



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

**DOMAINE:** Sciences de la Nature et de la Vie

**FILIERE:** Biologie

**OPTION :** Parasitologie et interactions négatives

#### Thème

*Contribution à l'étude de quelques mésoparasites sur  
des élevages caprins et ovins dans la région de  
Laghouat.*

**Présenté par :** Mechraoui Mimouna et Rezigui Rabab

#### Jury de soutenance :

Nom et Prénoms	Grade	Qualité
M.Ghermaoui Mohamed	M.A.A	Président
M. Mokhtar Rahmani	M.A.A	Examineur
M. Becheur Mourad	M.A.A	Rapporteur
M. Laouadi Mourad	M.A.A	Co-rapporteur

**Mai 2017**



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة عمار ثلجي - الأغواط

كلية العلوم  
قسم: البيولوجيا  
**مذكرة ماستر**

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة: بيولوجيا

تخصص: علم الطفيليات والتفاعلات السلبية

**الموضوع**

المساهمة في دراسة بعض الطفيليات المعوية عند الاغنام و الماعز في منطقة  
الأغواط

مشراوي ميمونة و رزيقي رباب

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم و اللقب	الدرجة العلمية	الصفة
السيد غرماوي محمد	أ مساعد أ	رئيس
السيد مختار رحمانى محمد	أ مساعد أ	ممتحن
السيد بشور مراد	أ مساعد أ	مقرا
السيد لعوادي مراد	أ مساعد أ	مقرا مساعدا

ماي 2017

## عنوان المذكرة: المساهمة في دراسة بعض الطفيليات المعوية على تربية الاغنام و الماعز في منطقة الاغواط

### ملخص :

كان الهدف من هذا العمل بحث عن طفيليات المعوية في مزارع الأغنل و الماعز في منطقة الأغواط ، ودراسة العلاقة بين انتشار هذه الطفيليات مع عوامل معينة، والتي تشمل العمر والجنس والعرق. وقد أجريت الدراسة لدينا على مدى 3 أشهر (يناير وفبراير ومارس 2017) من عينة البراز، والتي اتخذت من 61 الماعز والأغنل 50. تحقيقا لهذه الغاية، استخدمنا أساليب مختلفة مثل الفحص المباشر، طريقة مباشرة، وطريقة الترسيب، وطريقة الطفو، تقنية تلوين Ziehl – Neelsen و تقنية Mac Master لتحديد العدد الكمي لبيض الطفيليات وكانت معدلات انتشار الطفيلية العامة 52٪ للأغنل 44.26 للماعز. يسمح فحص البراز من مراجعة الكشف عن عدة أنواع الطفيليات المعوية للأغنل، لوحظ وجود: *Nematodirus* spp (32٪)، *Cryptosporidium* spp (28٪)، *Eiemia* spp (22٪)، *Giardia* spp (12٪)، *Trichostrongylus* spp (10٪) و *Strongyloides* spp (2٪). تقدر الطفيليات الملاحظة ب كثافة متوسطة ب  $596.87 \pm 175.56$  opg و *Nematodirus* spp ،  $410.00 \pm 171.03$  opg *Trichostrongylus* spp ،  $600.00 \pm 230.22$  opg *Eiemia* spp و،  $400 \pm 214.48$  opg *Giardia* spp . وفيما يتعلق الماعز، تمكنا تسجيل معدلات انتشار التالية: *Cryptosporidium* spp (27.87٪)، *Giardia* spp (18.03٪)، *Nematodirus* spp (13.11٪)، *Eiemia* spp (13.11٪) و *Strongyloides* spp (3.28٪) و أخيرا *Trichuris* spp و *Moniezia* spp بمعدل 1.64٪ لكل منهما. وكان متوسط كثافة *Nematodirus*  $587.50 \pm 91.61$  opg ،  $550.00 \pm 133.63$  opg *Strongyloides* spp و  $363.64 \pm 63.60$  opg *Giardia* spp ، *Eiemia* spp و  $375.00 \pm 35.35$  opg . أظهرت دراسة إحصائية لتأثير عوامل الاختلاف (الجنس والعمر والعرق) عن انتشار العل وتواتر الطفيليات لا يلاحظ أي تأثير ( $p > 0,05$  كبير)، لكلاهما في الأغنل و في الماعز.

معدلات الإنتشار وشدة الطفيليات المسجلة ، حتى لو كانت معتدلة يجب أن تؤخذ على محمل الجد لتجنب الآثار الضارة على صحة و ربح مواشينا.

كلمات مفتاحية : الطفيليات المعوية ، الأغنام ، الماعز ، النسبة المئوية ، الكثافة ، الأغواط

**Memory title:** Contribution to the study of some mesoparasite for goat and sheep farming in the Laghouat region

**Abstract:**

The aim of this work was to investigate mesoparasites in sheep and goat farms in Laghouat region and to study the relationship between the prevalence of these parasites and some factors, such as age, gender and breed. Our study was carried out over a period of 3 months (January, February and March 2017) on 111 faecal samples taken from 61 goats and 50 sheep. To this end, we used different methods such as direct examination, flotation method, sedimentation method, modified Ziehl - Neelsen staining technic and Mac Master technic for the identification and quantification of parasites eggs.

General parasite prevalence was 52% for sheep and 44.26% for goats.

Coproscopic examination revealed several types of mesoparasites; for sheep, the presence of *Nematodirus* spp. (32%), *Cryptosporidium* spp. (28%), *Eimeria* spp. (22%), *Giardia* spp. (12%), *Trichostrongylus* spp. (10%) and *Strongyloides* spp. (2%). Quantification of the observed parasites gave us an average intensity of  $596.87 \pm 175.56$  epg for *Nematodirus* spp,  $410.00 \pm 171.03$  epg for *Trichostrongylus* spp,  $600.00 \pm 230.22$  epg for *Eimeria* spp and  $400, 00 \pm 214.48$  epg for *Giardia* spp.

Concerning goats, the following prevalences were recorded: *Cryptosporidium* spp. (27.87%), *Giardia* spp. (18.03%), *Nematodirus* spp. (13.11%), *Eimeria* spp. (13.11%), *Strongyloides* spp. (3.28%) and finally *Trichuris* spp., *Moniezia* spp. with a rate of 1.64% for each. The average intensity was  $587.50 \pm 91.61$  epg for *Nematodirus* spp,  $550.00 \pm 133.63$  epg for *Eimeria* spp,  $363.64 \pm 63.60$  epg for *Giardia* spp and  $375.00 \pm 35.35$  epg for *Strongyloides* spp.

The statistical study of the influence of the factors of variation (gender, age and breed) on the general prevalence and on the frequencies of the parasites observed revealed no significant effect ( $p > 0.05$ ) for both goats and sheep.

The prevalence and intensity of parasites recorded despite moderate must be taken seriously to avoid adverse effects on the health and profitability of our herds.

**Key words:** mésoparasite, sheep, goats, prevalence, intensity, Laghouat.

---

**Titre du mémoire :** Contribution à l'étude de quelques mésoparasites sur des élevages caprins et ovins dans la région de Laghouat

**Résumé:**

L'objectif du présent travail a été la recherche de mésoparasites sur des élevages ovins et caprins dans la région de Laghouat, ainsi que l'étude de la relation entre les prévalences de ces parasites avec certains facteurs, qui sont l'âge, le sexe et la race. Notre étude a été effectuée sur une période de 3 mois (Janvier, Février et Mars 2017) sur 111 échantillons de matières fécales, prélevées à partir de 61 caprins et 50 ovins. A cet effet, nous avons utilisé différentes méthodes telles que l'examen direct, la méthode de flottation, la méthode de sédimentation, la technique de coloration de Ziehl – Neelsen modifiée et la technique de Mac Master pour l'identification et le comptage quantitatif des œufs de parasites.

Les prévalences parasitaires générales étaient de 52% pour les ovins et 44,26% pour les caprins.

L'examen coproscopique a permis la mise en évidence de plusieurs types de mésoparasites ; pour l'espèce ovine, on a pu noter la présence de: *Nématodirus* spp. (32%), *Cryptosporidium* spp. (28%), *Eimeria* spp. (22%), *Giardia* spp. (12%), *Trichostrongylus* spp. (10%) et *Strongyloides* spp. (2%). La quantification des parasites observés nous a donné une intensité moyenne de  $596,87 \pm 175,56$  opg pour *Nématodirus* spp,  $410,00 \pm 171,03$  opg pour *Trichostrongylus* spp,  $600,00 \pm 230,22$  opg pour *Eimeria* spp et  $400,00 \pm 214,48$  opg pour *Giardia* spp.

Concernant l'espèce caprine, on a pu enregistrer les prévalences suivantes : *Cryptosporidium* spp. (27,87%), *Giardia* spp. (18,03%), *Nématodirus* spp. (13,11%), *Eimeria* spp. (13,11%), *Strongyloides* spp. (3,28%) et enfin *Trichuris* spp. Et *Moniezia* spp. avec un taux de 1,64% pour chacun. L'intensité moyenne a été de  $587,50 \pm 91,61$  opg pour *Nématodirus* spp,  $550,00 \pm 133,63$  opg pour *Eimeria* spp,  $363,64 \pm 63,60$  opg pour *Giardia* spp et  $375,00 \pm 35,35$  opg pour *Strongyloides* spp.

L'étude statistique de l'influence des facteurs de variation (sexe, âge et race) sur la prévalence générale et sur les fréquences des parasites observés n'a révélé aucun effet significatif ( $p > 0,05$ ), aussi bien chez les ovins que chez les caprins.

En général, il n'y avait pas d'effet significatif du sexe, de l'âge ni de la race sur les prévalences parasitaires enregistrées chez les ovins et caprins de notre étude.

Les prévalences et intensités parasitaires enregistrées, même si elles étaient modérées, doivent être prises au sérieux pour éviter leurs effets préjudiciables sur la santé et la rentabilité de nos cheptels.

**Mots clés:** Mésoparasites, Ovins, Caprins, Prévalence, Intensité, Laghouat.

---

## *Dédicaces*

*Je dédie ce mémoire à*

*Mes chers parents ma mère et mon père*

*Pour leur patience illimitée, leur amour, leur soutien et leurs  
encouragements continus, en témoignage de mon profond  
amour et respect pour leurs grands sacrifices ;*

*Pour celui qui m'a toujours soutenue : mon partenaire de vie*

*Abdelkader*

*A mes chers frères et sœurs pour leur grand amour et leur  
soutien.*

*Ma chérie Ma nièce Achouak*

*A mon amie intime qui me manque cette année Marfoua*

*Messaouda Hormia.*

*A mes chères amies.*

*Mechraoui Mimouna*

*Dédicaces*

*Je dédie ce mémoire à Mes parents :*

*Ma très chère mère et Mon très cher père qui ont sacrifié leur  
vie pour moi.*

*A mon mari Hadj Aissa.*

*A ma chère deuxième mère Khadra que Dieu la protège, lui  
prête bonne Santé et longue vie.*

*A mes chers frères et sœurs pour leur grand amour et leur  
soutien.*

*Spéciale dédicace à mon binôme qui a partagé avec moi la  
difficulté de ce travail*

*Mimouna.*

*Et je dédie les fruits de notre travail à tous ceux qui nous ont  
aidés De près ou de loin.*

*Rezgui Rabab*

## *Remerciements*

*Nous remercions avant tout DIEU le Tout Puissant qui nous a donné la force et la patience pour mener à bien ce travail.*

*Nos remerciements s'adressent à nos encadrateurs, Mr Becheur Mourad et Mr Laouadi Mourad pour nous avoir fait l'honneur d'accepter de diriger ce travail et pour leurs conseils avisés*

*Nous remercions sincèrement les membres de jury : Mr Ghermaoui Mohamed pour avoir accepté la présidence de notre jury. Nous exprimons aussi notre reconnaissance à Mr Mokhtar Rahmani Mohamed pour avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Sans oublier Mr Merabti Ibrahim et Mme Alyate Mofida qui nous ont encouragées pendant les années universitaires.*

*Un grand Merci à toutes les personnes qui ont contribué à des degrés divers à la bonne réalisation de notre travail*

*A toutes les autres personnes du labo :*

*Nadjwa et Zahra.*

*Mechraoui Mimouna et Rezigui Rabab*

# Table des matières

---

Liste des tableaux I	
Liste des figures.....	II
Liste des abréviations.....	III
Introduction.....	01

## Partie bibliographique

<b>Chapitre I: Généralités sur les ovins et les caprins.....</b>	<b>03</b>
I.1. Les ovins .....	03
I.1.1. Morphologie.....	03
I.1.2. Systématique.....	04
I.1.3 Répartition géographique et effectifs dans le Monde, au Maghreb et en Algérie.....	04
I.1.4. Les Principales races ovines en Algérie.....	06
I.2. Les caprins.....	07
I.2.1. Morphologie.....	07
I.2.2. Systématique.....	08
I.2.3. Répartition géographique et effectifs dans le Monde, au Maghreb et en Algérie.....	08
I.2.4. Les principales races caprines en Algérie.....	09
I.3. Systèmes d'élevage.....	10
I.3.1. Système extensif.....	10
I.3.2. Système semi-extensif.....	11
I.3.3. Système intensif.....	11
<b>Chapitre II: Les principaux mésoparasites chez les petits ruminants.....</b>	<b>12</b>
II.1. Les Protozoaire.....	12
II.1.1. <i>Eimeriasp</i> .....	12
II.1.2. <i>Cryptosporidium spp</i> .....	13
II.1.3. <i>Giardia spp</i> .....	15
II.2. Les Nématodes.....	15
II.2.1. <i>Ostertagiacircumcinctasp</i> .....	15
II.2.2. <i>Haemonchuscontortus</i> .....	16
II.2.3. <i>Bunostomumtrigonocephalum</i> .....	17
II.2.4. <i>Trichostrongylusssp</i> .....	18
II.2.5. <i>Nematodirusssp</i> .....	19

# Table des matières

---

II.2.6. <i>Strongyloides papillosus</i> .....	20
III.2.7 <i>Oesophagostomum columbianum</i> .....	21
II.2.8. <i>Chabertia ovina</i> .....	22
II.2.9. <i>Trichuris</i> spp.....	23
II.2.10. <i>Cooperia curiticae</i> .....	24
II.2.11. <i>Skrjabinema</i> spp.....	24
II.2.12. Strongyloses respiratoires.....	25
II.3. Les Trématodes.....	26
II.3.1. <i>Fasciola hepatica</i> .....	26
II.4. Les Cestodes.....	27
II.4.1. <i>Moniezia</i> spp.....	27
II.4.2. <i>Echinococcus granulosus</i> .....	28

## Partie pratique

<b>III. matériel et méthodes.....</b>	<b>29</b>
III.1. Objectif.....	30
III.2. Présentation générale de la région d'étude.....	30
III.2.1. Climatologie générale.....	30
III.2.2. Synthèse climatique.....	33
III.3. Lieu et période d'étude.....	34
III.4. Matériel animal.....	34
III.5. Matériel de laboratoire.....	36
III.6. Méthodologie.....	36
III.6.1. Identification des animaux.....	36
A. Examen de la dentition.....	36
III.6.2. Echantillonnage.....	36
III.6.3. Analyse des matières fécales.....	37
A. Examen macroscopique des selles.....	37
B. Examen microscopique des selles.....	37
B.1. Examen direct.....	37
B2. Technique de Willis (Flottation).....	38
B3. Sédimentation.....	38
B4. Technique de Ziehl-Neelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz (1981).....	39
B5. Méthode de coproscopie quantitative : méthode de Mac Master.....	40

# Table des matières

---

III.7. L'identification des mésoparasites .....	41
III.8. Calcul des indices parasitaires : Prévalence.....	42
III.9. Traitement statistique des données.....	42
<b>VI. Résultats.....</b>	<b>43</b>
VI.1.1 Méso parasites observés.....	44
VI.1.2. Prévalence générale des mésoparasiteschez les ovins.....	46
VI.2.1. Prévalence .....	46
VI.2.1.A. Prévalence générale.....	46
VI.2.1.B. Prévalences par type de mésoparasites.....	47
VI.2.2. Etude de l'influence de certains paramètres sur l'infestation par les mésoparasites....	48
A. Effet du sexe.....	48
B. Effet de l'âge.....	50
V.2.3. Intensité.....	51
VI.3. Etude des mésoparasites chez les caprins.....	51
VI.3.1. Prévalence.....	51
A. Prévalence générale.....	51
B. Prévalences par type de mésoparasites.....	52
VI.3.2. Etude de l'influence de certains paramètres sur l'infestation par les mésoparasites...53	
A. Effet du sexe.....	53
B .Effet de l'âge.....	54
C. Effet de la race.....	55
V.3.3. Intensité.....	56
<b>V. Discussion.....</b>	<b>57</b>
<b>Conclusion et perspectives.....</b>	<b>60</b>
<b>Références bibliographiques</b>	
<b>Annexes</b>	

## Liste des Figures

---

<b>Figure 01</b>	Morphologie du mouton.....	03
<b>Figure 02</b>	Morphologie de la chèvre.....	07
<b>Figure 03</b>	Cycle évolutif d' <i>Eimeria spp.</i> .....	13
<b>Figure 04</b>	Cycle biologique de <i>Cryptosporidium spp.</i> .....	14
<b>Figure05</b>	Cycle évolutif de <i>Haemonchus contortus</i> .....	17
<b>Figure06</b>	Cycle évolutif de <i>Trichostrongylu spp.</i> .....	19
<b>Figure 07</b>	Cycle évolutif de <i>Nematodirus spp.</i> .....	20
<b>Figure 08</b>	Cycle évolutif d' <i>Oesophagostomum spp.</i> .....	22
<b>Figure 09</b>	Cycle évolutif de <i>Chabertia ovina</i> .....	23
<b>Figure 10</b>	Cycle évolutif de <i>Trichuris spp.</i> .....	24
<b>Figure11</b>	Cycle biologique de <i>Dictyocaulus filaria</i> .....	26
<b>Figure 12</b>	Cycle évolutif de <i>Fasciola hepatica</i> .....	27
<b>Figure 13</b>	Cycle évolutif de <i>Moniezia spp.</i> .....	28
<b>Figure 14</b>	Cycle biologique d' <i>Echinococcus granulosus</i> .....	29
<b>Figure 15</b>	Situation géographique de la région de Laghouat.....	30
<b>Figure 16</b>	Diagramme Ombrothermique de la région de Laghouat (2002-2016).....	34
<b>Figure 17</b>	Les ovins de race locale étudiés.....	35
<b>Figure 18</b>	Les caprins de race locale étudiés.....	35
<b>Figure 19</b>	Détermination de l'âge.....	36
<b>Figure 20</b>	Réalisation de l'examen direct des selles.....	38
<b>Figure 21</b>	Réalisation de la technique de Flottation.....	38
<b>Figure 22</b>	Réalisation de la technique de Sédimentation.....	39
<b>Figure 23</b>	Réalisation de la Coloration par la méthode de ZiehlNeelsenmodifiée.....	40
<b>Figure 24</b>	Réalisation de la technique de Mac Master.....	41
<b>Figure 25</b>	Oocystes de <i>Cryptosporidium spp.</i> observés sous microscope optique.....	43
<b>Figure 26</b>	Oocystes du genre <i>Eimieria</i> observés sous microscope optique.....	44
<b>Figure 27</b>	Œuf de de <i>Nematodirus spp.</i> observés sous microscope optique.....	44
<b>Figure 28</b>	Œuf de de <i>Nematodirus spp.</i> observés sous microscope optique.....	45
<b>Figure 29</b>	Œuf de de <i>Trichostrongylus spp.</i> observés sous microscope optique.....	45
<b>Figure 30</b>	Œuf de <i>Strongyloides spp.</i> observés sous microscope optique.....	45
<b>Figure 31</b>	Kyste de de <i>Giardia spp.</i> observés sous microscope optique.....	46

## Liste des Figures

---

<b>Figure 32</b>	Œuf de <i>Moniezia spp.</i> observés sous microscope optique.....	46
<b>Figure 33</b>	Prévalence générale des mésoparasites chez les espèces animales étudiée.....	47
<b>Figure34</b>	Les prévalences des différents types de mésoparasites observés chez les ovins étudiés .....	49
<b>Figure35</b>	Représentation graphique du taux de parasitisme chez les deux sexes.....	49
<b>Figure36</b>	Représentation graphique du taux de parasitisme chez les deux groupes d'âge .....	50
<b>Figure37</b>	La Prévalence générale des mésoparasites chez les caprins étudiés .....	51
<b>Figure38</b>	Les prévalences des différents types de mésoparasites observés chez les caprins étudiés .....	52
<b>Figure39</b>	Représentation graphique du taux de parasitisme chez les deux sexes .....	53
<b>Figure40</b>	Représentation graphique du taux de parasitisme chez les deux groupes d'âge.....	54
<b>Figure41</b>	Représentation graphique du taux de parasitisme selon la race.....	55

## *Liste des Tableaux*

---

<b>Tableau 01</b>	Moyenne mensuelle et annuelle des températures(2000- 2014).....	31
<b>Tableau 02</b>	moyenne mensuelle et annuelle des précipitations (2000-2014).....	31
<b>Tableau 03</b>	moyenne mensuelle de l'humidité relative de l'air (H.R.) exprimées en (%) pour la période s'étalant de 2002 à 2012.....	
<b>Tableau 04</b>	Vitesse du vent annuelle durant la période de 2002 à 2012.....	33
<b>Tableau 05</b>	Caractéristiques des ovins utilisés dans l'étude.....	34
<b>Tableau 06</b>	Caractéristiques des caprins utilisés dans l'étude.....	35
<b>Tableau 07</b>	Influence du sexe sur les prévalences parasitaires selon le type de mésoparasites .....	49
<b>Tableau 08</b>	Influence de l'âge sur les prévalences parasitaires selon le type de mésoparasite .....	50
<b>Tableau 09</b>	Intensité moyenne par type de parasites.....	51
<b>Tableau 10</b>	Influence du sexe sur les prévalences parasitaires selon le type de mésoparasites .....	52
<b>Tableau 11</b>	Influence de l'âge sur les prévalences parasitaires selon le type de mésoparasites chez les caprins étudiés .....	53
<b>Tableau 12</b>	Influence de la race sur les prévalences parasitaires selon le type de mésoparasites .....	56
<b>Tableau 13</b>	Intensité moyenne par type de parasites.....	56

...

## *Liste des Abréviations*

---

<b>Cm</b>	:	Centimètre
<b>C °</b>	:	Degré celsius
<b>DCA</b>	:	Direction des Services Agricoles
<b>F.A.O</b>	:	Food and agriculture organization
<b>G</b>	:	Groupe
<b>g</b>	:	Gramme
<b>HE</b>	:	Hôte examiné
<b>HP</b>	:	Hôte parasitaire
<b>Km</b>	:	Kilomètre
<b>km<sup>2</sup></b>	:	Kilomètre carré
<b>L1</b>	:	Larve numéro 01
<b>L3</b>	:	Larve de troisième génération
<b>m</b>	:	Mètre
<b>ml</b>	:	Millilitre
<b>mm</b>	:	Millimètre
<b>m/s</b>	:	Mètre par seconde
<b>ONM</b>	:	Office National de Météorologie
<b>Opg</b>	:	Œuf par gramme
<b>P(%)</b>	:	Prévalence exprimée par pourcentage
<b>P(mm)</b>	:	Précipitation en millimètre
<b>µm</b>	:	Micromètre

# 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). En Algérie, comme tous les pays du Maghreb, l'élevage des petits ruminants compte parmi les activités les plus traditionnelles ; 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).

Cet élevage, géré de manière traditionnelle dans la quasi-totalité des exploitations, subit les affres des aléas climatiques, nutritionnels et pathologiques. Les caprins sont de façon générale, très résistants mais ils sont cependant sujets à certaines maladies contre lesquelles ils ont peu de défenses et dont la mortalité est très élevée, c'est le cas de la peste des petits ruminants (Grech-Angelini, 2012). Les autres problèmes de santé les plus courants comprennent les parasites intestinaux (Salifou et al., 2014) qui peuvent entraîner des chutes de production. Les ovins sont sensibles à un certain nombre de pathologies qui constituent des entraves pour la production des agneaux. Parmi celles-ci, les infestations parasitaires peuvent être responsables de baisses importantes de production en viande ainsi que des mortalités (Meradi, 2012), sans oublier le coût des traitements antiparasitaires qui en découle.

En Algérie, les parasites internes des ruminants domestiques identifiés macroscopiquement sont essentiellement partagés entre des nématodes (22 genres), des cestodes (9 genres) et des trématodes (3 genres) (Mekhancha, 1988). La région d'étude (Laghouat) est une zone agropastorale par excellence où les ovins et les caprins représentent la principale composante animale et contribuent à la vie socio-économique des familles à faibles revenus par l'apport du lait et la viande.

C'est dans ce contexte que s'inscrit cette étude qui vise à rechercher et identifier des mésoparasites chez les caprins et les ovins dans la région de Laghouat et cela dans le but d'évaluer leurs prévalences, leurs intensités et d'étudier certains facteurs de variation du taux de parasitisme.

Ce travail se divise en trois parties:

La première partie concerne une recherche bibliographique : Généralités sur les ovins et les caprins ainsi que les principaux mésoparasites chez les petits ruminants.

Puis, dans la deuxième partie, nous présentons le matériel et les méthodes utilisés pour la réalisation de ce travail, ainsi que les résultats et discussion. Enfin, nous terminerons par une conclusion générale qui permet de faire une synthèse des différents résultats préalablement décrits et les perspectives attendues en termes aussi bien de développement que de recherche.

# Partie bibliographique

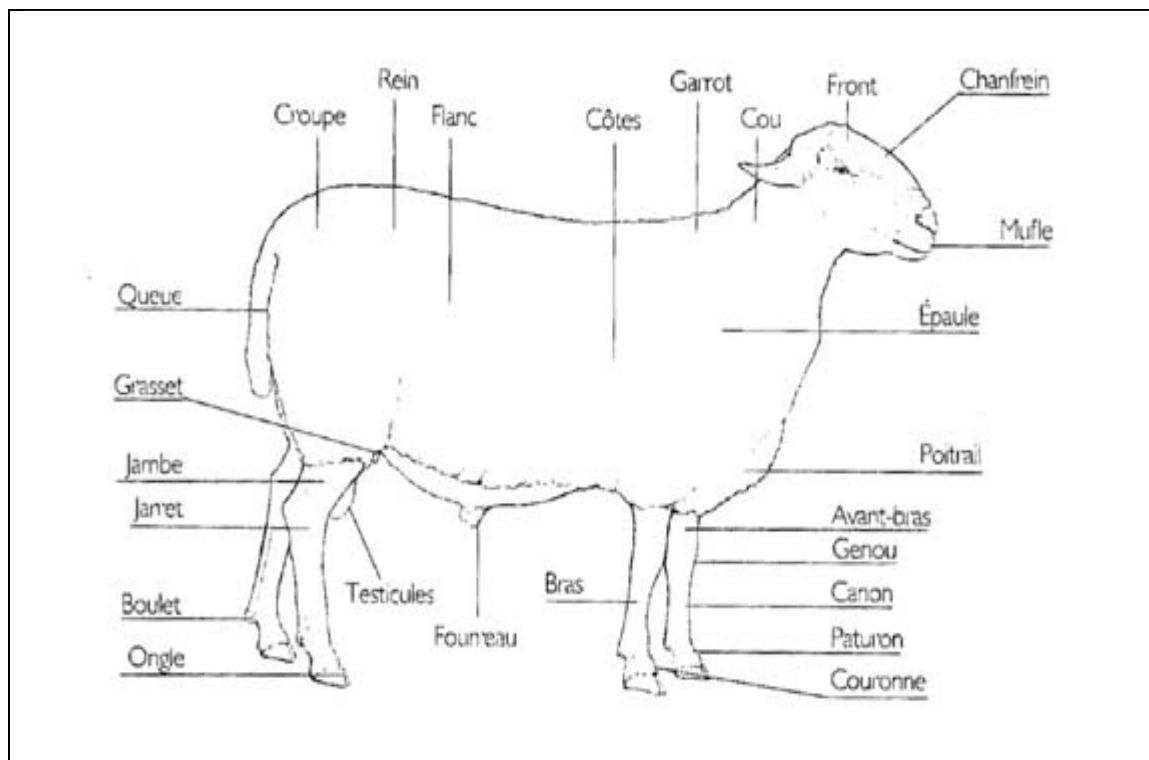
---

## Chapitre I: Généralités sur les ovins et les caprins

### I.1. Les ovins

#### I.1.1. Morphologie

Le mouton domestique a un corps cylindrique porté par des membres grêles et prolongé en avant par un cou bien dessiné (Dudouet, 1997). La taille des moutons est très variable. Certaines races sont hautes sur pattes, allongées et étriquées, d'autres sont à pattes courtes, trapues et tout en large (Bressou, 1978 ; Degois, 1985). La tête a un profil busqué qui est le profil ovin par excellence, malgré qu'il n'y ait pas que le mouton qui ait la tête busquée, mais c'est un terme ancien qui se rapporte aux vieilles races Françaises, qui ont un chanfrein qui va du front aux nasaux, le plus souvent arqué d'une courbure convexe avec un front souvent plat (figure1). Chez certaines races, les deux sexes portent des cornes, plus développées chez le mâle (Toussain, 2002).



**Figure 1** : Morphologie du mouton (Source: Sultani, 2011)

### **I.1.2. Systématique**

Selon Fournier (2006), le mouton est un mammifère herbivore et ruminant. Le mouton domestique appartient à :

Règne : Animal

Embranchement : Vertébrés

Classe : Mammifères

Sous-classe : Mammifères ongulés

Ordre : Artiodactyles

Sous-ordre : Ruminants

Famille : Bovidés

Sous-famille : Ovinés

Genre : *Ovis*

Espèce : *Ovisaries* (Marmet, 1997; Mazoyer, 2002).

### **I.1.3 Répartition géographique et effectifs dans le Monde, au Maghreb et en Algérie**

La population ovine mondiale atteignait en 2014 plus d'un milliard de têtes. Elle est concentrée dans le continent Asiatique qui détient 44.85% de l'effectif mondial, suivi par le continent Africain avec 25,50%. L'Europe, l'Océanie et l'Amérique viennent clore ce classement avec respectivement 10,88%, 8.57% et 7.20%. La Chine est à la tête des effectifs avec un troupeau estimé à 151 millions, soit 12,68% du cheptel mondial. L'Afrique compte le Nigeria en tête des effectifs (46 millions de têtes, soit 3.88% de l'effectif mondial) selon les mêmes statistiques. La population ovine du Maghreb compte en 2014 plus de 60 millions de têtes avec l'Algérie en chef de file avec 27 millions de têtes (FAOSTAT, 2016).

#### **I.1.4. Les Principales races ovines en Algérie**

- **Ouled Djellal (Arabe blanche)**

Historiquement, elle aurait été introduite par les Ben-Hillal venus en Algérie au XI<sup>ème</sup> siècle du Hidjaz (Arabie) en passant par la haute Egypte sous le Khalifa des Fatimides. Il faut cependant remarquer que les races ovines d'Orient et d'Asie sont toutes des races barbarines à grosse queue. Pour cette raison, une seconde hypothèse soutenue par le Dr TROUETTE plaide pour son introduction en Algérie par les romains, grands amateurs de laine, au V<sup>ème</sup> siècle venant de la Tarente en Italie où ce type de mouton existe jusqu'à présent. Il est d'ailleurs représenté sur les stèles funéraires des ruines de Timgad (situées à Batna) (Chekkal et al.,2015).

- **El Hamra (Deghma)**

La race El Hamra est une race berbère, originaire des hautes plaines de l'ouest (Saïda, Mécheria, Ain-Sefra et El-Aricha de la wilaya de Tlemcen) (Chekkalet al.,2015).

- **Rembi**

Selon la légende, le mouton Rembi est probablement issu d'un croisement entre le Mouflon de Djebel AMOUR (appelé également LAROUI) et la race Ouled Djellal. Le Rembi aurait ainsi hérité les cornes particulières du mouflon et la conformation de la Ouled Djellal. Le nom Rembi proviendrait du mot arabe «El Arnabi » ce qui signifie couleur de lièvre (Chekkalet al.,2015).

- **Berbère**

Le mouton Berbère constitue probablement la population ovine locale la plus ancienne d'Afrique du Nord, vraisemblablement issue de métissages avec le Mouflon sauvage (Chekkalet al, 2015).

- **Barbarine**

Cette race se trouve à la frontière Tunisienne dans l'erg oriental (Oued Souf). La race est apparentée au Barbarin Tunisien qui est lui-même apparenté au Barbarin du moyen orient et au Barbarin d'Asie, mais s'en différencie par une demi-queue grasse, moins importante que celle de la Barbarine Tunisienne (Chekkal *et al*, 2015).

- **D'men**

C'est une race Saharienne répandue dans les oasis de l'Ouest Algérien et du sud Marocain (Chekkal *et al*, 2015).

- **Sidahou(Touareg)**

Race originaire du Mali, elle est exploitée essentiellement par la population Touareg et mène une vie nomade. En Algérie la Sidahou n'est pas encore appréciée à sa juste mesure à cause de manque des données scientifiques sur sa caractérisation (Chekkal *et al*, 2015).

- **Tadmit**

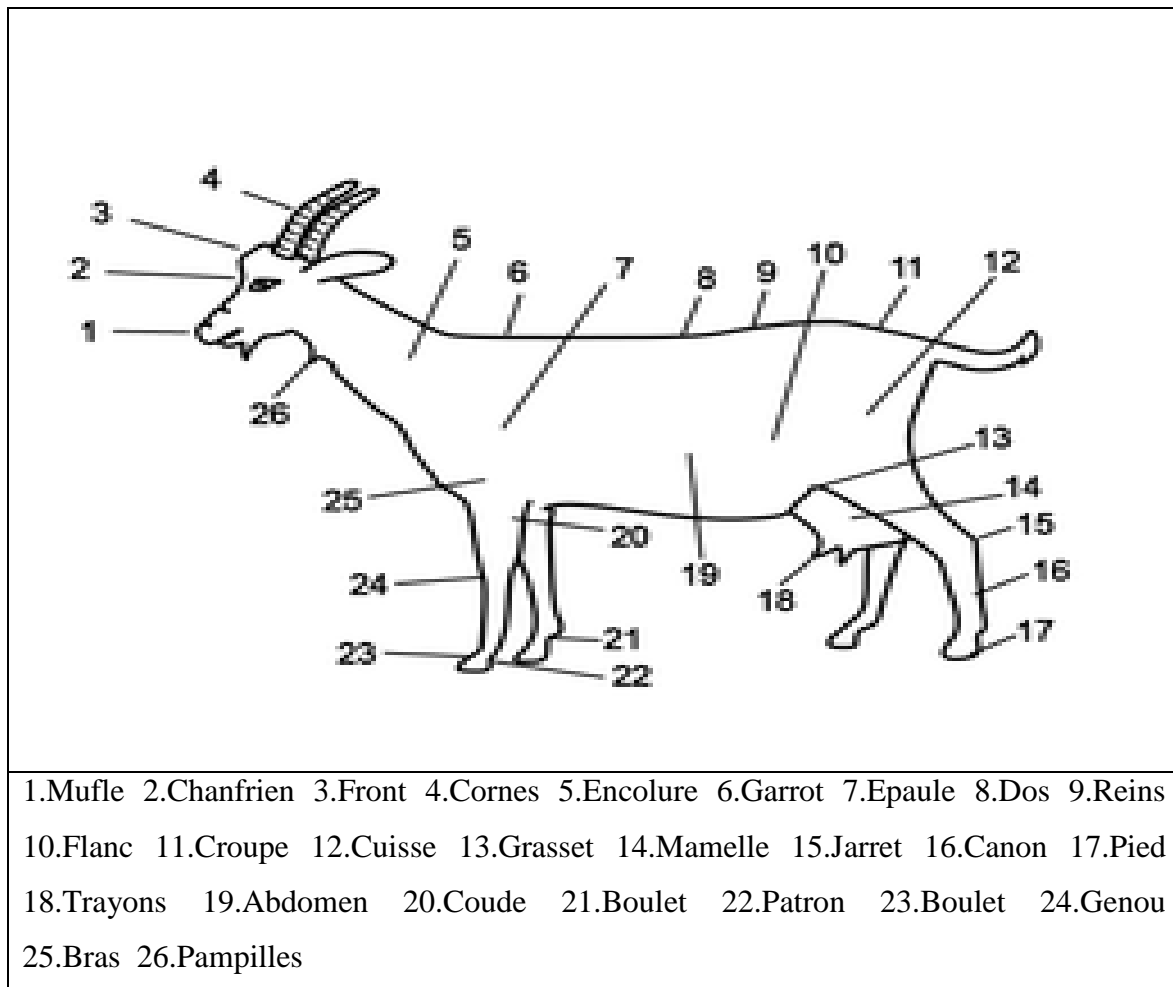
Elle est originaire de la région de Tadmit, elle est issue d'un croisement entre la race OuledDjellal et la race Mérinos de l'Est. Cette race est présentée avec un très faible effectif, elle est en voie de disparition. Les béliers sont souvent dépourvus de cornes (Chekkal *et al*, 2015).

## I.2. Les caprins

### I.2.1.Morphologie

Les caprinés ont un corps robuste, trapu et pourvu de poils, des membres courts et solides, le cou est gros, la tête est relativement petite, rarement empâtée, a un profil variable selon les races, munie d'une petite barbiche, d'un museau pointu et d'un front étroit et bombé, la queue triangulaire est dépourvue de poils sur sa face ventrale (en dessous) et presque toujours droite, les pieds sont plus forts que chez les ovinés, ce qui, avec un os canon particulièrement robuste facilite la vie en terrain accidenté (Bendaoud, 2002).

Les cornes présentes chez les deux sexes et peuvent présenter des formes différentes. Celle des mâles sont beaucoup plus développées que celle des femelles (Marmet,1971; Fournier, 2006 ; Bendaoud, 2002).



**Figure 2 :** Morphologie de la chèvre (Source: Bendaoud, 2009)

### **I.2.2.Systématique**

Selon Holmes-pepler (1966), Babo (2000) et Fournier (2006), la chèvre domestique dont le nom scientifique *Capra hircus* appartient à:

Règne: Animal

Embranchement: Vertébrés

Classe: Mammifères

Sous- classe: Placentaires

Ordre: Artiodactyles

Sous-ordre: Ruminants

Famille: Bovidés

Sous-famille: Caprinés

Genre: Capra

### **I.2.3.Répartition géographique et effectifs dans le Monde,au Maghreb et en Algérie**

Le cheptel caprin mondial est évolué par la FAO à plus d'un milliard de têtes en 2014, soit une progression d'environ 3,06% depuis 2013 (30 millions de têtes) (FAOSTAT,2016).

Selon les statistiques de la FAO en 2014, l'élevage caprin est très concentré dans le continent Asiatique qui détient 58,2% de l'effectif mondial, suivi par le continent Africain avec (36,2%), l'Amérique, l'Europe et l'Océanie viennent clore ce classement avec respectivement 3,5%, 1.7% et 0,4% (FAOSTAT, 2016).

La Chine est à la tête des effectifs avec un troupeau estimé à 188 millions, soit 19% du cheptel mondial, suivi par l'Inde dont l'effectif est évalué à 133 millions de têtes, soit 13% du cheptel mondial, toujours selon les statistiques de la FAO en 2014 (FAOSTAT, 2016).

L'Afrique compte le Nigeria en tête des effectifs (71 millions de têtes, soit 7% de l'effectif mondial) selon les mêmes statistiques (FAOSTAT, 2016).

La population caprine du Maghreb compte en 2014 plus de 20 millions de têtes dont le Maroc est en tête avec 6,15 millions suivi par la Mauritanie (5,68 millions), l'Algérie (5,13 millions), la Lybie (2,58 millions) et enfin la Tunisie (1,25 millions) (FAOSTAT, 2016).

#### **I.2.4. Les principales races caprines 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, du mode d'élevage et de l'importance donnée à la chèvre (Hafid, 2006).

##### **A. Population locale**

- **Race arabe (Arbia)**

C'est la race la plus dominante. Elle se localise 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 et pendantes, sa robe est multicolore (noire, gris marron) à poils longs de 12 à 15 cm. La chèvre arabe a une production laitière moyenne de 1,5 litre par jour (Bey et Laloui, 2005).

- **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.

- **Race kabyle**

D'après Pedro (1952) et Hellal, 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), la tête est connue par ses longues oreilles et tombantes, la robe est à poils longs et la couleur est variée, (noire blanche, ou brune). Sa production laitière est mauvaise ; elle est élevée généralement pour la production de viande qui est de qualité appréciable.

- **Chèvre de M'zab**

Dénommée aussi «la chèvre rouge des Ouisis». Elle se trouve surtout dans le sud et se caractérise par une taille moyenne de 60 à 65 cm. La robe est 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 litres/jour) (Bey et Laloui, 2005).

## **B. 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.3. Systèmes 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.3.1. Système extensif**

Selon Nedjraoui (1981), c'est le système le plus répandu, l'alimentation est assurée essentiellement dans les parcours ; il est divisé en trois sous-systèmes :

**Nomadisme:** c'est le déplacement de l'animal et de l'homme, à la recherche du pâturage et de l'eau ; il est régulé par un seul facteur qui est la pluviométrie et la disponibilité de l'eau dans les régions steppiques et Sahariennes (Richard, 1985).

**Transhumance:** C'est le déplacement saisonnier cyclique des troupeaux en synchronisation avec les pluies pour l'exploitation des ressources fourragères et hydrauliques temporaires dans un espace agricole dont les éleveurs ont la maîtrise technique par droit d'usage coutumier (M.A.P, 1986).

**Sédentaire:** est synonyme du système d'élevage en bergerie ou système intensif à cause de la transition du système extensif en système intensif comme le déclare Richard (1985). Selon Boukhobza (1982), la sédentarisation est le résultat ultime d'un développement du processus de dégradation de la société pastorale. Le sédentaire pratique l'élevage pour la consommation du lait, il mène des caractérisations de la vie urbaine (vie sanitaire et scolaire).

### **I.3.2. Système semi-extensif**

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

### **I.3.3. Système intensif**

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), le système intensif met en stabulation les animaux pour leur apporter les ressources nécessaires pour la production de lait ou de viande.

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

- **Élevage Nomade:** le cheptel caprin nomade est toujours conduit avec les ovins, ces troupeaux se déplacent pendant l'été vers le Nord, surtout les hautes plaines, pâturant 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, d'Armoise. Les troupeaux regagnent les alentours des Oasis et profitent des jeunes pousses qui apparaissent après les pluies d'automne (Boukri, 2008).
- **Élevage sédentaire:** ce type d'élevage est familial et est prédominant. Les foyers qui le pratiquent possèdent 4 à 10 chèvres exploitées pour la production laitière destinée pour l'autoconsommation (M.A.R.A, 1978) cité par (Senoussi, 1989).

## Chapitre II: Les principaux mésoparasites chez les petits ruminants

### II.1. Les Protozoaires

#### II.1.1. *Eimeria* spp

Les coccidioses des ruminants sont des affections intestinales causées par des protozoaires du genre *Eimeria*. 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 (figure 3).

- **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. Les sporozoites s'y transforment en trophozoites qui subissent plusieurs phases de reproduction asexuée (schizogonie) et aboutissant à la formation de 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 aboutissant à la formation d’ocystes sporulés infectants). Le temps de sporulation est variable selon l’espèce et dépend de la température, du degré d’hygrométrie et de l’oxygénation. L’ocyste est la forme permettant la survie dans le milieu extérieur. Il se caractérise par sa résistance, notamment aux agents chimiques. Seul la chaleur et la dessiccation peuvent détruire les ocystes (Burgaud, 2010).

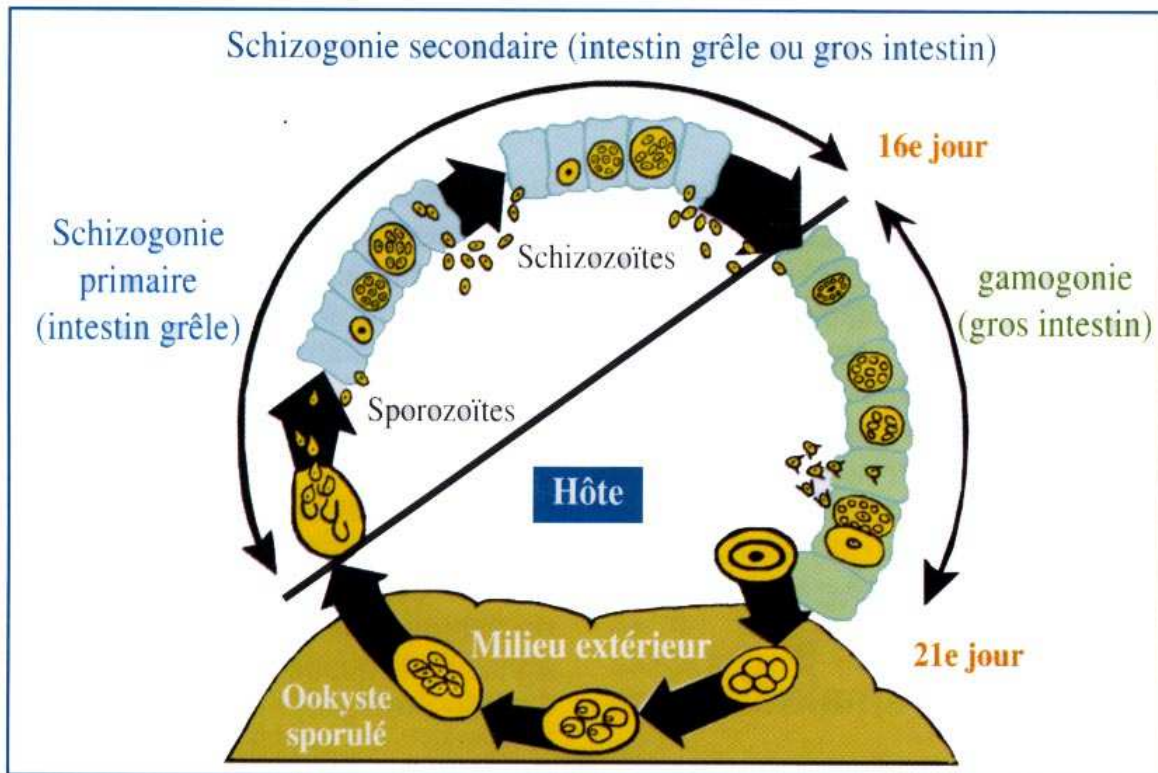


Figure 3 : Cycle évolutif d'*Eimeria* spp (Source: William, 2001)

### II.1.2. *Cryptosporidium* spp

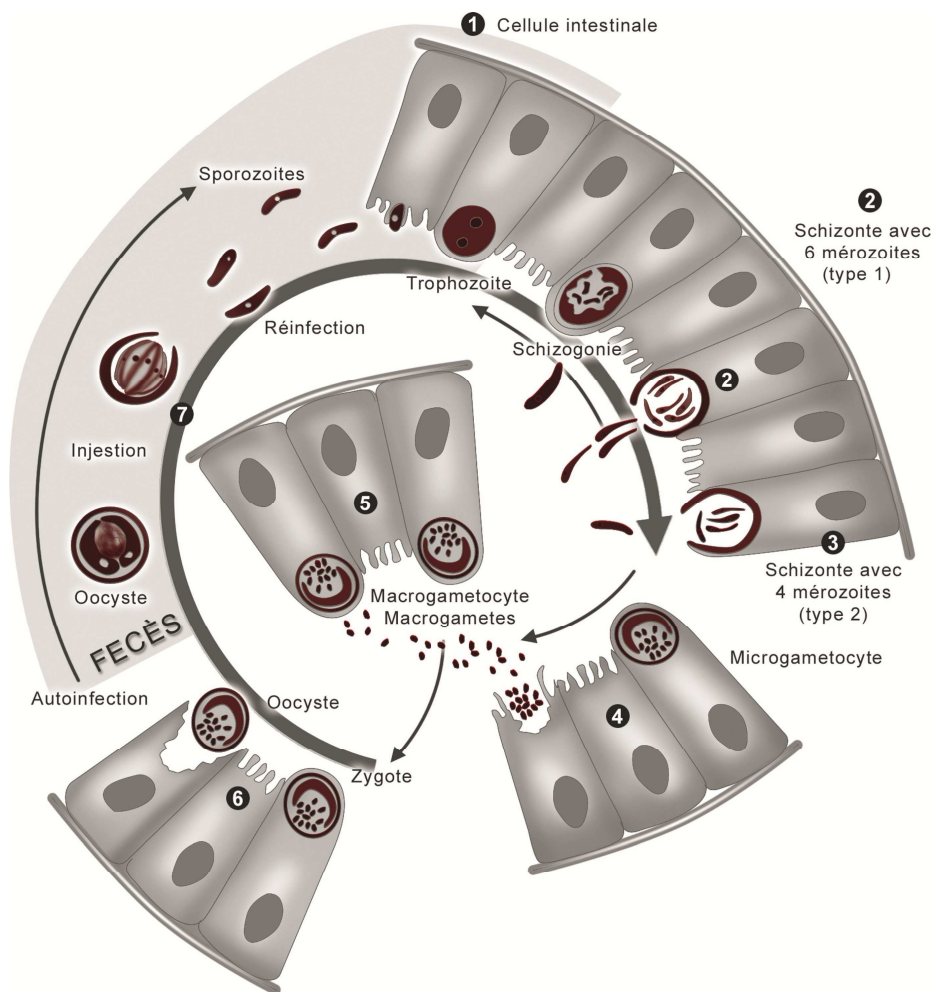
*Cryptosporidium* est un protozoaire parasite appartenant au phylum des Apicomplexa et à la sous-classe des coccidia. La famille des Cryptosporidiidae renferme un seul genre *Cryptosporidium* (Current et al., 1986).

- Cycle évolutif

*Cryptosporidium* est un parasite monoxène. L’ocyste (forme de résistance et de dissémination de la maladie) est de petite taille (4 à 6  $\mu\text{m}$ ), 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<sup>ère</sup> génération matures libèrent 8 mérozoïtes de 1<sup>ère</sup> génération qui vont réinfecter les cellules voisines donnant naissance à des schizontes II (recyclage) ou à de schizontes de 2<sup>ème</sup> génération. Les mérozoïtes II (4 par schizontes II) initient la gamogonie (figure 4). 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<sup>ère</sup> génération et la formation d'oocystes à coque fine (20%) qui excystent immédiatement, s'entretenant chez les mammifères, et responsables de la cryptosporidiose (Naciri, 1992).



**Figure 4 :** Cycle biologique de *Cryptosporidium* spp. (Source : Smith et al., 2007)

### **II.1.3. *Giardia spp***

*Giardia duodenalis* est un protozoaire flagellé, qui se présente sous deux formes :

La forme végétative ou trophozoïte. Elle mesure 10 à 20 µm de long sur 6 à 10 µm de large. Elle possède 4 paires de flagelles assurant sa locomotion et sont impliqués dans sa fixation sur la muqueuse digestive (Ankarcev, 2012).

La forme kystique ou kyste qui se présente sous forme ovoïde et mesure de 10 à 13 µm de long sur 8 à 9 µm de large. Elle est responsable de la survie du parasite dans le milieu extérieur et de la contamination (Luján et Svärd, 2011).

- **Cycle évolutif**

Le parasite se multiplie dans la partie antérieure de l'intestin grêle. Son cycle ne nécessite qu'un seul hôte. C'est l'ingestion de kystes sporulés présents dans l'environnement qui provoque l'infection des agneaux. Dans le tube digestif, sous l'action de l'acidité gastrique, le kyste libère 4 trophozoïtes dans l'intestin grêle. Ceux-ci se divisent par bipartition longitudinale. Suite à cette multiplication asexuée, ils peuvent s'enkyster et être rejetés dans les fèces. L'excrétion dans le milieu extérieur est discontinuée, les kystes sont immédiatement infectants et résistent 2 mois ou plus dans l'environnement (Bareille et Fournier, 2010).

## **II.2. Les Nématodes**

### **II.2.1. *Ostertagia circumcincta***

- **Morphologie**

Les vers adultes mesurent jusqu'à 12 mm de long et plutôt minces. Ils ont une couleur brunâtre. Les œufs sont ovoïdes, d'environ 45 x 85 µm, souvent légèrement asymétrique, avec une coque mince et contiennent de 16 à 32 cellules (blastomères).

- **Cycle évolutif**

Selon Triki-Yamani (2009), le cycle est direct avec 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 retient la cirque 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 jours, elle entre dans la glande gastrique et mue en L4, qui subit différentes évolutions :

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 infectantes 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 infectantes sont ingérées en Mars-Avril et émergent en Aout-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).

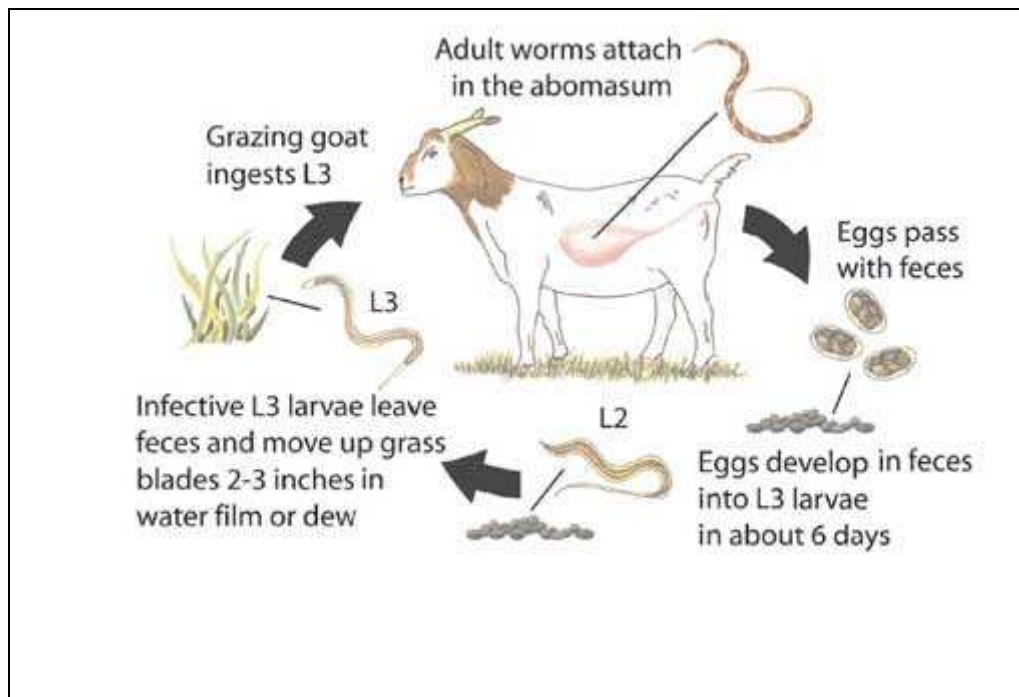
## **II.2.2. Haemonchus contortus**

- **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 (figure 5) (Zajac et Conboy, 2012).



**Figure 5 :** Cycle évolutif de *Haemonchus contortus* (Source web n°1)

### **II.2.3. *Bunostomum trigonocephalum***

L'adulte possède une extrémité antérieure inclinée dorsalement. La capsule buccale a 2 plaques ventrale tranchantes; l'œsophage est strongyliforme; la bourse copulatrice avec 2 lobes latéraux fins et un lobe dorsal asymétrique développé. Le mâle a des spicules égaux et filiformes de 10-12 mm. La femelle mesure 16-19 mm de long. L'œuf a une taille de 95-105 × 45-55 µm, avec une coquille mince et des cellules embryonnaires foncées (Hutchinson, 2009).

- **Cycle évolutif**

Les œufs passent dans les fèces. L1 éclot en 1-2 jours et se transforme en L3 en une semaine. L'infestation des L3 se fait par transmission percutanée. Les larves L3 passent par le cœur aux poumons où ils muent en L4. Ces derniers passent dans l'intestin grêle et muent en L5 puis en adultes matures (Hutchinson, 2009).

#### **II.2.4. *Trichostrongylus* spp**

- **Morphologie**

Les vers adultes *Trichostrongylus* spp sont 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 infestantes 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 (figure 6). Une fois dans l'environnement, les œufs libèrent L1, qui après deux mues, deviennent larves L3 infectantes (Triki-Yamani, 2009).

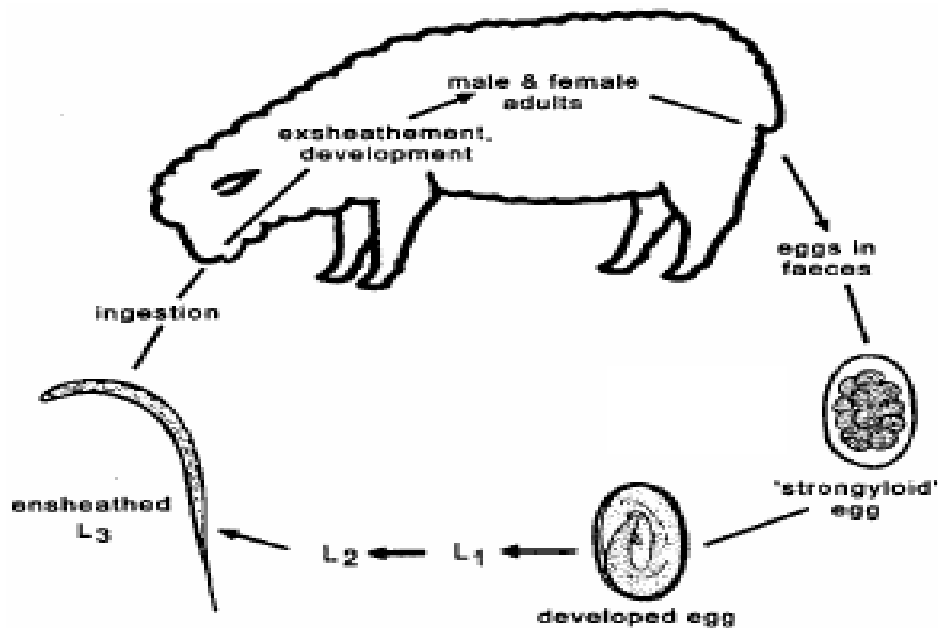


Figure 6 : Cycle évolutif de *Trichostrongylus* spp (Source internet n° 2)

### II.2.5. *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 d'hôtes intermédiaires impliqués (figure 7). Les femelles adultes pondent des œufs dans l'intestin grêle de l'hôte qui sont émis 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 au 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 peuvent 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).

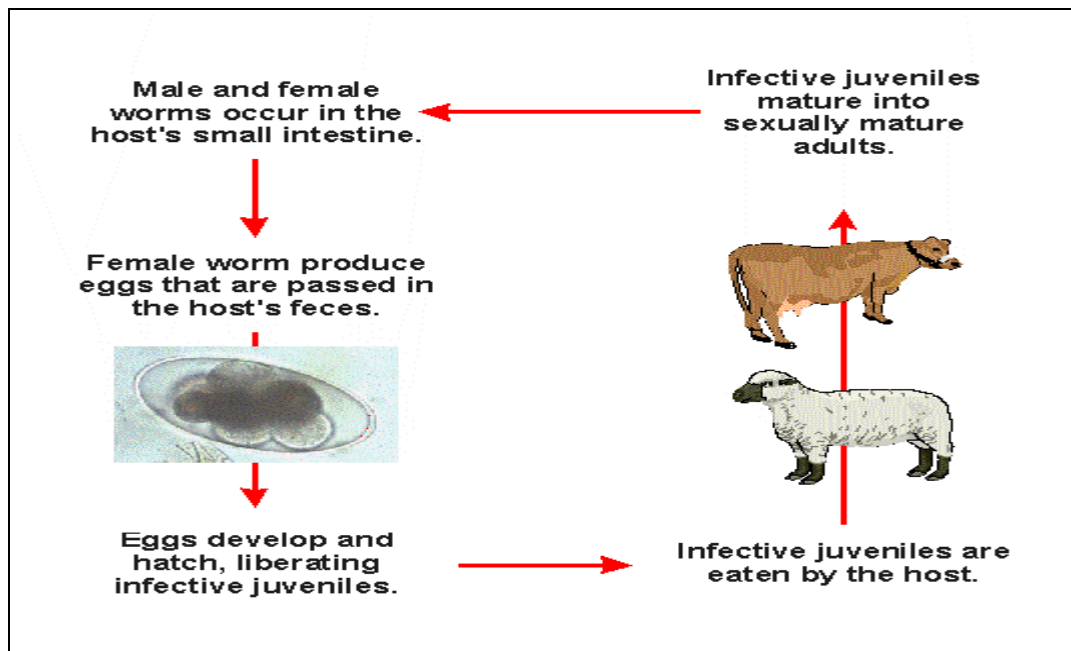


Figure 7 : Cycle évolutif de *Nematodirus* spp (Source internet n° 3)

### II.2.6. *Strongyloides papillosus*

- **Morphologie**

Les vers adultes des *Strongyloides* sont très petits (1 à 6 mm) et minces (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, elle pond 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,

certaines 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 parthénogénèse (Hendrix et Robinson, 2011).

### **III.2.7 *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 *Oesophagostomums* ont 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

où ils complètent leur développement aux adultes et se reproduisent (Hendrix et Robinson, 2011).

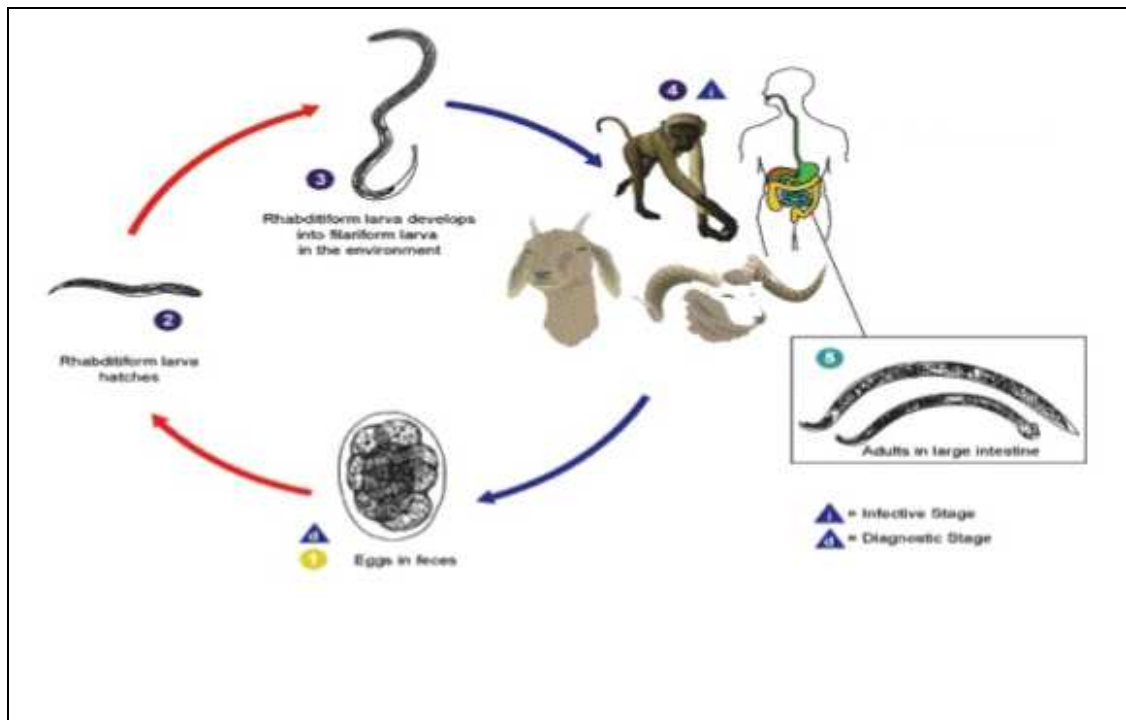


Figure 8 : Cycle évolutif d'*Oesophagostomum* spp (Source web n°4)

## II.2.8. *Chabertia ovina*

- Morphologie

Les adultes mesurent de 1,5 à 2 cm de long et parasitent le côlon du mouton (Menzies *et al*, 2006).

- Cycle évolutif

Le parasite infecte également les chèvres. La plupart des moutons sont faiblement infectés, mais 300 vers adultes seulement peuvent rendre une bête malade. Ces vers mangent la muqueuse intestinale, ce qui entraîne des pertes de sang et de protéines. Les larves L3 peuvent passer l'hiver dans les prés et les L4 devenir hypobiotiques, puis ressurgir au printemps (figure 9). Les cas de maladie grave sont cependant peu communs dans les climats tempérés (Menzies *et al*, 2006).



Figure 9 : Cycle évolutif de *Chabertia ovina* (Source web n°5)

### II.2.9. *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-jaunâtres, 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 (figure 10). 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).

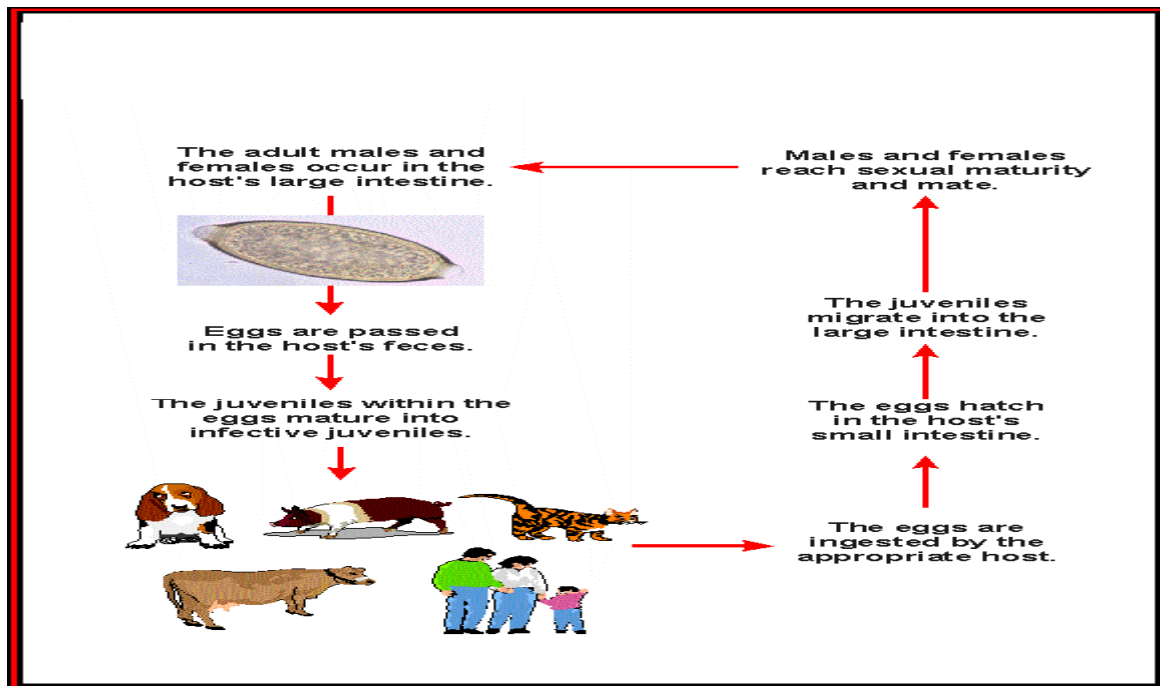


Figure 10: Cycle évolutif de *Trichuris* spp (Source web n°6)

### II.2.10. *Cooperia curiticae*

- **Morphologie**

Petit ver intestinal. De 0,5 à 0,8 cm. Les œufs sont typiques de la superfamille des *Trichostrongyloidea* (Menzies *et al*, 2006).

- **Cycle évolutif**

Ce parasite peut également infecter les chèvres. Son cycle de vie est typique : les larves s'enfoncent dans les cryptes intestinales et les adultes vivent à la surface. La période prépatente dure 2 semaines. *Cooperia* devient hypobiotique (inhibé) à la fin de l'automne. Les agneaux au pré sont plus susceptibles d'être fortement infectés. Les adultes ont tendance à demeurer immunisés, mais ils excrètent peu d'œufs du parasite (Menzies *et al*, 2006).

### II.2.11. *Skrjabinema* spp

*Skrjabinema* est un genre de vers ronds qui appartient au groupe des oxyures. Les ovins, caprins et camélidés américains considérés 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**

Les vers *Skrjabinema* spp sont plutôt petits (8-10 mm de long), les femelles sont deux fois plus longues que les mâles. Les œufs mesurent environ 35 x 55 µm, peuvent contenir une larve, ils ont une forme ovale, mais asymétrique, un coté étant plat, ce qui permet de les distinguer facilement à partir d'œufs de *Strongyloides papillosus* (Taylor *et al.*, 2013).

- **Cycle évolutif**

Les 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.2.12. Strongyloses respiratoires**

### ***A. Dictyocaulus filaria***

Ce sont des vers allongés et flexueux, mesurent 3 à 10 cm/1mm. Ils se localisent dans la trachée et les grosses bronches où ils sont musophages (Bentounsi, 2008).

- **Cycle évolutif**

Les œufs pondus par la femelle éclosent dans les poumons mais parfois ils sont expulsés par la toux et avalés dans le tractus digestif (Triki-yamani, 2009). Les larves L1 sont généralement trouvées dans les fèces et deviennent L3 infectantes en 6 jours dans le pâturage. Les larves L3 ingérées par les ruminants pénètrent dans la paroi intestinale et sont transportées via les vaisseaux lymphatiques aux ganglions lymphatiques. Là, elles muent en

L4 et migrent aux poumons où elles muent en L5 puis en adultes mâles et femelles (figure 11). L'accouplement s'ensuit et la femelle pondra des œufs (Bonfoh, 1993).

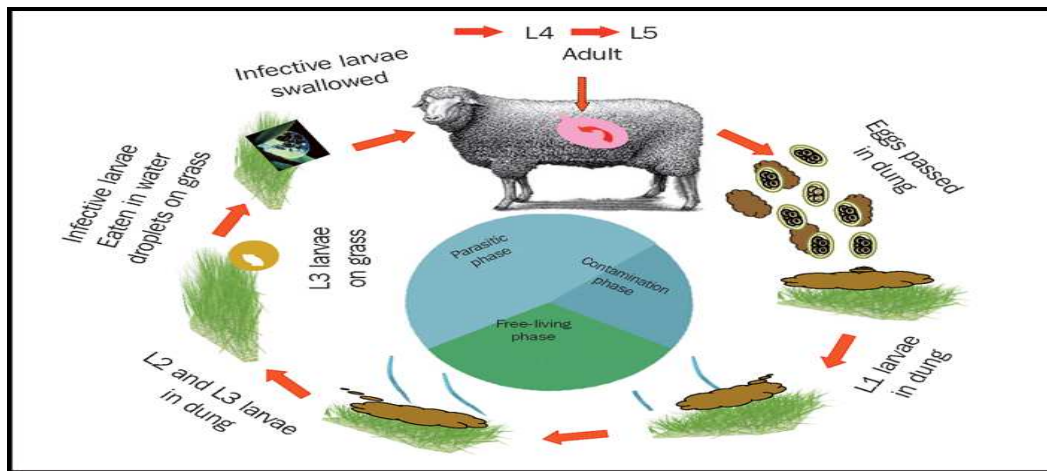


Figure11 : Cycle biologique de *Dictyocaulus filaria* (Elsheikha, 2004)

### II.3. Les Trématodes

#### II.3.1. *Fasciola hepatica*

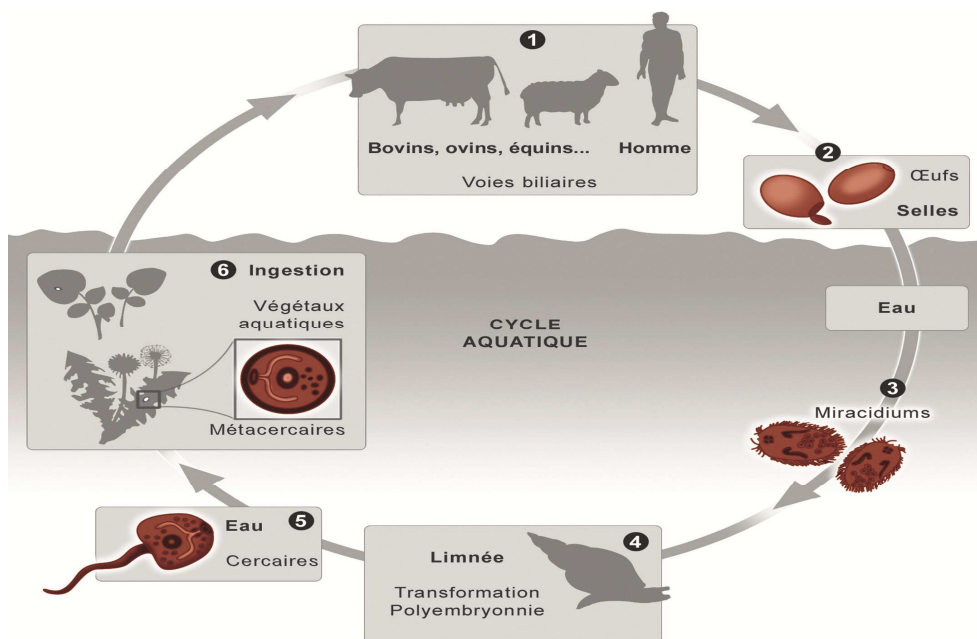
- **Morphologie**

Les douves adultes 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 foncée. 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 développe 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 (figure 12). 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 12:** Cycle évolutif de *Fasciola hepatica* (Source web n°7).

## II.4. Les Cestodes

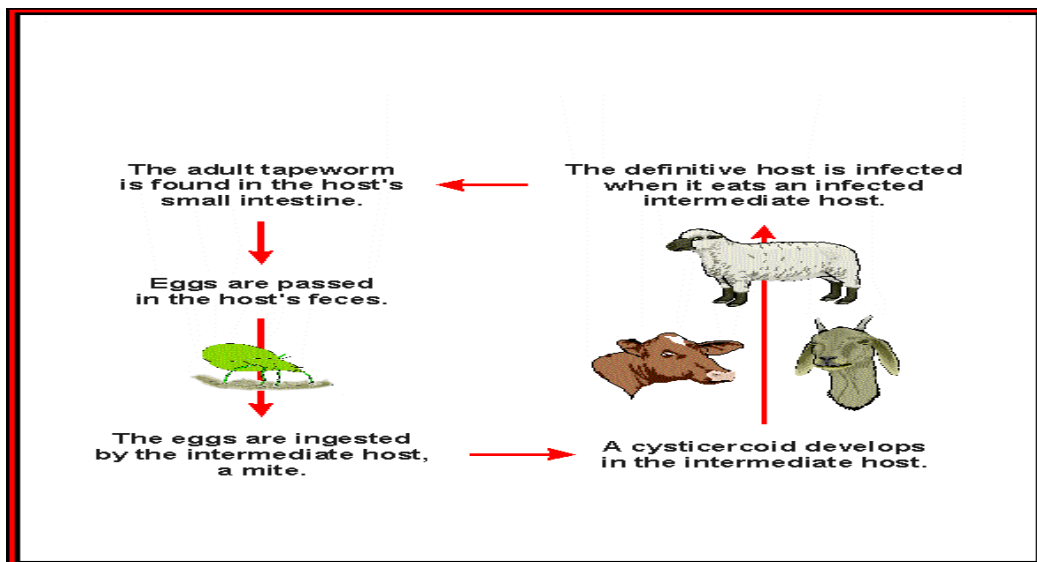
### II.4.1. *Moniezia* spp

- **Morphologie**

Les vers adultes *Moniezia* spp appartiennent aux plus grands vers parasites du bétail. Ils peuvent atteindre jusqu'à 10 m de longueur. Les œufs ont une enveloppe épaisse. Ceux de *Moniezia expansa* ont une forme triangulaire et mesurent 55x65 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) (figure 13). 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 (Barrigia, 1994; Olsen, 1986; Stunkard, 1939).



**Figure 13 :** Cycle évolutif de *Moniezia* spp (Source web n°8)

#### **II.4.2. *Echinococcus granulosus***

Est un petit ténia, de 3 à 7 mm de long ne comportant que 3 à 4 anneaux, dont le dernier présente un utérus ramifié remplis d'œufs contenant des embryophores. L'anneau terminal se détache activement puis s'élimine dans le milieu extérieur, libérant les embryophores contenant un embryon hexacanthe (Chabasse, 2009).

- **Cycle évolutif**

L'infestation des ovins se fait par l'ingestion d'œufs embryonnés éliminés dans le milieu extérieur par l'hôte définitif (canidés). L'embryon hexacanthe, libéré dans le tube digestif,

traverse la paroi intestinale et gagne, par voie sanguine, le foie et les poumons, comme illustré sur la figure 14 (Chabasse, 2009).

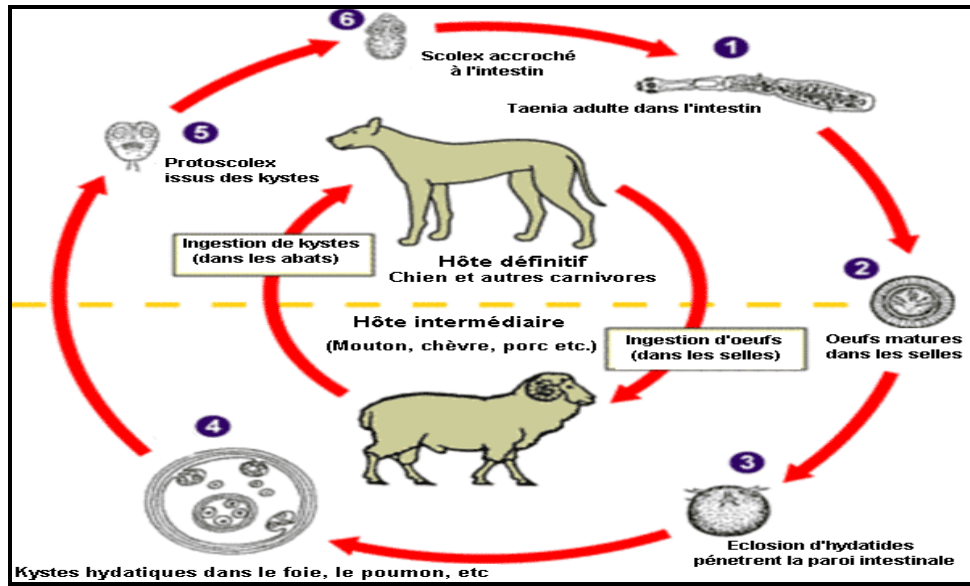


Figure 14 : Cycle biologique d'*Echinococcus granulosus* (Source web n°9)

Partie pratique  
III. Matériel et Méthodes

---

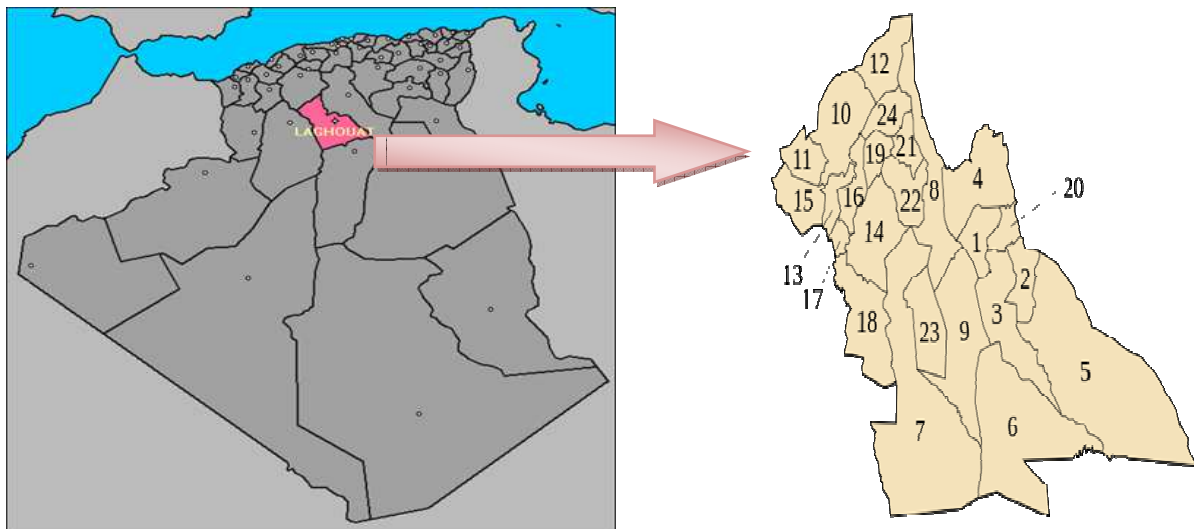
### III.1.Objectifs

Le présent travail a pour but de détecter et d'identifier les mésoparasites sur quelques élevages caprins et ovins et d'étudier la relation entre la prévalence des parasites trouvés avec quelques paramètres comme le sexe, l'âge et la race.

### III.2. Présentation générale de la région d'étude

La wilaya de Laghouat regroupe actuellement 10 dairas et 24 Communes, sa superficie est de 27561,6km<sup>2</sup>. Elle est limitée au nord par la wilaya de Tiaret, à l'est par la wilaya de Djelfa, au sud par la wilaya de Ghardaïa et à l'ouest par la wilaya d'El Bayadh (Figure 15). Elle est située au centre du pays à 400 km au sud de la capitale Alger. Celle-ci est essentiellement à caractère agro-pastorale. Son climat saharien est aride avec des moyennes de 8°C en hiver et de 27°C en été (Salemkouretal., 2013).

Elle est traversée au sud par la chaîne de l'Atlas Saharien avec des sommets qui dépassent les 1200 m. Située à plus de 750 mètres d'altitude sur les hauts plateaux, entre 33° de latitude Nord et 62° de longitude Est (DSA , 2014).



**Figure 15 :** Situation géographique de la région de Laghouat

### III.2.1. Climatologie générale

Le climat joue un rôle fondamentale dans la distribution et la vie des êtres vivants, il dépend de nombreux facteurs : température, précipitation, humidité et vent (Faurie et al., 2003).

Dans la région de Laghouat, le climat est de type saharien et aride. La pluviométrie varie entre 150 mm au sud. Les hivers sont caractérisés par des gelées blanches et les étés par une forte chaleur accompagnée de vents de sable (Dajoz, 1971).

#### A. La température

La température est l'un des éléments importants pour la caractérisation du climat (Ramade, 1984; Dajoz, 1985). Les températures de la région d'étude collectées durant la période allant de 2006 à 2016 sont récapitulées dans le Tableau 1.

**Tableau 1:** Moyenne mensuelle et annuelle des températures (2006-2016).

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D
$M = \frac{M+m}{2}$ (C°)	8.73	9.88	13.62	18.04	22.61	28.01	32.20	30.94	25.36	19.99	12.89	8.97

-+

(Source: O.N.M. Laghouat, 2016)

Le mois le plus frais dans la région de Laghouat est le mois de janvier avec une température minimale de 8.73 C°, tandis que le mois le plus chaud est celui de Juillet avec une température maximale de 32.20 C°.

#### B. Les précipitations

Les précipitations moyennes mensuelles de la région d'étude collectées durant la période allant de 2006 à 2016 sont récapitulées dans le Tableau 2.

**Tableau 2:** moyenne mensuelle et annuelle des précipitations (2006-2016).

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	Moyann
P(mm)	9.77	8.58	10.56	18.72	9.93	7.45	7.96	10.85	27.53	23.31	12.45	19.35	155.27

(Source: O.N.M. Laghouat, 2016)

On peut déduire à partir des résultats des relevés que la région de Laghouat est caractérisée par une pluviométrie irrégulière dont la valeur mensuelle moyenne cumulée sur 10 ans est 155.27 mm.

Les mois pluvieux dans la région de Laghouat sont : Septembre et octobre, avec des taux de précipitation respectivement 27.53mm et 23.31mm. Tandis que les mois arrosés sont Juin et Juillet avec des taux de précipitation respectivement 7.45mm et 7.96mm.

### C. L'humidité relative

L'humidité de l'air ou l'état hygrométrique de l'air représente la proportion de la vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère par rapport à la quantité maximale qui peut être fixée à la température considérée (Prévost, 1999).

Les valeurs d'humidité relative de l'air de la région d'étude collectées durant la période allant de 2006 à 2016 sont récapitulées dans le Tableau 3.

**Tableau 3:** moyenne mensuelle de l'humidité relative de l'air (H.R.) exprimées en (%) pour la période s'étalant de 2006 à 2016.

Mois	jan	fév	Mars	Avr	Mai	juin	juil	aout	Sep	oct	nov	déc	My an
H.R (%)	73.4	64.6	50.6	50.5	44.3	39.8	31.4	35.4	51.3	62	70.8	75.3	<b>54.12</b>

(Source: O.N.M. Laghouat, 2016)

Dans la région de laghouat, l'humidité moyenne annuelle est de 46,15% avec d'énormes fluctuations passant de 27,51% à 63,81% Tandis que les valeurs les plus élevées sont enregistrées durant la période automne-hivernale, correspondant aux mois de novembre, décembre et janvier. La sécheresse de l'aire établit en été ; en particulier au cours des mois de juillet et aout.

### D. Le vent

C'est un facteur écologique limitant, limite ainsi le développement des végétaux, et favorise les propagations des agents pathogènes, sans oublier son rôle positif dans la pollinisation (Ramade,2003).La direction du vent diffère selon les saisons; les vents dominants sont de direction Ouest et Sud-Ouest. Le Siroco est fréquent dans le côté Nord et

Ouest, généralement en juillet, ainsi que les mois de juin et juillet. Généralement, les vents se manifestent au début de printemps jusqu'à la fin d'été (O.N.M.,2014).

Dans notre région d'étude, la vitesse du vent varie entre 2,46 m/s et 4,52 m/s, le mois d'Avril est marqué par un vent très violent dont la vitesse dépasse le 4,50 m/s, suivi par les mois de Mars et de Mai (voir Tableau 4)

**Tableau 4 :** Vitesse du vent annuelle durant la période de 2006 à 2016.

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Moy
V(m/s)	2.97	3.96	3.99	4.67	4.42	4.19	3.66	3.47	3.51	2.87	3.16	2.94	<b>3.65</b>

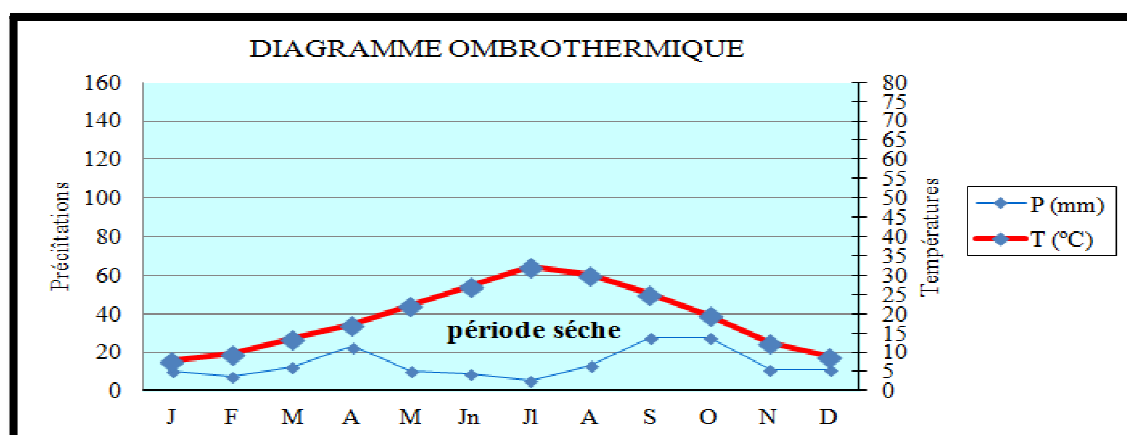
(Source: O.N.M. Laghouat, 2016)

### III.2.2.Synthèse climatique

Pour définir l'étage bioclimatique, Emberger (1995) a cherché une expression synthétique du climat et a établi le quotient pluviométrique d'Emberger (Faurieetal., 2003).

#### A. Diagramme Ombrothermique de Gaussen

Le diagramme Ombrothermique de Gaussen permet de déterminer les périodes sèches et humides de n'importe quelle région à partir de l'exploitation des données des précipitations mensuelles et des températures moyennes mensuelles (Dajoz, 2003). Le diagramme Ombrothermique de la région de Laghouat révèle que celle-ci est caractérisée par une période sèche toute l'année (Figure 16).



**Figure 16:** Diagramme Ombrothermique de la région de Laghouat (2002-2016).

### III.3. Lieu et période d'étude

La présente étude a été réalisée au niveau de 6 sites appartenant à la région de Laghouat : El Assafia, Kheneg, BennasserBenchohra, Sidi Makhlouf et El Hadjeb, durant une période de 3 mois allant de Janvier jusqu'à Avril 2017.

Le choix de ces sites est justifié par:

- Le degré de coopération des éleveurs (liens familiaux, voisinages...etc).
- La distance entre nos lieux d'habitation et les sites d'élevage.

### III.4. Matériel animal

Un total de 50 ovins et 61 caprins ont été utilisés dans cette étude.

- La population ovine explorée était de race locale (Figure 17). Les caractéristiques des animaux étudiés sont présentées dans le tableau 5.

**Tableau 5:** Caractéristiques des ovins utilisés dans l'étude.

Caractéristiques		Nombre d'animaux par site d'étude					Total	
		El-Assafia	Nasser benchohra	Sidi Makhlouf	El hadjeb	L'Khneg		
Sexe	Femelle	7	4	8	16	6	41	50
	Male	2	0	2	4	1	9	
Race	Locale	9	4	10	20	7	50	50
	Importée	0	0	0	0	0	0	
Age	≤ 2 ans	3	1	7	12	5	28	50
	≥ 3 ans	6	3	3	8	2	22	



**Figure 17:** Les ovins de race locale étudiés (Photo originale, 2017).

- La population caprine étudiée est composée de 50 têtes, en majorité de race locale (Figure 18). Les caractéristiques des animaux étudiés sont présentées dans le tableau 6.

**Tableau 6:** Caractéristiques des caprins utilisés dans l'étude.

Caractéristiques		Nombre d'animaux par site d'étude					Total	
		El Assafia	Nasser benchohra	Sidi Makhlouf	El hadjeb	L'Khneg		
Sexe	Femelle	11	9	22	9	2	53	61
	Male	0	0	2	3	3	8	
Race	Croisée	3	3	0	0	0	6	61
	Locale	7	6	21	12	3	49	
	Importée	1	0	3	0	2	6	
Age	≤ 2 ans	1	1	15	9	5	31	61
	≥ 3 ans	10	8	9	3	0	30	



**Figure 18 :** Les caprins de race locale étudiés (Photo originale, 2017).

### **III.5. Matériel de laboratoire**

Le matériel de laboratoire utilisé dans la présente étude est présenté en annexe 1.

### **III.6. Méthodologie**

#### **III.6.1. Identification des animaux**

Après contention de l'animal, nous avons effectué un examen général afin de déterminer :

- Le sexe ;
- L'âge à partir de l'examen de la dentition (Figure 19) ;
- La race



**Figure 19:** Détermination de l'âge (Photo originale, 2017)

#### **A. Examen de la dentition**

Cet examen permet également de déterminer l'âge de la brebis. Les dents de lait sont en effet progressivement remplacées en commençant par les incisives. Les premières pinces adultes apparaissent vers l'âge d'un an. À 4 ans, les 8 dents de lait ont été remplacées. Au delà, les dents s'écartent, s'usent puis tombent.

Une brebis à qui il manque des dents doit être réformée (Adjou et Autef.2013). (Cf. Annexe 3)

### **III.6.2. Echantillonnage**

Les échantillons étaient à base de matières fécales animales, prélevées directement à partir du rectum. Après la récupération des fèces, celles-ci ont été placées dans des boîtes de prélèvement stériles, étiquetées (la date du prélèvement, l'âge, le sexe et éventuellement la race de l'animal) puis transportés dans une glacière au laboratoire de parasitologie du département de Biologie de l'Université Amar Thelidji de Laghouat pour les analyses. Les échantillons qui ne sont pas analysés le jour même sont conservés sous froid à 4°C. Au total 111 échantillons de fèces ont été collectés.

### **III.6.3. Analyse des matières fécales**

#### **A. Examen macroscopique des selles :**

Observation à l'œil nu de fèces en notant :

- La couleur ;
- L'aspect des selles, présence du sang, du pus ou de glaire ;
- L'observation des différentes formes de parasites (œufs, larves, vers...etc).

#### **B. Examen microscopique des selles :**

Elle comprend :

##### **B1. Examen direct**

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

Elle consiste à mélanger une petite quantité de selles fraîches avec une goutte de sérum physiologique puis à monter l'ensemble entre lame et lamelle (Figure 20). 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.



**Figure 20 :** Réalisation de l'examen direct des selles (Photo originale, 2017).

## **B2. Technique de Willis (Flottation)**

C'est une méthode où les œufs d'helminthes moins denses que la solution saturée en sel (NaCl à 25%) devront flotter (Chouidda, 2011).

- Mode opératoire (Figure 21) :
  - Homogénéiser les fèces,
  - Diluer 5g de fèces dans 100 ml de NaCl à 25% dans un bécher 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 à (Urquhart et al., 1996).



**Figure 21:** Réalisation de la technique de Flottation (Photo originale, 2017).

**B3. Sédimentation** (Figure 22)

Les éléments parasites qui ont une densité supérieure à celle du liquide de dilution sédimentation et sont recherchés dans le culot. (Triki et Yamani, 2009).

- Homogénéiser le prélèvement,
- Déliter 10g de fèces dans 150ml d'acide acétique à 5% dans un verre à pied,
- Tamiser le mélange dans une passoire à thé,
- Dans un tube, mélanger 1 volume du filtrat à 1 volume d'éther,
- Agiter énergiquement,
- Centrifuger pendant 3 minutes à 3000 t/min,
- Observer quelques gouttes du culot au microscope.



**Figure 22:** Réalisation de la technique de Sédimentation (Photo originale,2017).

**B4. Technique de ZiehlNeelsen modifiée par Henriksen et Pohlenz(1981)**

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

- Mode opératoire (Figure 23).

- Préparer une lame avec une mince couche de selles,
- Fixer la lame à l'alcool 95° pendant 5 minutes,
- Flamber la lame,

- Colorer à la fuchsine pendant 10 minutes,
- Rincer à l'eau et au mélange HCL 3%, alcool 95°. Rincer une nouvelle fois à l'eau,
- Colorer au vert de malachite pendant 30 secondes,
- Rincer à l'eau et sécher la lame. Observation au microscope objectif x100, avec huile à immersion.



**Figure 23:** Réalisation de la Coloration par la méthode de Ziehl Neelsen modifiée (Photo originale, 2017).

### **B5. Méthode de coproscopie quantitative : méthode de Mac Master**

La lame de numération Mac Master est une lame spéciale pour microscope qui permet de compter les œufs ou les larves d'helminthes contenus dans un volume connu de solution de flottation. (Tiriki et Yamani, 2009).

- Mode opératoire (Figure 24).
- Déliter 1g de fèces dans 14 ml de liquide de flottation,
- Tamiser le mélange dans une passoire à thé,
- Puis 0.15 ml sont placés dans chaque partie de la cellule de Mac Master,
- Observation au microscope optique à l'objectif x10
- Compter en suivant les colonnes, le nombre d'œufs total est comptabilisé dans chaque partie de la lame : n1 et n2. La moyenne  $(n1+n2)/2$  est calculée puis multipliée par 100 (Tiriki et Yamani, 2009).

$$\text{Intensité moyenne} = (n1+n2)/ 2 \times 100$$

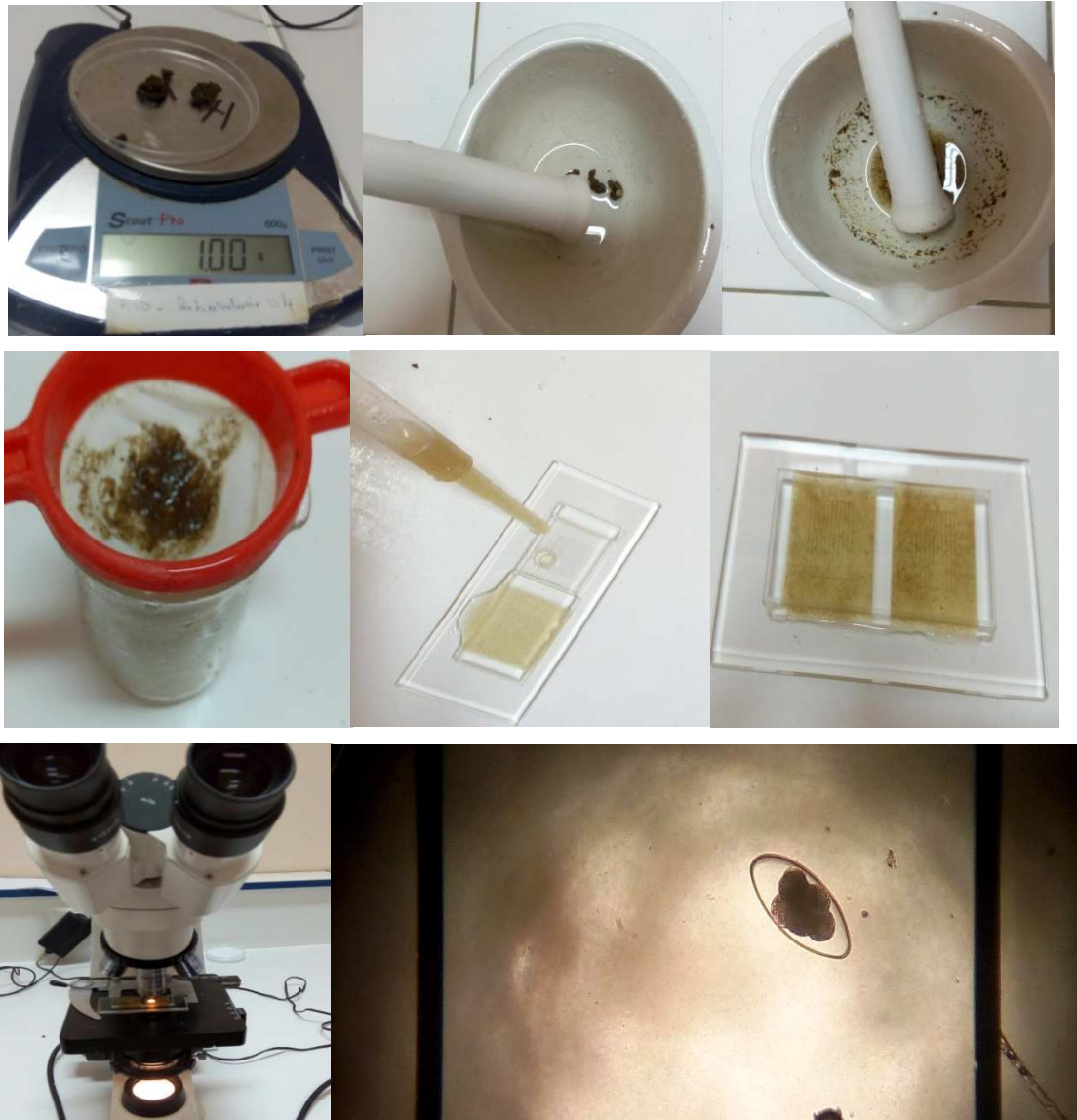
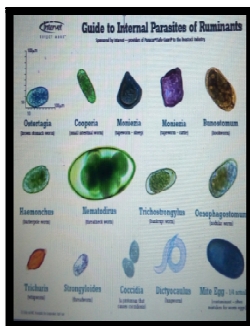
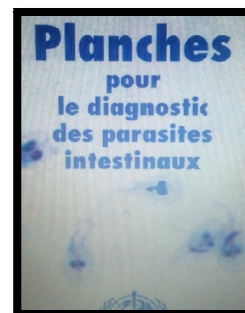


Figure 24: Réalisation de la technique de Mac Master (Photo originale, 2017).

III.7. L'identification des mésoparasites



Reconnaître les parasites  
à La coproscopie



Planches pour le diagnostic des  
parasites intestinaux.

**III.8. Calcul des indices parasitaires : 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 totale du parasitisme chez les caprins et les ovins. Puis, la prévalence pour chaque type de parasites a été calculée pour les deux espèces.

**III.9. Traitement statistique des données**

Les résultats enregistrés ont été regroupés dans un fichier Excel 2007 pour la réalisation des graphes et le calcul des prévalences.

L'effet des facteurs de variation a été analysé à l'aide de logiciel R (version 3.3.1) en utilisant le test Khi-deux. La différence est considérée significative à un seuil de  $p < 0,05$ .

# Partie pratique

## VI. Résultats

---

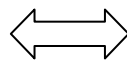
Nos résultats sont présentés comme suit :

- D'abord une présentation générale des différents parasites trouvés dans notre étude ;
- Puis, l'étude de la prévalence totale et pour chaque type de parasites, l'effet de certains facteurs de variation ainsi que l'intensité, chez les ovins et ensuite les caprins.

### VI.1. Mésoparasites observés chez les animaux étudiés

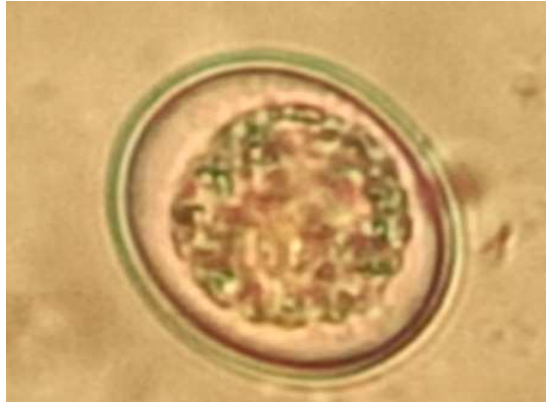
Après l'examen coprologique des matières fécales prélevées sur les ovins et les caprins étudiés, nous avons relevé la présence des œufs de parasites appartenant à huit genres regroupés sous quatre familles :

- Famille des coccidies (2 genres) : *Eimeria* spp (Figure 25) et *Cryptosporidium* spp (Figure 26);
- Famille des nématodes (4 genres) : *Nematodirus* spp. (Figure 27), *Trichuris* spp (Figure 28), *Trichostrongylus* spp. (Figure 29) et *Strongyloides* spp. (Figure 30);
- Famille des protozoaires (1 genre) : *Giardia* spp. (Figure 31);
- Famille des cestodes (1 genre) : *Moniezia* spp. (Figure 32).



Les oocystes colorés en rouge vif ou rose sur un fond vert. Certains peuvent apparaître sous forme de disques vides alors que d'autres peuvent contenir des éléments en croissant qui sont caractéristiques des sporozoïtes.

**Figure 25** : Oocystes de *Cryptosporidium* spp. observés sous microscope optique : G x 100 (coloration de Ziehl-Neelsen) (Photo originale, 2017).

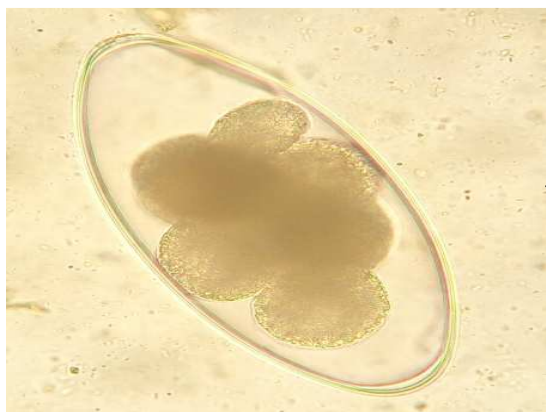
A : *Eimeria parva*

- Oocystes globuleux ;
- Embryon rond à contenu finement granulaire avec un cytoplasme apparaissant légèrement rosé ;
- Coquille lisse, mince et incolore.

B : *Eimeria intricata*

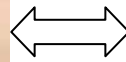
- Oocystes ellipsoïde ;
- Coquille lisse, épaisse et de couleur brune ;
- Embryon rond à contenu granulaire, qui ne remplit qu'une partie de l'intérieur .
- Cytoplasme apparaissant légèrement brun.

**Figure 26 :** Oocystes du genre *Eimeria* observés sous microscope optique : G x 400 (Technique de flottation)(Photos originales, 2017).



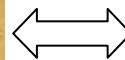
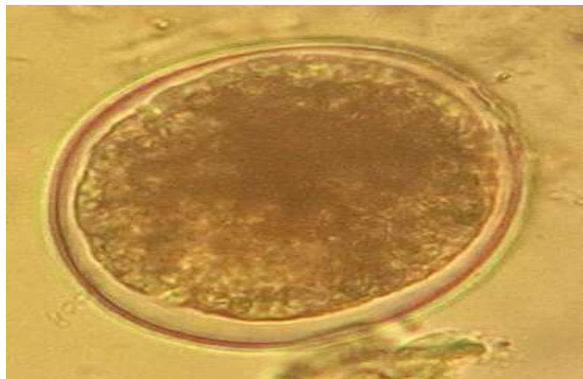
- Œuf volumineux, de forme ovale allongée, à paroi bien distincte et pôles relativement aigus. Il contient un embryon constitué de huit blastomères très grands et de couleur foncée.

**Figure 27 :** Œuf de *Nematodirus* spp. observé sous microscope optique : G x 400 (Technique de flottation) (Photo originale, 2017).



Forme de tonneau ; une membrane épaisse ; des bouchons typiques sur les deux pôles ; couleur brun rougeâtre.

**Figure 28 :** Œuf de *Trichuris* spp. observé sous microscope optique : G x 400 (Technique de flottation)  
(Photo originale, 2017).



Ovale à coque mince ; couleur brun rougeâtre.

**Figure 29 :** Œuf de *Trichostrongylus* spp. observé sous microscope optique : G x 400 (Technique de sédimentation) (Photo originale, 2017).



L'embryon a atteint son plein développement au moment de l'évacuation des matières fécales.

**Figure 30 :** Œuf de *Strongyloides* spp. observé sous microscope optique : G x 400 (Technique de sédimentation) (Photo originale, 2017).



Kyste de forme ovulaire, entouré d'une coque lisse et peu épaisse à double paroi. Il est composé de 4 noyaux.  
Présence de reliquat de flagelles en forme de S et de 2 corps para-basaux en virgule.

**Figure 31 :** Kyste de *Giardia* spp. observé sous microscope optique : G x 400 (par l'examen direct)(Photo originale, 2017).



-Une enveloppe épaisse.  
-Forme triangulaire.

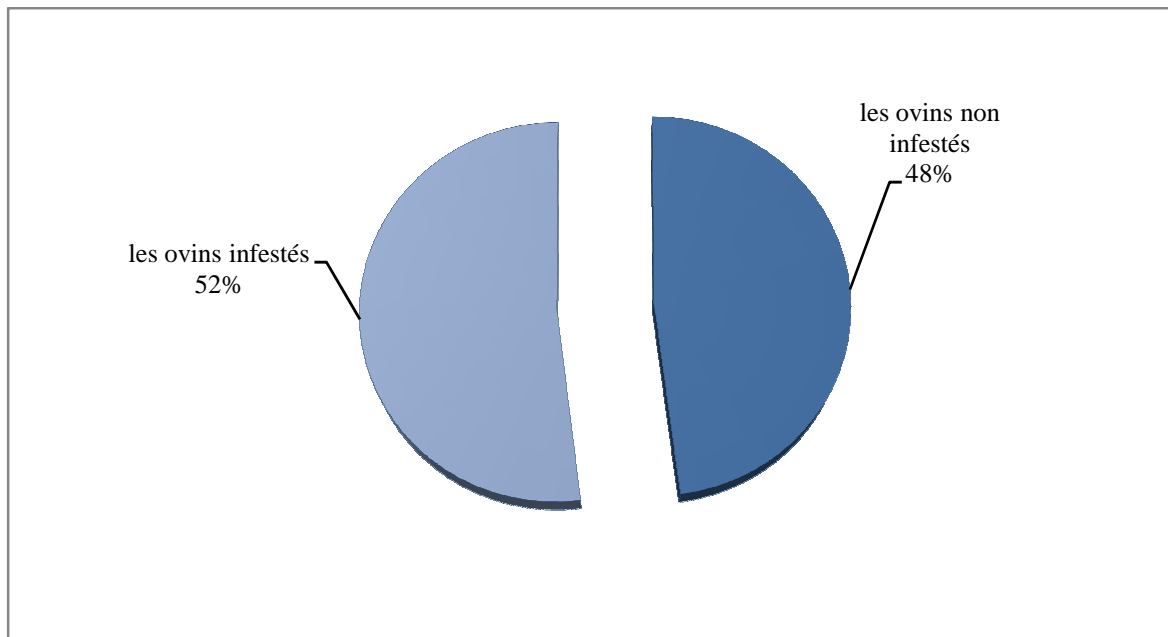
**Figure 32 :** Œuf de *Moniezia* spp. observé sous microscope optique : G x 400 (Technique de flottation)(Photo originale, 2017).

## VI.2. Etude des mésoparasites chez les ovins

### VI.2.1. Prévalence

#### A. Prévalence générale

Sur les 50 ovins étudiés, 26 étaient infestés par les mésoparasites, soit une prévalence générale de 52 % (Figure 33).

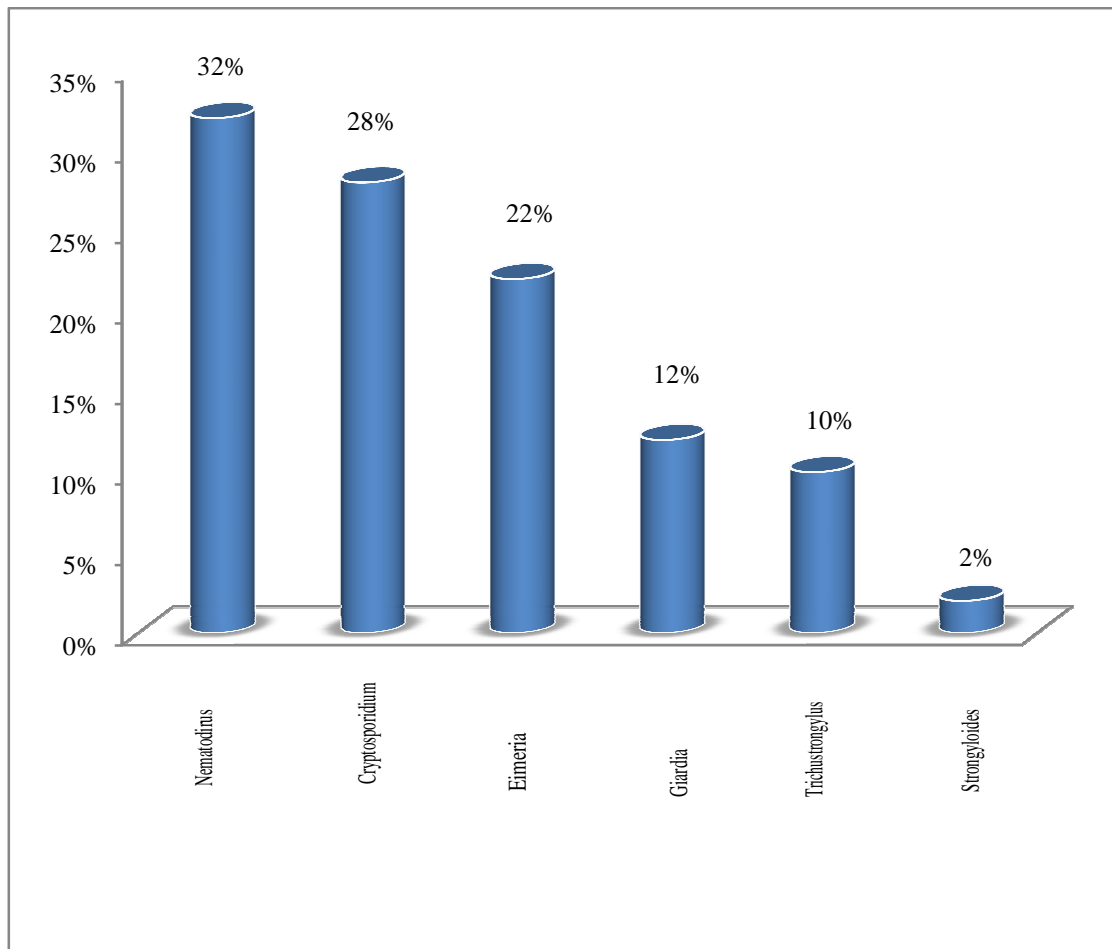


**Figure 33 :** La prévalence générale des mésoparasites chez les ovins étudiés.

### B. Prévalences par type de mésoparasites

La présente étude a révélé la présence de 6 genres de mésoparasites (Figure 34) :

- 32% pour *Nématodirus* spp.,
- 28% pour *Cryptosporidium* spp.,
- 22% pour *Eiméria* spp.,
- 12% pour *Giardia* spp.,
- 10% pour *Trichostrongylus* spp. et
- 2% pour *Strongyloides* spp.

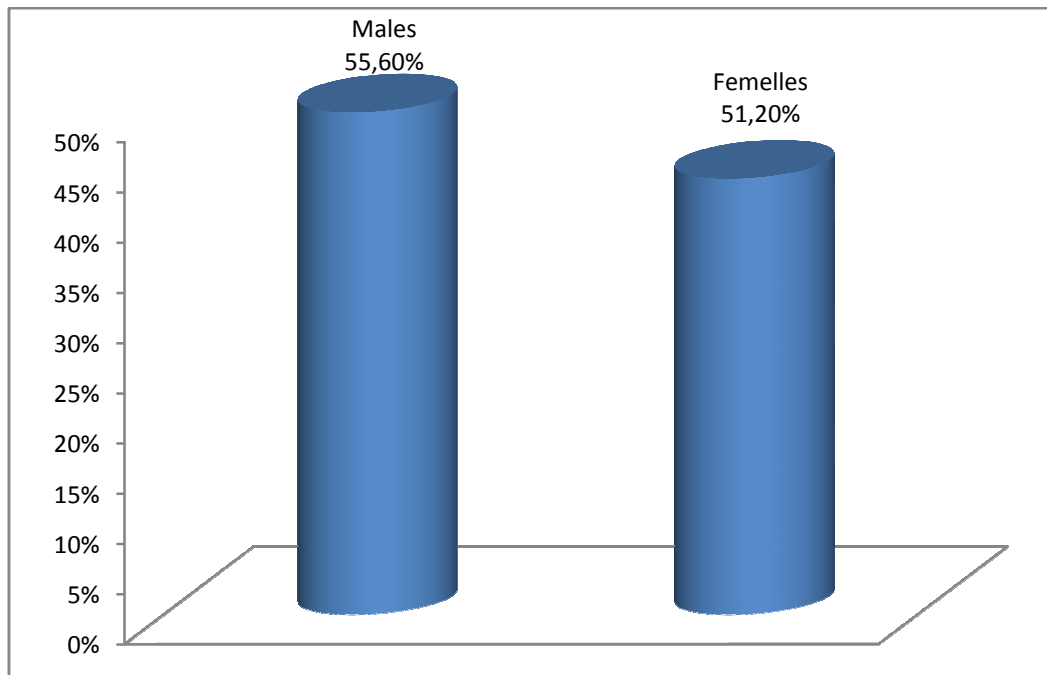


**Figure 34 :** Les prévalences des différents types de mésoparasites observés chez les ovins étudiés.

## VI.2.2. Etude de l'influence de certains paramètres sur l'infestation par les mésoparasites

### A. Effet du sexe

De façon générale, le taux de parasitisme chez les mâles (55,6%) était légèrement supérieur à celui des femelles (51,20%) (Figure 35). Cependant, l'analyse statistique a révélé que l'écart n'était pas significatif ( $p > 0,05$ ).



**Figure 35** : Représentation graphique du taux de parasitisme chez les deux sexes.

Pareillement, l'étude de l'effet du sexe sur l'infestation par chaque type de parasite a fait ressortir une différence non significative entre les mâles et les femelles, exception faite pour *Trichostrongylus* spp. et *Giardia* spp. où les mâles étaient significativement plus infestés que les femelles (Tableau 7).

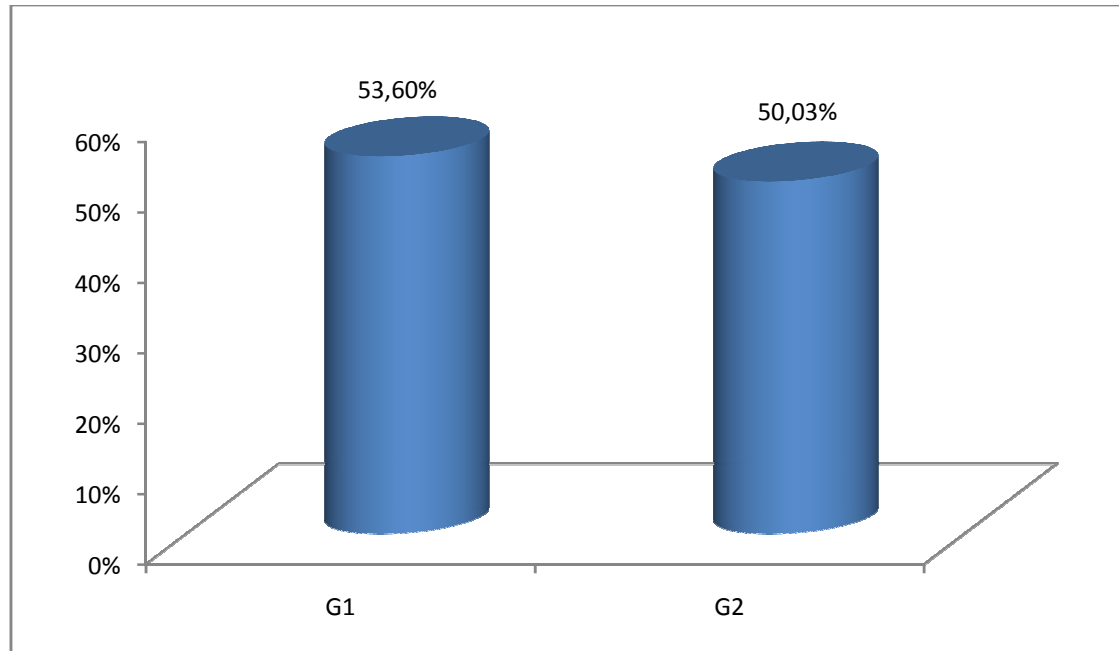
**Tableau 7** : Influence du sexe sur les prévalences parasitaires selon le type de mésoparasites.

Type de parasites	Prévalence		
	Mâles	Femelle	$X^2$
Cryptosporidium	22,20	23,30	ns
Nématodirus	33,30	31,70	ns
Eiemia	33,50	19,50	ns
Trichostrongylus	33,30	4,90	**
Giardia	33,30	7,30	*
Strongyloides	0,00	2,4	ns

ns : écart non significatif ( $p > 0,05$ ) \* : écart significatif ( $p < 0,05$ ) \*\* : écart très significatif ( $p < 0,01$ )

### B. Effet de l'âge

Le taux du parasitisme selon l'âge, illustré sur la figure 36, montre que le taux d'infestation chez le groupe d'âge 1 (53,60%) était légèrement supérieur à celui du groupe 2 (50,03%). Cependant, l'analyse statistique a révélé que l'écart n'était pas significatif ( $p > 0,05$ ).



G1 : Groupe  $\leq 2$ ans ; G2 : Groupe  $\geq 3$ ans.

**Figure 36** : Représentation graphique du taux de parasitisme chez les deux groupes d'âge.

La différence entre les mâles et les femelles a été aussi trouvée pour chaque type de mésoparasites. L'écart entre les différents groupes d'âge était non significatif (tableau 8).

**Tableau 8** : Influence de l'âge sur les prévalences parasitaires selon le type de mésoparasites

Type de parasites	Prévalence		
	G1	G2	$X^2$
Cryptosporidium	28,60	27,30	ns
Nématodirus	28,60	36,40	ns
Eiemia	25,00	18,20	ns
Trichostrongylus	14,30	4,50	ns
Giardia	14,30	9,10	ns
Strongyloides	3,60	00,00	ns

ns : écart non significatif ( $p > 0,05$ )

### V.2.3. Intensité

L'intensité moyenne des différents parasites trouvés, quantifiée par la cellule de Mac Master est présentée dans le tableau 9.

**Tableau 9 :** Intensité moyenne par type de parasites (exprimée en œufs par gramme).

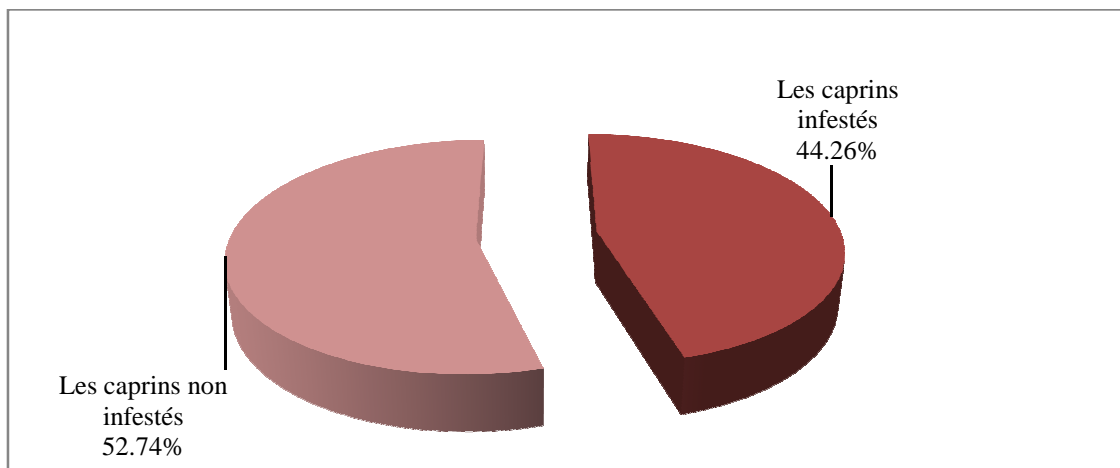
Parasites	N	Intensité (Moyenne $\pm$ écart-Type)
<i>Nématodirus</i> spp.	16	596,87 $\pm$ 175,56
<i>Trichostrongylus</i> spp.	5	410,00 $\pm$ 171,03
<i>Eimeria</i> spp.	11	600,00 $\pm$ 230,22
<i>Giardia</i> spp.	6	400,00 $\pm$ 214,48

## VI.3. Etude des mésoparasites chez les caprins

### VI.3.1. Prévalence

#### A. Prévalence générale

Sur les 61 caprins étudiés, 27 étaient infestés par les mésoparasites, soit une prévalence générale de 44,26 % (Figure 37).

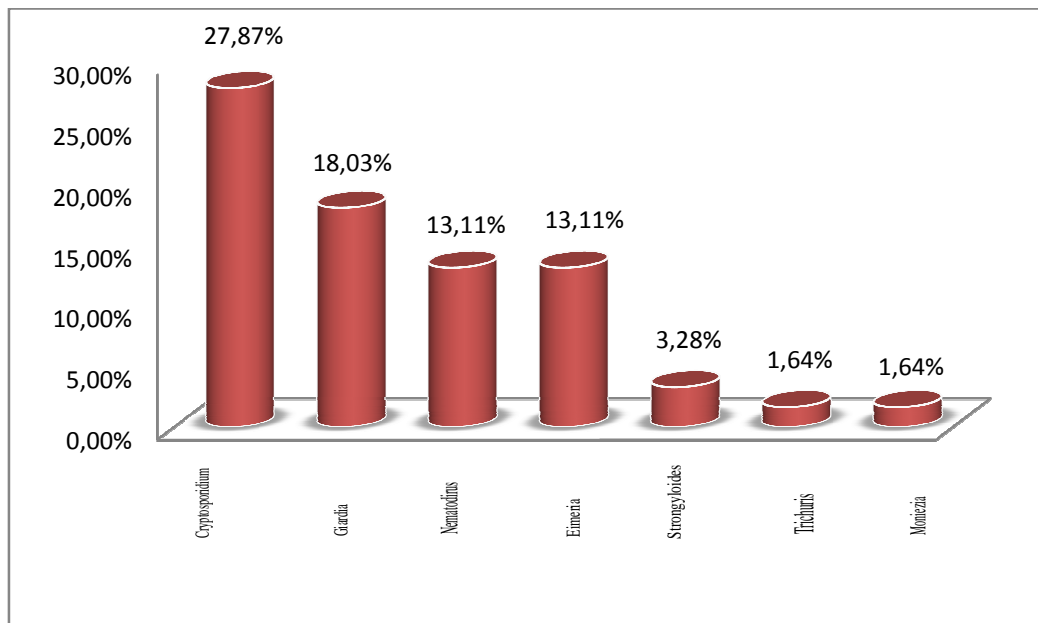


**Figure 37 :** La Prévalence générale des mésoparasites chez les caprins étudiés.

## B. Prévalences par type de mésoparasites

La présente étude a révélé la présence de 7 genres de mésoparasites chez les caprins étudiés (Figure 38) :

- 27,87% pour *Cryptosporidium* spp.,
- 18,03% pour *Giardia* spp.,
- 13,11% pour *Nématodirus* spp.,
- 13,11% pour *Eimeria* spp.,
- 3,28% pour *Strongyloides* spp.,
- 1,64% pour *Trichuris* spp. et
- 1,64% pour *Moniezia* spp.

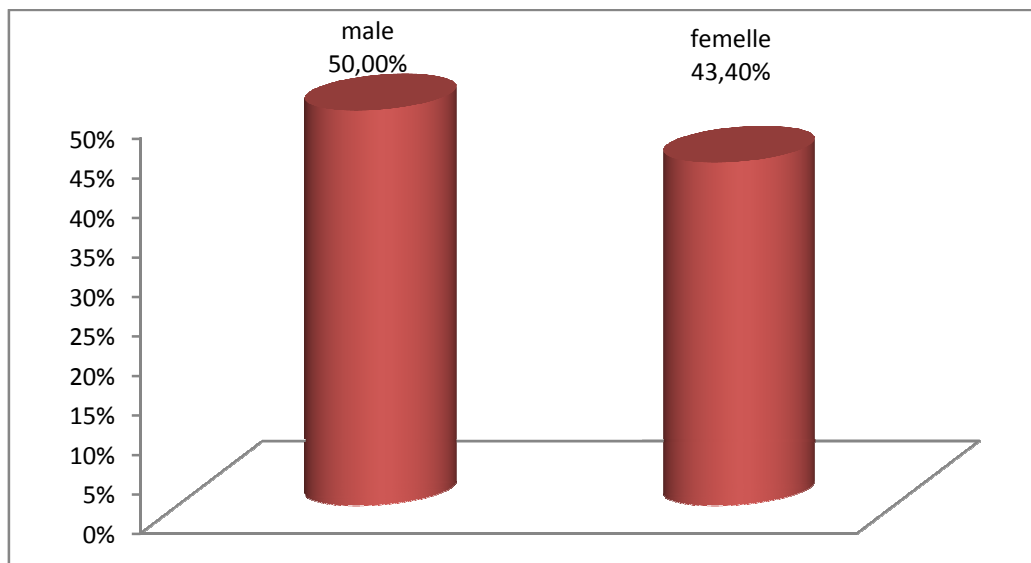


**Figure 38** : Les prévalences des différents types de mésoparasites observés chez les caprins étudiés.

### VI.3.2. Etude de l'influence de certains paramètres sur l'infestation par les mésoparasites

#### A. Effet du sexe

De façon générale, le taux de parasitisme chez les mâles (50,0%) était supérieur à celui des femelles (43,40%) (Figure 39). Cependant, l'analyse statistique a révélé que l'écart n'était pas significatif ( $p > 0,05$ ).



**Figure 39** : Représentation graphique du taux de parasitisme chez les deux sexes.

La différence entre les mâles et les femelles était aussi non significative pour la majorité des mésoparasites trouvés ( $p > 0,05$ ), exceptions constatées pour *Cryptosporidium* spp. où les femelles étaient significativement plus infestées que les mâles (Tableau 10). Pour *Trichuris* et *Moniezia*, il y avait un seul porteur pour chacun d'eux.

**Tableau 10** : Influence du sexe sur les prévalences parasitaires selon le type de mésoparasites

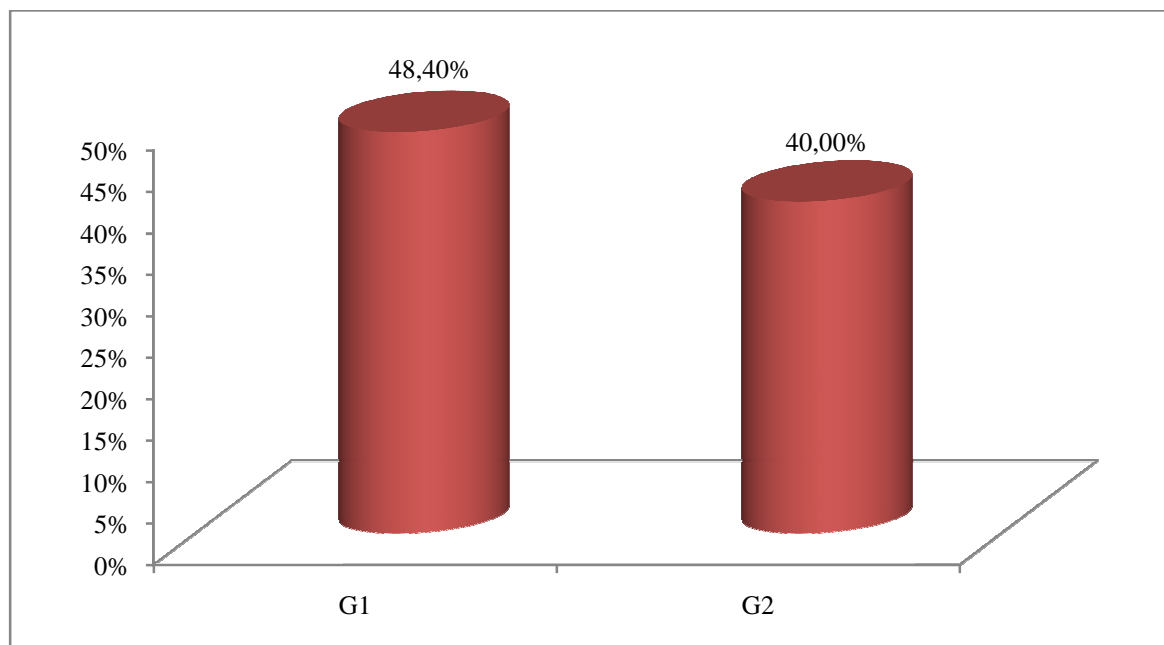
Type de parasites	Prévalence		
	Mâles	Femelles	$\chi^2$
Cryptosporidium	0,00	32,10	*
Nématodirus	25,00	11,30	<i>ns</i>
Eimeria	25,00	11,30	<i>ns</i>
Trichuris	12,50	0,00	**
Giardia	25,00	17,00	<i>ns</i>
Moniezia	12,5	0,00	**
Strongyloides	0.00	3,8	<i>ns</i>

*ns* : écart non significatif

( $p > 0,05$ ) \* : écart significatif ( $p < 0,05$ ) \*\* : écart très significatif ( $p < 0,01$ )

### B. Effet de l'âge

Le taux du parasitisme en fonction de l'âge, illustrée sur la figure 40, montre que le taux d'infestation des animaux du groupe 1 (48,60%) était supérieur à celui du groupe 2 (40,00%). Cependant, l'analyse statistique a révélé que l'écart n'était pas significatif ( $p > 0,05$ ).



**Figure 40** : Représentation graphique du taux de parasitisme chez les deux groupes d'âge.

Cette tendance a été confirmée lors de l'analyse statistique pour chaque type de mésoparasites, où l'écart entre les différents groupes d'âge était non significatif (tableau 11).

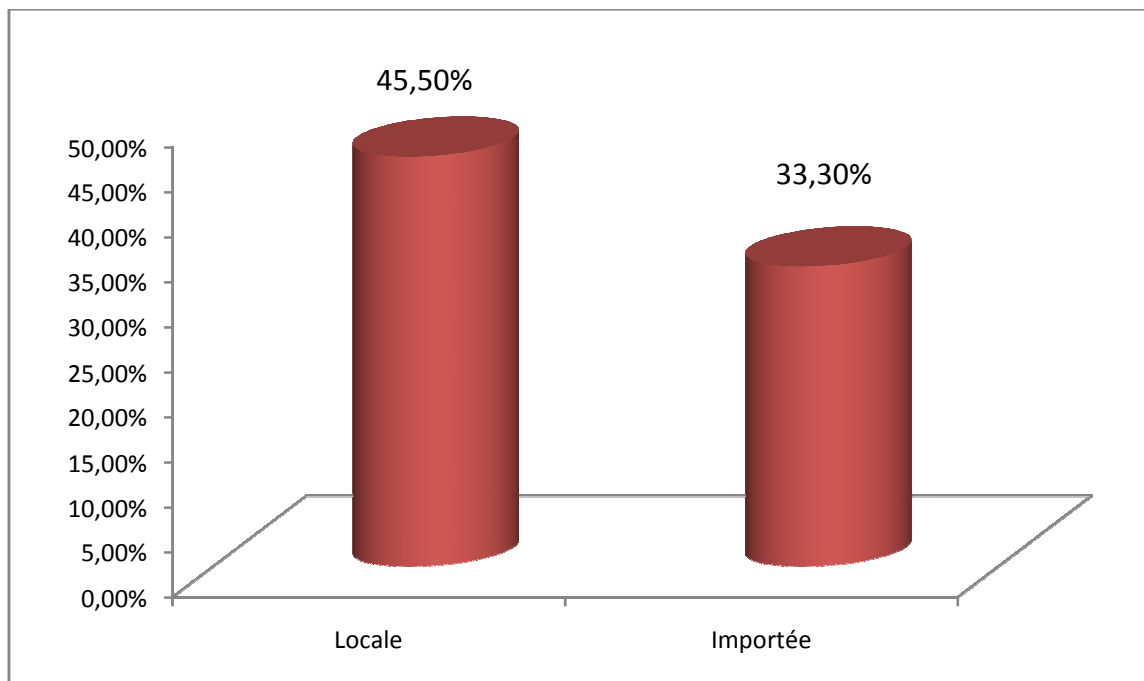
**Tableau 11** : Influence de l'âge sur les prévalences parasitaires selon le type de mésoparasites chez les caprins étudiés.

Type de parasites	Prévalence		
	G1	G2	X <sup>2</sup>
Cryptosporidium	35,5	20,5	ns
Nématodirus	12,80	13,30	ns
Eimeria	9,70	16,70	ns
Trichuris	3,2	0,00	ns
Giardia	12,90	23,3	ns
Moniezia	3,2	0,00	ns
Strongyloides	6,5	0,00	ns

ns : écart non significatif

### C. Effet de la race

Le taux du parasitisme en fonction de la race, illustrée sur la figure 41, montre que le taux d'infestation chez les caprins de races locales (45,50%) était supérieur à celui de races importées (33,30%). Cependant, l'analyse statistique a révélé que l'écart n'était pas significatif ( $p > 0,05$ ).



**Figure 41** : Représentation graphique du taux de parasitisme selon la race.

Cette tendance a été confirmée lors de l'analyse statistique pour chaque type de mésoparasites, où l'écart entre les caprins de races locales et ceux de races importées était non significatif (tableau 12).

**Tableau 12:** Influence de la race sur les prévalences parasitaires selon le type de mésoparasites.

Type de parasites	Prévalence		
	L	I	X <sup>2</sup>
Cryptosporidium	27.30	33.30	ns
Nématodirus	10.9	33.30	ns
Eimeria	12.70	16.70	ns
Trichuris	1.80	0.00	ns
Giardia	18.20	16.70	ns
Moniezia	1.80	0.00	ns
Strongyloides	3.6	0.00	ns

ns : écart non significatif

### V.3.3. Intensité

L'intensité moyenne des différents types de parasites trouvés, quantifiée par la cellule de Mac Master est présentée dans le tableau 13.

**Tableau 13 :** Intensité moyenne par type de parasites (exprimée en œufs par gramme).

Parasites	N	Intensité (Moyenne ± écart-Type)
<i>Nématodirus</i> spp.	8	587,50±91,61
<i>Eimeria</i> spp.	8	550,00±133,63
<i>Giardia</i> spp.	11	363,64±63,60
<i>Strongyloides</i> spp.	2	375,00±35,35

# V-Discussion

---

## V-Discussion

---

La présente étude a permis d'identifier les différents parasites présents dans le tractus digestif des ovins et caprins de la région de Laghouat, d'évaluer leurs prévalences et les degrés moyens d'infestation (intensités).

Nous avons utilisé les techniques de coprologie microscopique pour le diagnostic des mésoparasites. A savoir, la flottation pour certains œufs d'endoparasites comme *Eimeria*, *Strongyloides*, *Nematodirus*...ect. L'examen direct pour étudier les formes végétatives à l'état vivant. Et enfin la coloration de Ziehel Neelsen pour la recherche de *Cryptosporidium*.

### Concernant les ovins

Sur les 50 ovins étudiés, 26 étaient infestés par les mésoparasites, soit une prévalence générale de 52 %. Ce taux relativement modéré serait lié aux conditions défavorables aux parasites de la région de Laghouat (climat généralement sec) et à l'utilisation d'antiparasitaires par les éleveurs comme on l'a relevé au cours de nos visites d'élevages (voir annexe 1).

La présente étude a révélé la présence de 6 genres de mésoparasites (par ordre décroissant) : 32% pour *Nematodirus*spp., 28% pour *Cryptosporidium*spp., 22% pour *Eimérias*spp., 12% pour *Giardia* spp., 10% pour *Trichostrongylus*spp. et 2% pour *Strongyloides*spp.

D'autres recherches sur les prévalences des mésoparasites chez les ovins, notamment les parasites gastro-intestinaux, ont été effectuées en Algérie et à travers le monde. Les résultats d'une partie de ces études sont résumés dans le tableau 14.

D'après nos résultats, la présence des œufs de *Nematodirus* spp. était la plus prédominante (32%), ce taux est comparable avec celui enregistré par **(Dib et Ben Aissa, 2015)** (28%) qui ont travaillé dans la région de Laghouat, donc dans les mêmes conditions climatiques. Il l'est aussi avec celui constaté par **(Boukabout et Moulay, 2006)** à Tiaret (27%) ; il est par ailleurs légèrement supérieur par rapport à celui enregistré par **(Paliargues et al, 2006)** au Maroc (23,8%) et par **(Saidi et al, 2009)** à Tiaret chez les agneaux (20%) ; il est cependant inférieur à celui enregistré par le même auteur chez des brebis (55,5%).

*Nematodirus* spp. est un parasite fréquent pendant le printemps et le début d'été (période de nos prélèvements). Les œufs ont une résistance particulièrement forte à la dessiccation et au gel, ils peuvent survivre plus de 2 ans sur les pâtures. Des températures qui augmentent au-dessus de 10°C vont stimuler une éclosion rapide de nombreuses larves sur une courte période

## V-Discussion

(Autef, 2008). La persistance du genre *Nematodirus* dans les pâturages a été rapportée dans de nombreuses études. Récemment, Paliargues et son équipe (2006) au Maroc ont identifié des œufs de *Nematodirus* toute l'année au pâturage. Des observations similaires ont été rapportées également en Espagne dans les troupeaux élevés en zone pastorale (Saidi et al, 2009).

**Tableau 14:** Comparaison de la prévalence de quelques mésoparasites chez les ovins dans plusieurs régions du monde.

Auteur	Région et période d'étude	Ech	Prév Gén %	Mésoparasites					
				Cryptosporidium spp %	Nematodirus spp %	Eimerias pp %	Giardia spp %	Strongyloides spp %	Trichostrongylus spp %
Présent travail, 2017	Laghouat (janv, fèv et mars 2017)	50	52	28,00	32,00	22,00	12,00	2,00	10
(Sahli et Belakhal, 2016)	Laghouat (de juin 2015 à mai 2016)	102	/	1,83%	/	/	/	/	/
(Dibe et Ben Aissa, 2015)	Laghouat	100	84	22%	28%	34%	11%	11%	11%
Saidi et al, 2009	Tiaret		54	/	20 (agnx) 55,5 (br)	/	/	/	/
Boulkaboul et Moulay, 2006	Tiaret	423	78,9	/	27	/	/	/	15
(Achi et al, 2003)	Côte d'Ivoire	144		/	/	/	/	63	62
(Belem et al, 2000)	Burkina faso	124		/	/	36,9	/	14,1	63
Imran et al, 2013	Pakistan	150				20,66	16		6
(Paliargues et al, 2006)	Maroc	702		/	23,8	55,6	/	/	/
Saiful Islam et Taimur, 2008	Bengladesh	136	55,8	/	2,94	30,88	/	/	34,55

(agnx): chez les agneaux ; (br): chez les brebis

Les examens coprologiques ont révélé un taux de 28% pour *Cryptosporidium* spp., cette prévalence se rapproche de celle enregistrée par (Dib et Ben Aissa, 2015) (22%) dont l'étude a été faite dans la région de Laghouat ; elle est par contre supérieure à celle enregistrée par (Sahli et Belakhal, 2016) qui ont aussi travaillé à Laghouat (1,83%) ; ce dernier résultat est expliqué par ses auteurs par le fait que la population animale étudiée était essentiellement

## V-Discussion

---

composée d'adultes (**Sahli et Belakhal, 2016**), sachant que les jeunes animaux présentent une plus forte excrétion que les adultes (**Khelef et al, 2007**).

Les oocystes de *Cryptosporidium* sont directement infestants avec une grande capacité de résistance dans l'environnement. En outre, les oocystes de ces coccidies sont connus pour leur capacité d'auto-infestation extrêmement fréquente (**Philippin, 2010**).

En troisième position dans l'ordre décroissant des prévalences enregistrées lors de la présente étude, vient *Eimeria* spp. avec un taux de 22%. Ce taux se rapproche de celui enregistré par (Imran et al, 2013) au Pakistan (20,66%) ; il est par ailleurs inférieur à celui observé par (**Dib et Ben Aissa, 2015**) (34%) à Laghouat, par (**Belem et al, 2000**) au Burkina Faso(36,9%) et par (**Saiful Islam et Taimur, 2008**) au Bangladesh (30,88%).

Ce résultat pourrait être expliqué par le fait que les oocystes d'*Eimeria* sont directement infectieux et peuvent persister dans l'environnement pendant des périodes très longues sans perdre leur infectiosité (**Medema et al., 2006**). De plus, la nourriture et l'eau peuvent être des facteurs de dissémination de ces coccidies (**Lim et al., 2007**).

Les ovins examinés étaient aussi infestés par *Giardia* spp.avec une prévalence de 12%, ce taux est presque similaire avec celui enregistré par (**Dib et Ben Aissa, 2015**) à Laghouat (11%) et se rapproche de celui enregistré par (**Belem et al, 2000**)(16%) au Burkina Faso. La dissémination de giardiose est liée essentiellement à la résistance de ses kystes qui par leur double paroi peuvent demeurer vivants pendant au moins deux mois dans des conditions favorables de température et d'humidité. La prévalence peut varier selon la région et l'espèce en cause (**Chevalier, 2003**).

La coprologie a aussi permis de mettre en évidence *Trichostrongylus* spp. sur les ovins prélevés avec un pourcentage de 10%. Ce taux est comparable avec celui enregistré par (**Dib et Ben Aissa, 2015**)à Laghouat (11%) ; il se rapproche de celui observé par (**Boukhaboul et Moulay, 2006**) à Tiaret (15%). Il est par contre inférieur au taux enregistré par (**Saiful Islam et Taimur, 2008**) au Bangladesh (34,55%), (**Achi et al, 2003**) en Côte d'Ivoire (62%) et (**Belem et al, 2000**) au Burkina Faso (63%).

En Algérie, l'infestation parasitaire des moutons dans les parcours steppiques, est dominée par les strongles digestifs qui évoluent avec le mode de conduite de pâturage. La hauteur de

## V-Discussion

---

l'herbe disponible sur les prairies détermine le niveau d'infestation (**Triki-Yamani et Bachir-Pacha, 2010**).

Le dernier de la file mésoparasitaire était *Strongyloides* spp. avec une prévalence de 2%. Ce taux est inférieur à celui enregistré par (**Dib et Ben Aissa, 2015**)(11%) et à celui enregistré par (**Belem et al, 2000**) au Burkina Faso (14,1%). Cette faible prévalence pourrait être en relation avec le cycle indirect et la courte longévité de ce parasite qui diminue les possibilités de réinfestation (**Boukabout et Moulay, 2006**).

La relation entre le sexe des ovins étudiés avec le taux de parasitisme, montre que l'infestation des mâles –en général– était non significativement plus élevée (55,60%) par rapport aux femelles (51,20%). Ceci converge avec les résultats des travaux de (**Dib et Ben Aissa, 2015**) et aussi avec une autre étude au Pakistan (**Razzaq et al., 2014**).

Pareillement, l'étude de l'effet du sexe sur l'infestation par chaque type de parasite a fait ressortir une différence non significative entre les mâles et les femelles, exception faite pour *Trichostrongylus* spp. et *Giardia* spp. où les mâles étaient significativement plus infestés que les femelles. On n'a pas pu trouver d'explications à cela.

L'étude de la relation entre l'âge de nos ovins avec le taux de parasitisme n'a révélé aucune différence significative entre les jeunes et les adultes, contrairement à ce qui a été rapporté par plusieurs auteurs, notamment (**Saidi et al, 2009**), où ils affirment que les agneaux sont plus sensibles que les adultes, en raison de l'immaturité de leur système immunitaire. Physiologiquement, il est connu que les jeunes ovins sont plus sensibles à l'infestation parasitaire que les ovins âgés plus d'un an (**Saidi et al, 2009**). Ce contraste avec la présente étude sera lié au fait que l'âge d'une grande partie de la population ovine examinée par nos soins était supérieur à un an.

Pareillement, l'étude de l'effet de l'âge sur l'infestation par chaque type de parasite n'a fait ressortir aucune différence significative entre les jeunes et les adultes.

La quantification du nombre d'œufs excrétés à l'aide de la cellule de Mc Master a permis d'obtenir une intensité moyenne de  $596,87 \pm 175,56$  opg pour *Nématodirus* spp,  $410,00 \pm 171,03$  opg pour *Trichostrongylus* spp.,  $600,00 \pm 230,22$  opg pour *Eimeria* spp et  $400,00 \pm 214,48$  opg pour *Giardia* spp.

## V-Discussion

---

La coprologie quantitative est considérée fiable, sa corrélation significative avec le degré d'infestation des ovins par des strongles digestifs a été rapportée (**Boukhaboul et Moulay, 2006**).

Les valeurs d'opg varient en fonction de la fertilité des femelles de strongles : 250 œufs/jour chez *Nematodirus* spp., et plus de 10 000 œufs/jour chez *Haemonchus*, par exemple. Dans les infestations ovines mixtes, certains auteurs considèrent un taux individuel d'excrétion de 2000 opg comme moyen, d'où l'inutilité de déparasiter dans certains cas (opg < 500) (**Boukhaboul et Moulay, 2006**). Malgré les faibles taux d'excrétion fécale des œufs chez les parasites ci-dessus cités, il faut rester vigilant quant à la charge de *Nematodirus* spp. ; Certains auteurs ont trouvé qu'un taux de 200 opg de ce parasite correspondait à une charge de 6 000 vers. Ils doivent être considérés comme dangereux, notamment pour les agneaux chez lesquels leur pathogénicité peut être forte (**Boukhaboul et Moulay, 2006**).

### Concernant les caprins

Sur les 61 caprins étudiés, 27 étaient infestés par les mésoparasites, soit une prévalence générale de 44,26 %. Ce taux relativement modéré serait lié aux conditions défavorables aux parasites de la région de Laghouat (climat généralement sec) et à l'utilisation d'antiparasitaires par les éleveurs comme on l'a relevé au cours de nos visites d'élevages (voir annexe 1).

La présente étude a révélé la présence de 7 genres de mésoparasites chez les caprins étudiés : 27,87% pour *Cryptosporidium* spp., 18,03% pour *Giardia* spp., 13,11% pour *Nematodirus* spp., 13,11% pour *Eimeria* spp., 3,28% pour *Strongyloides* spp., 1,64% pour *Trichuris* spp. et 1,64% pour *Moniezia* spp.

D'autres recherches sur les prévalences des mésoparasites chez les caprins, notamment les parasites gastro-intestinaux, ont été effectuées en Algérie et à travers le monde. Les résultats d'une partie de ces études sont résumés dans le tableau 15.

## V-Discussion

**Tableau 15:** Comparaison de la prévalence de quelques mésoparasites chez les caprins dans plusieurs régions du monde.

Auteur	Région et période d'étude	Ech	Prév géné	mésoparasites						
				Cryptosporidium %	Nematodirus %	Eimeria %	Giardia %	Strongyloides %	Moniezia %	Trichostrongylus %
Présent travail	Laghouat	61	44,26	27,87	13,11	13,11	18,03	3,28	1,64	1,64
(Sahli et Belakhal, 2016)	Laghouat	80		1,58	/	/	/	/	/	/
(Hocini, 2015)	Laghouat	100	97	70	14	89	/	8	0	0
(Baroudi et al, 2011)	Alger	211		46,44	/	/	/	/	/	/
(Achi et al, 2003)	La cote de l'Ivoire	72		/	/	/	/	31	/	29
(Bastiaensen et al.2003)	Togo	226		/	/	31	/	/	3	/
(Barry et al, 2002)	Guinée	102		/	/	/	/	25	39	55
(Emanfo et al, 2016)	La cote d'Ivoire	1344		/	/	/	/	13,54	43,75	48,96
Saifu El Islam et Taimur, 2008	Bengladesh	224	74,55			47,76			16,52	8,03

D'après nos résultats, *Cryptosporidium* spp. était la plus prévalente, avec un taux de 27,87%. Cette prévalence est inférieure à celle enregistrée par (Hocini, 2015) qui a travaillé dans la région de Laghouat (70%) et à celle observée par (Baroudi et al, 2011) à Alger ; cette divergence pourrait être expliquée par la cohabitation d'espèces animales (volailles, équidés, ovins, canidés) constatée dans les élevages enquêtés par le premier auteur (Hocini, 2015), pour le second auteur, il a travaillé exclusivement sur les chevreaux qui représentent la tranche d'âge la plus touchée par ce parasite (Khelef et al, 2007). Le très faible taux enregistré par (Sahli et Belakhal, 2016) (1,58%) est justifié par les mêmes auteurs au fait que les animaux étudiés étaient tous des adultes.

Les oocystes de *Cryptosporidium* sont directement infestants avec une grande capacité de résistance dans l'environnement (Philippin, 2010).

## V-Discussion

---

En deuxième position se place *Giardia* spp. avec 18,03%. Cependant on ne trouve pas de *Giardia* chez les autres auteurs ayant travaillé dans la même région (Laghouat) ou dans le même pays (Algérie) qui sont respectivement (**Hocini, 2015**) et (**Baroudi et al, 2011**). Cette divergence pourrait être liée au fait que les ovins de la présente étude ont été positifs à la giardia (12%) et que l'une des deux espèces (caprine ou ovine) aurait contaminé l'autre du fait de leur promiscuité constatée tout au long de notre étude.

La dissémination de giardiose est liée essentiellement à la résistance de ses kystes qui par leur double paroi peuvent demeurer vivants pendant au moins deux mois dans des conditions favorables de température et d'humidité. La prévalence peut varier selon la région et l'espèce en cause (**Chevalier, 2003**).

En troisième position on trouve *Nématodirus* spp. Et *Eiméria* spp. avec la même prévalence (13,11% pour chacune).

Le taux de *Nématodirus* spp. est comparable avec celui trouvé par (**Hocini, 2015**) qui ont travaillé dans la même région (14%). 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**).

Notre résultat relatif à *Eiméria*spp. est largement inférieur à celui enregistré par (**Hocini, 2015**) (89%) ; il est aussi inférieur au taux enregistré par (**Saifu Elislam et Taimur, 2008**) (47,76%) au Bangladesh et à celui observé par (**Bastiaensen et al, 2003**) au Togo (31%).

Les oocystes d'*Eimeria* sont directement infectieux et peuvent persister dans l'environnement pendant des périodes très longues sans perdre leur infectiosité (**Medema et al., 2006**).

En quatrième position on note *Strongyloides* spp. avec une prévalence de 3,28%. Ce chiffre est inférieur à celui enregistré par (**Hocini, 2015**) (8%) et est aussi nettement inférieur avec ceux enregistrés par d'autres auteurs (**Barry et al, 2002** ; **Achi et al, 2003** et **Emanfo et al, 2016**). Cette faible prévalence pourrait être en relation avec le cycle indirect et la courte longévité de ce parasite qui diminue les possibilités de réinfestation (**Boukabol et Moulay, 2006**).

En dernières position se placent *Moniezia* spp. (cestode) et *Trichuris* spp. (nématode) avec des taux similaires (1,64% pour chacun).

## V-Discussion

---

Le taux de *Moniezia* spp. dans la présente étude se rapproche de celui enregistré par **(Bastiaensen et al, 2003)** (3%) mais est largement inférieur de celui enregistré par d'autres auteurs **(Barry et al, 2002 ; SaifuElislam et Taimur, 2008 et Emanfo et al, 2016)**. Ce parasite n'a pas été observé par **(Hocini, 2015)** qui a travaillé dans la même région. La faible prévalence des cestodes dans la région de Laghouat pourrait être expliquée par le cycle indirect car l'évolution biologique des œufs de *Moniezia* se poursuit chez l'acarien hôte intermédiaire et vit dans le sol du pâturage. En outre, la dessiccation et la sécheresse sont des facteurs défavorables à leur survie **(Saidi et al, 2009)**.

Pour la faible prévalence de *Trichuris* spp., elle concorde avec le résultat de **(Hocini, 2015)** mais diverge avec ceux d'autres auteurs. On n'a pas trouvé d'explication à ce très faible taux.

La relation entre le sexe des caprins étudiés avec le taux de parasitisme, montre que l'infestation des mâles –en général– était non significativement plus élevée (50,00%) par rapport aux femelles (43,40%). Ceci converge avec les résultats des travaux de **(Hocini, 2015)**.

Pareillement, l'étude de l'effet du sexe sur l'infestation par chaque type de parasite a fait ressortir une différence non significative entre les mâles et les femelles, exception faite pour *Cryptosporidium* spp. où les femelles étaient significativement plus infestées que les mâles. Pour *Trichuris* et *Moniezia*, on ne peut prendre en considération l'écart significatif car il y'avait un seul porteur pour chacun d'eux.

L'étude de la relation entre l'âge de nos caprins avec le taux de parasitisme n'a révélé aucune différence significative entre les jeunes et les adultes, contrairement à ce qui a été rapporté par plusieurs auteurs, notamment **(Baroudi et al, 2011)**, où ils affirment que les chevreaux sont plus sensibles que les adultes, en raison de l'immaturité de leur système immunitaire. Ce contraste avec la présente étude sera lié au fait que l'âge d'une grande partie de la population caprine examinée par nos soins était supérieur à un an.

Pareillement, l'étude de l'effet de l'âge sur l'infestation par chaque type de parasite n'a fait ressortir aucune différence significative entre les jeunes et les adultes.

## V-Discussion

---

Aussi, on n'a pas pu constater une différence significative du parasitisme chez les caprins de race locale et ceux de race importée, résultat qui concorde avec celui enregistré par **(Hocini, 2015)**.

La quantification du nombre d'œufs excrétés à l'aide de la cellule de Mc Master a permis d'obtenir une intensité moyenne de  $587,50 \pm 91,61$  opg pour *Nematodirus* spp,  $550,00 \pm 133,63$  opg pour *Eimeria* spp,  $363,64 \pm 63,60$  opg pour *Giardia* spp et  $375,00 \pm 35,35$  opg pour *Strongyloides* spp.

Les valeurs d'opg varient en fonction de la fertilité des femelles de strongles : 250 œufs/jour chez *Nematodirus* spp., et plus de 10 000 œufs/jour chez *Haemonchus*, par exemple. Dans les infestations mixtes, certains auteurs considèrent un taux individuel d'excrétion de 2000 opg comme moyen, d'où l'inutilité de déparasiter dans certains cas (opg < 500) **(Boukabout et Moulay, 2006)**. Malgré les faibles taux d'excrétion fécale des œufs chez les parasites ci-dessus cités, il faut rester vigilant quant à la charge de *Nematodirus* spp. ; Certains auteurs ont trouvé qu'un taux de 200 opg de ce parasite correspondait à une charge de 6 000 vers. Ils doivent être considérés comme dangereux, notamment pour les jeunes chez lesquels leur pathogénicité peut être forte **(Boukabout et Moulay, 2006)**.

# Conclusion et Perspectives

---

Ce travail avait pour but d'étudier les mésoparasites existant chez les cheptels ovins et caprins dans la région de Laghouat. A cet effet, nous avons analysé plus de cent dix animaux provenant de différents sites de la région de Laghouat. Cet échantillonnage a été réalisé durant une période de trois mois allant du mois de janvier jusqu'au mois de Mars 2017.

Notre contribution nous a donné un aperçu sur la prévalence des parasites dans les élevages visités dans la région de Laghouat. Nos résultats ont montré une prévalence totale de 52% chez les ovins et de 44,26% chez les caprins.

L'examen coprologique a décelé la présence de six espèces de mésoparasites chez les 50 ovins prélevés. Les prévalences enregistrées par ordre décroissant étaient : *Nematodirus* spp. avec un taux de (32 %), de *Cryptosporidium* spp (28 %), *Eimeria* spp (22 %), *Giardia* spp (12 %), *Trichostrongylus* spp (10 %) et *Strongyloides* spp (2 %).

La quantification du nombre d'œufs excrétés à l'aide de la cellule de Mc Master chez les ovins a permis d'obtenir une intensité moyenne de  $596,87 \pm 175,56$  opg pour *Nématodirus* spp,  $410,00 \pm 171,03$  opg pour *Trichostrongylus* spp.,  $600,00 \pm 230,22$  opg pour *Eimeria* spp et  $400,00 \pm 214,48$  opg pour *Giardia* spp.

En ce qui concerne les 61 caprins prélevés. L'examen coprologique a décelé la présence de sept espèces de mésoparasites. Les prévalences enregistrées par ordre décroissant étaient : *Cryptosporidium* spp avec un taux de (27.87 %), *Giardia* spp (18 %), *Nematodirus* spp avec d'*Eimeria* spp de (13.11 %), *Strongyloides* spp (3.28 %) et *Trichuris* spp avec *Moniezia* spp (1.64 % chacune).

La quantification du nombre d'œufs excrétés à l'aide de la cellule de Mc Master chez les caprins a permis d'obtenir une intensité moyenne de  $587,50 \pm 91,61$  opg pour *Nématodirus* spp,  $550,00 \pm 133,63$  opg pour *Eimeria* spp,  $363,64 \pm 63,60$  opg pour *Giardia* spp et  $375,00 \pm 35,35$  opg pour *Strongyloides* spp.

En général, il n'y avait pas d'effet significatif du sexe, de l'âge ni de la race (pour ce qui est des caprins) sur les prévalences parasitaires enregistrées chez les ovins et caprins de notre étude.

## Conclusion et Perspectives

---

En conclusion, cette étude améliore nos connaissances sur les parasites infestant la population ovine et caprine dans la wilaya de Laghouat. Il faut savoir que ce parasitisme même modéré provoque un ralentissement important des performances de production affectant en conséquence la rentabilité de l'élevage. Toutefois, les charges parasitaires enregistrées représentées par le taux d'excrétion fécale de certains œufs n'a pas été alarmant (charge ne dépassant pas en général 600 opg) ; toutefois, la vigilance doit être de mise surtout concernant *Nematodirus* spp. où une charge dépassant le seuil de 250 opg pourrait être préjudiciable pour la santé de nos cheptels surtout jeunes.

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 élargissant les échantillons pour une meilleure représentativité.

Aussi, la quantification de la charge parasitaire notamment des nématodes et coccidies (*Eimeria*) sur une population plus importante et sur une période plus étalée de l'année permettrait d'évaluer les décisions de déparasitage préventif et curatif prises sur le terrain.

# Références bibliographiques

---

**Achi y., Zinsstag j., Yèò n., Dea v., Dorchie ph., 2003.** Épidémiologie des helminthoses des moutons et des chèvres dans la région des savanes du nord de la côte d'Ivoire, *revue méd. Vét.*, **154**, 3, 179-188 .

**Adjou k ., Autef p . 2013.** Guide pratique de médecine et chirurgie ovines. France.P19-20.

**Alex S ., Affian E ., Amoin M ., Amélie C ., KOMOIN O., Witabouna K., ESMEL E. 2016.** Profil des parasites gastro-intestinaux du caprin au sud et au centre de la Côte d'Ivoire. *International Journal of Innovation and Scientific Research* .ISSN 2351-8014 Vol. 26 No. 2 Sep. 2016, p 459-475.

**Ankarklev j. 2012.** Inter and intra assemblage characterizations of *giardia intestinalis* from clinic to genome. *Upsaliensis*. 85p.

**Autef p. (2008).** La nématodirose ovine. *sngtv*,fiche n° 138. 4p.

**Babo d.2000.** Races ovines et caprines françaises. Editions France agricole 1<sup>ere</sup> édition, 249-302.

**Baker d. G. 2007.** Flynn's parasites of laboratory animals. Blackwell publishing professional. American college of laboratory, animal medicine, 303-420.

**Bareille s., fournier r. (2010).** La giardiose ovine. *Sngtv*, fiche n°150.

**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 *Cryptosporidiosis* of kids in some sheepfolds in the region of Algiers. P276.

**Barriga o. 1994.** *Veterinary parasitology*. Columbus, greyden press. Columbus, 235-236.

**Barry A., Pandey S., Bah S., Dorny P.2002.** Etude épidémiologique des helminthes gastro-intestinaux des caprins en Moyenne Guinée. *Revue Élev. Méd. Vét. Pays trop.*, 2002, 55 (2) : 99-104.

**Bastiaensen P., Dorny P., Batawui K ., Boukaya A., Napala A ., Hendrickx G. 2003.** Parasitisme des petits ruminants dans la zone périurbaine de Sokodé, Togo. II. Caprins *Revue Élev. Méd. Vét. Pays trop.*, 56 (1-2) : 51-56.

- Belem a., Nikiema z., Sawadogo I., Dorchies ph.,2000.** Parasites gastro-intestinaux des moutons et risques d'infestation parasitaire des pâturages en saison pluvieuse dans la région centrale du burkina faso, *revue méd. Vét.*, **151**, 5, 437-442.
- Benalia m.1996.** Contribution a la connaissance de l'élevage caprin : synthèse bibliographique. Thèse ing. Agr.(tiaret),p72.
- Bendaoud r. 2002.** Caractérisation morphologique des caprins dans la région de oued et bared, tizinibacher et amoucha (nord de setif). Thèse ing, agr, univ farhat abbas 50p.
- Bentounsi b. 2001.** Parasitologie vétérinaire : helminthose des mammifères domestiques. Constantine, 70-77.
- Bentounsi b. (2008).** Parasitologie. Constantine. 110p.
- Bey d., laloui. 2005.** Les teneurs en cuivre 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. P95.
- Bonfoh b. (1993).** Epidémiologie des nematodes gastro-intestinaux chez les petites ruminants de race djallonke au togo.thèse de doctorat.108p.
- boukabout a., moulaye k. (2006).** Parasitisme interne du mouton de race ouled djellal en zone semi-aride d'algerie. *Revue élev. Méd. Vét. Pays trop.* 59 (1-4) : 23-29.
- Bressou,c.,1978.** Anatomie régionale des animaux domestique. J-b . Bailliére (edt) . Paris : 20-59.
- Burgaud a. 2010.** La pathologie digestive du lapin en élevage rationnel. Thèse, vét ; france, p 124.
- Chabasse d. (2009).** Parasitoses et mycoses des régions tempérées et tropicales. Elsevier masson. 2eme edition. France. 362p
- Charlet p., le jaowen j-c. 1975.** Les populations caprines du bassin méditerranéen : aptitudes et evolution. *Ciheam – options méditerranéennes*, n° 35, 45-55.

**charron g.1986.** La production laitière. Volume i, les bases de la production . Lavoisier tec et doc ,p347.

**Chevalie p. (2003).** *Cryptosporidium*.dans fiche synthèse sur l'eau potable et la santé humaine. Institut national de santé publique du québec.9p.

**Chouidda z. 2001.** Bilan des examens parasitologiques des selles, effectués au laboratoire de l'hôpital mohamed v de safi (maroc)- de 1998 a 1999. Thèse pour obtenir le grade de docteur en pharmacie, p86.

**Christensen k. 2005.** The biology of the goat internal parasites : the secret live of goat parasites, scientific animation & illustration hosted by khimaira.

**Current w. L., upton s. J., and haynes t. B., 1986.** The life cycle of current wl and garcia is (1991) cryptosporidiosis. Clinical microbiology reviews, 4(3), 325-358.

**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.

**Dajoz, r., 1971.,** précis d'écologie. Ed. Dunod, paris. 434p.

**Dajoz. R., 1985.,** précis d'écologie. Ed. Dunod, paris. 505p.

**Degois, e., 1985.** Le bon moutonnier. Edite. La maison rustique. Paris , 568p.

**Desbois a.c.m., 2008.** Contribution a l'étude d'une race irlandaise : le mouton galway, thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire diplôme d'état, université paul-sabatier de toulouse.

**Djari m.s., ghribeche m.t. 1981.** Contribution a la connaissance de la chèvre de touggourt et a l'amélioration de son élevage. Mémoire de fin d'études, ita mostaganem.

**D.s.a. 2014.** Bulletins zoosanitaires.

**Dudouet ,c.,1997 .** La production du mouton. France agricole. Ed paris., 285p.

**Dwight d., bowman j.r., georgi. 2009.** Georgis' parasitology for veterinarians, touggourt et a l'amélioration de son élevage.

**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 eme journées internationales des sciences vétérinaires.

**Elshikha, h.m. (2004).** Persistent ovine parasite control. Veterinary time. 20-22p.

**Fantazi k.,2004.** Contributions a l'étude de polymorphisme génétique des caprins d'algérie cas de la vallée de oued right (touggourt).thèse magistère i.n.a (alger),p145.

**Faurie, c., ferra, c., medori, p., devaux, j., hemptinne, j. L., 2003.** Ecologie approche scientifique et pratique. Ed. Lavoisier, paris, 407p.

**Faostat, 2016.** Food and agriculture organization of the united nations.

<http://faostat.fao.org/> consulté le 30/03/2016

**Faye b. 1997.** Profils sanitaires en élevage bovin laitier ; mise en relation avec une typologie d'exploitations. Etude et recherches sur les systèmes agraires et le développement, 21, ed . Inra/ sad , 13-47.

**Fournier a., 2006.** L'élevage des moutons , éditions artémis , france.

**Guelmaoui s., abderahmani h. 1995.** Contribution a la connaissance des races caprines algériennes (cas de la race m'zabi), thèse. Ing. Agro. Ina.el harrach. Alger.

**Gilbert t . 2002.** L'élevage des chèvres. Editions de vecchi s.a.,p 159.

**Grech-angelini 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.

**Guillaume v. 2007.** Parasitologie, auto-evaluation manipulations. Edition boeck université, bruxelles, p193.

**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, p101.

**Hellal f. 1986.** Contribution a la connaissance des races caprines algériennes : etude de

L' élevage caprin en système d'élevage extensif dans les différentes zones de l'algerie du nord. Thèse. Ing. Agro. Ina.el harrach. Alger.

**Hendrix c.m., robiinson ed. 2006.** Diagnostic parasitology for veterinary technicians. 3<sup>rd</sup> edition, p285.

**Hendrix c.m., robiinson ed. 2011.** Diagnostic parasitology for veterinary technicians. 4<sup>th</sup> edition, p392.

**Holmes , h.s. , 1966.** The book of goat .ninth edition , the bazaar ,exchange and mart , ltd , 25.27p.

**Hutchinson, w g. (2009).** Nematode parasites of small ruminants, camelids and cattle diagnosis with emphasis on anthelmintic efficacy and resistance testing.australia.61p.

**Lim y.,rohela m.,shukrim.(2007).**cryptosporidiosis among birds and bird handlers at zoo negara ,malaysia .vol 38.

**Lujàn d., svärd h. (2011).** Giardia a model organism. 417p.

**M.a.r.a , 1978.** Ministère de l'agriculture et de développement rurale. Statistiques agricoles. Fichier execl, p1.

**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 americian society of parasitologists ).j.parasitol.68,131-133p.

**Marmet , r. 1971.** La connaissance du bétail . Edition j-b bailliére & fils, paris.128p.

**Medema g., teunis p., blokker m., deere d., davison a., charles ph., loret, j. F. (2006).***cryptosporidium*.ehc.cryptosporidium draft2.138p.

**Menzies, p. Peregrine ,a. Shakya ,k. Avula,j. Fernandez ,a. 2006.** Manuel de lutte contre les parasites internes du mouton. *Dept pathobiology, university of guelph.p49-53.*

**Mekhanche f. 1988.** Etude bibliographique de la taxonomie des helminthes parasites des ruminants domestiques existant en algerie . Mémoire doctorat vétérinaire, isv université de constantine, algérie, p 89.

- Naciri m. 1992.** La cryptosporidiose : importance de contamination de l'eau. Inra prod. Amin.5(5),319-327.
- N , salemkour., k, benchouk., d, nouasria., s, kherif nacereddine., m, belhamra. (2013).** Effets de la mise en repos sur les caractéristiques floristiques et pastorale des parcours steppiques de la région de laghouat (algérie). Journal algérien des régions arides.p 1-12.
- Olsen o. 1986.** Animal parasites : their life cycles and ecology. Baltimore, md : journal of parasitology. 68, 131-133.
- O.n.m, 2015.** Office national de météorologie de laghouat.
- Paliargues ,t., mage c., boukallouch a., khallaayoune k. 2007.** Etude épidémiologique du parasitisme digestif et pulmonaire des ovins au maroc, *ann. Méd. Vét.*, **151**, 1-5.
- Pedro. 1952.** L'élevage en basse kabylie. Rev. Elevage et cult en afrique du nord, p17.
- Ramade, f. 2003.** Elément d'écologie fondamentale. Ed. Dunod, paris, p99-689.
- Razzaq a., ashraf k., maqboolr., islama., hanana., muhammad m., khetrana m. A., jana., shafeem., essam., kakar k.(2014).** Epidemiology, sero-diagnosis and therapeutic studies on nematodes infection in balochi range-sheep at district quetta, balochistan, pakistan.iranian j parasitol: vol. 9, no.2, p: 169-180.
- Research t. 2006.** Handbook for the control of internal parasites of sheep. France : p32-33.
- Saiful., i . Taimur, m.,2008.** Helminthic and protozoan internal parasitic infections in free ranging small ruminants of bangladesh, slov vet res 2008; 45 (2): 67-72 .
- 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.
- Senoussi a. 1989.** Initiations aux techniques d'inséminations artificielles chez l'espèce caprines en algérie, thèse d'ingénieur d'état en agronomie saharienne (ouargla), p98.

**Smith h. V., caccio s.m., cook n., nichols r. A., tait a. (2007).** Cryptosporidium and giardia as foodborne zoonose. Vet parasito. 1149, p : 29-40.

**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.

**Toussaint, g. 2002.** L'élevage de moutons . Editions de vecchi s.a, paris, 154p

**Triki-yamani r.r. 2009.** De parasitoses des animaux domestiques, office des puplication universitaires, 2<sup>eme</sup> edition, 1 place centrale de ben-aknoun (alge), 50p.

**Triki-yamani r.r., Bachir-pacha m . 2010.** Cinétique mensuelle du parasitisme ovin enalgerie : résultats de trois années d'enquêtes sur le terrain (2004-2006), *revue méd. Vét.*, **161**, 4, 193-200.

**Urquhart gm., armour j., duncan jl., dunn am., gennings fw. 1996.** Veterinary parasitology 2<sup>nd</sup> edn. Blackwell science ltd. Uk, 170-176.

**William j.f.(2001).** Veterinary parasitology. Reference manual. Fifth edition, p : 17-63.

**Zajac a. M., conboy g. A. 2012.** Veterinary clinical parasitology. Wiley-blackwell ; 8<sup>eme</sup> Edition, p 368.

**Zervas g., fegeros k., papadolous g. 1996.** Feeding system of sheep in a mountainous area of greece. Small rumin. Res. 21, 11-17.

### Références web

**Source web n°1 :**

[https://s-media-cache-](https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/24/cd/ef/24cdef76f473b87e209a826fe651c501.jpg)

[ak0.pinimg.com/736x/24/cd/ef/24cdef76f473b87e209a826fe651c501.jpg](https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/24/cd/ef/24cdef76f473b87e209a826fe651c501.jpg). Consulté le 30/04/2015.

**Source web n°2 :**

<http://imagsoup.com/Trichostrongylus-life-cycle.html>. consulté le 30/04/2017

**Source web n°3 :**

<http://pixgood.com/trichostongylus-life-cycle.html>. consulté le 30/04/2017

**Source web n°4 :**

<http://imagsoup.com/1/oesophagostomum-life-cycle/>. consulté le 30/04/2017

**Source web n°5 :**

<http://imagsoup.com/Chabertia-ovina-life-cycle/>. consulté le 30/04/2017

**Source web n°6 :**

<http://imagsoup.com/1/Trichuris-life-cycle/>. consulté le 30/04/2017

**Source web n°7 :**

<http://imagarcade.com/1/Fasciola-hepatica-life-cycle/>. consulté le 30/04/2017

**Source web n°8 :**

<http://imagarcade.com/1/moniezia-benedeni/>

**Source web n°9 :**

[http://www.zoonose.wikibis.com/echinococcus\\_granulosus.php](http://www.zoonose.wikibis.com/echinococcus_granulosus.php).

# Annexes

---

Annexe n° 1

## Fiche de renseignement (Exemple)

	Date du Prélèvement	N° Sujets	Espèce animale	Race	Sexe	Age	Antécédents pathologiques	Utilisation antérieure d'anti parasitaires
<b>Ferme A2</b>  <b>Composition du Cheptel :</b> Ovins Caprins Bovins Chevaux Anes Poules Chiens Chats	04/02/ 2017	01	caprine	arabia	femelle	4ans	R.A.S	Oui (ivermectine+ Albendazole)
		02	ovine	croisée	femelle	3ans	R.A.S	
		03	ovine	croisée	femelle	3ans	R.A.S	
		04	ovine	croisée	femelle	2ans	R.A.S	
		05	Ovine	croisée	femelle	3ans	R.A.S	
		06	caprine	arabia	femelle	3 ans	R.A.S	
		07	Caprine	croisée	femelle	1 an	R.A.S	

### Annexe n°2

#### **Matériel de terrain**

- Tenue spéciale pour le terrain ( combinaison).
- Botte.
- Glacière.
- Cartable spécial pour le port de ( stylos, marqueur indélébile, fiches de renseignements et autres...).
- Masques, de préférence FFP2.
- Gants.
- Pots stériles.
- Etiquettes.

#### **Matériel de laboratoire**







- Microscope optique.
- 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.
- Huile à immersion.

**Annexe n°03 :**

Détermination de l'âge ( Adjou et Autef.2013)

Les dents	Age
	<b>à 3 mois :</b> uniquement les dents de lait
	<b>à 1 an :</b> apparition des pinces adultes
	<b>à 2 ans :</b> apparition des premières mitoyennes adultes
	<b>à 3 ans :</b> apparition des secondes mitoyennes adultes
	<b>à 4 ans :</b> apparition des coins adultes
	<b>après 4 ans :</b> usure progressive de toutes les dents