se détachent de l'hôte et tombent au sol. Le dernier repas sanguin des femelles permet de produire des œufs qui sont pondus sur la végétation. Les femelles meurent aussitôt qu'elles terminent la ponte. Les œufs restent agglutinés entre eux ou peuvent être dispersés par les pluies. Les œufs sont de couleurs brun-rose et visibles à l'œil nu (0,5 mm de diamètre) (Bourdeau, 1993). Quelques semaines sont nécessaires (voire quelques mois en hiver) pour que les œufs éclosent et libèrent les nouvelles larves (Perez et Rodhain, 1977 ; Bourdeau, 1993; Lamontellerie, 1965).

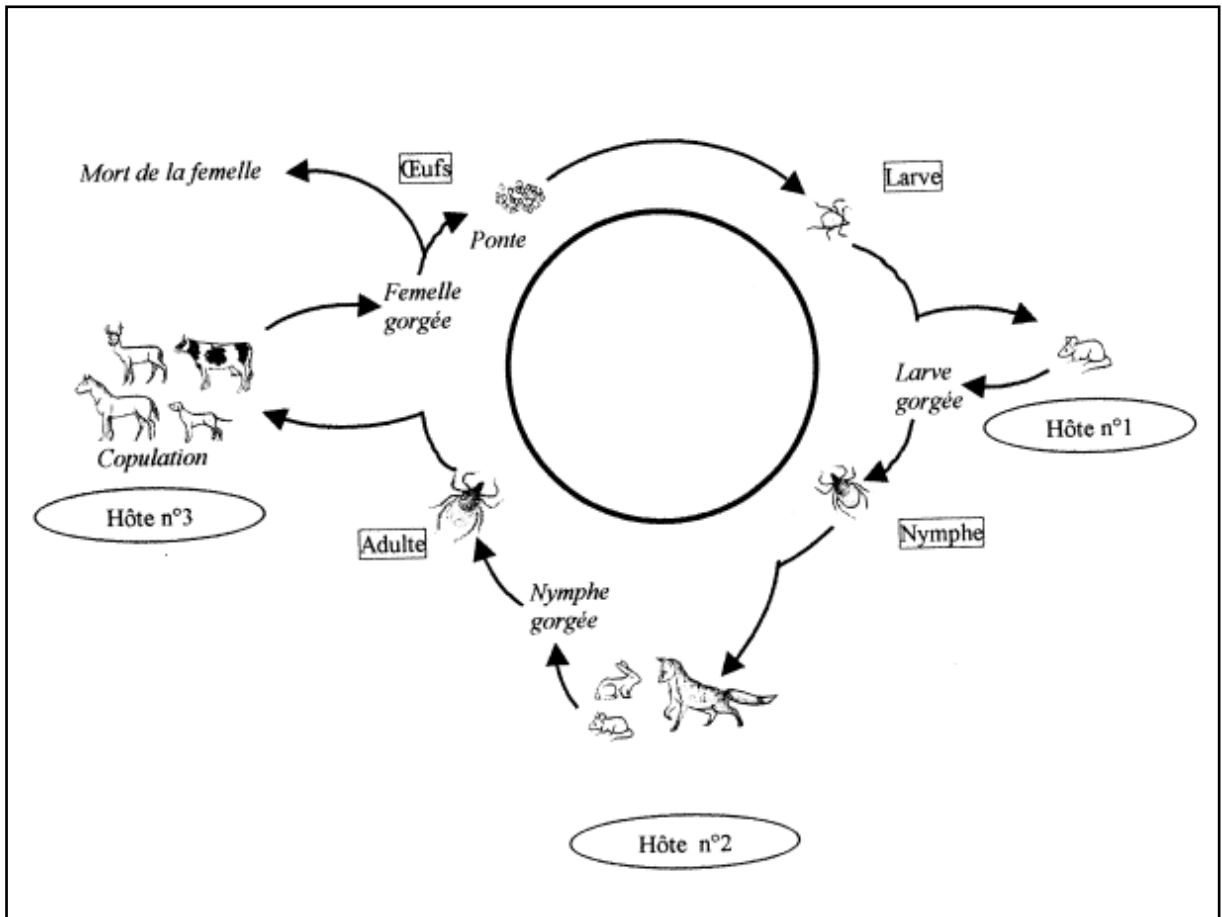


Figure 09 : Cycle biologique d'*Ixodes ricinus* (Bourdeau, 1993).

II.2.1.1.2. *Rhipicephalus bursa*

Le genre *Rhipicephalus* comporte environ 65 espèces parasites de mammifères réparties en Europe et en Afrique. Ces tiques se nourrissent essentiellement sur des mammifères (Bourdeau, 1993).

Rhipicephalus bursa est une espèce diphasique, ainsi après gorgement, les larves ne se laissent pas tomber au sol mais muent sur l'hôte et les nymphes prennent leur repas à leur tour sur le même animal. Elles se laissent tomber sur le sol après leur repas et y muent en adultes, lesquels se gorgeront sur un nouvel hôte. Cette tique transmet l'agent de la babésiose ainsi que l'agent de l'anaplasmose des petits ruminants (Perez, 2007).

II.2.1.2. Les gales

A/ La gale psoroptique

C'est une affection fréquente due à la prolifération de *Psoroptes cuniculi* qui est le plus grand des agents de gale chez la chèvre (0,7 mm ce qui le rend visible pour un observateur attentif). Il se nourrit essentiellement de sang. L'atteinte se limite à l'oreille en particulier le conduit auditif externe. Il se forme un cérumen épais, foncé et malodorant accompagné de démangeaisons plus ou moins marquées. Il peut en résulter des blessures

de l'oreille et la formation éventuelle d'hématomes. En général l'état général est peu affecté. L'examen de l'intérieur de l'oreille (examen otoscopique) permet de visualiser les parasites. On peut également récolter du cérumen et l'examiner sous le microscope. Le traitement repose sur le nettoyage de l'oreille puis l'administration d'ivermectine ou d'un de ses dérivés (Bertrand, 2004).

B/ La gale chorioptique

Elle due à un autre acarien parasite appelé *Chorioptes bovis*, il est également difficile à observer à l'œil nu. Contrairement au *Sarcoptes*, il vit à la surface de la peau où il se nourrit de squames et de débris cutanés. C'est aussi une maladie liée au rassemblement d'animaux. Elle est très fréquente, mais a souvent un caractère bénin. On note de petites croûtes sur le bas des membres, en particulier au niveau des ongles accessoires. Parfois la mamelle ou le scrotum sont touchés, ce qui peut chez le mâle entraîner des troubles de la fertilité. Le diagnostic se base sur la localisation des lésions et l'identification de l'acarien au niveau de prélèvements cutanés. Du fait de la localisation superficielle du parasite, l'ivermectine et ses dérivés ne sont pas recommandés. Il faut utiliser une solution acaricide sous forme de pulvérisations répétées (Bertrand, 2004).

C/ La gale sarcoptique

- *Sarcoptes scabiei*

Elle est due à la variété caprine de *Sarcoptes scabiei*, c'est un petit acarien invisible à l'œil nu. Ce parasite creuse des galeries dans la couche superficielle de la peau dans lesquelles la femelle fécondée dépose ses œufs et ses matières fécales. L'affection induite est très contagieuse et se réalise par contact direct. Elle est donc favorisée par les rassemblements d'animaux. Chez cette espèce domestique, elle débute généralement au niveau de la tête et du cou puis se généralise rapidement. On observe une intense hyperkératose c'est-à-dire la formation de grosses croûtes très épaisses et adhérentes. En l'absence de traitement, l'animal peut mourir en plein marasme. Le diagnostic est clinique d'une part (aspect et localisation des lésions) et étiologique d'autre part (observation microscopique de l'acarien ou de ses œufs dans le produit d'un raclage cutané). Le traitement repose sur l'emploi de produits systémiques comme l'ivermectine ou ses dérivés (doramectine, moxidectine, éprinomectine) (Bertrand, 2004).

II.2.2. Les insectes

II.2.2.1. Les poux

Les chèvres sont infestés avec deux principaux genres de poux : un genre de pou broyeur appelé *Damalinia* (trois espèces de genre *Damalinia* infestent les chèvres : *Damalinia caprae*, *Damalinia crassipes* et *Damalinia limbata*) et un genre de pou piqueur appelé *Linognathus* (deux espèces du genre *Linognathus* infestent les chèvres : *Linognathus africanus* et *Linognathus stenopsis*) (Abd El-Baky, 2001).

II.2.2.1.1. *Damalinia caprae*

C'est un pou broyeur qui se nourrit de débris cutanés, il est très mobile et de couleur beige clair. En pratique, cette espèce est la plus fréquente car les poux sont facilement observables à l'œil nu. Les atteintes par les poux sont très fréquentes en hiver, néanmoins les poux survivent très peu de temps en dehors de leur hôte. Le pou broyeur est responsable de fortes démangeaisons et de large perte de poil dues au grattage (Kettle, 1995).

II.2.2.1.2. *Linognathus stenopsis*

C'est un pou piqueur, brun foncé, peu mobile qui se nourrisse de sang. En cas d'atteinte par le pou piqueur (rare), les chevreaux peuvent présenter de l'anémie. Les poux piqueurs répondent bien à une injection d'ivermectine ou d'un autre dérivé de la famille. Par contre, les poux broyeurs nécessitent l'application répétée (deux fois à 7 jours d'intervalle) de produits insecticides sous forme de bains ou de pulvérisations (Kettle, 1995).

Notons que *Melophagus ovinus* ou faux pou du mouton s'observe occasionnellement chez la chèvre. Ce gros parasite peu mobile (environ 1 cm) se nourrit de sang. Sa présence indique des contacts fréquents avec le mouton, son hôte de prédilection (Bertrand, 2004).

❖ Cycle évolutif

Le pou femelle attache ses œufs (appelés lentes) à la tige du cheveu avec une substance gluante forte. La première nymphe se développe à l'intérieur de l'œuf et ressemble beaucoup à un pou adulte, sauf qu'il est plus petit et ne se développe pas sexuellement (Jemes, 1999). Les premières éclosions de nymphes sont dans 1 à 2 semaines. Une semaine plus tard, la première nymphe mue et devient une seconde nymphe

puis une troisième nymphe qui ensuite se métamorphose en adulte (Figure 10). Si le pou tombe de son hôte, il va mourir peu de temps après et ne produit pas des œufs (Scott, 1952). La température de la peau est un facteur critique dans l'éclosion des œufs. Des températures plus élevées empêchent les œufs de se développer, c'est pour ça les populations de poux sont plus élevées en hiver que dans les mois d'été (Murray, 1960). Les espèces de poux piqueurs qui infectent les chevreaux sont parthénogénétiques (les femelles peuvent pondre des œufs fertiles sans accouplement) (Murray, 1960).

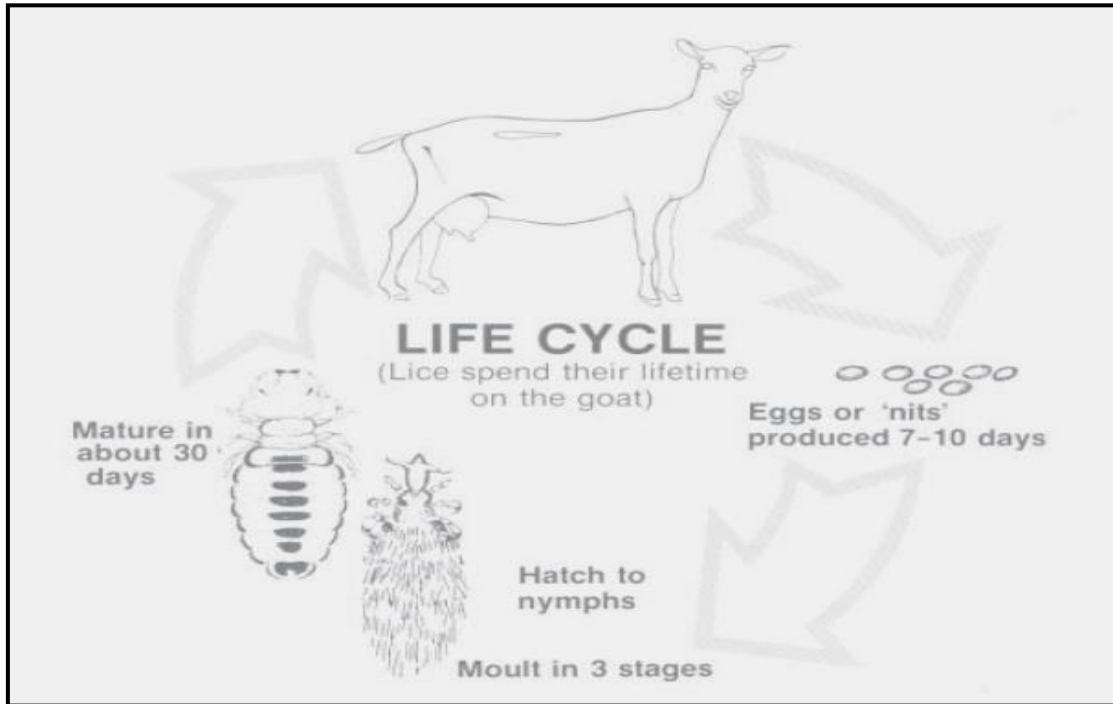


Figure 10 : Cycle évolutif des poux (Jemes, 1999).

Partie

Matériel et Méthodes

Cette étude a pour objectif d'évaluer la prévalence des mésoparasites et des ectoparasites chez les caprins dans la région de Laghouat avec l'évaluation de leur prévalence et la relation entre leur infestation et quelques paramètres physiologiques.

I. Présentation générale de la région d'étude (Laghouat)

Nous allons voir dans ce volet la situation géographique, le climat, l'hydrographie, la production végétale et la production animale dans la région de Laghouat.

I.1. Situation géographique

Par sa position géographique et ses caractéristiques climatiques, la wilaya de Laghouat fait partie des wilayas du sud de l'Algérie. Sa superficie est de 25052 km². Elle est limitée au Nord par la wilaya de Tiaret, au Sud par la wilaya de Ghardaïa, à l'Est par la wilaya de Djelfa, à l'Ouest par la wilaya d'El-Bayadh (Figure 11).



Figure 11 : Situation géographique de la wilaya de Laghouat (D.P.A.T, 2010).

I.2. Le climat

Le climat est de type continental au Nord-Ouest avec une pluviométrie variant de 300 à 400 mm. Dans la région des Hauts Plateaux, le climat est de type saharien et aride, la pluviométrie varie entre 150 mm au Centre et 50 mm au Sud. Les hivers sont caractérisés par des gelées blanches et les étés par une forte chaleur accompagnée de vents de sable (D.P.A.T, 2010).

I.3. Hydrographie

Les ressources en eaux sont localisées dans l'Atlas Saharien, leur faible importance est liée à l'irrégularité du régime pluviométrique et à la forte évaporation. Les principaux Oued sont : Oued M'zi, Oued Touil et Oued Medsous (D.P.A.T, 2010).

I.4. Production végétale

La surface agricole utile de la wilaya occupe 73 013 Ha qui représentent 3,81% du champ agricole total (2 0087 06 Ha).

Les cultures pratiquées sur les terres de cette région sont dominées par : céréales, arboriculture fruitière, culture Maraîchers et culture fourragères (Tableau 02).

Tableau 02 : Les cultures de la wilaya de Laghouat.

Cultures	Superficie (ha)	Quantité récoltée (Qx)
Céréales	15 947	269749
Arboriculture fruitière	6 018	162790
Culture Maraîchers	8729	1652567
Culture Fourragères	12975	765956

(D.P.A.T, 2010)

I.5. Production animale

Les effectifs des petits élevages sont de 369 000 de sujets pour l'aviculture de chair et de 33950 de sujets pour l'aviculture de ponte. Le nombre des ruches pleines est de 2 750 (D.P.A.T, 2010).

Le cheptel animal de la région de Laghouat est caractérisé par l'élevage ovin, caprin, bovin et camelin. Les caprins se trouvent en deuxième position après l'élevage ovin avec un effectif de 248 991 têtes (D.S.A, 2013).

Tableau 03 : Effectifs du cheptel animal dans la région de Laghouat.

Cheptel	Ovin	Caprin	Bovin	Camelin
Nombre des effectifs (tête)	2 023 157	248 991	21 584	1 950

(D.S.A., 2013).

I.6. Evolution du cheptel caprin dans la région d'étude

L'évolution des effectifs du cheptel caprin dans la wilaya de Laghouat est représentée dans le tableau 04.

Tableau 04 : Evolution de l'effectif caprin dans la wilaya de Laghouat.

Années Caprins	2010	2011	2012	2013
Totale	174 025	174 120	226 356	248 991

(D.S.A., 2013)

L'effectif des caprins a connu une évolution remarquable de l'année 2010 à 2013.

II. Présentation des sites d'étude

Notre travail a été réalisé dans six communes de la région de Laghouat : Laghouat (1) (Bordj Snoussi), Ksar El Hiran (2), Ben Nacer Ben Chohra (3), Hassi Delàa (4), Hassi R'mel (5) (Belil) et El Assafia (6) (Figure 12).

Le choix de ces sites est lié à la disponibilité des éleveurs, le nombre des effectifs au sein des cheptels caprins et nos possibilités de déplacement.

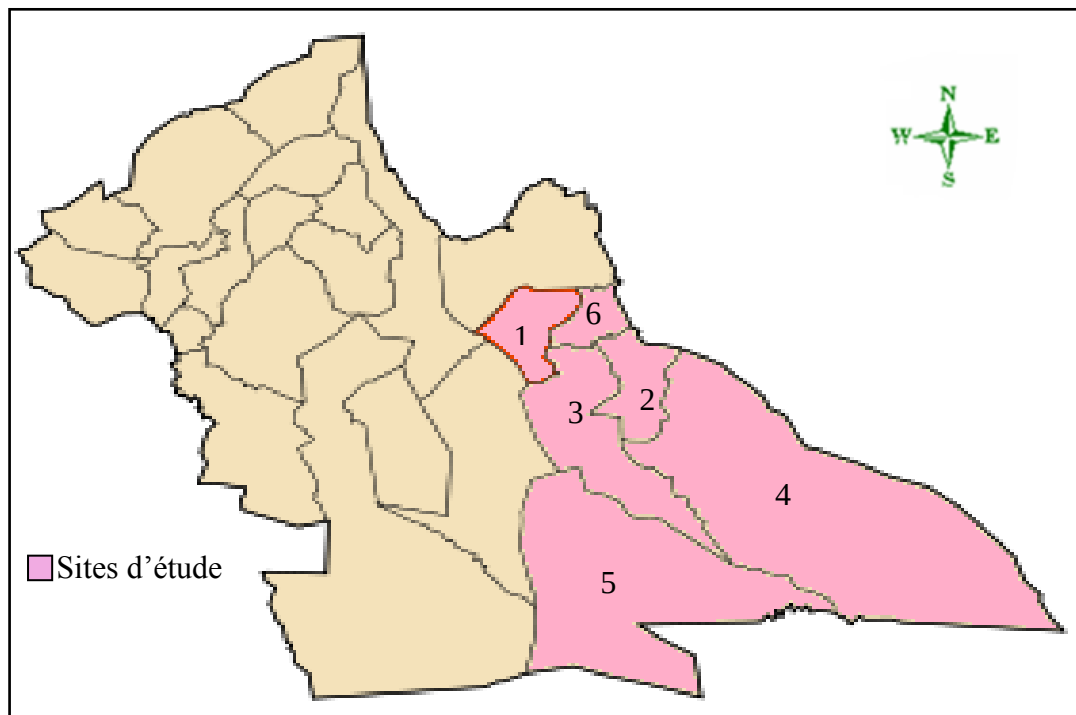


Figure 12 : Carte de sites d'étude (Source d'internet n°1).

III. Matériel

Notre étude s'est déroulée durant la période de Février jusqu'à Avril 2015 au niveau des différents sites de la région de Laghouat.

III.1. Matériel de laboratoire (Annexe 01)

III.2. Matériel biologique

III.2.1. Caractéristiques des élevages

Pour réaliser notre enquête, 10 élevages situés dans six communes de la région de Laghouat ont été choisis. Les caractéristiques de ces derniers sont présentées dans le tableau 05.

Tous les éleveurs enquêtés ont déclaré avoir pratiqué l'élevage caprin dans le but d'engraissement ou bien pour la production et l'autoconsommation du lait.

Tableau 05: Caractéristiques des élevages visités.

Critères	Variables	Nombre	%
Distribution par commune	Laghouat	01	10%
	Ksar El Hiran	01	10%
	Ben Nacer Ben Chohra	01	10%
	Hassi Delàa	03	30%
	Hassi R'mel	02	20%
Promiscuité avec d'autres espèces animales	Aucun	03	30%
	Ovins	04	40%
	Autre	03	30%
Hygiène de l'habitat	Sale	07	70%
	Propre	03	30%

III.2.2. Caractéristiques des animaux examinés

Au total, 100 caprins ont fait l'objet de cette investigation qui a pour but de rechercher les ectoparasites et les endoparasites dans la wilaya de Laghouat.

Parmi les caprins sur lesquels le travail a été effectué, 94 étaient des chèvres et 06 étaient des mâles. 15 ont été classés comme jeunes ($\leq$ un an) et 85 comme adultes ($>$ un an). Les caractéristiques de ces animaux sont présentées dans le tableau 06.

Tableau 06: Description des caprins examinés.

Critères	Variables	Nombre par site						Nombre total	%
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	06	
Race	Locale	02	21	12	33	12	02	49	49%
	Croisée	01	00	00	00	00	15	16	16%
	Importée	02	00	00	00	00	00	02	02%
Age	Jeune	00	07	02	04	01	01	15	15%
	Adulte	05	14	10	29	11	16	85	85%
Hygiène	Sale	00	00	00	00	00	00	00	00%
	Propre	100	100	100	100	100	100	100	100%
BCS	Grosse	00	01	00	03	02	00	06	06%
	Maigre	00	01	00	07	00	00	08	08%
	Normale	05	19	12	23	10	17	86	86%

S : site.

Tous les sujets examinés étaient apparemment sains et ne présentaient aucun signe clinique. Ils étaient de races locale (Arbia), croisée (Makatia) et importée (Saanen).

L'âge des animaux a été déterminé en interrogeant l'éleveur. Le BCS (body condition score) a été apprécié suite un jugement de certains régions du corps de l'animal (couverture grasseuse de la hanche, les cotes et les lombes).

L'hygiène de l'animal a été estimée en observant l'état de saleté ou de la propreté des animaux surtout au niveau des cuisses et des membres.

IV. Méthodes

IV.1. Méthodes d'enquête

Une enquête a été réalisée auprès de la direction des services agricoles afin de collecter des données sur l'effectif et la distribution des cheptels caprins dans la wilaya de Laghouat.

A partir des sites choisis, nous avons sélectionné aléatoirement quelques élevages de caprins pour effectuer notre échantillonnage.

Une enquête sur le terrain a été réalisée auprès des éleveurs en vue d'obtenir une image claire concernant les caractéristiques des élevages visités. Pour cela, nous avons rempli une fiche technique pour chaque éleveur (voir annexe 02).

En parallèle, un examen clinique a été effectué pour chaque animal prélevé en notant toutes les informations relatives dans les fiches de renseignements (voir Annexe 03).

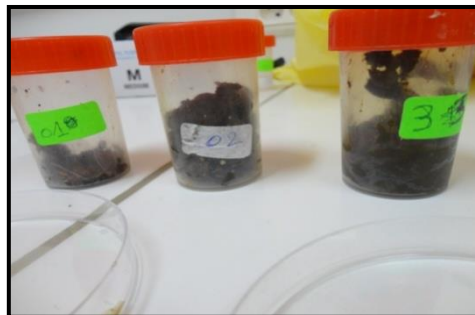
IV.2. Méthodes d'examens utilisés

IV.2.1. Technique de collecte et conservation des prélèvements

a. Les matières fécales

Les fèces ont été prélevées directement du rectum en stimulant l'orifice anal du caprin à l'aide de gants ou juste après leur émission afin d'éviter leur contamination dans le milieu extérieur par des nématodes libres. Les prélèvements fécaux sont recueillis dans des pots stériles hermétiquement fermés et étiquetés. Les échantillons sont ensuite conservés au réfrigérateur à + 4°C ou bien acheminés directement au laboratoire de parasitologie au département de biologie à l'université « Amar Thelidji » de Laghouat.

Les clés d'identifications de Guillaume (2007), William (2001), Dang et Beugnet (2000) ont été utilisés pour l'identification des mésoparasites.



Potos 01 : Prélèvement de matières fécales de chèvres (photo personnelle, 2015).

b. Les ectoparasites

La récolte des ectoparasites a été faite manuellement après une recherche minutieuse entre les poils, aux niveaux des oreilles ou du ventre de l'animal. Les ectoparasites ont été ensuite conservés dans un tube contenant de l'Ethanol à 70%.

L'identification des ectoparasites a été réalisée à l'aide d'une loupe binoculaire, en se référant aux guides de William (2001), Baker (2007), François (2000) et Peter (2012).

IV.2.2. Examen macroscopique des selles

La première étape est l'examen macroscopique qui consiste à l'observation à l'œil nu de fèces en notant :

- La couleur.
- L'aspect des selles, présence du sang, du pus ou de glaire.
- La présence des formes adultes de certains parasites (ascaris, oxyure, anneaux de taenia).

IV.2.3. Examen microscopique des selles

La seconde étape est l'analyse microscopique. Elle comprend :

IV.2.3.1. Examen direct

C'est une méthode simple d'utilisation, elle ne demande pas beaucoup de manipulations. Elle permet d'étudier les formes végétatives de protozoaires ainsi que les larves d'anguillules et d'ankylostomes (Guillaume, 2007).

Il consiste à mélanger une petite quantité de selles fraîches avec une goutte de sérum physiologique puis à monter l'ensemble entre lame et lamelle. L'observation est ensuite réalisée au microscope optique à l'objectif x 40 (Guillaume, 2007).

Pour cet examen direct, nous avons utilisé soit une goutte de sérum physiologique, soit une goutte de lugol à 1% dans le but de faciliter l'étude morphologique.

IV.2.3.2. Technique de Ritchie simplifiée par Allen et Ridley 1981

C'est une méthode diphasique (physico-chimique), qui met en jeu la balance hydrophile-lipophile du parasite. Elle découle de celle de Telemann (1908) qui diluait les selles dans un mélange égal de l'éther et l'acide chlorhydrique. Elle est connue pour sa spécificité et sa sensibilité au *Giardia* surtout après coloration par Lugol (Barr et Bowman, 1992).

- Mode opératoire
- Mettre quelques grammes des selles (3 à 5 g) dans un verre à pied conique.
- Ajouter un volume d'eau formolée à 10 %, 2 à 3 fois supérieur à celui des selles.
- Mélanger à l'aide de l'agitateur en verre jusqu'à l'obtention d'une dilution homogène.
- Laisser décanter quelques minutes (1 à 2 min), pour éliminer les gros débris fécaux.

- A l'aide d'une pipette Pasteur, aspirer une partie de surnageant et verser dans un tube conique.
- Ajouter un volume d'éther égal à 1/3 du volume total à émulsionner.
- Bien agiter en secouant le tube énergiquement pendant une minute.
- Peser les tubes pour équilibrer avant la centrifugation.
- Centrifuger à 2500 tours / minute pendant 5 minutes.

Après centrifugation, le contenu du tube se répartit en 4 couches qui sont de haut en bas :

- Une couche éthérée chargée de graisses.
 - Une couche épaisse sous forme d'anneau constituée de gros débris.
 - Une couche aqueuse.
 - Un culot dans lequel se sont concentrés les éléments parasitaires.
- Jeter énergiquement le surnageant et garder le culot.
 - A l'aide d'une pipette Pasteur, une goutte de culot a été déposée sur une lame, une goutte de lugol a été ajoutée et mélangée. Le lugol permet de colorer les kystes de *Giardia* en orange et de les rendre ainsi visibles. Le mélange a été couvert par une lamelle pour être observé au microscope au grossissement x 40.

IV.2.3.3. Technique de Willis (Flottation)

C'est une méthode de flottaison où les œufs d'helminthes moins denses que la solution saturée en sel (NaCl 25 %) devront flotter (Chouidda, 2001).

▪ Mode opératoire

- Homogénéiser les fèces.
- Diluer 5g de fèces dans 100 ml de NaCl 25% dans un becher et agiter.
- Tamiser le mélange.
- Remplir un tube avec le mélange obtenu jusqu'à la formation d'un ménisque convexe.
- Recouvrir le tube d'une lamelle.
- Après 30 minutes enlever la lamelle et observer sur une lame au microscope optique (Urquhart et *al.*, 1996)

IV.2.3.4. Technique de Ziehl Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz 1981

Cette coloration permet de voir les oocystes de *Cryptosporidium* en couleur rouge vif renfermant quatre sporozoïtes agencés autour d'un corps résiduel arrondi. Elle est indispensable pour mettre en évidence les oocystes de *Cryptosporidium* (Henriksen et Pohlenz, 1981).

- Mode opératoire
- Fixer le frottis mince de fèces par le méthanol.
- Colorer pendant une heure par la solution de fuchsine.
- Rincer rapidement à l'eau du robinet.
- Différencier pendant 30 secondes par l'acide sulfurique.
- Rincer et contre-colorer au bleu de méthylène pendant une minute, ou au vert de malachite à 5 % pendant 5 minutes.
- Rincer et examiner au microscope à l'immersion (G x1000).

V. Indices d'analyses

V.1. Prévalence

C'est le rapport en pourcentage **P (%)** du nombre d'hôtes infestés par une espèce donnée de parasite **HP** sur le nombre total d'hôtes examinés **HE** (Margolis et *al.*, 1982).

$$P(\%) = HP / HE \times 100$$

Dans cette étude, nous avons calculé la prévalence du parasitisme des caprins pour chaque type de parasites.

VI. Analyse des résultats

Les résultats ont été interprétés à l'aide du logiciel Excel 2007 pour la réalisation de certains graphes.

L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS version 20. Nous avons utilisé le test de khi deux. La différence est considérée significative au risque d'erreur inférieur à 5 %.

Partie

Résultats et Discussion

L'objectif de la présente étude est d'évaluer la prévalence des mésoparasites et des ectoparasites chez les caprins provenant des différentes communes de la région de Laghouat.

I. Résultats

I.1. Les Mésoparasites

I.1.1. Observation microscopique

L'examen parasitologique des selles a mis en évidence six espèces de parasites. Deux coccidies intestinales : *Eimeria* spp et *Cryptosporidium* spp. et quatre types de Nématodes à savoir : *Strongyloides* spp., *Nematodirus* spp., *Ostertagia* spp. et *Skrjabinema* spp. (Photo 01).



A: *Eimeria hirci*.



B: *Eimeria alijevi*.



C: *Eimeria jolchijevi*.

Rond à ovale, de couleur jaune pâle, présence d'un micropyle et d'une capsule polaire. 28µm

Ovoïde à ellipsoïde, micropyle inconstant, œuf transparent à jaune pâle. 28µm

Ellipsoïde à ovoïde, couleur jaune pâle, présence d'un micropyle et d'une capsule polaire. 28µm



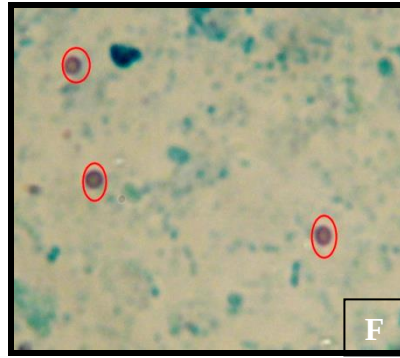
D: *Eimeria intricata*.



E: *Eimeria* spp. (non sporulé)

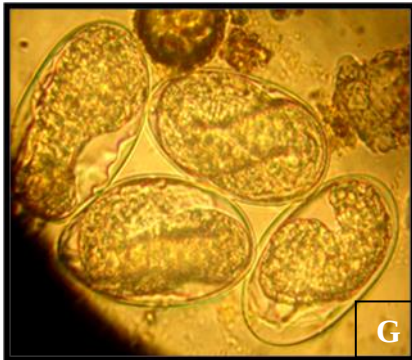
Ellipsoïde, coque mince et striée de couleur marron. 28µm

(Technique de flottation G x 400).



F : Oocystes de *Cryptosporidium* spp. par la coloration de Ziehl-Neelsen (G x 1000).

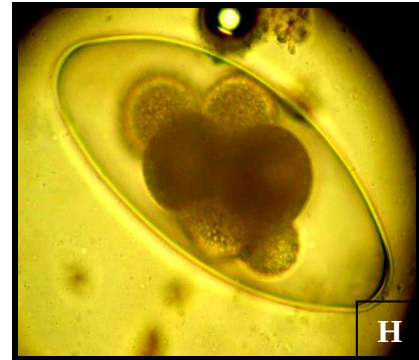
Les oocystes sont colorés en rose sur un fond vert,
Ovoïde à sphéroïde, la paroi des oocystes est épaisse.



G : Œufs de *Strongyloides* spp.

Ovales, contiennent une larve
pleinement développée.

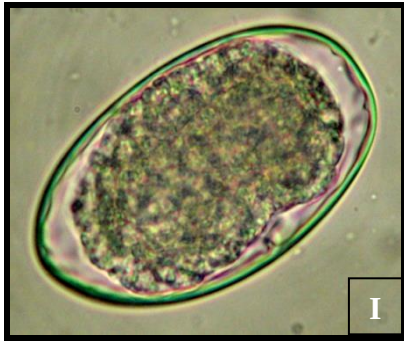
(Technique de flottation G x 400)



H : Œuf de *Nematodirus* spp.

Ovoïdes, à paroi claire, coquille épaisse,
couleur brunâtre, contenant une morula
formée de 4 à 8 gros blastomères.

(Examen direct G x 400)



I : Œuf d'*Ostertagia* spp.

Ovoïde, à pôles égaux, coque mince, morula remplissant la quasi-totalité de la coque.

(Examen direct G x 400)



J : Œuf de *Skrjabinema* spp.

Ovale, asymétrique, un des deux côtés étant plat, œuf contenant une larve.

(Technique de flottation G x 400)

Photos 01 : Les Mésoparasites observés chez les chèvres sous microscope optique.

(Photos personnelles, 2015).

I.2. Les Ectoparasites

I.2.1. Observation sous loupe binoculaire

L'identification morphologique des spécimens a permis de déterminer deux espèces de poux : *Linognathus africanus* et *Damalinia caprae* (Photos 02).



A: *Linognathus africanus*

A tête allongée d'environ 2 mm de longueur, de couleur foncée.



B: *Damalinia caprae*

Tête large et arrondie de 2 mm de longueur, corps brun

Photos 02 : Les ectoparasites observés chez les chèvres sous loupe binoculaire (G x 4).

I.3. Indice parasitaire

I.3.1. Prévalence totale de parasitisme

Parmi 100 sujets examinés, 97 étaient parasités soit par les mésoparasites ou les ectoparasites avec une prévalence totale de 97 % (Figure 13).

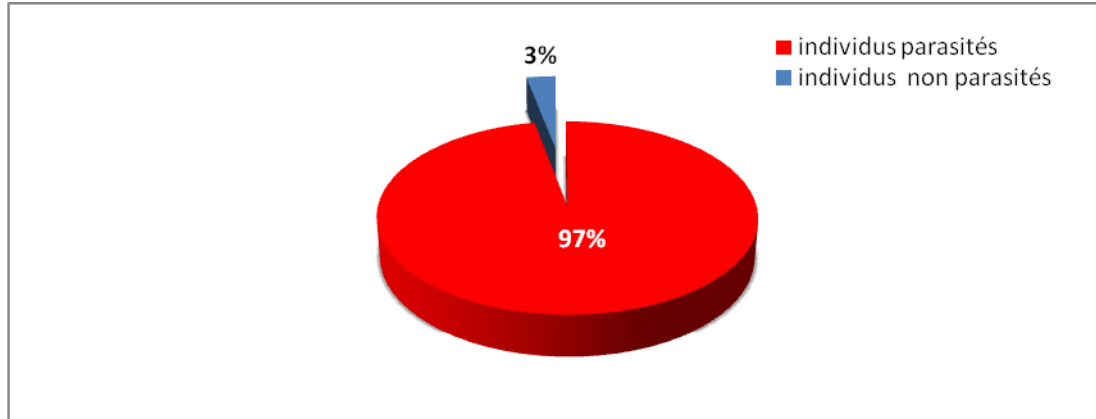


Figure 13 : Prévalence totale de parasitisme chez les chèvres.

I.3.2. Prévalence des mésoparasites

Sur 100 prélèvements fécaux examinés, 97 étaient positifs avec une prévalence de 97%. La prévalence la plus élevée était celle d'*Eimeria* spp. (89%), suivie par *Cryptosporidium* spp. (70%) ; ensuite par *Ostertagia* spp. (19%), *Nematodirus* spp. (14%), *Skrjabinema* spp. (10%) ; et enfin par *Strongyloides* spp. (8%) (Figure 14).

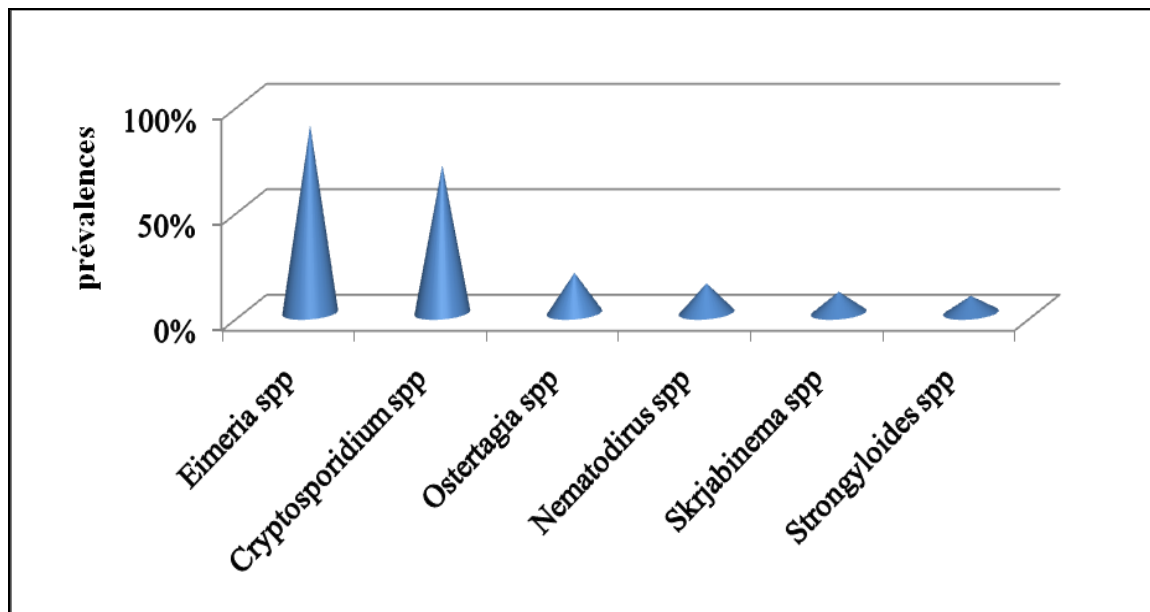


Figure 14 : Prévalence de chaque genre de mésoparasites chez les chèvres.

I.3.3. Prévalence des ectoparasites

Sur 100 individus examinés, 03 chèvres se sont révélées infestées par des ectoparasites. La prévalence de *Linognathus africanus* était similaire à celle de *Damalinia caprae* avec un taux de 3%.

I.3.4. Pourcentage d'association de parasites

Le tableau suivant nous révèle la notion de poly parasitisme et le mono parasitisme.

Tableau 07 : Nombre de parasites présents chez un même animal.

Nombre de parasites rencontrés chez le même individu	Caprins infectés	Pourcentages
1	18	18%
2	57	57%
3	12	12%
4	10	10%

Le tableau 07 montre que le nombre des espèces de parasites présentes chez un même individu est le plus souvent de 2 parasites (*Eimeria* et *Cryptosporidium*) avec un taux de 57 %. L'association de 3 genres parasitaires (*Eimeria*, *Cryptosporidium* et *Ostertagia* / *Nematodirus*) est observée chez 12 caprins avec un taux de 12 %. Enfin, l'association de 4 espèces parasitaires est moins fréquente, elle est de l'ordre de 10%.

I.4. Influence de certains facteurs de risque sur le parasitisme chez les caprins

Certains paramètres tels que l'âge, la race, et le site d'étude ont fait l'objet d'une analyse statistique afin de voir une réelle influence sur la prévalence des ecto et mésoparasites rencontrés.

I.4.1. Influence de l'âge

L'infestation par les parasites chez les adultes (100%) est supérieure à celle rencontrée chez les jeunes (88.88%). L'analyse statistique a illustré que l'écart n'était pas significatif ($p = 0,18$) (Figure 15).

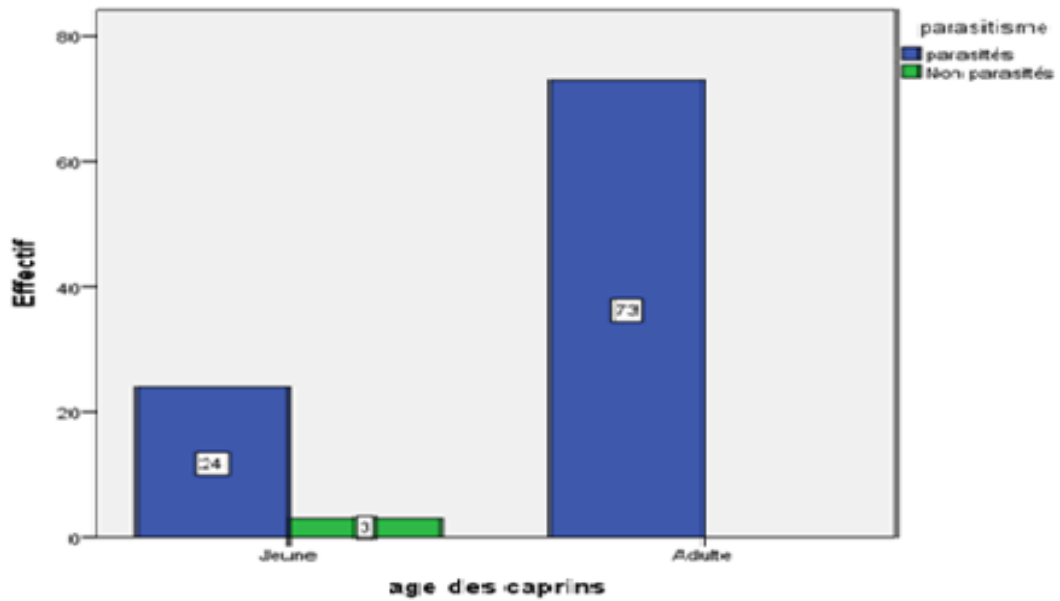


Figure 15 : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction de différentes classes d'âge.

I.4.2. Influence du BCS de l'animal

L'analyse de l'influence de ce facteur montre que les sujets de taille moyenne étaient plus infestés avec un taux de 96,51%. La prévalence chez les gros caprins était proche à celle des animaux maigres avec des pourcentages de 100%. Cependant, l'analyse statistique a révélé que l'écart n'était pas significatif entre ces différentes catégories ($p = 0,77$) (Figure 16).

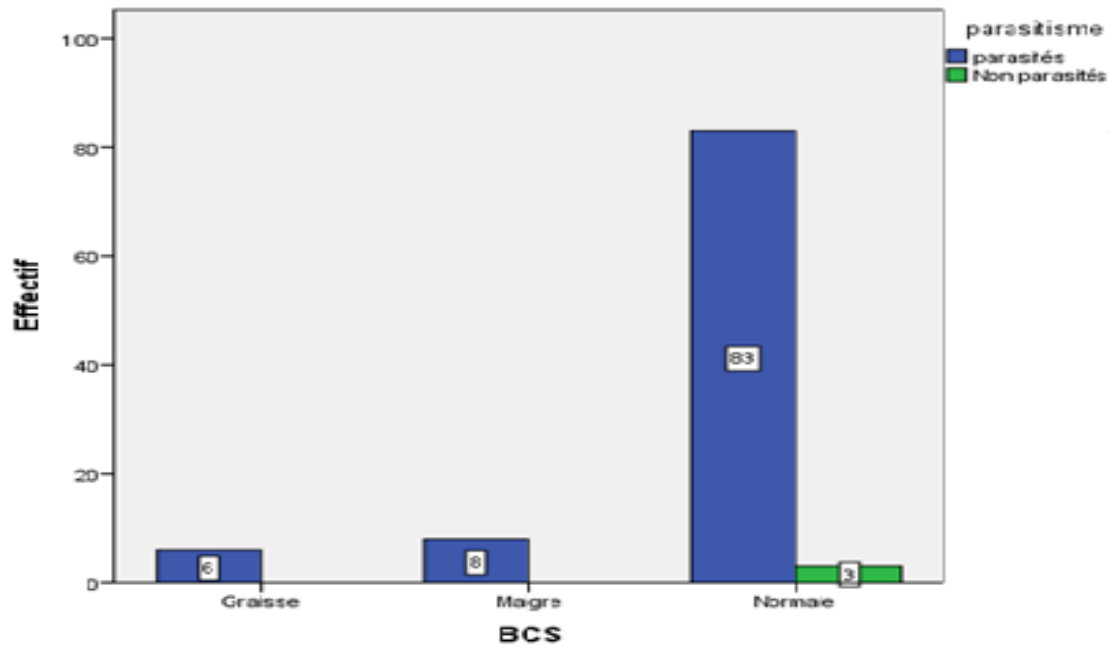


Figure 16 : Distribution du taux d'infestation parasitaire en fonction de l'état corporel de l'animal.

I.4.3. Influence de la race des caprins

L'infestation par les parasites chez la race Arbia (98,68%) semble être supérieure à celles de la race Makatia (94,11%) et la race Saanen (85,71%). Cependant, l'analyse statistique a révélé que la différence n'est pas significative ($p = 0,117$) (Figure 17).

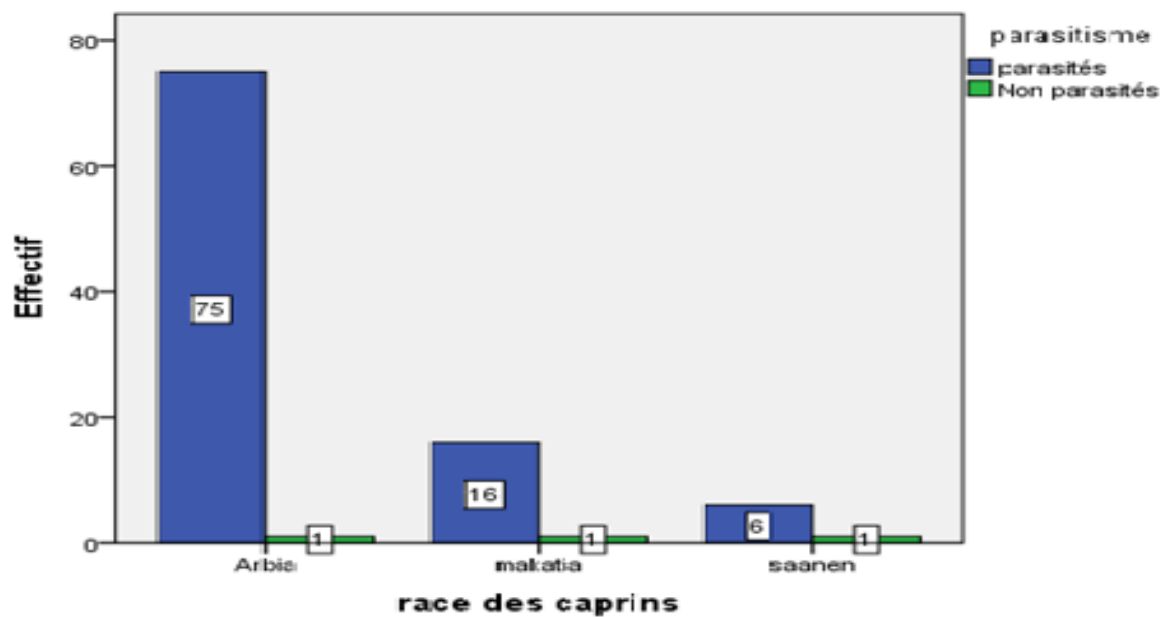


Figure 17 : Distribution du taux d'infestation parasitaire entre les différentes races caprines.

I.4.4. Influence du site d'étude

L'infestation parasitaire était plus importante dans la commune de Hassi Delàa avec un taux de 96,96%, suivie par la commune de Ksar El Hiran avec une prévalence de 95,23%. Les communes d'El Assafia, Ben Nacer Ben Chohra et Hassi R'mel sont présentées avec 94,11%, 100% et 100%, respectivement. La commune de Laghouat était moins exposée au parasitisme, sa prévalence est de 100%. Suite à l'analyse statistique, il nous ressort que la différence est non significative entre ces différents sites en matière de parasitisme ($p = 0,9$) (Figure 18).

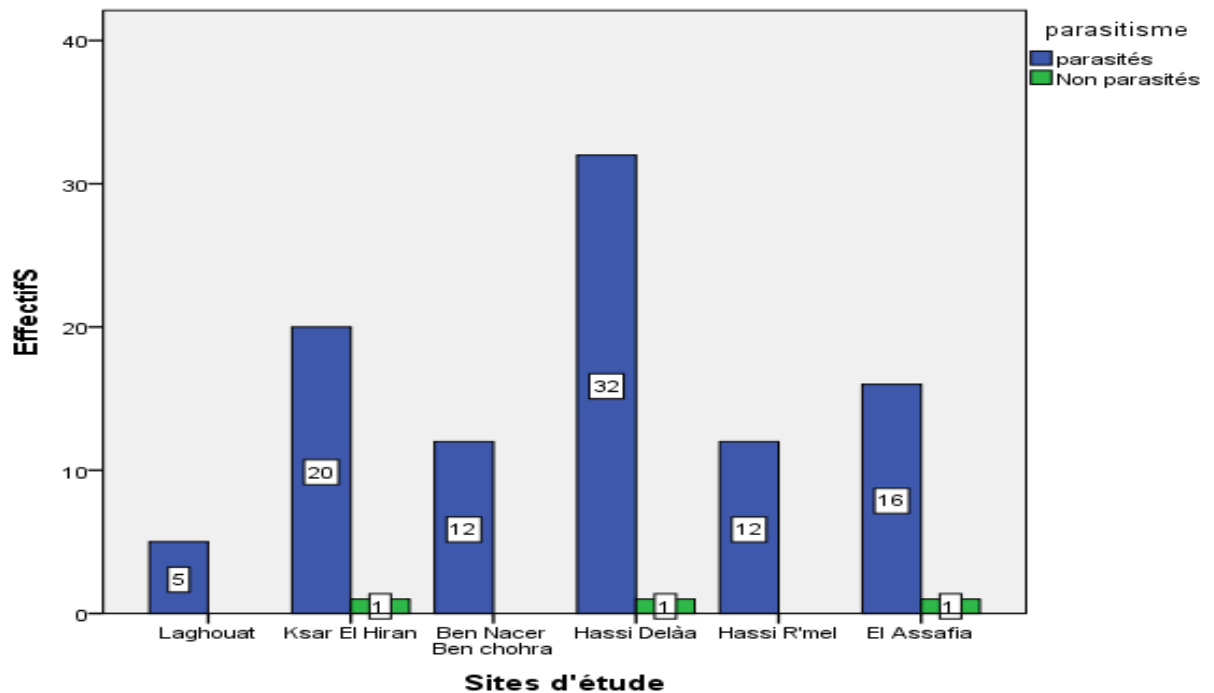


Figure 18: Répartition de taux d'infestation parasitaire en fonction du site d'étude.

II. DISCUSSION

Notre travail consiste à étudier les principaux parasites présents chez les caprins élevés dans la région de Laghouat. Le choix de l'espèce animale qui est la chèvre est justifié par le manque de travaux menés sur cet animal dans la région de Laghouat.

Différentes méthodes ont été utilisées pour la recherche des mésoparasites. Elles sont connues et standards : l'examen direct pour les protozoaires (Guillaume, 2007) ; la méthode de flottation (Urquhart et *al.*, 1996) et de Ritchie (Barr et Bowman, 1992), pour les mésoparasites tels que les nématodes, les cestodes et les trématodes. Pour la recherche de *Cryptosporidium*, nous avons utilisé la méthode de coloration de Ziehl- Neelsen (Henriksen et Pohlenz, 1981).

L'analyse des spécimens a révélé que nos échantillons étaient parasités avec au moins un seul type de parasite. La prévalence la plus élevée était celle des Mésoparasites (97%) présentés par six types de parasites, suivie de celle des Ectoparasites (3%) présentés par deux espèces de poux.

Concernant les mésoparasites, sur les 100 caprins examinés, les parasites retrouvés étaient: *Eimeria* spp avec un taux de 89%, *Cryptosporidium* spp. avec une prévalence de 70%, *Ostertagia* spp. (19%), *Nematodirus* spp. (14%), *Skrjabinema* spp. (10%) et enfin *Strongyloides* spp. (8%).

Pour les ectoparasites, nous avons enregistré une prévalence totale de 3% avec la présence de deux espèces de poux: *Linognathus africanus* et *Damalinia caprae*.

Nos résultats relatifs à *Eimeria* spp. (89%) soit nettement supérieurs que ceux trouvés au Togo avec seulement 31% (Bastiaensen et *al.*, 2003). En revanche, le taux de prévalence enregistré par Cavalcante et *al.*, (2011) au Brésil est plus proche de notre valeur avec 91,2%. Dans le même sens, Ramisz et *al.*, (2012) en Ukraine et en Pologne ont rapporté un taux de prévalence de 74%.

Le fort taux de prévalence de cette espèce parasitaire rencontré durant notre enquête pourrait être expliqué par le fait que le parasite est largement répandu dans les élevages enquêtés, en relation avec le manque d'hygiène constaté d'une part; et le mélange d'âges et d'espèces animales (ovins, veaux) d'autre part. Cette situation augmente la chance de contamination des animaux et prédispose à la persistance de l'infestation. De plus, les coccidies sont très résistantes dans le milieu extérieur (plusieurs mois, voire plusieurs

années), ce qui favorise la contamination des animaux (Chartier, 1999 ; Delafosse *et al.*, 2003); ceci explique la présence de ce parasite malgré les conditions de milieu hostiles.

Les Cryptosporidies sont présentés par une prévalence totale de 70%. Ce taux est nettement plus important que celui trouvé à Alger par Baroudi *et al.*, (2011) avec seulement 46,44%. Souvent, l'initialisation de l'infection est le fait d'une infection colibacillaire à la 1^{ère} semaine, qui se complique de cryptosporidiose à la 2^{ème} semaine. Une fois présente sur quelques animaux, l'infestation se généralise rapidement (Chartier, 1999).

Le fort pourcentage de ce parasite dans telle région est expliqué selon notre avis par la susceptibilité de l'espèce animale, objet de notre étude. En effet, la maladie se manifeste principalement par des symptômes digestifs. Les caprins, et particulièrement les jeunes, sont considérés comme la catégorie plus sensible, avec une morbidité le plus souvent élevée et une mortalité pouvant atteindre 80% (Chartier, 1999).

De plus, la cohabitation d'espèces animales (volaille, équidés, ovins, canidés) constatée dans les élevages enquêtés explique en partie le fort pourcentage de ce type de parasite.

Concernant *Ostertagia* spp., la prévalence enregistrée dans la présente étude est de 19% ; elle est proche de celle rapportée au Rwanda par Nshimiyimana *et al.*, (2011) (20%). En revanche, elle est inférieure de celle signalée en Chine par Ma *et al.*, (2014) (32,6%). Cette variation dans le taux de prévalence de ce type de parasite d'une étude à une autre pourrait être expliquée par la variation de divers facteurs d'une étude à une autre. En effet, la prévalence peut varier selon les variations climatiques et le nombre de prélèvement (Ma *et al.*, 2014). Triki-Yamani, (2009) a montré aussi que le développement d'*Ostertagia* spp dépend de la température et de l'humidité.

Les résultats concernant la prévalence en *Nematodirus* spp. étaient de 14%. Ce dernier pourcentage se rapproche de celui trouvé en France par Hoste *et al.*, (1999) qui était de 10%. En revanche, un taux de prévalence élevé de ce parasite a été rapporté par Nshimiyimana *et al.*, (2011) au Rwanda (20%). Il s'agissait des œufs, ceci est confirmé avec la bibliographie qui affirme que les œufs peuvent être détectés dans les fèces mais les adultes ne pondent que deux à quatre semaines après l'infestation (Charles et Robinson, 2006).

La prévalence liée à *Skrjabinema* spp. était de 10%; celle-ci est comparable avec celle trouvée en Ethiopie avec 11,5% (Terefe, 2012), mais nettement inférieure de celle enregistrée au Niger (Nwosu et al., 1996) (31%). Cependant, la prévalence enregistrée durant notre enquête est nettement supérieure de celle de Juan (2014) au Californie (2,6%). Cette variation peut être due selon notre avis à la répartition géographique et aux conditions climatiques tels que la température, humidité et la pluviométrie.

Pour *Strongyloides* spp., la prévalence de 8% enregistrée durant notre étude est plus importante que celle rapportée en Ethiopie (Terefe, 2012) (4,7%) mais, elle est nettement inférieure que les prévalences enregistrées au Bangladesh (Hassan et al., 2011) et au Sud de Bénin (Salifou, 1996) avec des valeurs de 51,74% et 30,47 respectivement.

En ce qui les ectoparasites, nous avons constaté la présence de deux espèces de poux qui affectent les chèvres *Linognathus africanus* (3%) et *Damalinia caprae* (3%). Ces deux espèces peuvent causer l'anémie chez les chevreux, ainsi, une forte démangeaison et de large perte de poil dues au grattage (Kettle, 1995). Le taux de prévalence de ces deux espèces d'ectoparasites est très faible par rapport à celui trouvé en Ethiopie avec (27,9%) (Mulugeta et al., 2010).

Durant notre enquête qui s'est étalée de mois de février au mois de mai, nous n'avons pas pu trouver d'espèces de tiques. Cette absence de ce type de parasite est expliquée selon notre avis par la non coïncidence de notre échantillonnage avec la période d'activité des tiques, ce qui a minimisé la chance de trouver ce parasite.

Durant notre enquête, nous avons eu des cas de poly parasitisme (plus d'une espèce parasitaire chez le même individu) surtout le cas de deux parasites que le moparasitisme (une seule espèce parasitaire). Ce résultat est en désaccord avec celui de Cuervo et al. (2013) où ils ont trouvés plus d'animaux infestés par un seul parasite que des animaux infestés par plus d'une espèce parasitaire. Dans cette étude, les auteurs ont trouvé aussi les associations parasitaires suivantes : *Eimeria* + *Nematodirus* (15.38%) et *Fasciola hepatica* + *Eimeria* (11.01%).

Dans notre cas, les associations trouvées étaient : *Eimeria* + *Cryptosporidium* (57 %) et *Eimeria* + *Cryptosporidium* + *Ostertagia* / *Nematodirus* (12%).

Cette différence en matière d'association parasitaire pourrait être expliquée par la différence dans plusieurs facteurs environnementaux et qui peuvent influencer positivement ou négativement sur la distribution spatiale des parasites.

Pour la relation entre l'infestation par les différents parasites retrouvés chez nos chèvres et certains paramètres qui sont l'âge, le BCS de l'animal, la race et le site d'étude, l'analyse statistique n'a révélé aucune différence significative.

Conclusion

Et perspectives

Conclusion et perspectives

La présente étude, la première de ce genre dans la région de Laghouat avait pour objectif d'évaluer la prévalence des mésoparasites et des ectoparasites chez les caprins dans la région de Laghouat avec l'évaluation de leur prévalence et la relation entre leur infestation et quelques paramètres physiologiques. Pour cela, nous avons examiné cent (100) sujets.

Nos résultats ont montré que la totalité de nos échantillons étaient parasités par au moins un seul type de parasite.

Nous avons enregistré une prévalence totale de 97%. Six espèces de mésoparasites étaient observées avec une prévalence variable d'une espèce à une autre. La prévalence la plus élevée était celle d'*Eimeria* spp. (89%), suivie par celle de *Cryptosporidium* spp. (70%), ensuite par *Ostertagia* spp. (19%), *Nematodirus* spp. (14%), *Skrjabinema* spp. (10%) et enfin celle de *Strongyloides* spp. (8%).

Les ectoparasites étaient représentés par deux espèces: *Linognathus africanus* (3%) et *Damalinia caprae* (3%).

Suite à notre enquête nous pouvons dire que les caprins constituent des réservoirs importants pour les différents parasites. Ces derniers sont responsables des maladies de grande affluence et de gravité. Suite à cette étude, plusieurs perspectives peuvent être envisagées :

- ✓ Elargissement de la période de recherche et le champ d'enquête sur d'autres zones qui diffèrent par leurs caractéristiques écologiques et climatiques de la nôtre, tout en augmentant le nombre des échantillons.
- ✓ Association à l'identification de l'espèce parasitaire des études plus poussées telle que la génétique pour une meilleure confirmation.
- ✓ Enfin, on propose pour les études à venir d'approfondir les connaissances sur l'interaction hôtes-parasites et suivre leur évolution dans le temps, tout en incluant d'autres paramètres particulièrement l'impact des facteurs écologiques.

Références bibliographiques

- Abd El-Baky S.M.M. 2001.** Prevalence of external parasites in the south eastern desert of Egypt. *Journal of the Egyptian Society of Parasitology*, 31, 223-232.
- Abdullah A.R., Ojedapo L.O., Adedeji T.A., Olayeni T.B. and Adedeji O.S. 2004.** Body conformation characteristics of West African dwarf goats in the derived savannah zone of Nigeria. *Tropical Journal of Animal Science*, 7 (2), 95-100.
- Adedeji T. A., Ozoje M. O., Peters S. O., Ojedapo L. O., Sanusi A. O. 2011.** Effect of season and sex on the body morphometrics, heat tolerance and faecal egg counts of west African dwarf (wad) goats. *Journal of Environmental Issues and Agriculture in Developing Countries*, 3, No. 3.
- Armour J., Duncan J.L., Dunn A.M., Jennings F.W., Urquhart G.M. 1996.** The ticks: family Ixodidae. *Veterinary Parasitology* 2nd Edition, chapitre Veterinary entomology, 183-188.
- Babo D. 2000.** Races ovines et caprines françaises. Editions France agricole, 1^{ère} édition, 249-302.
- Baker D. G. 2007.** Flynn's parasites of laboratory animals. Blackwell Publishing Professional. American college of laboratory, Animal medicine, 303-420.
- Baroudi D., Khelef D., Goucem R., Adjou K., Bendali F., Xiao L. 2011.** La cryptosporidiose du chevreau dans quelques bergeries de la région d'Alger.
- Barr S.C., Bowman D.D. 1992.** Evaluation of two test procedures for diagnosis of giardiasis in dogs. *Am. J. Vet. Res*, 53, 2028-2031.
- Barriga O. 1994.** *Veterinary Parasitology*. Columbus, Greyden Press. Columbus, 235-236.
- Bastiaensen P., Dorny P., Batawui K., Boukaya A., Napala A., Hendrickx G. 2003.** Small Ruminant Parasitism in the Suburban Area of Sokode, Togo. II. Goats. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.* 56 (1-2), 51-56.
- Benaija K., Aouissi D. 2014.** Caractérisation morphobiométrique de la population caprine locale dans la région de Laghouat. Rapport de stage ; Licence en agronomie. Université Amar Thelidji, p 53.
- Benalia M. 1996.** Contribution à la connaissance de l'élevage caprin : synthèse bibliographique. Thèse Ing. Agr. (Tiaret), p 72.
- Bentounsi B. 2001.** Parasitologie vétérinaire : helminthoses des mammifères domestiques. Constantine, 70-77.

- Bertrand L. 2004.** Le parasitisme externe chez la chèvre. Laboratoire de parasitologie et pathologie des maladies parasitaires, Faculté de Médecine vétérinaire, Université de Liège, 20, Boulevard de Colonster, 4000, Liège, Belgique.
- Beugnet F., Polack B., Dang H. 2004.** Atlas de coproscopie. Kaliaxis, Clichy, p 277.
- Bey D., Laloui. 2005.** Les teneurs en cuire dans les poils et l'alimentation des chèvres dans la région d'Elkantra (w. Biskra).Thèse Doc.Unvi de Batna, p 160.
- Boubekri D. 2008.** Situation de l'élevage caprin dans la région de Touggourt et perspectives de développement. Thèse d'ingénieur d'état en agronomie, p 95.
- Bourdeau P. 1993.** Les tiques d'importance vétérinaire et médicale. 1^{ère} partie : Principales caractéristiques morphologiques et biologiques et leurs conséquences. Le Point Vétérinaire, 25(151), 13-26.
- Burgaud A. 2010.** La pathologie digestive du lapin en élevage rationnel. Thèse, Vét ; France, p 124.
- Cavalcante A.C.R., Teixeira M, Monteiro J P, Lopes C.W.G. 2012.** Eimeria species in dairy goats in Brazil. Vet. Parasitol. 183, 356-358.
- Charles H., Robinson Ed. 2006.** Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians. 3rd edition, p285.
- Charles H., Robinson Ed. 2011.** Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians. 4th edition, p 392.
- Charlet P., Le Jaowen J-C. 1975.** Les populations caprines du bassin méditerranéen : aptitudes et évolution. CIHEAM - Options Méditerranéennes, N° 35, 45-55.
- Charron G. 1986.** La production laitière. Volume I, les bases de la production. Lavoisier TEC et DOC, p 347.
- Chartier C. 1999.** Cryptosporidiose du chevreau. L'égide n°16.
- Chouidda Z. 2001.** Bilan des examens parasitologiques des selles, effectuées au laboratoire de l'hôpital Mohamed V de Safi (Maroc)- de 1998 A1999. Thèse pour obtenir le grade de docteur en pharmacie, p 86.
- Christensen K. 2005.** The Biology of the Goat Internal Parasites : The Secret Lives of Goat Parasites, Scientific Animation & Illustration Hosted by Khimaira.
- Current W.L., Upton S.J., Haynes T.B. 1986.** The life cycle of cryptosporidium baileyi n.sp. (Apicomplexa, Cryptosporidiidae) infecting chickens. J. Protozool. 33, 289-296.
- D.P.A.T. 2010.** (Direction de la Planification et de L'aménagement du Territoire). Monographie de Laghouat, p 20.

- D.S.A. 2013.** Données statistiques sur l'élevage. Fichier Excel, p 1.
- Dang H., Beugnet F .2000.** Pollack. Coproscopie chez les mammifères domestiques. Logiciel coproscopie. (CD)
- Dauguschies et Dittmar. 2007.** Diagnosis of Bovine coccidiosis. (CD-Rom). Leverkusen : Bayer Health Care Animal Health.
- Delafosse A., Castro-Hermida J.A., Baudry C., Pors I., Aras-Mazas M., Chartier C. 2003.** 10^{èmes} Rencontres Recherches Ruminants, 289-292.
- Djari M.S., Ghribeche M.T. 1981.** Contribution à la connaissance de la chèvre de Touggourt et à l'amélioration de son élevage. Mémoire de fin d'études, ITA Mostaganem.
- Dwight D., Bowman J.R., Georgi. 2009.** Georgis' Parasitology for Veterinarians, Elsevier Health Sciences, p 451.
- El Bouyahiaoui R. 2014.** Filière des petits ruminants en Algérie : situation actuelle et perspectives de développement Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie (INRAA), Alger, Algérie. 12^{èmes} Journées Internationales des Sciences Vétérinaires.
- F.A.O. 2007.** Asso.Chèvre.Pyr.Free.fr/Craba&caulet7.pdf.
- F.A.O .2010.** Chiffres clé 2010, Institut de l'élevage 2010, p 10.
- Fantazi k., 2004.** Contributions à l'étude de polymorphisme génétique des caprins d'Algérie cas de la vallée de Oued Right (Touggourt).Thèse magistère I.N.A (Alger), p 145.
- Faye B. 1997.** Profils sanitaires en élevage bovin laitier ; mise en relation avec une typologie d'exploitations. Etudes et recherches sur les systèmes agraires et le développement, 21, Ed. INRA/ SAD, 13-47.
- Fayer R., Speer C.A., dubey J.P. 1990.** Cryptosporidiosis of Man and Animals. CRC Press, Boca Raton, p 356.
- Gilbert T. 2002.** L'élevage des chèvres. Editions de Vecchi S.A., Paris, p 159.
- Guelmaoui S., Abderahmani H. 1995.** Contribution à la connaissance des races caprines algériennes (cas de la race M'ZAB), Thèse. Ing. Agro.INA.El Harrach. Alger.
- Guillaume V. 2007.** Parasitologie, Auto-évaluation manipulations. Edition Boeck université, Bruxelles, p 193.
- Grech A. S. 2004.** Etude de l'effet de la peste des petits ruminants sur la productivité des troupeaux caprins au Sénégal. Thèse professionnelle – spécialisation : Risques infectieux, p59.

- Hafid N. 2006.** L'influence de l'âge de la saison et de l'état physiologique des caprins sur certains paramètres. Magistère en sciences vétérinaires, p 101.
- Hallé F. 2010.** La condition tropicale. Actes Sud.
- Hassan A., Ciroma A. 1991.** Body weight measurements relationship in Nigeria Red Sokoto goats. Nigerian Journal of Animal Production, 14, 12-15
- Hellal F. 1986.** Contribution à la connaissance des races caprines algériennes: Etude de l'élevage caprin en système d'élevage extensif dans les différentes zones de l'Algérie du nord. Thèse. Ing. Agro.INA. El Harrach. Alger.
- Henin S., et al., 1960.** Le Profile culturale. Principes de physique du sol, Paris, SEIA, p 320.
- Holmes pegler H.S. 1966.** The book of goat. Ninth edition, the bazaar, Exchange and Mart, LTD, p 255.
- Hoste H., Le Frileux Y., Pommaret A., Gruner L., Van Quackebeke E., Koch C. 1999.** Importance du parasitisme par des strongles gastro-intestinaux chez les chèvres laitières dans le Sud-est de la France. INRA Prod. Anim.12 (5), 377-389.
- Houin M., Dreyfuss M. 2006.** Fiche de description de danger transmissible par les aliments : *Fasciola hepatica*.R. Lailler, p4.
- James P.J. 1999.** Do Sheep regulate the size of their mallophagan louse populations? International Journal for Parasitology. 29, 869-875.
- Juan M. L .F. 2014.** Identificacion de endoparasitos Del borrego cimarron (*Ovis canadensis*) y de la cabra doméstica (*Capra hircus*) en zonas borregueras de Baja California sur, mediante copromicroscopia. Tesis Maestro en Ciencias, p111.
- Kettle D.S. 1995.** Medical and Veterinary Entomology. Edition 2. Wallingford, Oxon, UK, CAB International, p725.
- Lamontellerie M. 1965.** Les tiques (Acarina, Ixodoidea) du Sud-ouest de la France. Annales de Parasitologie, 40 (1), 87-100.
- Landais E. 1987.** Recherches sur les systèmes d'élevage. Questions et perspectives. Versailles, INRA publications, Série Documents de travail de l'unité SAD- VDM, p 75.
- Lhost P. 1984.** Le diagnostique sur le système d'élevage: Les cahiers de la recherche de développement. N°3-4, 84- 88.
- Ma J., He S.W., Li H., Guo Q.C., Pan W.W., Wang X.J., Zhang J., Liu L.Z., Liu W., Liu Y. 2014.** First survey of helminths in adult goats in Hunan Province, China. Tropical Biomedicine 31(2), 261–269.

- M.A.D.R., 2014.** Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural. Statistiques agricoles. Fichier Excel, p 1.
- Maudet C. 2001.** Diversité et caractérisation génétique des races bovines et caprines originaires de la région Rhône-Alpes. Thèse de doctorat Biologie. Laboratoire Biologie de Grenoble, p 165.
- Margolis L., Esch G.W., Holmes J.C., Kuris A.M., Shad G.A. 1982.** The use of ecological terms in parasitology (report of an ad-hoc committee of the American Society of Parasitologists). J. Parasitol. 68, 131-133.
- Mekhancha F. 1988.** Etude bibliographique de la taxonomie des helminthes parasites des ruminants domestiques existant en Algérie. Mémoire Doctorat Vétérinaire, ISV, Université de Constantine, Algérie, p 89.
- Merad Y. 2011.** Coprologie parasitaire: (Cours illustré), Faculté de médecine (S.B.A) Département de pharmacie. p 8.
- Mulugeta Y., Yacob HT., Ashenafi H. 2010.** Ectoparasites of small ruminants in three selected agro-ecological sites of Tigray Region, Ethiopia. Trop Anim Health Prod. 42 (6), 1219-24.
- Murray M.D. 1960.** The ecology of lice on sheep II. The influence of temperature and humidity on the development and hatching of the eggs of *Damalinia ovis*. Australian Journal of Zoology. 8, 357-362.
- Naciri M. 1992.** La cryptosporidiose : importance de contamination de l'eau. INRA Prod. Anim.5 (5), 319-327.
- Nedjraoui D. 1981.** Evolution des éléments biogènes et valeurs nutritives dans les principaux faciès de végétation des hautes plaines steppiques de la wilaya de saïda. Thèse 3eme cycle U.S.T.H.B., Alger, 156p.
- Nshimiyimana J., Nyirimana C., Septile J .A., Mutandwa E. 2011.** An Analysis of the Dynamics of Gastro-Intestinal Nematode Infection in Small Ruminants in the Northern Region of Rwanda. International Journal of Animal and Veterinary Advances. 3(3), 128-134.
- Nwosu C.O., Ogunrinade A.F., Fagbemi B.O.1996.** Prevalence and seasonal changes in the gastro-intestinal helminths of Nigerian goats. J Helminthol. 70(4), 329-33.
- Olsen O. 1986.** Animal parasites: their life cycles and ecology. Baltimore, MD: Journal of Parasitology.68, 131-133.
- Pedro. 1952.** L'élevage en basse Kabylie. Rev. Élevage et cult en Afrique du Nord, P17.

- Perez C., Rodhain F. 1977.** Biologie d'*Ixodes ricinus* L. 1758. I. Ecologie, cycle évolutif. Bulletin de la Société de Pathologie Exotique, 70(2), 187-192.
- Perez C. E., Ed. 2007.** Les tiques Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire. 1^{ère} édition Paris Lavoisier, 314p.
- Quittet E. 1977.** La chèvre, guide de l'éleveur. Edition la maison rustique, Paris, p 277.
- Ramisz A. B., Ramisz A., Vovk S., Snitynskyj V. 2012.** Prevalence of coccidia infection in goats in Western Pomerania (Poland) and West Ukraine region. Annals of Parasitology. 58(3), 167–171.
- Reid W.M., Kowalski L., Rice J. 1972.** Anticoccidial activity of monensin in floor-pen experiments. Poult.Sci. 51,139-146. In. Chapman H.D., Jeffers T. K., Williams R. B (2010). Forty years of monensin for the control of coccidiosis in poultry. Poultry Science. 89 ,1788-1801.
- Salifou S., Hessa C.C. et Pangui L.J. 2004.** Enquête préliminaire sur les acariens et les insectes parasites des petits ruminants dans les régions de l'Atlantique et du littoral (Sud-Bénin), Revue Méd. Vét. 155, (6), 343-346.
- Scott Marion T. 1952.** Observations on the bionomics of the sheep body louse (*Damalinia ovis*). Australian Journal of Agricultural Research. 3, 60-67.
- Senoussi A. 1989.** Initiations aux techniques d'inséminations artificielles chez l'espèce caprines en Algérie, Thèse d'ingénieur d'Etat en agronomie saharienne (Ouargla), p 98.
- Stunkard H. 1939.** The development of *Moniezia expansa* in the intermediate host. Parasitology. 30, 491-501.
- Taylor M. A., Coop R. L., Wall R. L. 2013.** Veterinary Parasitology, John Wiley & Sons, 600p.
- Terefe D., Demissie D., Beyene D and Haile S. 2012.** A prevalence study of internal parasites infecting Boer goats at Adami Tulu Agricultural Research Center, Ethiopia. Journal of Veterinary Medicine and Animal Health. 4(2) ,12-16.
- Triki-Yamani R.R. 2009.** de Parasitoses des animaux domestiques, Office des Publication Univesitaires, 2^{ème} édition, 1 place centrale de ben-Aknoun (Alge), p189.
- Urquhart GM., Armour J., Duncan JL., Dunn AM., Gennings FW .1996.** Veterinary Parasitology 2nd edn. Blackwell Science Ltd. UK, 170-176.
- Vincent B. 2005.** Farming Meat Goats: Breeding, Production and Marketing, illustrated, Csiro Publishing, p 274.

Vos (DE) L., Josens G., Vray B. 1985. Etudes en microscopie electronique a balayage d'une tique dure (*Ixodes ricinus* (Linne, 1759) et d'une tique molle (*Ornithodoros moubata* (Murray, 1877). Annales de Médecine Vétérinaire. 129(8),537-551.

Walker A.R., Bouattour A., Camicas J.L., Estrada-Pena A., Horak I.G., Latif A.A., Pegram R.G. et Preston P.M. 2003. Ticks of Domestic Animals in Africa: a Guide to Identification of Species. Bioscience Reports, 42 Comiston Drive, Edinburgh EH10 5QR, Scotland, U.K, p 221.

William J. F. 2001. Veterinary Parasitology. Reference Manual, Blackwell publishing, Fifth Edition, p 235.

Zajac A. M., Conboy G. A. 2012. Veterinary Clinical Parasitology. Wiley-Blackwell; 8^{ème} edition, p 368.

Zervas G., Fegeros K., Papadopolous G. 1996. Feeding system of sheep in a mountainous area of Greece. Small Rumin. Res. 21, 11-17.

Web références :

Source d'internet n°1 :

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/24/cd/ef/24cdef76f473b87e209a826fe651c501.jpg>. Consulté le 06/05/2015.

Source d'internet n°2:

http://web.stanford.edu/group/parasites/ParaSites2005/Trichostrongyliasis/nematodirus_lifecycle.gif. Consulté le 06/05/2015.

Source d'internet n°3:

http://www.pathobio.sdu.edu.cn/sdjsc/parasiteimages/moniezia_lifecycle.gif. Consulté le 06/05/2015.

Source d'internet n°4 :

http://www.northwestmvcd.org/Northwestmvcd/Ticks_files/tick%20LIFE%20CYCLE.png. Consulté le 06/05/2015.

Source d'internet n°5 :

http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Communes_de_la_wilaya_de_Laghouat&oldid=111039138. Consulté le 18/05/2015.

Annexes

Annexe 01 :

Le matériel utilisé pour réaliser la partie expérimental est :

- ❖ Microscope optique.
- ❖ La loupe binoculaire.
- ❖ Appareil photos numérique.
- ❖ Agitateur et centrifuge.
- ❖ Gants et masques.
- ❖ Lames et lamelles.
- ❖ Bécher.
- ❖ Mortier et pilon.
- ❖ Passoire.
- ❖ Tubes secs.
- ❖ Pipettes pasteurs.

➤ **Les réactifs utilisés dans les tests de coprologie :**

- ❖ L'eau distillée.
- ❖ Lugol.
- ❖ Fuchsine.
- ❖ Ether.
- ❖ Formol 10%.
- ❖ NaCl 25%.
- ❖ Vert malachite 5%.
- ❖ Acide sulfurique.

Annexe 02:**Fiche de renseignements de l'éleveur**

- Wilaya :.....
- Daïra :.....
- Commune :.....
- Date : / /
- **Eleveur N°:**
- Nom et prénom:
- Age: ans
- Niveau scolaire:
- Expérience professionnelle :
- Pratiquez-vous l'élevage caprin en association avec d'autres élevages ?
Oui : Non :
Si oui le quel :
- Pratiquez-vous une autre activité avec l'élevage ?
Oui : Non :
Si oui le quel ?
- But de l'élevage : engraissement ou lait :
- Qu'est ce que vous donnez comme un aliment pour votre troupeau ?
- En cas de maladies vous demandez un vétérinaire?
- Pratiquez-vous une vermifugation régulière de vos animaux ?
Si oui, à quel intervalle de temps vous les vermifugez ?
- Pratiquez-vous la vaccination de vos animaux ?
Oui : Non :
- Si oui, quelles sont les vaccinations faites ?
- Avez-vous observé des vers au niveau de la marge anale ou au niveau des matières fécales ces derniers temps ?
- Avez-vous observé des ectoparasites chez vos animaux ?
- Avez-vous observé un prurit anal et une envie de grattage de vos animaux ?
- Est ce qu'il y a des problèmes sanitaires avec les races caprines de votre élevage ?
Oui : Non :

Si oui les quels ?

Annexe 03 :

Fiche de renseignements de l'animal

- Région :
- Altitude :
- Date du prélèvement (mois et saison de prélèvement):
- Contexte climatique :
- Mode d'élevage :
- Nature de prélèvement :
- Espèce :
- Race :
- Robe :
- Age :
- Sexe :
- Numéro de lactation :
- Stade de lactation :
- Stade physiologique :
- Destination de l'animal :
- Jugement clinique :
- Hygiène de l'animal :
- Caractère de l'animal : Existence d'anomalies cliniques : lésion cutanée, toux, diarrhée...
- **L'observation macroscopique :**
 - Aspect
 - Couleur :
 - Consistance (molle ; dure ; liquide)
- **Présence d'éléments surajoutés :**
 - Parasites : adulte d'Ascaris, femelle d'Oxyure, anneau ou chaîne de ténia, glaire (mucus), sang.