

## ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

### Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du  
**Diplôme de Master complémentaire en sciences vétérinaires**

**Contribution à l'étude des ectoparasites et endoparasites chez les ovins de race Ouled Djellal de la région de Bordj Ghedir (Bordj Bou Arreridj– Algérie).**

**Présenté par : TORKI Ward**

**Soutenu le : 19/12/ 2017**

**Devant le jury composé de:**

- Président : Melle MILA A.
- Promoteur : Melle MARNICHE F.
- Examineur 1: Mme MIMOUNE N.
- Examineur 2 : Melle BENATTALAH A

- Maitre de conférences A.
- Maitre de conférences A.
- Maitre de conférences B
- Maitre de conférences B

Année universitaire : 2016/2017

## Résumé

La présente étude s'est déroulée entre Août et septembre 2017 dans la région de Bordj Ghedir dans le but de faire un inventaire des ectoparasites et endoparasites des ovins de race Oueled Djellal. Au total 134 individus des d'ectoparasites ont été recensés. Les espèces trouvés sont au nombre de 9 dont 3 tiques et 2 poux et 2 puces et un agent de myiase et *Æstrus ovis* appartenant à un seul embranchement, deux classes, 5 ordres et 6 familles. Nous Avons identifié pour chaque espèce trouvés *Rhipicephalus bursa* (4 mâles), *Boophulus annulatus*(2 mâles), *Hyalomma marginatum* (6 mâles et 4 femelles). Les insectes regroupaient spécimens comprenant 45 poux partie de 2 espèces : *Bovicola ovis* et *Linognathus vitulli* et 52 puces parties de 2 espèces : *Ctenocephalides felis* et *Ctenocephalides canis* et une espèce d'agent de myiase : *Lucilia sericata*(4 larves)et *Æstru sovis* (17 larves). 241 individus des endoparasites ont été recensés. 12 espèces appartenant à deux sous-règnes, quatre classes, 6 ordres et 8 familles. Nous identifié pour chaque espèces trouvés *Toxocara vitulorum*, *Toxascaris* sp., *Strongyloïdes* sp., *Nematodirus* sp., *Oesphagostomum* sp., *Moniezia* sp., *Echinococcus granulosus*, *Fasciola hepatica*, *Eimeria intricata*, *Eimeria pallida*, *Eimeria granulos* et *Cryptosporidium parvum*.

**Mots clés :** Bordj Ghedir, ectoparasite, Endoparasite, Ovin.

## Summary :

This study was conducted between August and September 2017 in Bordj Ghedir region in order to make an inventory of ectoparasitic and endoparasitic of sheep of the Ouled Djellal breed. In total 134 individuals of ectoparasitic were recorded. The species found are 9 in numbers (3 ticks, 2 Fleas, louses and 2 dipterous) belonging to one Phylum, two classes, 5 orders and 6 families. We have identified for each species found 10 individuals of *Hyalomma marginatum* (6 males, 4 females), 4 individuals of *Rhipicephalus bursa* (4 males) and *Boophulus annulatus*(2 males). The insects specimens including 45 louses, 2 species: *Bovicola ovis* and *Linognathus vitulli*, and 52 fleas, 2 species: *Ctenocephalides felis* and *Ctenocephalides canis*. The other species *Lucilia sericata* and *Æstrus ovis* represent 21 individuals. In total 241 individuals of endoparasitic were recorded. The species found are 12 in numbers belonging to 4 classes, 6 orders and 8 families. The species were detected and determined: *Toxocara vitulorum*, *Toxascaris* sp., *Strongyloïdes* sp., *Nematodirus* sp., *Oesphagostomum* sp., *Moniezia* sp., *Echinococcus granulosus*, *Fasciola hepatica*, *Eimeria intricata*, *Eimeria pallida*, *Eimeria granulos* and *Cryptosporidium parvum*.

**Keywords:** Bordj Ghedir, ectoparasitic, endoparasitic, sheep.

## ملخص:

وقد أجريت هذه الدراسة بين أوت و سبتمبر 2017 في منطقة برج الغدير من أجل جرد الطفيليات الخارجية والداخلية للأغنام من سلالة أولاد جلال. ما مجموعه 134 فرد طفيلي خارجي تم إحصاؤها. أحصينا 9 أنواع من الطفيليات الخارجية (3 أنواع من القراد، نوعين من البراغيث، نوعين من القمل، نوعين من الذباب) الذين ينتمون إلى فرع واحد، فئتين، و 5 أوامر و 5 عائلات. حددنا لكل نوع من الطفيليات الخارجية. وجدت 4 أفراد من *Rhipicephalus bursa* (4 ذكور)، 10 فردا من *Hyalomma marginatum* (6 ذكور و 4 إناث)، 2 أفراد *Boophulus annulatus* (ذكور). 45 فرد من القمل: *Bovicola ovis* و *Linognathus vitulli*، و 48 فردا من البراغيث: *Ctenocephalides felis* و *Ctenocephalides canis* و 21 فردا من الذباب: *Lucilia sericata* و *Æstrus ovis*. اما بالنسبة للطفيليات الخارجية احصينا 241 فرد، ينتمون الى 5 فئات، 6 اوامر و 8 عائلات. الانواع التي احصيناها هي: *Toxocara vitulorum*، *Toxascaris* sp، *Strongyloïdes* sp، *Nematodirus* sp، *Oesphagostomum* sp، *Moniezia* sp، *Echinococcus granulosus*، *Fasciola hepatica*، *Eimeria intricata*، *Eimeria pallida* و *Eimeria granulos* و *Cryptosporidium parvum*.

**الكلمات المفتاحية :** الأغنام، برج الغدير، طفيلي داخلي، طفيلي خارجي.

# Remerciements

Je remercie Dieu le tous puissant qui m'a guidé et éclairé.

Je tiens à remercier mes **très chers parents** qui ont toujours été là pour moi, et qui m'ont donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance. J'espère qu'ils trouveront dans ce travail toute ma reconnaissance et tout mon amour.

J'adresse mes remerciements plus particulièrement à **Mme MARNICHE Faiza**, Maître de conférences classe A à l'École Nationale Supérieure Vétérinaire, je la remercie vivement pour sa façon de diriger mon mémoire, de m'avoir accordé sa confiance, de sa disponibilité et de m'avoir facilité le travail.

Mes remerciements vont aussi à **Mlle MILLA Amel**, Maître de conférences classe A à l'École Nationale Supérieure Vétérinaire d'El Harrach, pour sa disponibilité et pour ses précieux conseils.

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à **Mlle SEDDIKI Sara** et **Mlle HOCINE Lydia**, pour son aide et ses conseils.

Aux membres du jury d'avoir accepté d'examiner de ce modeste travail.

Mes remerciements vont également au technicien de laboratoire de Zoologie (Ammi **KHALED**) et technicien de laboratoire de parasitologie (Ammi Ahmed) pour son aide durant notre travail dans le laboratoire.

**Merci...**

# *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail marquant la fin de mes études à mon très cher père et ma très chère mère, qui, sans leur amour et leur soutien, je ne serai pas devenu ce que je suis aujourd'hui.*

*A mes chers frères et sœurs « Choib, Rahma, Wafaa et Said »*

*A mon amie « RACHIDA, FELLO, YASMINE, HOUSSEM CHANCHONA, YOUCEF, ARISTOU, LAMIS, Chocho lkahwaji » et mes autres amis et collègues.*

*A mes cousins « Abbes, Adel »*

*A « Ami MEHAMED » et « AMI RABEH ».*

*A toute personne qui m'a aidé durant mon chemin.*

*Ward Torki.*

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : les strongles pulmonaires.....	19
<b>Tableau 2</b> : Coordonnées géographiques de la région de Bordj Bou Arreridj.....	22
<b>Tableau 3</b> : Distribution des ovins examinés en fonction du sexe.....	24
<b>Tableau 4</b> : Réglementation selon NKOA en 2008.....	29
<b>Tableau 5</b> : Caractères des principales espèces des poux.....	35
<b>Tableau 6</b> : Principaux critère d'identification des agents de myiase.....	37
<b>Tableau 7</b> : Liste des ectoparasites des ovins dans la région de Bordj Bou Arreridj	45
<b>Tableau 8</b> : Nombre des ruminants parasités/non parasités par les tiques.....	46
<b>Tableau 9</b> : Nombre des ovins parasités/ non parasités par les poux.....	50
<b>Tableau 10</b> : Les espèces de poux trouvés chez les ovins dans la région de Bordj Bou Arreridj (Originale).....	50
<b>Tableau 11</b> : Nombre des ovins parasités/ non parasités par les puces.....	51
<b>Tableau 12</b> : Les espèces de puce trouvés chez les ovins dans la région de Bordj Bou Arreridj (Originale).....	52
<b>Tableau 13</b> : Nombre des ovins parasités/ non parasités par <i>Æstrus ovis</i> et les agents de myiases.....	53
<b>Tableau 14</b> : Les espèces d' <i>Æstrus ovis</i> et des agents de myiases trouvés chez les ovins dans la région de Bordj Bou Arreridj (Originale).....	53
<b>Tableau 15</b> : Liste des endoparasites des ovins dans la région de Bordj Bou Arreridj.....	54
<b>Tableau 16</b> : Répartition des ectoparasites trouvés sur les hôtes en fonction de sexe.....	57
<b>Tableau 17</b> : Richesse totale (S) et richesse moyenne (sm).....	58
<b>Tableau 18</b> : Répartition de nombre des ectoparasites et endoparasites selon les classes chez les ovins de la région de BBA.....	58
<b>Tableau 19</b> : Fréquence d'occurrence (FO%) des espèces d'ectoparasites et endoparasites chez ovins.....	61
<b>Tableau 20</b> : Fréquence d'occurrence (FO%) des espèces endoparasites chez ovins.....	62
<b>Tableau 21</b> : La prévalence, les intensités et les taux d'infestations des individus pour chaque espèce Ectoparasites recensées chez les ovins dans la région de BBA..	63
<b>Tableau 22</b> : La prévalence les intensités et les taux d'infestations des individus pour chaque espèce Endoparasites recensées chez les ovins.....	65

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Morphologie générale d'une puce adulte (AUBRY-ROCES, 2001).....	5
<b>Figure 2</b> : Classification des puces (VERON, 2000).....	6
<b>Figure 3</b> : Cycle de développement des puces (DEPLAZES et <i>al.</i> , 2011).....	6
<b>Figure 4</b> : Morphologie externe d'un anoploure (TRAPPEET <i>al.</i> ,2010).....	7
<b>Figure 5</b> : Morphologie externe des Mallophages.....	8
<b>Figure 6</b> : Classification des poux (VERON, 2000).....	9
<b>Figure 7</b> : Cycle de développement des poux (SEGUY, 1994).....	9
<b>Figure 8</b> : Morphologie externe d'asticots L3.....	10
<b>Figure 9</b> : Morphologie externe d'un Ixodidé.....	11
<b>Figure 10</b> : Systématique des Tiques d'après RODHAIN et PEREZ (1985) et HALLER (1992).....	12
<b>Figure 11</b> : Cycle de vie des tiques.....	13
<b>Figure 12</b> : Morphologie externe d'un agent de gale.....	14
<b>Figure 13</b> : Morphologie externe d'un strongle gastro-intestinale.....	16
<b>Figure 14</b> : Morphologie externe des Coccidies.....	17
<b>Figure 15</b> : Morphologie externe du genre <i>Cryptosporidium</i> .....	17
<b>Figure 16</b> : Cycle de développement de grande douve.....	18
<b>Figure 17</b> : Cycle de développement de l' <i>Æstrus ovis</i> .....	19
<b>Figure 18</b> : Cycle de vie d' <i>Echinococcus granulosus</i> .....	20
<b>Figure 19</b> ; Carte démontrant la localisation de la zone d'étude la région de Bordj Bou Arreridj (Google Maps).....	23
<b>Figure20</b> : Méthode de récolte des ectoparasites (tiques) (recherche sur l'hôte) (Originale).....	26
<b>Figure 21</b> : Méthode de récolte des poux (recherche sur l'hôte) (Originale)..	27
<b>Figure 22</b> : Lésion de l'agent de gale (Originale).....	27
<b>Figure 23</b> : Inspection post-mortem (recherche des parasites) (Originale)....	30
<b>Figure 24</b> : Schéma de la morphologie générale de la famille- Amblyommidae (Perez-Eid, 2009).....	31
<b>Figure 25</b> : Différents types de capitulum chez Ixodina (PEREZ-EID, 2009)	32
<b>Figure 26</b> : Diversité des plaques génitales des mâles selon les genres des tiques (Perez-Eid, 2009).....	32

<b>Figure 27</b> : Clé d'identification se basant la morphologie externe (Walker, 2003).....	33
<b>Figure 28</b> : les étapes de montage des ectoparasites (Originale).....	34
<b>Figure29</b> : Principaux critères de diagnose entre <i>C. felis</i> et <i>C. canis</i> (Bouhsira, 2014).....	36
<b>Figure30</b> : Principaux critères de diagnose entre les agents de gale (Touzani, 2012).....	38
<b>Figure 31</b> : Technique de flottaison (Original).....	40
<b>Figure 32</b> : Technique de Ziehl-Nielsen (Original).....	41
<b>Figure 33</b> : Technique de Montage de la grande douve <i>Fasciola hepatica</i> (Original).....	42
<b>Figure 34</b> : Morphologie externe d'une femelle Ixodinae (Gr x 20) (Originale), 1 : face dorsale ; 2 : face ventrale.....	47
<b>Figure 35</b> : Morphologie externe d'un mâle Ixodinae (Gr x 20) (Originale), 1 : face dorsale ; 2 : face ventrale.....	47
<b>Figure 36</b> : Différents forme de capitulum des genres de tiques recensées sur les ruminants domestiques. (Original).....	48
<b>Figure 37</b> : <i>Hyalomma marginatum</i> observée à la loupe binoculaire.....	48
<b>Figure 38</b> : <i>Rhipicephallus bursa</i> observée à la loupe binoculaire.....	49
<b>Figure 39</b> : <i>Boophilus annulatus</i> mâle observée à la loupe binoculaire.....	49
<b>Figure 40</b> : <i>Strongyloides</i> sp. Gr10x10 par la (Photo originale, 2017).....	55
<b>Figure 41</b> : Œuf de <i>Toxascaris</i> sp. Gr10x40 par la (Photo originale,2017)....	55
<b>Figure 42</b> : Œuf de <i>Toxocara vitulorum</i> Gr10x10 par la (Photo originale, 2017)....	55
<b>Figure 43</b> : Œuf de <i>Nématodirus</i> sp. G10x40 (Photo originale).....	55
<b>Figure 44</b> : <i>Echinococcus granulosus</i> . Grx40 par la (Photo originale, 2017)..	55
<b>Figure 45</b> : <i>Moniezia</i> sp. Grx40 par la (Photo originale, 2017).....	55
<b>Figure 46</b> : Œuf de <i>Fasciola hepatica</i> . Grx40 par la (Photo originale, 2017)...	55
<b>Figure 47</b> : <i>Eimeria intricata</i> Grx40 par la (Photo originale, 2017).....	55
<b>Figure 48</b> : <i>Eimeria granulosa</i> Grx40 par la (Photo originale, 2017).....	56
<b>Figure 49</b> : <i>Eimeria pallida</i> Grx10 par la (Photo originale, 2017).....	56
<b>Figure 50</b> : <i>Cryptosporidium parvum</i> Grx100 (Photo originale,2017).....	56
<b>Figure 51</b> : <i>Fasciola hepatica</i> Grx4 par la (Photo originale).....	56
<b>Figure 52</b> : Abondances relatives (AR%) des ectoparasites et endoparasites en fonction des familles.....	59
<b>Figure 53</b> : Abondances relatives (AR%) des ectoparasites et endoparasites en fonction des espèces.....	60
<b>Figure 54</b> : Graphe des prévalences des ectoparasites prélevés sur les ovins avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).....	64
<b>Figure 55</b> : Graphe des prévalences des ectoparasites prélevés sur les ovins avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.).....	66

## Sommaire

	Page
Introduction .....	1
<b>CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES OVINS</b>	3
I.1.-Données bibliographiques sur les ovins .....	3
I.1.1.- Caractéristiques des ovins.....	3
I.1.2.-Systématiques du genre <i>Ovis</i> (mouton).....	3
I.2.-Données bibliographiques sur les parasites des ovins.....	4
I.2.1.- Maladies parasitaires externe ou transmises par des parasites externes...	4
I.2.1.1. -Insectes.....	4
I.2.1.2. Acariens.....	10
I.2.2.- Maladies parasitaires interne.....	15
I.2.2.1.- Maladies parasitaires digestives.....	15
I.2.2.2.- Maladies parasitaires du foie (fasciolose).....	18
I.2.2.3.- Maladies parasitaires de l'appareil respiratoire.....	18
I.2.2.4. Hydatidose.....	20
I.3. Lutte contre les parasites.....	20
<b>Chapitre II- Matériel et méthodes</b>	22
II.1.- Objet de l'étude .....	22
II.2.- Choix de la zone d'étude .....	22
II.3. Période et site de prélèvement .....	23
II.4. - Matériel biologique .....	24
II.5. - Matériel utilisés au laboratoire .....	24
II.6.- Méthodes utilisées sur terrain .....	25
II.7.- Identification des échantillons.....	30
II.7.1.- Tiques .....	30
II.7.2.- Poux .....	33
II.7.3.- Puces .....	36
II.7.4.- Agents de myiase.....	37
II.7.5.- examen de squames.....	37
II.7.6. Diagnostic coprologique.....	38
II.7.7.Montage de la grande douve <i>Fasciola hepatica</i> .....	41
II.8.- Exploitation des résultats par indices écologiques.....	42

II.8.1.- Utilisation de quelques indices écologiques de composition.....	42
II.8.2. Utilisation une méthode statistique : Indices parasitaires.....	44
<b>Chapitre III- Résultats et discussion</b>	<b>45</b>
III.1.- Résultat de l'identification des ectoparasites et endoparasites des ovins...	45
III.1.1. Liste systématique des ectoparasites trouvés dans la région d'étude.....	45
III.1.2. Résultats concernant les tiques.....	46
III.1.3. Résultats concernant les poux.....	49
III.1.4. Résultats concernant les puces.....	51
III.1.5. Résultats concernant <i>Æstrus ovis</i> et les agents de myiases.....	52
III.1.6.- Résultat de l'identification des endoparasites des ovins.....	53
III.1.6.1. Liste systématique des endoparasites trouvés dans la région d'étude....	54
III.1.7. Répartition des ectoparasites en fonction de sexe .....	57
III.1.8. Exploration des résultats par des indices écologiques de composition .....	57
III.1.8.1. - Richesse totale (S) et richesse moyenne (sm) des ectoparasites et endoparasites chez les Ovins.....	58
III.1.8.2.-Abondance relatives (AR%).....	58
III. 1.8.3. Fréquence d'occurrences (FO%) des espèces d'ectoparasites chez ovins de la station d'étude.....	61
III.1.9. Exploration des résultats par un test statistique, l'indice parasitaire .....	63
III.2. Discussions.....	67
Conclusion générale .....	70
Référence bibliographiques	
Annexes	

## INTRODUCTION

L'élevage des animaux domestiques, en particulier les ovins et les bovins, occupe une place économique très importante, en Algérie, l'effectif total du cheptel ovin est estimé à 22,5 millions de têtes, et la plus part des ovins dans l'effectifs global des ruminants est de 80% (ATCHEMDI, 2008). Sur une longue période (1961 à 2003), les statistiques de la FAO enregistrent une augmentation du cheptel ovin de 246 % en Algérie. L'élevage ovin assure des fonctions diverses aussi bien à l'échelle de l'éleveur qu'au niveau national. Sa contribution à l'économie national est importante (MOHAMMEDI, 2006). La bonne santé du troupeau exige une alimentation équilibrée et en quantité suffisante, en protéine plus qu'en énergie (CHERMETTE, 1981), des bâtiments propres et un programme de prophylaxie raisonnée (MAGE, 1987).

Le mouton parasité n'est pas nécessairement un animal malade. L'invasion de l'animal par des parasites connaît plusieurs, degrés. La plupart du temps, elle est trop faible pour extérioriser des symptômes mais, en revanche, elle occasionne des baisses de rendements, de production ou des retards de croissance (BITAR, 1998).

En Algérie, on distingue selon la localisation, en plus des ectoparasitoses (gales, mélophagose, pthirioses et tique), cinq principaux groupes de parasites internes : la gronde douve (foie), les strongles digestifs (caillette/intestins), les cestodes (intestins), les dictyocauls et protostrongles (poumons) et l'œstres (sinus) (TRIKI *et al.*, 2010).

Les ectoparasites qui peuvent causer de sérieux problèmes de santé engendrant parfois des pertes économiques considérables. Les ectoparasites, ou les parasites externes, sont des organismes localisés sur la peau et les muqueuses externes. Ces derniers incluent une grande variété d'arthropodes parasites appartenant à l'ordre des acariens (tiques et agents de gales) ou à la classe des insectes (puces, poux piqueurs et broyeurs, diptères nématocères ou brachycères) (DEPLAZZES *et al.*, 2011). Ces arthropodes parasites peuvent être à l'origine de lésions cutanées par leur action pathogène directe ou par les réactions d'hypersensibilité qu'ils induisent. Ils affectent en général la santé des animaux et la qualité des cuirs et peaux. Par ailleurs, la présence d'ectoparasites peut entraîner secondairement des surinfections. Certains d'entre eux peuvent sucer du sang et ainsi entraîner la transmission d'agents pathogènes, agissant ainsi en tant que vecteurs de maladies (TONGJURA, 2012).

Les parasites internes ou les endoparasites doit tenir des pertes socio-économiques. Les pertes zootechniques globales (mortalité, retarde croissance et baisse de reproduction) engendrées par ces parasites, en Algérie, les parasites internes des ruminants domestiques identifiés macroscopiquement sont essentiellement partagés entre des nématodes (22 genres), des cestodes (9genres) et des trématodes (3 genres) (MEKHANCHA, 1973).

Notre travail a pour objectif d'identifier les principales espèces d'ectoparasites et endoparasites qui infestent les ovins de race Oueled Djellel dans la région de Bordj Ghedir (Bordj-Bou-Argeridj) afin d'avoir des renseignements sur la présence ou l'absence des différentes espèces, ainsi que sur leurs abondances et fréquences les unes par rapport aux autres, afin d'approfondir nos connaissances sur ces parasites.

C'est dans ce sens que nous avons jugé utile de réaliser ce présent travail en procédant à la description, dans le premier chapitre, de généralités sur les Ovins de race Oueled Djellel et sur les maladies parasitaires par lesquelles ils pourraient être atteints de race Oueled Djellel. Dans le deuxième chapitre sont présentés les différents matériels et méthodes employés au cours de l'étude. Les résultats obtenus, leur exploitation, et la discussion sont placés dans le troisième chapitre. Enfin, une conclusion et des perspectives terminent cette étude.

## CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES OVINS

Dans ce chapitre, nous présenterons des données bibliographiques sur les ovins, en l'occurrence : leurs caractéristiques, modes de vie et les parasites aux quels ils pourraient être sujets.

### I.1.-Données bibliographiques sur les ovins

Dans cette partie, nous traiterons la classification, la morphologie et certains aspects physiologiques et anatomiques.

#### I.1.1.- Caractéristiques des ovins

Les ovins forment un genre de l'ordre des mammifères artiodactyles. Ils comprennent nos principaux gibiers, animaux domestiques et animaux de boucherie. Outre la chair, ils nous fournissent du lait, de la laine et du cuir. Le plus souvent d'assez petite taille, leurs membres sont généralement à deux doigts enfermés dans des sabots (bisulques) et leur mâchoire supérieure est dépourvue d'incisives. Pour mastiquer l'animal effectue avec sa mâchoire inférieure, des mouvements allant de droite à gauche et réciproquement. Ces ruminants herbivores ont un estomac complexe, composé de trois ou quatre poches. Lorsque l'animal broute, l'herbe, mastiquée imparfaitement, s'arrête d'abord dans la panse. Au moment où se fait la rumination, l'aliment remonte de la panse dans la bouche, où il est soumis à une nouvelle mastication puis tombe dans le feuillet. De là il passe dans la caillète puis dans les intestins, qui ont une très grande longueur. Ils ont des mamelles inguinales, les petits naissent peu nombreux, le plus souvent capables de suivre leur mère quelques heures après la naissance (ROPIQUET et HASSANIN, 2005).

#### I.1.2.-Systématiques du genre *Ovis* (mouton)

Le mouton appartient au règne **Animalia** ; embranchement des vertébrés ; classe des Mammifères ; ordre des Artiodactyles ; famille des Bovidae, sous famille des caprinés ; et au genre *Ovis* (CORBET et HILL, 1986).

##### I.1.2.1. Race Ouled Djellal

En Algérie, il existe quatre races d'ovins, à savoir « Oueled djellal », « Hamra », « Rembi » et « D'men ». Ouled Djellal est la première race reconnue mondialement, c'est la plus importante et la plus intéressante des races algériennes. Le mouton de cette race est

robuste avec une tête levée sans cornes, oreilles longues tombantes moyennes et placées en haut de la tête, laine très blanche, viande sans graisse. C'est une race qui résiste aux zones arides. Elle supporte la marche sur de longues distances et elle utilise très bien les différents pâturages des hauts plateaux de la steppe et des parcours sahariens. Elle est exploitée pour la production de viande à cause de son poids corporel, et est d'une forme bien proportionnée et de taille élevée (CHEKKAL *et al.*, 2015).

## **I.2.-Données bibliographiques sur les parasites des ovins**

Le mode d'élevage extensif qui a cours dans tout le pays expose le mouton à un polyparasitisme intense faisant de cet animal un "musée de parasites". Environ 30 espèces, classées en parasites internes et externes, se rencontrent (BERRAG, 2000).

### **I.2.1.- Maladies parasitaires externe ou transmises par des parasites externes**

Un ectoparasite est un animal qui vit sur la surface corporelle d'un être vivant, son cycle de développement peut engendrer une maladie à l'hôte. Les ectoparasites incluent une grande variété d'arthropodes parasites appartenant à l'ordre des acariens tels que les tiques et les agents de gales ou à la classe des insectes comme les puces, les poux et les diptères (DEPLAZES *et al.*, 2001).

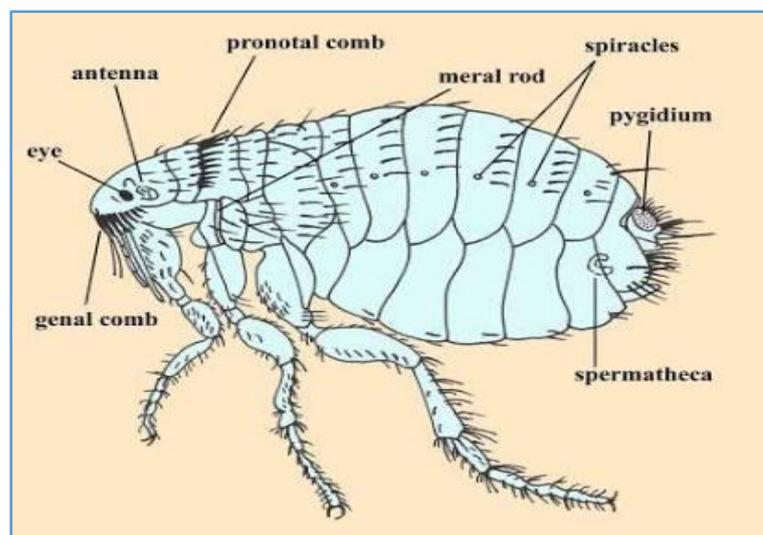
Il existe deux types d'arthropodes qui peuvent parasiter les animaux, à savoir les insectes et les acariens.

#### **I.2.1.1. -Insectes**

Les insectes sont des arthropodes antennates, mandibulés et trachéites qui ne possèdent que trois paires de pattes (BEAUMONT et CASSIER, 2004). Ils sont de taille variable et leur corps est composé de 3 parties : tête, thorax et abdomen (BOWMAN, 2009). Les insectes ectoparasites tels que les puces et les poux se situent essentiellement sur la peau, et se nourrissent soit en broyant des cellules mortes de la peau, soit en suçant le sang ou les sécrétions des tissus dont la lymphe (BOUDHUIN, 2003).

### I.2.1.1.1 - Puces

Appartenant à l'ordre de siphonaptères, les puces sont des vecteurs d'agents pathogènes à travers le monde (ROUCHER, 2011). Ces ectoparasites de petite taille (1- 6 mm) sont de petits insectes hématophages, dépourvus d'ailes, et aplatis latéralement. A l'état adulte, les deux sexes sont hématophages et leurs pièces buccales sont adaptées à la pique. L'œil est rudimentaire et parfois absent (MOULINIER, 2003). Les antennes, situées dans des fossettes latérales et érectiles, sont courtes et permettent chez les mâles de la plupart des espèces, le maintien de la femelle sus-jacente pendant la copulation (DUCHEMIN et al,2006). L'abdomen comporte 10 à 11 segments. Le segment 10 porte une zone bien définie appelée *ensilium*. Les puces possèdent trois paires de pattes (DUCHEMIN et al. 2006 ; BOUHSIRA, 2014), la 3<sup>ème</sup> paire, fortement développée, est adaptée au saut grâce à l'existence d'une substance protéique particulière « la résiline » qui permet des sauts relativement longs (jusqu'à 40 cm) (AUBRAY-ROCES et al.,2001 ; BEAUMONT et CASSIER, 2004). Il faut ajouter que les puces vivent en étroite relation avec leur hôte. Le corps est fortement sclérifié avec de nombreuses soies ou épines orientées vers l'arrière, formant parfois des peignes au niveau de la tête, du thorax, ou de l'abdomen (Fig.2). Ces structures faciliteraient le passage de la puce au sein du pelage ou des plumes (RODHAIN et PEREZ, 1985).



**Figure 1 : Morphologie générale d'une puce adulte (AUBRY-ROCES, 2001)**

### I.2.1.1.1 - Classification

D'après VERON(2000), la classification des puces est donnée comme suit :

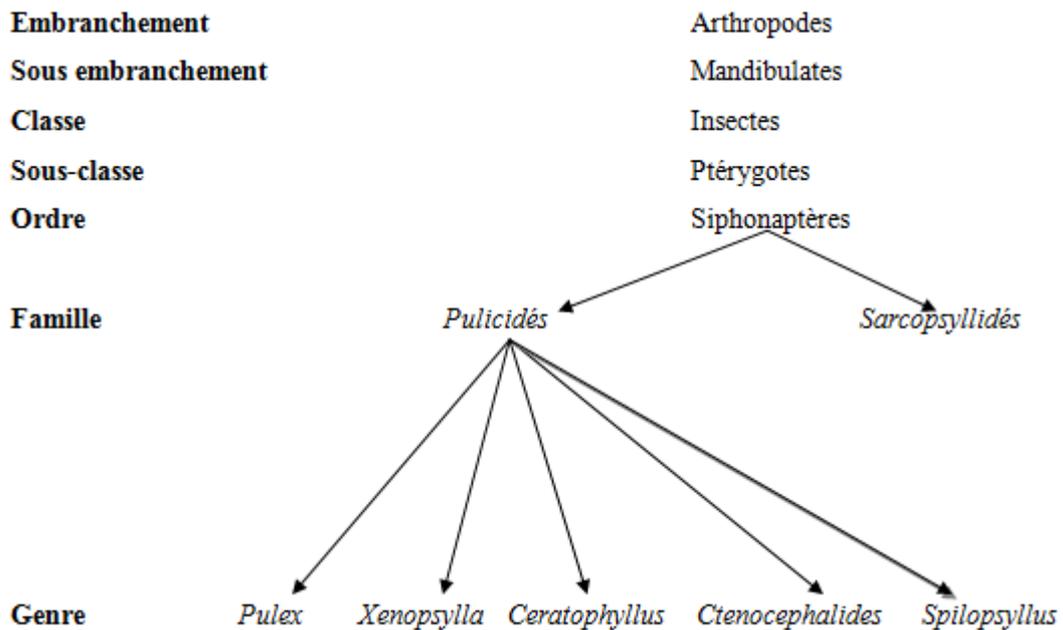


Figure 2 : Classification des puces (VERON, 2000).

### I.2.1.1.2- Cycle de vie

Les puces sont des insectes holométabole (DUCHEMIN, 2006 ; FRANC,2006) qui accomplissent leur cycle de l'œuf à l'adulte via trois stades larvaires et un stade nymphal (MOULINIER, 2003 ; BEAUCOURNU et MENIER, 1998). Les larves ont une morphologie et un mode de vie très différents de l'adulte (BEAUCOURNU et MENIER, 1998) (Fig.3).

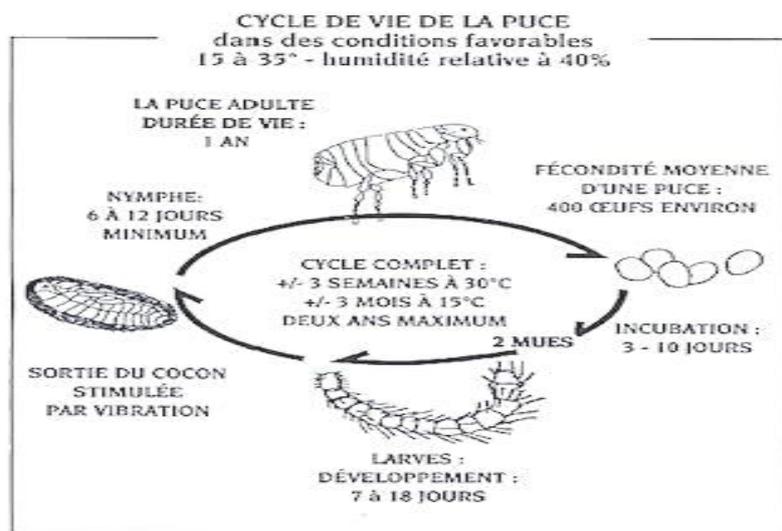


Figure 3 – Cycle de développement des puces (DEPLAZES et al., 2011).

### I.2.1.1.1.3- Rôle pathogène

Les puces sont des insectes vivants en contact étroit avec leur hôte, même si leur fixation est intermittente. Tous les stades évoluent dans le même biotope. Les adultes sont caractérisés par leur aptitude au saut. Les puces sont responsables de la transmission de certains agents pathogènes, elles entraînent des prurits, dépilation et une hypersensibilité de l'hôte à sa salive, ce qui aboutit à une dermite par hypersensibilité aux piqûres de puces (BENGUESMIA *et al.*, 2012).

### I.2.1.1.2- Poux

Les poux sont des insectes caractérisés par une absence d'ailes, des pièces buccales de type piqueur ou broyeur, un corps aplati dorso-ventralement. Ce sont des parasites permanents qui ont une grande spécificité d'hôte (PAILLEY, 2007). Nous distinguons des poux piqueurs ou Anoploures et des poux broyeurs ou Mallophages selon le même auteur.

- **Les Anoploures :** sont tous parasites hématophages des mammifères (PAILLEY, 2007). Ils comprennent des insectes de petite taille (0,4 à 6 mm), aptère, à corps comprimé horizontalement (Fig.4). La tête de ces insectes est petite, étroite et allongée, les yeux sont réduits ou atrophiés, ocelles nuls, et les antennes sont courtes et formées de 3 à 5 segments (SEGUY, 1944 ; PAILLEY, 2007). Les pièces buccales sont modifiées pour percer et sucer, sont au repos retraites dans la capsule céphalique. Les trois segments thoraciques sont confondus (PAILLEY, 2007) portant des stigmates thoraciques dorsaux. Les hanches très courtes, tarsi uniarticulés, griffes simple, pas de métamorphose (holométabole) (SEGUY, 1944).

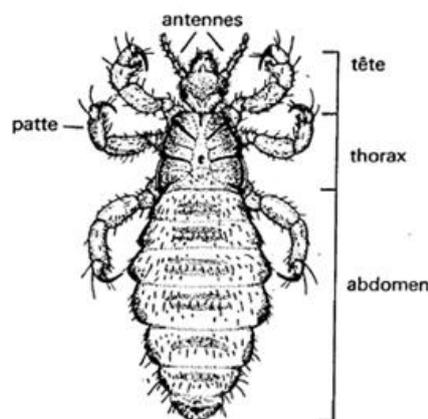


Figure 4-Morphologie externe d'un anoploure (TRAPPEET *al.*,2010).

- **Les Mallophages** : sont également des insectes à métamorphose incomplète mais, à la différence des précédents, leurs pièces buccales sont disposées pour broyer (RAGEAU, 1958). Ils se nourrissent ainsi de débris cutanés (squames) et ne sont généralement pas hématophages (Fig.5). Leur tête est plus large que le prothorax (COLLET, 1992). Le thorax est divisé en deux parties, les pattes sont terminées par une ou deux griffes. L'abdomen est formé de 11 segments dont 8 à 9 sont visibles. Plus actifs que les anoploures, ils se déplacent rapidement (BUSSERIAS et CHERMETTE, 1991).

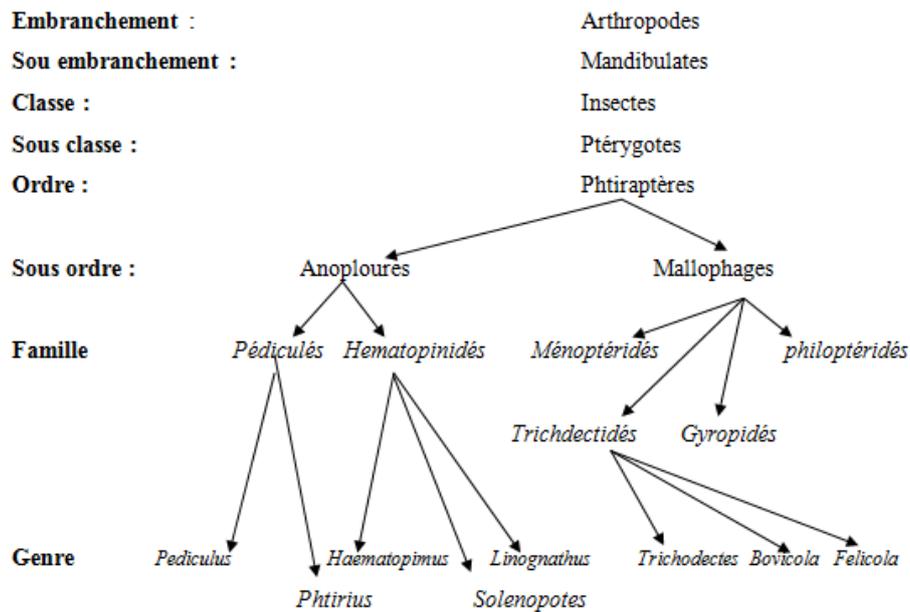


**Figure 5 : Morphologie externe des Mallophages**

([https://parasitology.cvm.ncsu.edu/vmp930/keys/lice/damalinia\\_bovis.html](https://parasitology.cvm.ncsu.edu/vmp930/keys/lice/damalinia_bovis.html)).

#### **I.2.1.1.2.1- Classification**

D'après VERON (2000), la classification des poux est donnée comme suit :



**Figure 6 : Classification des poux (VERON, 2000).**

#### I.2.1.1.2.2- Cycle de vie

Le degré de prolifération des poux varie selon les espèces. La femelle pond 14 à 70 œufs par jours dans des conditions climatiques favorables pendant une période de 10 à 15 jours (SEGUY, 1994)(Fig.7).



**Figure 7 – Cycle de développement des poux (SEGUY, 1994).**

#### I.2.1.1.2.3- Rôle pathogène

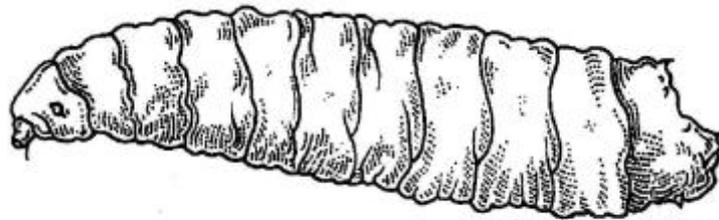
L’infestation du mouton par les poux se rencontre principalement chez les moutons dans les bergeries, surtout les agneaux. Les poux sont visibles à l’œil nu dans les plis de la toison. Les anoploures entraînent une irritation de la peau par les piqûres réalisées pour

se nourrir de sang. Cette irritation provoque le grattage du mouton et la chute de morceaux de la laine. Les mallophages provoquent de la démangeaison de la peau, amenant l'animal à se gratter. On peut penser qu'une forte infestation chez des agneaux a des répercussions sur la croissance et la durée d'engraissements. (MAGE, 2016).

#### **I.2.1.1.3.- Myiase**

Les agents de myiases externe des moutons sont des insectes de la familles des Calliphoridae et du genre *Lucilia* (RODHAIN,1985).

C'est une affection provoquée par des larves de certaines mouches carnassières qui développent à la surface ou dans les couches superficielles de la peau. L'infestation est fréquente pendant les périodes chaudes de l'été. Elle se caractérise par la présence d'asticots dans divers endroits du corps du mouton (MAGE, 2016).



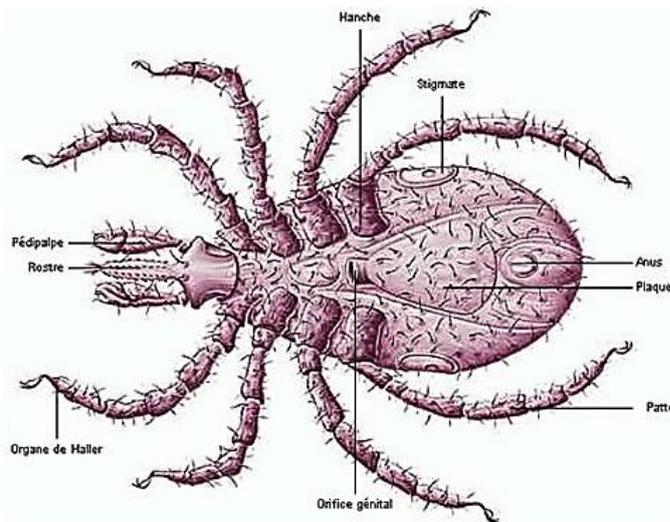
**Figure 8 : Morphologie externe d'asticots L3**

#### **I.2.1.2. Acariens**

Les acariens sont un ordre d'arthropodes différent des insectes. La tête et le thorax sont fusionnés pour former le céphalothorax (prosoma). Les adultes ont quatre paires de pattes et sont toujours dépourvus d'ailes et d'antennes. Leurs pièces buccales sont constituées par des chélicères adaptées à percer et délayer les tissus et les pédipalpes ont un rôle sensoriel. La respiration se fait par des trachées (BUSSIEREAS et CHERMETTE, 1991).

##### **I.2.1.2.1- Tiques**

Les tiques sont des arthropodes hématophages obligatoires qui parasitent les vertébrés (SONENSHINE, 1991), à l'exception des mâles de certaines espèces, notamment du genre *Ixodes*, qui ne se nourrissent pas (BOURDEAU, 1993). Elles se caractérisent par leur corps globuleux (Fig.9) portant, fixées à l'idiosome, 4 paires de pattes. Leur tégument est plus ou moins dur (PAROLA et *al.*,2011).



**Figure 9- Morphologie externe d'un Ixodidé**

(<http://mysterenaturel.canalblog.com/archives/2012/03/31/23899702.html>)

- **Ixodidés ou tique dures**

Ce sont des acaréens de grande taille (2-30 mm) dont les adultes et les nymphes ont 4 paires de pattes, tandis que les larves en ont 3 paires (SOCOLOVSCHI et *al.*, PAROLA et *al.*, 2011). Ces ectoparasites sont dépourvus d'antennes et leur corps se compose de deux parties la « tête » ou capitulum et le corps (idiosome). Chez les tiques dures, le capitulum est situé en avant du corps (BOURDEAU, 1993 ; SOCOLOVSCHI et *al.*, 2008). Ce dernier porte les pièces buccales qui comprennent des organes sensoriels (pédipalpe), des organes coupants (chélicères) et un organe immobile médian (hypostome) présentant de nombreuses dents qui ancrent les tiques dans la peau de leur hôte (SOCOLOVSCHI et *al.*, 2008, PAROLA et *al.*, 2011). L'idiosome porte les pattes et présente l'anus (BLARY, 2004). Les ixodidae sont caractérisées par la présence d'une plaque (scutum) sur la face dorsale de leur corps et seul le reste du corps est extensible pendant le repas sanguin (BOUATTOUR, 2002 ; MEDDOURDA et *al.*, 2006 ; MOUBMBA, 2006 ; SOCOLOVSCHI et *al.*, 2008). Chez les femelles et les formes immatures, le scutum couvre seulement la partie antérieure du corps, tandis qu'il occupe la totalité chez les mâles. Ainsi, la différenciation du sexe est aisée (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991). Les tiques ont un appareil circulatoire et tous les organes sont irrigués par un liquide circulant, l'hémolymphe, constitué de plasma et de cellules, les hémocytes (SOCOLOVSCHI et *al.*, 2008).

L'appareil respiratoire consiste en un réseau de tubes trachéaux acheminant l'air depuis des pores sur la surface latérale du corps vers les différents organes et tissus. Le système nerveux central des tiques consiste en une seule masse neuronale localisée dans la région antéro-ventrale du corps (MOULINIER, 2003 ; SOCOLOVSCHI et *al.*, 2008). De nombreuses espèces n'ont pas des yeux. En revanche, les tiques ont une grande variété d'organes sensoriels périphériques (SOCOLOVSCHI et *al.*, 2008) parmi lesquels nous distinguons des soies sur le corps et un complexe sensoriel situé sur la face dorsale du premier tarse contenant de nombreux récepteurs olfactifs et gustatifs (organe de Haller) (SOCOLOVSCHI et *al.*, 2008).

### I.2.1.2.1.1- Classification

D'après RODHAIN et PEREZ (1985) et HALLER (1992), la classification des tiques est la suivante :

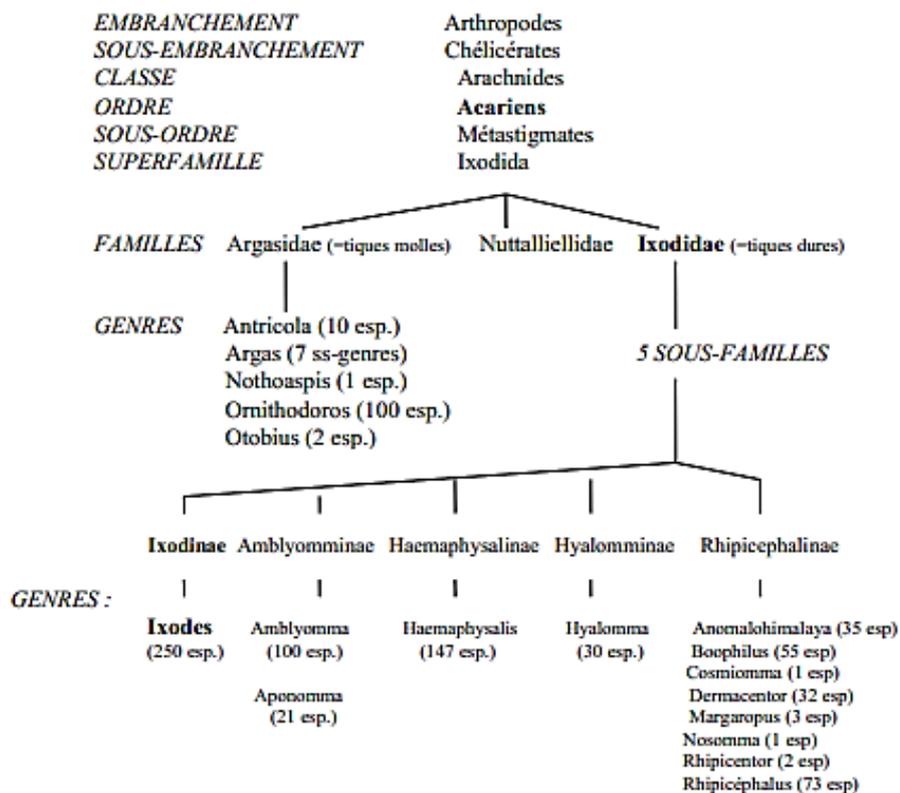


Figure 10 – Systématique des Tiques d'après RODHAIN et PEREZ (1985) et HALLER (1992).

#### I.2.1.2.1.2. - Cycle de vie des tiques

Les tiques sont des parasites temporaire et obligatoire dont le cycle de développement comporte en alternance des phases parasitaires sur l'hôte et des phases libres au sol. Les tiques passent par quatre stades évolutifs : l'œuf, la larve, la nymphe, puis l'adulte (BLARY, 2004). La durée totale du cycle des tiques est variable, elle dépend de l'abondance des hôtes et des conditions climatiques mais aussi de l'espèce considérée (AUBRY-ROCES *et al.*, 2001)(Fig. 11).

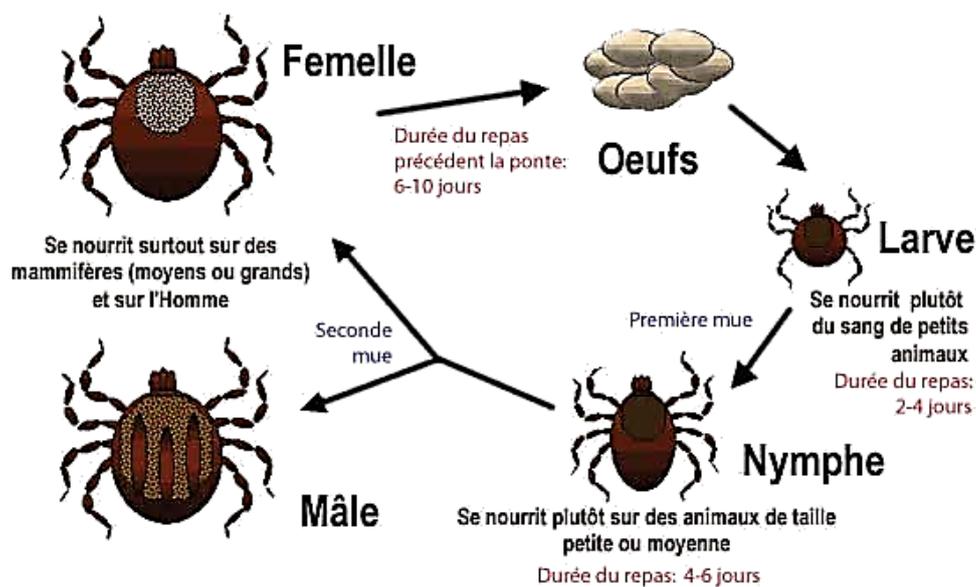


Figure 11 – Cycle de vie des tiques.

<http://mysterenaturel.canalblog.com/archives/2012/03/31/23899702.html>.

#### I.2.1.2.1.3- Rôle pathogènes

Ces parasites ont un rôle de transmission d'agents pathogènes chez les ruminants (BENGUESMIA *et al.*, 2012). Les tiques se fixent de préférence dans les endroits du corps à la peau fine. Les parasites sont présents au niveau de la tête, du garrot, sous les épaules, la face intérieure des cuisses et la base de la douleur. Ils provoquent une réaction inflammatoire locale. La tique va dilacérer le derme. L'effraction de la peau est réalisée par deux crochets entraînant de la douleur. Les glandes salivaires sécrètent un ciment qui assure la fixation du parasite à la peau du mouton. Cela aggrave l'inflammation par l'action toxique de la salive. Il peut y avoir après départ de la tique un point de nécrose avec possibilité d'exsudation prolongé. Sur la lésion cutanée peuvent se greffer des affections bactériennes, voir des myiases et dermatophytose. Les tiques transmettent des agents pathogènes tels que les

piroplasmes, les anoplasmes, les rickettsies et les chlamydias. L'infestation provoque de l'anémie, prurit et des retards de croissance chez les jeunes ovins (MAGE. 2016).

#### **I.2.1.2.2 - Gale**

Les agents de la gale sont des acariens ectoparasites qui colonisent la peau des animaux et se nourrissent soit de sang, soit de lymphe ou de débris cutanés. Ils causent des lésions croûteuses dans les zones touchées. L'animal, pour se soulager, se gratte. Ce grattage, de plus en plus intense peut provoquer des lésions hémorragiques. L'infestation par *Psoroptes ovis* chez les ovins cause une perte importante de la laine, due à la fragilisation de la peau après le développement intradermique des parasites. La gale sarcoptique causée par *Sarcoptes scabieise* se localise uniquement dans la tête et cause de graves lésions croûteuses (noir museau) (RODHAIN, 1985).



**Figure 12- Morphologie externe d'un agent de gale**

#### **❖ Gale sarcoptique « noir museau »**

Due à *Sarcoptes scabiei ovis*. Localisée au pourtour de la bouche, avec extension sur la tête ; apparition de petites vésicules, violent prurit et écoulement d'une sérosité qui se dessèche en formant des croûtes brunes de plus en plus épaisses. Extension possible aux extrémités distales des membres (BUSSI2RAS et CHERMETTE, 1991).

#### **❖ Gale chorioptique**

Due à *Chorioptes bovis* Affecte surtout les paturons ; souvent Très discrète, mais peut se traduire par un vif prurit (qu'on n'observe pas dans les gales chorioptique des autres espèces), les agneaux se mordant alors jusqu'au sang. La peau s'épaissit, suinte, se

recouvre de croûtes jaunes, gluantes, formant un véritable manchon autour des membres (BUSSI2RAS et CHERMETTE, 1991).

Chez le bélier, atteinte du scrotum, pouvant entraîner atrophie testiculaire et stérilité (consécutives sans doute à l'hyperthermie locale) (CRAWFORD *et al.*, 1970).

### ❖ Gale psoroptique

Gale de la toison due à *psoroptes ovis*. Gale généralisée, affectant toutes les zones à laine. La toison du sujet malade paraît feutrée, souillée, puis la peau se recouvre de croûtes jaunâtres, humides, et finalement d'une couche visqueuse, grasse, sous laquelle se trouvent les psoroptes. La chute de la toison fait apparaître de larges zones dénudées.

## **I.2.2.- Maladies parasitaires internes**

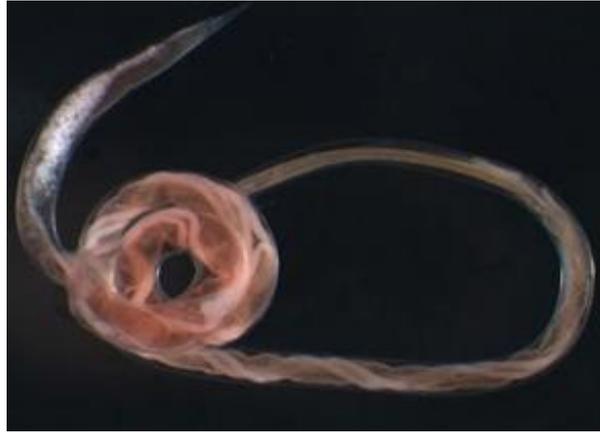
Les parasitoses internes sont les principales maladies du mouton, elles dominent la pathologie causant à l'élevage de lourdes pertes (BERRAG, 2000). Parmi celles-ci figurent :

### **I.2.2.1.- Maladies parasitaires digestives**

Les pathologies parasitaires des Ovins sont étroitement liées à leur environnement naturel et à leur mode d'élevage. Plusieurs pathologies digestives surtout parasitaires peuvent attaquer ces derniers. Ainsi que chez les moutons, on constate la dissémination de nombreux parasites et des possibilités d'infestations dues à leur mode de vie et à leurs comportements (MAGE, 2016).

#### **I.2.2.1.1.- Strongylose gastro-intestinale**

Les strongyloses digestives sont des helmentoses dues à la présence et au développement de nématodes *Strongylidae* (BENGUESMIA, 2012). Elle est due principalement aux *Ostertagia* et aux *Haemonchus* dans la caillette ou aux *Cooperia* et *Nematodirus* dans l'intestin grêle, les autres strongyles ne sont présents chez les ovins qu'épisodiquement et les manifestations cliniques sont très peu fréquentes (MAGE, 2016).



**Figure 13- Morphologie externe d'un strongle gastro-intestinale**

- **Haemonchose** : due à *Haemonchus contortus* est un strongle de la caillette, appartient à la famille de Trichostrongylidés. C'est des vers rouges ou blanchâtres, de 10 à 30 mm. Ils sont Hématophages (MAGE, 2016).
- **Nématodirose** : provoqué par la les strongles *Nematodirus* vit habituellement dans la lumière digestif, collé a la muqueuse. Il se nourrit de chyme, perturbe la digestion et spolie l'animal (MAGE, 2016).
- **Strongyloïdose** : due aux *Stongyloïdes*, localisés dans l'intestin grêle. Mesure de 3,5 à 6 mm, les vers creusent dans l'épithélium glandulaire. Ils se nourrissent des tissus intestinaux du mouton (MAGE, 2016).

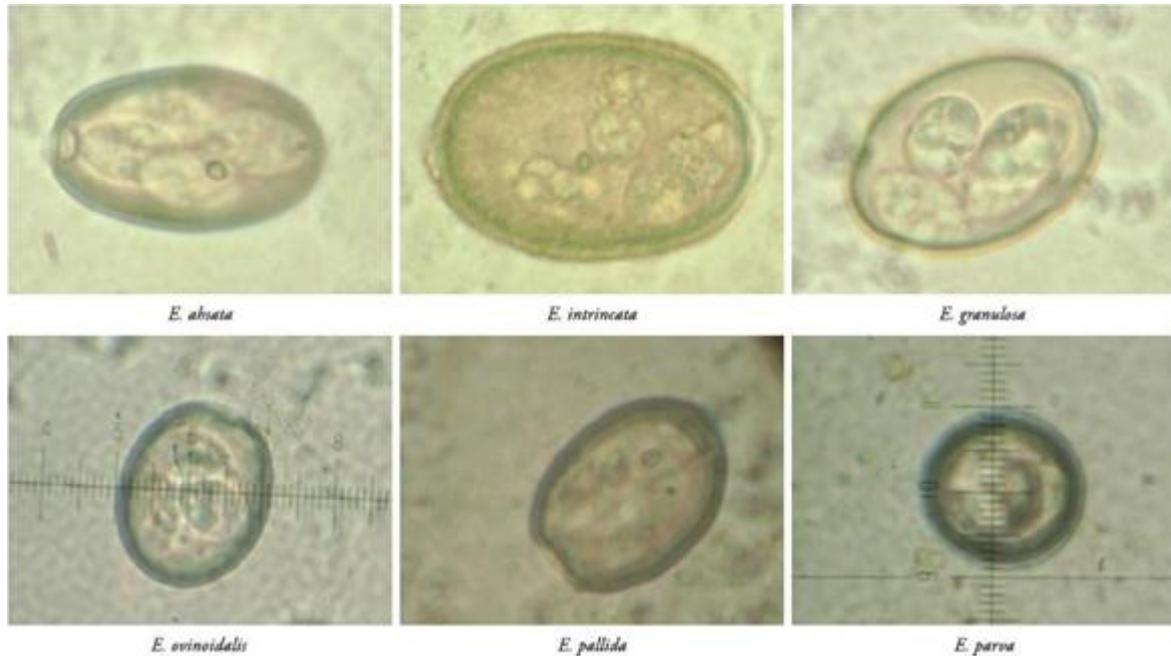
#### **I.2.2.1.2. Protozoaires**

Sont des organismes unicellulaires, dont un grands nombre d'espèces vivent en parasites ou en commensaux inoffensifs dans le corps humain et animal (WETZEL *et al*, 1966).

##### **❖ Coccidiose**

La maladie est provoquée par Les Coccidies qui sont des sporozoaires unicellulaires localisées au niveau des cellules épithéliales de tube digestif. (BUSSIERAS, 1991). La multiplication des différents stades biologiques de coccidies pathogènes : *Eimeria ovinoidalis*, *Eimeria ovina* et *Eimeria crandallis* (MAGE, 2016). *Eimeria* appartient à l'ordre des Eimeriida la famille des Eimeriidae. Son cycle de développement est monoxène à deux phases. Dans le milieu extérieur les oocystes immatures rejetés par une hôte infesté se divisent en un temps variable, avec formation de quatre sporocystes, renfermant chacun deux

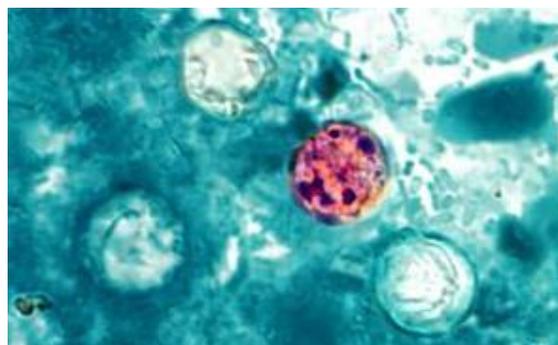
sporozoites (= phase de sporulation), Ces oocystes murs (infestant), ingérés par un hôte convenable libèrent dans l'intestin leur huit sporozoites qui pénètrent activement à l'intérieur des cellules épithéliales intestinales où il y'a quatre multiplications asexuée (schizogonie) puis phase sexué (gamogonie), fécondation et formation d'oocyste immature (WETZEL *et al.*, 1966).



**Figure 14- Morphologie externe du genre *Eimeria*.**

❖ **Cryptosporidiose**

Les cryptosporiose causées par des protozoaires du genre *Cryptosporidium*. Sont des organismes unicellulaires. *C. parvum* représente l'espèces la plus importants chez les mammifères (SMITH *et al.*, 2007). Les cryptosporidies sont localisée dans les cellules épithéliales de l'intestin grêle (MAGE, 2016).



**Figure 15- Morphologie externe du genre *Cryptosporidium*.**

### I.2.2.2.- Maladies parasitaires du foie (fasciolose)

La fasciolose ou « maladie de la grande douve » due à la présence dans le foie et les canaux biliaires d'un parasite appelé *Fasciola hepatica*. Il est à cycle hétéroxène ; et à l'état larvaire il parasite un mollusque gastéropode (*Lumanea truncatula*).

*Fasciola hepatica* est un ver plat, qui à l'état adulte a une forme triangulaire, une couleur blanc nacré. Ce parasite mesure 2 à 2.5 cm de long (MAGE, 2016).

Parmi les symptômes observés lors d'une fasciolose, on note une adynamie, une inappétence, anémie, douleur au niveau l'hypocondre droit et une hépatomégalie (BENGHESMIA, 2012).

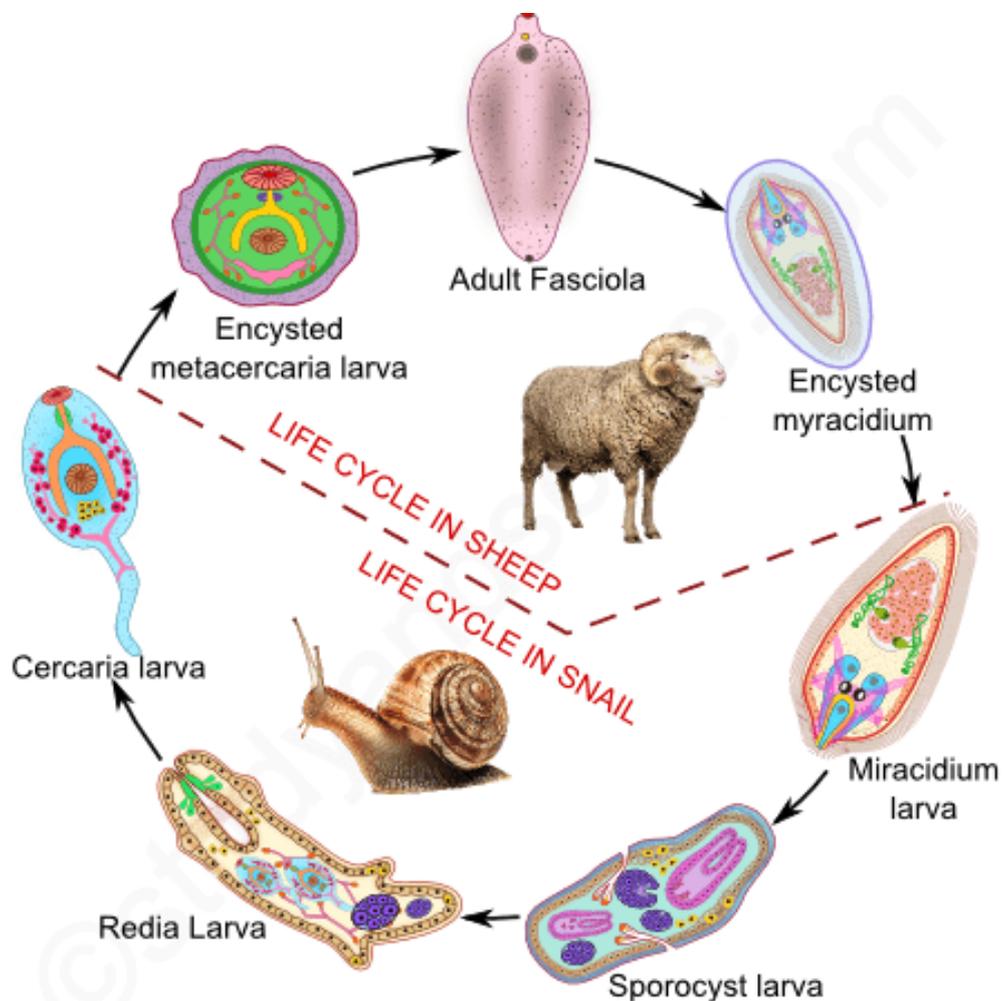


Figure 16 – Cycle de développement de grande douve

### I.2.2.3.- Maladies parasitaires de l'appareil respiratoire

Le mouton présente plusieurs parasitoses respiratoires :

### ❖ Dictyocaulose

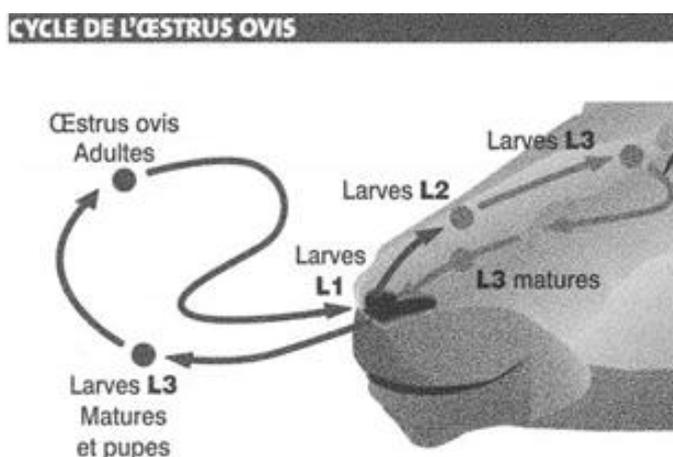
La Dictyocaulose est due à l'infestation des ovins par les larves infestantes d'un strongle pulmonaire : le dictyocaulé. Il est localisé dans les bronches et la trachée. Au stade adulte, la taille est de 6 à 7cm. C'est une maladie avec une fréquence variable selon la région.

**Tableau 1** : les strongles pulmonaires

	<i>Dictyocaulus filaria</i>	<i>Protostrongylus rufescens</i>	<i>Muellerius capillaris</i>
Localisation	Trachée et bronches	Bronchioles	Alvéoles
Taille	3 à 10 cm sur 1 mm	2 à 4 cm de long	1 à 2.5 cm de long
Description	Allure de fragment de corde de violon	Couleur roussâtre	

### ❖ Œstrose

L'œstrose ovine est due à la présence et au développement de larves d'insectes dans les cavités nasales et les sinus frontaux du mouton. C'est un insecte diptère Cyclorhaphé de la famille des Oestridés, qui provoque la maladie ou « myiase cavitaire ». L'insecte *Œstrus ovis* est une mouche mesurant de 10 à 12 mm (MAGE, 2016). Les symptômes sont caractérisés par un coryza, une sinusite et des troubles nerveux (BENGUESMIA, 2012).



**Figure 17** – Cycle de développement de l'*Œstrus ovis*.

#### I.2.2.4. Hydatidose

L'hydatidose ou échinococcose hydatique est maladie zoonotique qui est due à *Echinococcus granulosus*, larve d'un *taenia échinocoque* du chien (hôte définitif). On retrouve cette larve infeste l'homme ainsi que différents animaux de boucherie, notamment les ovins qui constituent des hôtes intermédiaires (OIE, 2016).

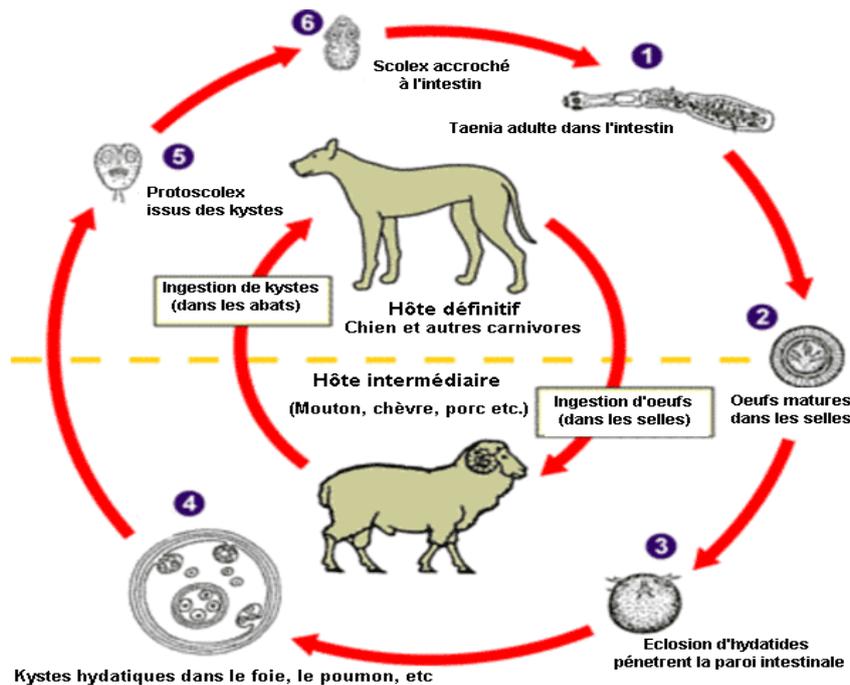


Figure 18 – Cycle de vie d'*Echinococcus granulosus*.

Chez l'espèce ovine, les lésions se présentent comme suit (GONTHIER *et al.*, 2010).

- ❖ Ces kystes ont une localisation pulmonaire (3/4) et hépatique (1/4) en générale. Cependant, lors d'une infestation massive, on retrouve des kystes hydatiques sur tous les organes, dans tous les tissus et même les tissus osseux.
- ❖ Les kystes se présentent sous forme de kystes unis ou multi vésiculaire, sphérique à paroi épaisse.

#### I.3. Lutte contre les parasites

Les stratégies de lutte contre les parasites des moutons dépendent :

- Des espèces d'ectoparasites et endoparasites
- Du spectre des parasites externe et interne contre lesquels il faut lutter.

- Des antiparasitaires disponibles, ainsi que le risque potentiel de développement de résistance
- Des besoins et des possibilités du pays

Le protocole de lutte (incluant la voie d'administration, les dosages et le rythme d'administration) doit être clairement exposé. Il peut être simple ou complexe en fonction des besoins identifiés. Le premier critère de choix d'un antiparasitaire externe et interne est présenté par son spectre d'activité (DEPLAZES *et al.*, 2011).

Les autres facteurs à prendre en compte dans le choix d'un antiparasitaire externe et interne sont :

- La facilité d'administration
- La durée d'activité
- L'innocuité pour l'animal (son propriétaire, les autres animaux et l'environnement)
- L'âge et le poids de l'animal
- Les activités et le style de vie de l'animal
- Les autres antiparasitaires et / ou médicaments administrés
- Les symptômes cliniques dus à des ectoparasites et endoparasites (DEPLAZES *et al.*, 2011).

## CHAPITRE II - MATERIELS ET METHODES

Dans ce chapitre, nous aborderons le matériel et méthodes utilisés au cours de notre étude. Notamment, choix de la région d'étude, techniques de prélèvements et d'identification, et méthodes d'analyses statistiques employées pour l'exploitation des données.

### II.1.- Objet de l'étude

Notre étude s'intéresse à l'inventaire des ectoparasites et des endoparasites des ovins de la race Oueled Djellal dans la région de Bordj Ghedir. Nous avons prélevés, sur une période de 02 mois, des parasites sur des Ovins habitant les montagnes dans des sites ruraux et fermés et au niveau de l'abattoir de Bourdj Bou Arreridj. La détermination des parasites est réalisée au laboratoire de zoologie de l'éco le nationale supérieure vétérinaire (Alger).

Nos recherches ciblent les objectifs suivants :

- L'identification des ectoparasites et les endoparasites qui infestent les ovins de la race Oueled Djellal.

### II.2.- Choix de la zone d'étude

L'étude est réalisée dans la région de Bordj Bou Arreridj située à l'Est de l'Algérie. Cette région est située sur le territoire des hautes plaines, à cheval sur la chaîne de montagnes des Bibans. Elle est limitée par Bejaia au Nord, M'si la au Sud, Sétif à l'Est, et Bouira à l'Ouest (A.N.D.I., 2008). Les coordonnées géographiques de Bordj Bou Arreridj sont représentées dans le tableau 1.

**Tableau 2 : Coordonnées géographiques de la région de Bordj Bou Arreridj**

Géographiques	
Superficie	3920.42 Km <sup>2</sup>
Altitude	9280 m
Latitude	36°04'23'' Nord
Longitude	4°45'39'' Est

(<http://www.horlogeparlante.com/belge-2503701.html>).



**Figure 19- Carte démontrant la localisation de la zone d'étude la région de Bordj Bou Arreridj (Google Maps)**

Les valeurs des températures moyennes mensuelles de la région d'étude sont comprises entre 5,7°et 32°C. Le maximum de température est enregistré au mois d'Août avec des valeurs variant entre 31 et 32°C. De même, le minimum de température est enregistré au mois Janvier avec une valeur de 5,7°C. Nous distinguons deux saisons : une saison froide qui s'étale de Novembre à Avril, et une saison chaude qui s'étale de Mai à Octobre (Tab.1, voir annexe 1). Les précipitations dans notre région d'étude sont importantes durant la période hivernale et ont lieu entre novembre et février, cependant elles diminuent durant la saison sèche, le mois le plus sec étant juillet avec des précipitations à l'état de trace (00 et 4,2 mm) (Tab.2, voir annexe 1). L'humidité de l'air est variable d'une saison à l'autre et au cours de la journée ; elle est maximale à la matinée puis diminue notablement dès que le soleil se lève. Nous notons que le pourcentage d'humidité est plus élevé en hiver (novembre à février) qu'en été, les valeurs de l'humidité variant entre 52 et 86% (Tab.3, voir annexe 1).

### **II.3. Période et site de prélèvement**

Durant la période allant de Août et septembre 2017, des sorties sur le terrain ont été effectuées au niveau de la station de Bordj Ghedir, située dans la région de Bordj

Bou Arreridj et des sorties dans l'abattoir de Bordj Bou Arreridj afin de collecter des échantillons d'ectoparasites et des endoparasites sur des Ovins.

### **II.3.1. Présentation d'établissement d'abattage des ruminants – abattoir de Bordj Bou Arreridj**

L'abattoir où s'est déroulée une partie de notre étude est situé au sud de la ville de Bordj Bou Arreridj. C'est un abattoir étatique qui est spécialisé dans l'abattage des grands et des petits ruminants (bovins et ovins et caprins). Son bâtiment est doté d'une superficie de 500 m<sup>2</sup>. L'abattage s'effectue tous les jours sauf vendredi et la journée de travail commence de 05:30 h du matin jusqu'à midi en général. Par ailleurs, le nettoyage et la désinfection de l'unité d'abattage s'effectue quotidiennement. Le personnel est composé d'une équipe d'environ 15 personnes dont 2 docteurs vétérinaire.

### **II.4.- Matériel biologique**

Nous avons choisis 100 ovins de la race Ouled Djallal pour des prélèvements des parasites (endoparasites et ectoparasites) dont 70 ovins dans des élevages intensifs et 30 ovins choisis au l'abattoir. Leurs distributions en fonction du sexe sont représentées dans le tableau 3.

**Tableau 3** – Distribution des ovins examinés en fonction du sexe

Sexe	Nombre des femelles	Nombre des mâles
<b>Hôtes</b>		
<b>Ovins</b>	60	40

### **II.5. - Matériel utilisés au laboratoire**

Le matériel utilisé dans cette étude est représenté par les réactifs et les appareillages, ainsi que par le petit matériel.

#### **✓ Matériel de laboratoire et de collecte des ectoparasites**

Le matériel utilisé pour la collecte des ectoparasites se présente comme suit :

- Pots à urines.
- Marqueurs.

- Désinfectant.
- Alcool 70°.
- Pince.
- Matériel de lavage.
- Eau de javel.

✓ **Matériel pour l'identification des parasites**

- Loupe binoculaire.
- Boite de Pétri.
- Microscope optique.
- Pince.
- Aiguille à dissection.
- Clés d'identification.
- Eau distillée.
- K-OH (Hydroxyde de potassium).
- Alcool 70° et 100°.
- Tubes secs.
- Boites de rangements.
- Fuchine éthanol

## **II.6.- Méthodes des prélèvements sur terrain**

Nous avons prélevés des ectoparasites sur des ruminants domestiques représentés par ovins.

### **II.6.1. Prélèvement des tiques**

La technique consiste à examiner visuellement l'animal pour la recherche des tiques ; nous insistons sur les parties du corps ayant une peau fine comme les mamelles, oreilles et la partie inguinale. Celles-ci, macroscopiquement visibles, sont prélevées à l'aide d'une pince, en faisant bien attention à retirer le rostre et ne pas le laisser sous la peau. Celui-ci pourrait non seulement causer des irritations, mais est surtout utile pour l'identification des espèces. Une fois que les tiques sont décrochées (Fig.20), elles sont mises dans des tubes contenant de l'éthanol à 70% pour la conservation, car le dessèchement fragilise très fortement les spécimens de tiques

récoltées. Les tubes sont étiquetés portant les indications sur la date et le lieu des récoltes ainsi que sur le sexe et l'âge d'animal examiné (Walker *et al.*, 2003).

## II.6.2. Prélèvement des poux et les puces

Les poux et les puces sont prélevés grâce à deux méthodes :

**a.- Brossage :** Un brossage vigoureux sur l'ensemble du corps des animaux est réalisé avec un peigne fin. Les poux et les puces sont récupérés sur un drap blanc, récoltés, puis conservés.

**b.- La récolte :** La récolte a été faite à l'aide d'une pince. Les poux et les puces récupérés sont conservés dans l'éthanol à 70%.



**Figure20- Méthode de récolte des ectoparasites (tiques) (recherche sur l'hôte)  
(Originale).**



**Figure 21 : Méthode de récolte des poux (recherche sur l'hôte) (Originale).**

### **II.6.3. Prélèvement des agents de gale**

**Grattage :** les prélèvements sont effectués sur le pourtour des lésions actives de la peau. On fait à l'aide d'un bistouri un grattage, allant jusqu'à la rosée sanguine (saignement superficiel) (Pacenovskyy , 1983).



**Figure 22 : Lésion de l'agent de gale (Originale).**

### **II.6.4. Prélèvement des agents de myiase**

La récolte a été faite à l'aide d'une pince. Les larves récupérées sont conservés dans l'éthanol à 70%.

## **II.6.5 - Prélèvement Au niveau de l'abattoir**

Les prélèvements ont été réalisés durant un mois au niveau de l'abattoir de Bordj Bou Arreridj, avec un échantillon de 30 ovins de la race Ouled Djellal. Un examen ante-mortem a été effectué durant lequel nous avons récolté les ectoparasites et les matières fécales. Après abattage, un examen post-mortem a été fait dans lequel nous avons essentiellement inspecté les organes suivants : Poumons, foie, cœur, tête et carcasse. Après l'inspection de chaque animal, nous avons préparé une fiche de contrôle.

### **II.6.5.1. - Récoltes des endoparasites**

La collecte des endoparasites est effectuée de deux manières, par les prélèvements des matières fécales et par l'inspection des carcasses.

### **II.6.5.2.- Prélèvement et conservation des matières fécales**

Le ramassage des fèces des ovins s'est effectué au niveau de l'abattoir. Les prélèvements sont du type direct, c'est-à-dire par collectes des fèces à l'intérieur de rectum. Ces derniers ont été conservés dans des boites stériles ou boites à coprologie étiquetées mettant la date, le sexe et le numéro de prélèvement.

Les crottes ont été recueillies, préservées dans des pots d'analyses avec le bichromate de potassium, ensuite ramenée au laboratoire de zoologie à l'ENSV d'El Alia puis conservées au frigo du labo (+4°C) dans des boites à coprologie jusqu'à leur traitement ultérieur.

### **II.6.5.3.- Prélèvement des endoparasites après l'examen post-mortem**

Après l'abattage des ovins, nous inspectons leurs tubes digestifs et leurs appareils respiratoires et même les cœurs, les foies et les têtes. Nous avons fait des incisions pour chercher des parasites (Tab.4). Les parasites prélevés sont conservés dans l'éthanol à 70% .

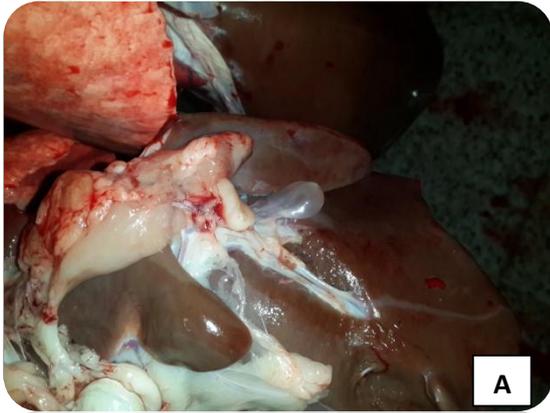
#### **II.6.5.3.1. Inspection post-mortem (carcasse et 5<sup>ème</sup> quartier).**

Dans l'abattoir de Bordj Bou Arreridj, nous jetons un coup d'œil de loin afin de vérifier l'état des carcasses, puis nous procédons à l'inspection de près qui se limite à l'inspection des ganglions : manubrium, pré-scapulaire et pré-crural

uniquement lors de la tuberculose (AICHOURE *et al.*, 2016). NKOA (2008) a montré que pour l'inspection des carcasses et des organes se fait selon des réglementations qui sont représentées dans le tableau 4.

**Tableau 4 : Réglementation selon NKOA en 2008.**

<b>Procédure</b>	<b>But</b>
<b>Inspection de la carcasse</b>	
<b>Incision musculaire</b>	Recherche de la cysticercose
<b>Inspection du cinquième quartier</b>	
<b>Tête</b>	
<b>Incision réglementaires (muscles masséter)</b>	Recherche de la cysticercose
<b>Langue et œsophage</b>	
Examen visuel, palpation et incision (deux faces).	Recherche de la cysticercose
<b>Poumons</b>	
Incision transversale au niveau de chaque lobe diaphragmatique à la limite du 1/3 moyen et 1/3 postérieur.	Recherche des strongles respiratoires
<b>Cœur</b>	
Une incision longitudinale en traversant la cloison inter-ventriculaire. Une incision perpendiculaire à la première pour ouvrir le cœur en quatre	Recherche de la cysticercose
<b>Foie</b>	
Une incision longue et superficielle au niveau de la scissure entre le lobe droit et gauche Une incision petite et profonde sous le lobe de Spiegel	Recherche de la douve



**Figure 23 : Inspection post-mortem (recherche des parasites) (Originale).**

A, B : incisions dans le foie ; C : au niveau de la tête.

## **II.7.- Identification des échantillons**

L'identification des parasites a été réalisée sur la base des caractéristiques morpho-anatomiques. Elle est effectuée sous une loupe binoculaire et Microscope optique.

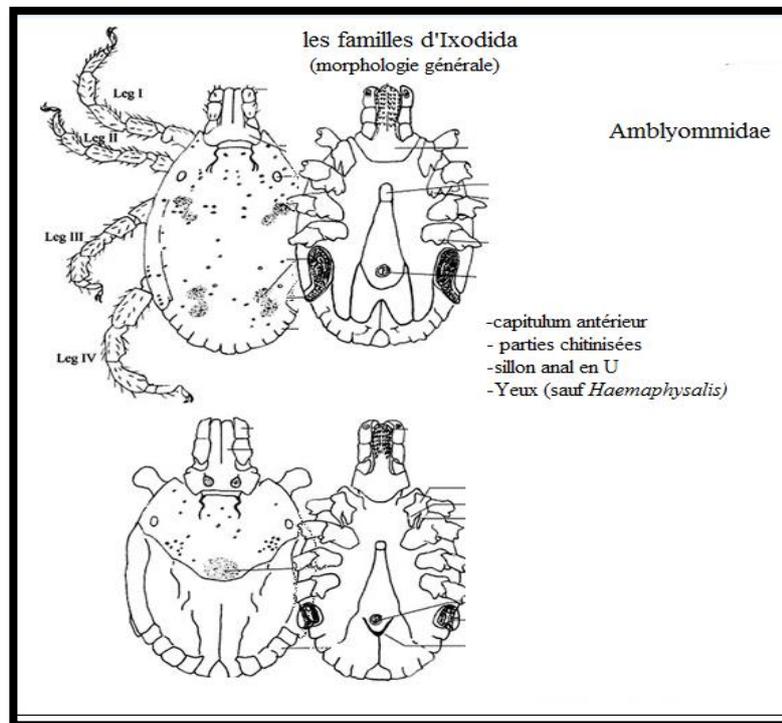
### **II.7.1.- Tiques**

Les tiques, qui sont conservées dans de l'éthanol, sont rincées à l'eau distillée pour enlever les débris et éviter la dessiccation. Elles sont ensuite observées à l'aide d'une loupe binoculaire. L'identification du sexe est basée sur la taille et le scutum de la face dorsale. Puis, nous avons pris comme référence les clés de Chartier *et al.*,

(2000), Moulinier (2003) et Walker *et al.*, (2003) confirmé par Dr MILLA Amel et Dr MARNICHE Faiza au laboratoire de zoologie à l'école nationale supérieure vétérinaire d'Alger. Pour l'identification des espèces des tiques chez les animaux domestiques en Afrique plusieurs caractères sont considérés :

- ✓ La position du sillon anal
- ✓ La forme et la taille de rostre (capitulum)
- ✓ La présence ou l'absence d'un feston postérieur
- ✓ La forme de la base du capitulum
- ✓ La comparaison entre le 2<sup>ème</sup> et le 3<sup>ème</sup> article de palpe.

Les caractères systématiques des tiques qui nous ont permis d'identifier les espèces sont représentées dans les figures (24, 25, 26 et 27).



**Figure 24 - Schéma de la morphologie générale de la famille-Amblyommatidae (Perez-Eid, 2009).**

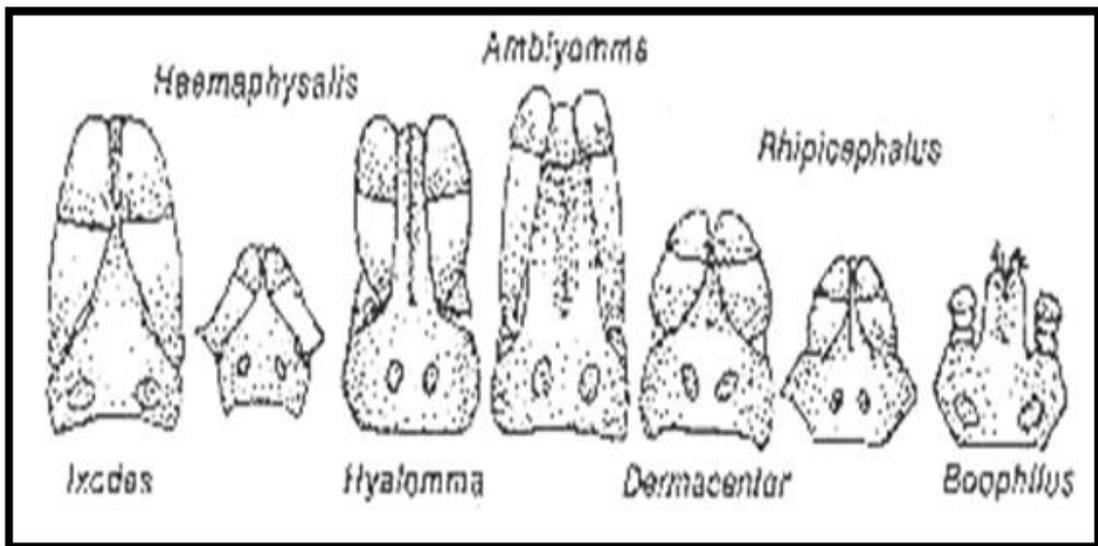


Figure 25 – Différents types de capitulum chez Ixodina (PEREZ-EID, 2009)

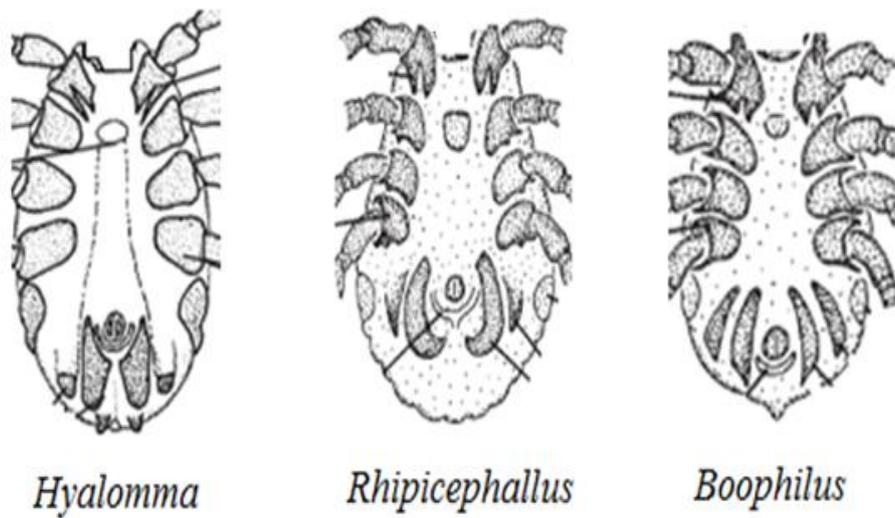
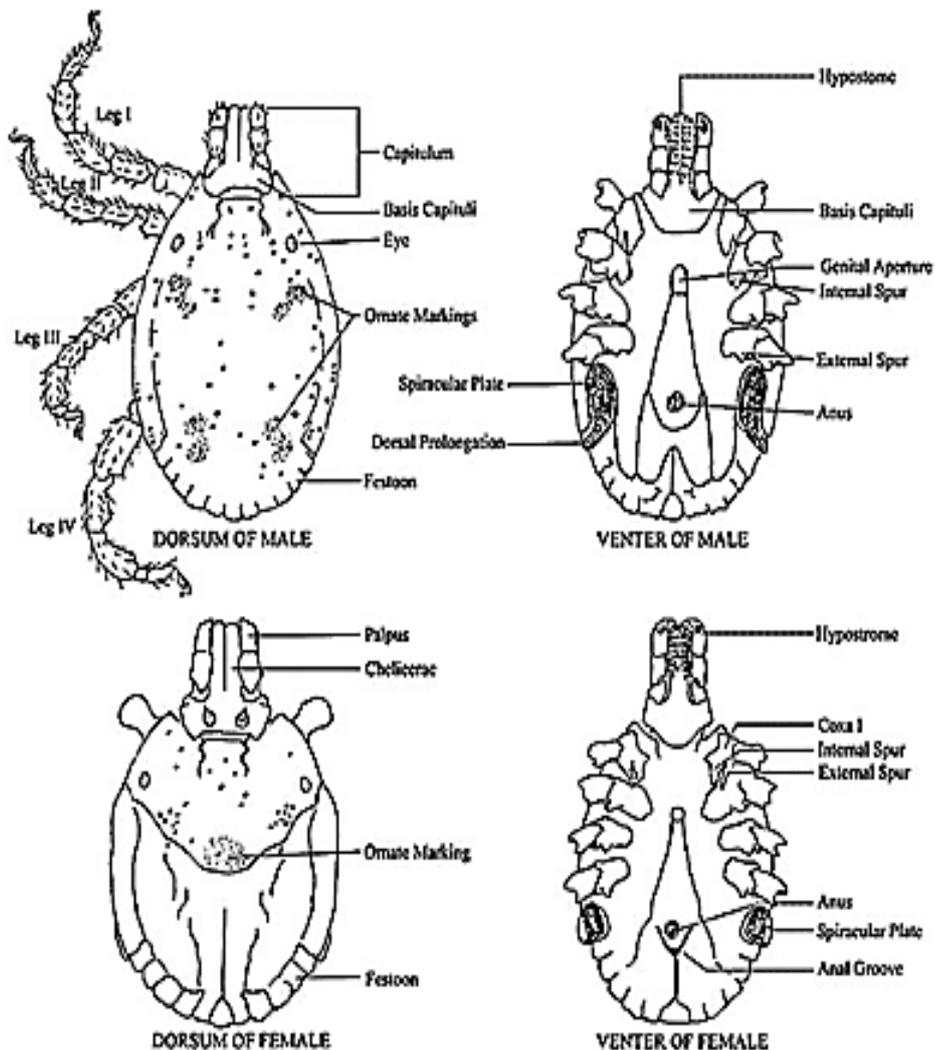


Figure 26 : Diversité des plaques génitales des mâles selon les genres des tiques (Perez-Eid, 2009).



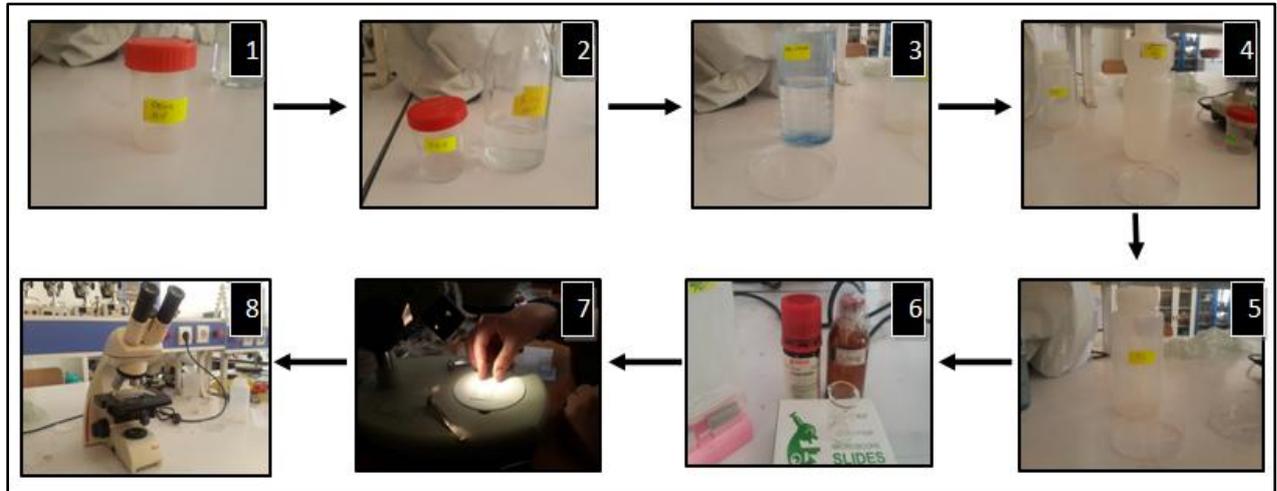
**Figure 27 : Clé d'identification se basant la morphologie externe (Walker, 2003).**

## II.7.2.- Poux

L'identification des poux est rendue plus facile grâce à la technique d'éclaircissement. En suivant le protocole de Clayton et Drown (2001) :

- Placer le pou dans un bécher de 25 ml, contenant acquise à 10% de potasse (KOH) pendant 24 heures, et pendant 10 mn sur plaque chauffante dans le but de dégraisser le pou.
- Placer ce dernier dans un verre de montre contenant de l'eau distillée durant 10min afin d'éliminer les traces de potasse.
- Mettre l'échantillon dans des verres de montre contenant des alcools à 70% puis 100 % pendant 5 à 10 min pour chaque bain.
- Placer l'échantillon dans un verre de montre rempli de toluène pendant 1 seconde seulement pour ne pas abimer l'échantillon.

- Placer le pou/puce dans une goutte de baume de canada entre lame et lamelle (Fig. 28)



1,2 : Mise a ébullition dans le KoH ; 3 : Mise dans l'eau distillée ; 4,5 : mise dans l'Alcool 70% puis 100% ; 6,7 : Mise dans le toluène et Baum de Canada.

**Figure 28: les étapes de montage des ectoparasites (Originale).**

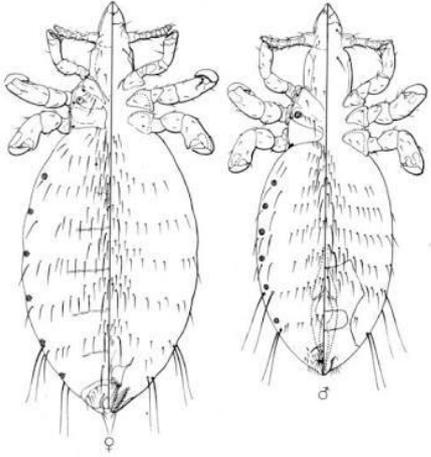
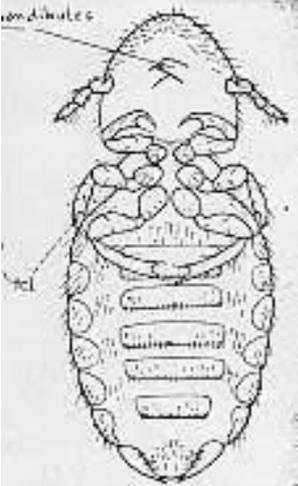
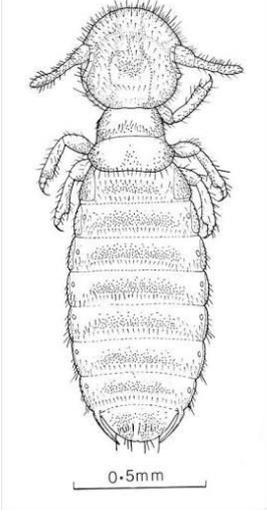
L'identification des échantillons mis entre lame et lamelle est réalisée à l'aide d'un microscope photonique (G×10), en se basant sur un ensemble critères.

\*.L'identification du sexe se base sur la taille et les organes génitaux, ainsi que sur la présence des bandes transversales sombres sur la face dorsale chez la mâles.

\*.L'identification du genre et des espèces de poux se base sur les critères suivants :

- + La présence ou l'absence d'yeux.
- + Forme de la tête comparée à celle de thorax.
- + Densité et position de diverses séries de poils.
- + Taille de la première paire de patte comparée aux pattes médianes et postérieures.
- + Présence ou absence de para-tergites (région latérale des tergites abdominaux).

**Tableau 5 : Caractères des principales espèces des poux.**

Familles	Espèces poux	Spécimens
Linognathidae	<i>Linognathus vitulli</i>	 <p data-bbox="842 817 981 840"><i>Linognathus vitulli</i> (Linnaeus)</p>
Trichodectidae	<i>Bovicola bovis</i>	
	<i>Bovicola ovis</i>	 <p data-bbox="901 1915 1029 1937">0.5mm</p>

### II.7.3.- Puces

L'identification des puces est rendue plus facile grâce à la technique d'éclaircissement. En suivent le protocole de Clayton et Drawn (2001).

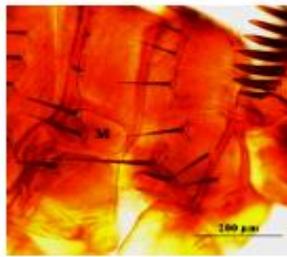
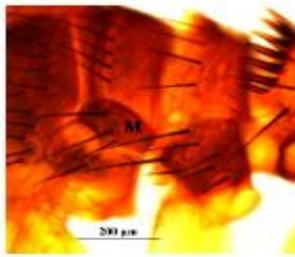
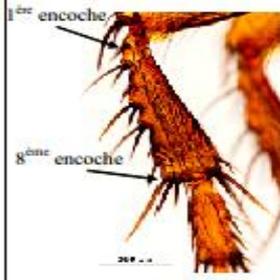
Après la présentation des lames, l'identification est réalisée à l'aide d'un microscope photonique (Gx10), en se basant sur ensemble des critères.

\*. L'identification sexe se base sur la taille et les organes génitaux.

\*. L'identification du genre se base sur les critères suivant

- ❖ La forme de la tête
- ❖ Soies oculaires
- ❖ Soies frontales
- ❖ Cténidies génitales et pronatal
- ❖ Mésothorax scinde ou non

L'identification de l'espèce se fait selon les clés (Bouhsira, 2014).

Morphologie	<i>C. felis</i>	<i>C. canis</i>
Tête et cténidie génale	 <p>200 µm</p> <p>Front long et oblique Deux premières épines de la cténidie génale de longueur équivalente</p>	 <p>200 µm</p> <p>Front arrondi Première épine de la cténidie génale 2 fois plus courte que la 2<sup>ème</sup> et la 3<sup>ème</sup></p>
Metepisternum	 <p>100 µm</p> <p>2 soies</p>	 <p>200 µm</p> <p>3 soies</p>
Face externe des tibias	 <p>1<sup>ère</sup> encoche 6<sup>ème</sup> encoche</p> <p>200 µm</p> <p>5 à 6 encoches</p>	 <p>1<sup>ère</sup> encoche 8<sup>ème</sup> encoche</p> <p>200 µm</p> <p>7 à 8 encoches</p>

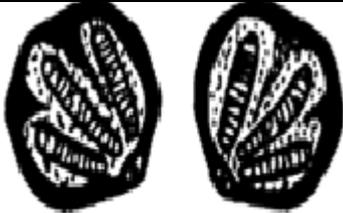
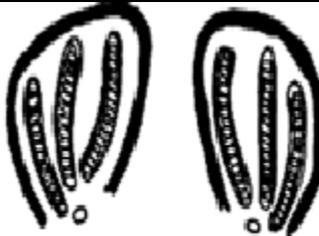
**Figure29** – Principaux critères de diagnostic entre *C. felis* et *C. canis* (Bouhsira, 2014).

## II.7.4.- Agents de myiase

Les asticots responsables de myiases du mouton sont appartiennent généralement aux espèces *Wohlfahrtia magnifica* (sarcophagidés) ou *Lucilia sericata* (Caliphoridés) (Franc, 1997).

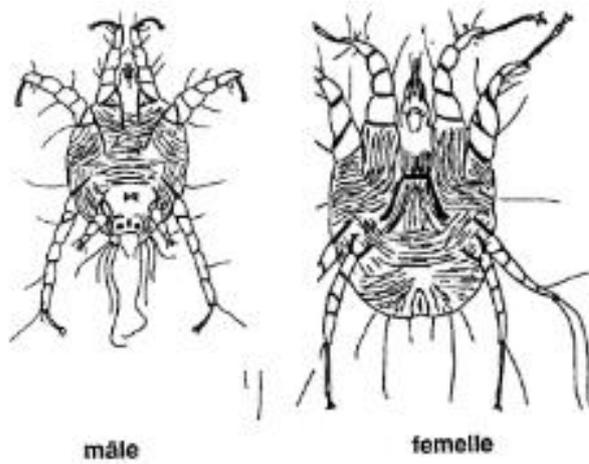
Les deux espèces peuvent se distinguer à l'état larvaire, en observant les stigmates antérieur et postérieur (Touzani, 2012).

**Tableau 6** : Principaux critère d'identification des agents de miyase

	<i>Wohlfahrtia magnifica</i>	<i>Lucilia sericata</i>
Stigmates antérieur	 7-8 branches	 5-6 branches
Stigmates postérieur	 Péritrème fermé	 Stigmates situés dans une dépression avec péritrème ouvert

## II.7.5.- examen de squames

Le prélèvement est placé dans une goutte de lacto-phénol, puis entre lame et lamelle au microscope, à l'objectif x 4, ou x 10 (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991). En se basant sur ensemble des critères (Touzani, 2012).



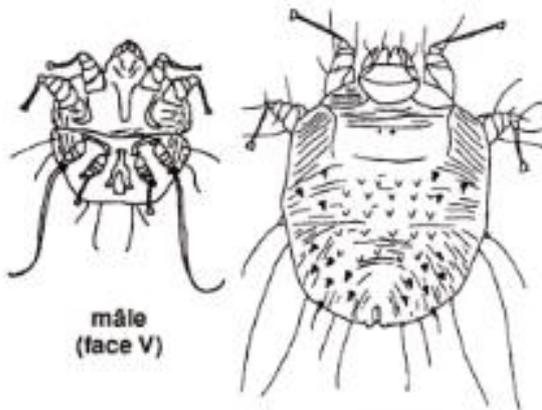
*Psoroptes ovis*

Pattes longues, tarse terminé par une griffe et parfois une ventouse.  
Dimensions moyennes.  
Les lobes abdominaux du mâle portent 2 longues soies.  
Rostre pointu.

mâle

femelle

*Psoroptes ovis*, face V



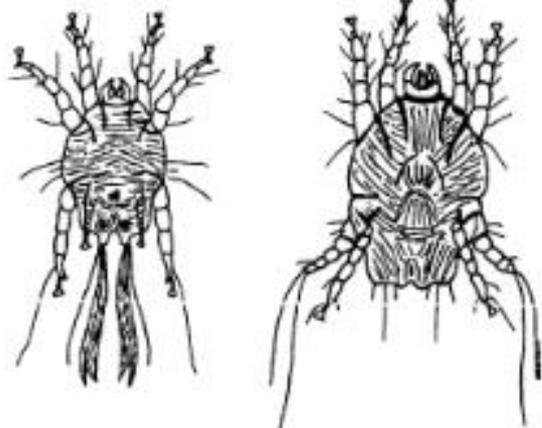
*Sarcoptes ovis*

Pattes courtes, ne dépassant pas le rostre vers l'avant, le bord postérieur du corps vers l'arrière.  
Ventouses portées par des pédicules longs et non articulés.  
Rostre court, carré.

mâle  
(face V)

*Sarcoptes scabiei*

femelle  
(face D)



*Chorioptes ovis*

Rostre court ; ventouses des pattes subsessiles.  
Lobes abdominaux des mâles bien développés, portant des soies.

Sur l'image de gauche : *Chorioptes bovis*.

mâle

femelle

**Figure30** – Principaux critères de diagnose entre les agents de gale (Touzani, 2012).

### II.7.6. Diagnostic coprologique

Recherche d'éléments parasitaires (œuf et larves d'helminthes, kystes ou trophozoïtes de protozoaires, élément fongiques, etc.) dans la matière fécale. Constitue la base du diagnostic de helminthoses, protozooses, parfois mycoses, du

tube digestif, des canaux biliaires, de l'appareil respiratoire (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991)

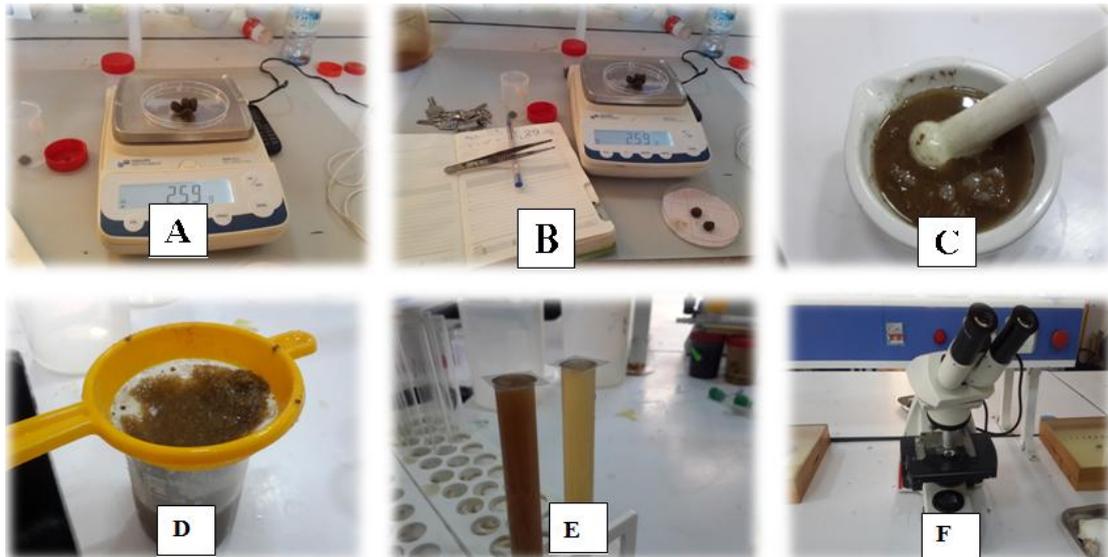
Dans notre étude, nous utilisant deux techniques :

### **II.7.6.1. Technique d'enrichissement par Flottaison**

La flottaison est la technique la plus simple et la plus utilisée en médecine vétérinaire pour l'examen de fèces. Cette procédure concentre les œufs des parasites, kystes et enlève les débris. Son principe est basé sur la densité de la matière parasitaire qui est présente dans les fèces qui doit être moins dense que la solution utilisée ( $d = 1,1$  à  $1,2$ ) pour que les éléments parasitaires remontent (Zajac *et al.*, 2013). En règle générale toute, les méthodes de concentration par flottaison sur liquide dense ont l'inconvénient d'altérer, par le phénomène de tensions osmotiques la vitalité des éléments parasitaires. Selon Zajac *et al.* (2013).

#### **II.7.6.1.1- Procédures de Flottaison**

Selon Bourgade *et al.*, (2009), pour réaliser la flottaison il faut peser l'échantillon de fèces dans une balance (Fig.31A). Diluer les excréments dans un mortier par ajout d'une solution de flottaison jusqu'à obtenir une suspension homogène (Fig. 31 B). Filtrer la suspension à l'aide d'une passoire et rincer le tamis à l'aide de la solution de flottaison (Fig. 31C). Verser la suspension obtenue dans des tubes à essais en formant un ménisque convexe (Fig. 31D). Déposer une lamelle sur le tube en contact avec la solution. Laisser le montage 20min (Fig. 31 E). La déposer ensuite sur une lame et observer au microscope (Fig. 13 F). La centrifugation facilite la séparation entre les débris et le flottant. La plus grande sensibilité du procédé de centrifugation est particulièrement importante dans les infections où la forme du parasite est présente dans de bas nombres (des infections par exemple, de *Trichuris*). La centrifugation est également nécessaire. Une pratique vétérinaire qui ne centrifuge pas des essais de flottaison et ne se fonde pas sur la technique traditionnelle d'incubation réduit la sensibilité de ses examens fécaux (Zajac *et al.*, 2013).pour l'identification des endoparasites nous avons utilisée les clés d'identifications suivants :



**Figure 31** - Technique de flottaison (Original).

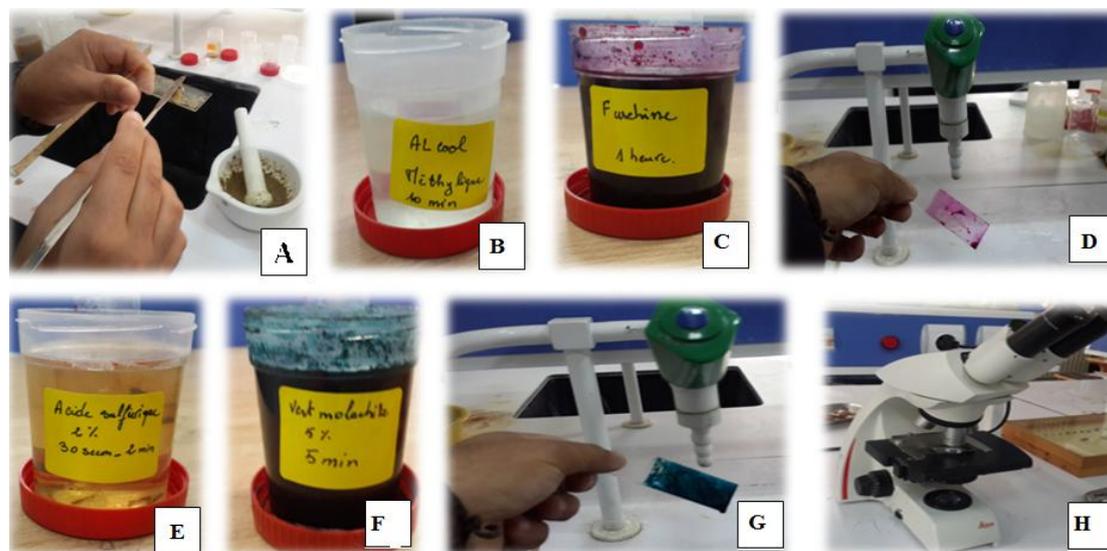
A : Pesé l'échantillon ; B : Diluer les excréments ; C : Filtrer la suspension ; D : mettre dans des tubes à essais ; E: Déposer sur une lame ; F: Observer au microscope.

### II.7.6.2. Technique de Ziehl-Nielsen

Technique de Ziehl-Nielsen (modifiée par Hendriksen en Pohlenz) : c'est une technique de coloration très simple et dont les réactifs se conservent bien à la température du laboratoire (Belkaid *et al.*, 2013).

- Sur une lame, pratiquer un étalement mince.
- Laisser sécher à l'air (aux mieux sur platine chauffante ou par passage rapide dans la flamme du bunsen).
- Fixer 10 minutes à l'alcool méthylique.
- Sécher.
- Fuschine phéniquée : 1 heure.
- Rincer à l'eau du robinet.
- Différencier 30 secondes à 2 minutes dans l'acide sulfurique à 2%.
- Rincer
- Vert malachite à 5% au bien bleu de méthylène : 5 minutes
- Rincer
- Sécher
- Monter la lame (ou mettre une goutte d'huile).

Sur un fond vert (vert de malachite) ou bleu (bleu de méthylène), les oocytes apparaissent en rouge-vif (Belkaid *et al.*, 2013).



**Figure 32 - Technique de Ziehl-Nielsen (Original).**

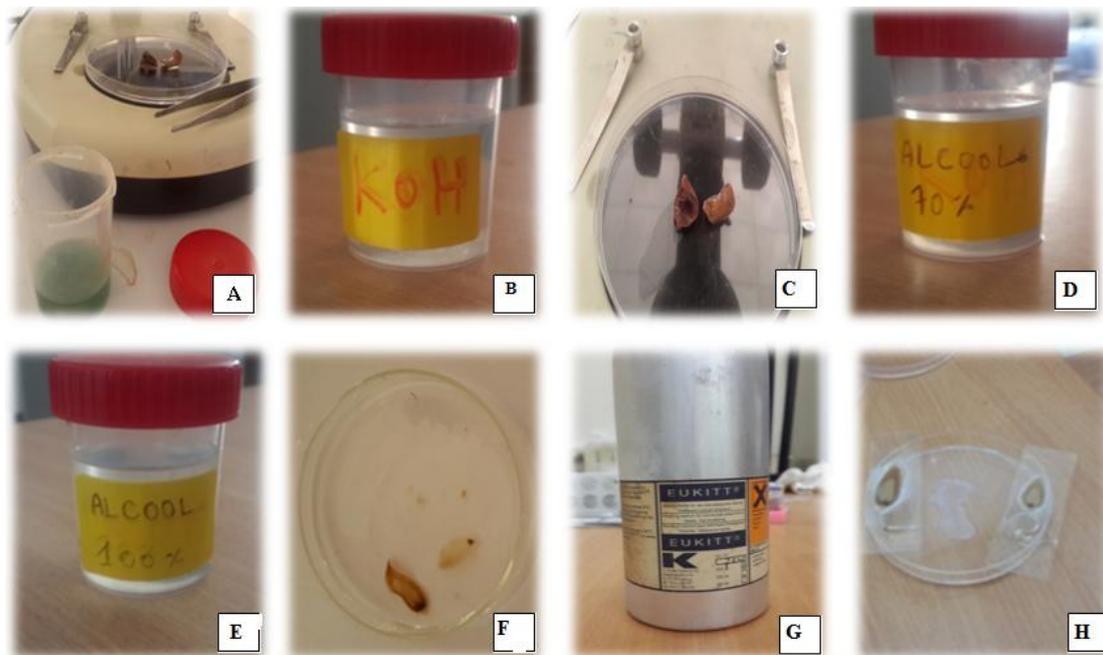
A : pratiquer un étalement mince; B : Fixer 10 min à l'alcool méthylique; C : Fuschine phéniquée 1 h; D : Rincer à l'eau du robinet; E: Différencier 2 min dans l'acide sulfurique à 2%.; F : Vert malachite à 5% :5 minutes ;G : Rincer à l'eau du robinet ;H : Observer au microscope.

### II.7.7.-Montage de la grande douve *Fasciola hepatica*

La mise du parasite adulte de la douve entre lame et lamelle afin de l'observer selon BRUSCA et BRUSCA(2003).

#### Le Protocol

1. Eclaircissement
2. Mettre dans KOH → 24 h
3. Placer ce dernier dans un verre de montre contenant de l'eau distillée durant 10min afin d'éliminer les traces de potasse.
4. Mettre l'échantillon dans des verres de montre contenant des alcools à 70% puis 100 % pendant 5 à 10 min pour chaque bain
5. Montage :
  - Mettre EUKITT sur une lame creuse puis poser le parasite mettre EUKITT au dessus puis poser la lamelle



**Figure 33 - Technique de Montage de la grande douve *Fasciola hepatica* (Original).**

A : Eclaircissement; B : Mettre dans KOH → 24 h; C : Mise dans l'eau distillée ; D : mise dans l'Alcool 70% puis 100% ; E: Mise dans EUKITT; F : Observer au microscope.

## **II.8.- Exploitation des résultats par indices écologiques**

L'exploitation des résultats du présent travail s'est faite par des indices écologiques de composition et par une méthode statistique.

### **II.8.1.- Utilisation de quelques indices écologiques de composition**

Les indices écologiques de composition retenus sont, la richesse totale et moyenne, l'abondance relative (AR%) et les fréquences d'occurrence (FO%).

#### **II.8.1.1.- Richesses totale et moyenne**

La richesse est le nombre d'espèce qui compose un peuplement (BLONDEL, 1979). RAMADE (1984) considère la richesse en tant que l'un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. Dans la présente étude, deux types de richesses sont calculés, la richesse totale et la richesse moyenne.

✓ **Richesse totale (S)**

D'après RAMADE (2009), la richesse totale (S) est le nombre d'espèces que comporte le peuplement. La richesse totale d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la compose. Dans la présente recherche, la richesse totale est utilisée pour la détermination du nombre total.

✓ **Richesse moyenne (Sm)**

D'après RAMADE (2009), la richesse moyenne correspond au nombre moyen des espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface est fixée arbitrairement. Elle permet de calculer l'homogénéité du peuplement. Plus la richesse moyenne est élevée, plus l'homogénéité sera forte. Dans la présente étude, la richesse moyenne est calculée pour les ectoparasites apparus sur les ruminants domestiques.

**II.8.1.2.- Abondance relative (AR%)**

La connaissance de l'abondance relative revêt un certain intérêt dans l'étude des peuplements (RAMADE, 1984). L'abondance relative AR% est le pourcentage des individus d'une espèce  $n_i$  par rapport au total des individus  $N_i$  (BLONDEL, 1975). Cette fréquence traduit l'importance numérique d'une espèce au sein d'un peuplement. Plusieurs auteurs parlent de dominance plus ou moins grande pour exprimer l'influence qu'une espèce est supposée exercer au sein de la biocénose.

$$AR (\%) = \frac{n_i \times 100}{N_i}$$

**II.8.1.3.-Fréquence d'occurrence (FO%)**

La fréquence d'occurrence ou de constance est le rapport entre le nombre des individus d'une espèce et le nombre total des espèces, exprimées sous la forme d'un pourcentage (MÜLLER, 1985).

$$FO \% = \frac{n_i \times 100}{N}$$

FO % est la constance ou fréquence d'occurrence.

- $n_i$  est le nombre de pelotes ou de crottes contenant l'espèce  $i$ .
- $N$  est le nombre total de pelotes ou de crottes analysées.

- Une espèce  $i$  est dite omniprésente si  $FO = 100\%$ .
- Elle est constante si  $75\% \leq FO \leq 100\%$
- Elle est régulière si  $50\% \leq FO \leq 75\%$
- Elle est accessoire si  $25\% \leq FO \leq 50\%$
- Par contre elle est accidentelle si  $05\% \leq FO \leq 25\%$
- Enfin elle est rare si  $FO \leq 5\%$

Selon SCHERRER (1984), pour déterminer le nombre de classe, il est utilisé l'équation de classes de constance :

$$N (\text{classes}) = 1 + (3,3 \log n).$$

- $N$  : Nombre de classes de constance.
- $n$  : Nombre d'espèces présentes.

## II.8.2. Utilisation une méthode statistique : Indices parasitaires

Les analyses parasitologiques utilisés tels que l'état de l'hôte, la prévalence, l'abondance et l'intensité moyenne. Ces tests ont été réalisés à l'aide du logiciel Quantitative Parasitology V 3.0 (ROZSA *et al*, 2000).

### II.8.2.1. Prévalence (P)

La prévalence exprimée en pourcentage, est le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce hôte infestés par une espèce parasite et le nombre total d'hôtes examinés. Les termes "espèce dominante" (prévalence  $> 50\%$ ), "espèce satellite" (15 prévalence 50%), "espèce rare" (prévalence  $< 15\%$ ), ont été définis selon (VALTONEN *et al*, 1997).

### II.8.2.2. - Intensité moyenne (IM)

L'intensité moyenne (IM) est le rapport entre le nombre total des individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'une espèce hôte et le nombre d'hôtes infestés par le parasite. Pour les intensités moyennes (IM), la classification adoptée est celle de BILONG-BILONG et NJINE (1998) :

- $IM < 15$  : intensité moyenne très faible,
- $15 < IM < 50$  : intensité moyenne faible,
- $50 < IM < 100$  : intensité moyenne est moyenne,
- $IM > 100$  : intensité moyenne élevée.

### CHAPITRE III – RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les méthodes d'analyse parasitologiques utilisées au cours de notre étude expérimentale nous ont permis d'obtenir des résultats, ces derniers sont exploités par des indices écologiques et un test statistique afin de les discuter avec des travaux antérieurs.

#### III.1.- Résultat de l'identification des ectoparasites des ovins

Cette partie regroupe les résultats d'analyse sur les ectoparasites trouvés sur les ovins dans la région de Bordj Bou Arreridj.

##### III.1.1. Liste systématique des ectoparasites trouvés dans la région d'étude

L'identification des différentes espèces d'ectoparasites collectés sur les ovins sont regroupés dans le tableau 7.

**Tableau 7** - Liste des ectoparasites des ovins dans la région de Bordj Bou Arreridj.

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Nom commun
Arachnida	Ixodida	Amblyomidae	- <i>Rhipicephalus bursa</i> - <i>Boophilus annulatus</i> - <i>Hyalomma marginatum</i>	Tiques
Insecta	Mallophaga	Trichodectidae	- <i>Bovicola ovis</i>	Les poux
	Phthiraptera	Linognathidae	- <i>Linognathus vitulli</i>	
	Siphonaptère	Pulicidés	- <i>Cténocéphalides felis</i> - <i>Cténocéphalides canis</i>	Les puces
	Diptera	Calliphoridae	- <i>Lucilia sericata</i>	Les agents de myiases
		Oestridés	- <i>Æstrus ovis</i>	
N=2	N=5	N=6	N= 9	

Nous avons inventorié 9 espèces d'ectoparasites appartenant à 2 classes, 5 ordres et 6 familles (Tab.7). L'ordre des Ixodida est le mieux représenté avec 3 espèces.

### III.1.2. Résultats concernant les tiques

25 tiques sont récoltées sur les ovins, ceci se résume dans le tableau 8.

**Tableau 8** - Nombre des ruminants parasités/non parasités par les tiques

Type d'hôtes	Nombre d'hôtes examinés	Nombre d'hôtes parasites par les tiques	Nombre d'hôtes non parasites par les tiques
Moutons	70	8	62

Nous avons examiné 70 ovins sur une période de 02 mois (Août – septembre 2017) dont la plupart étaient des femelles. En se basant sur les critères d'identification et en utilisant les clés de WALKER et *al.* (2013) et de CAMICAS (2004), nous avons pu identifier 03 genres :

- 1) *Hyalomma*
  - ✓ *Hyalomma marginatum* (n=10)
- 2) *Rhipicephalus*
  - ✓ *Rhipicephalus bursa* (n=4)
- 3) *Boophilus*
  - ✓ *Boophilus annulatus* (n=2)

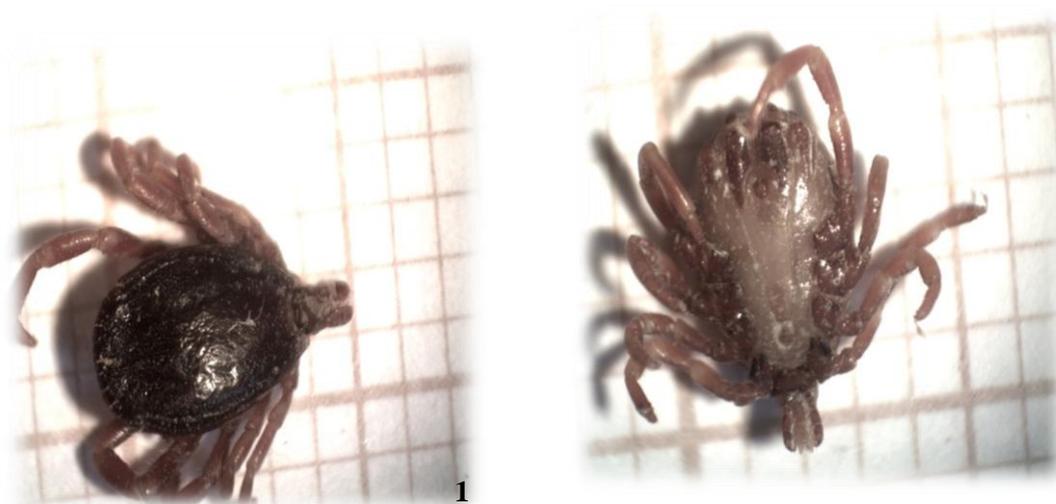
L'identification se base sur :

- Le sexe
- Le genre
- L'espèce

### III.1.2.1. Le sexe (voir annexe II)



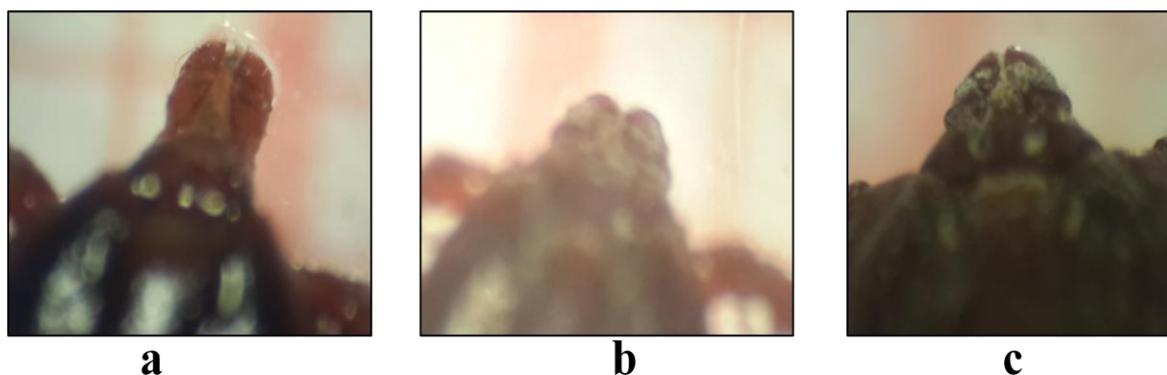
**Figure 34: Morphologie externe d'une femelle Ixodinae (Gr x 20) (Originale), 1 : face dorsale ; 2 : face ventrale**



**Figure 35: Morphologie externe d'un mâle Ixodinae (Gr x 20) (Originale), 1 : face dorsale ; 2 : face ventrale**

### 3.1.2.2. Genres

Les genres des tiques sont illustrés ci-dessous par des photos (Fig. 36)



a. *Hyalomma* b. *Rhipicephalus* c. *Boophilus*

Figure 36- Différents forme de capitulum des genres de tiques recensées sur les ruminants domestiques. (Original)

### III.1.2.3. Espèces

Les espèces sont illustrées dans les figures ci-dessous (Fig. 37, 38 et 39).

#### a. *Hyalomma marginatum*

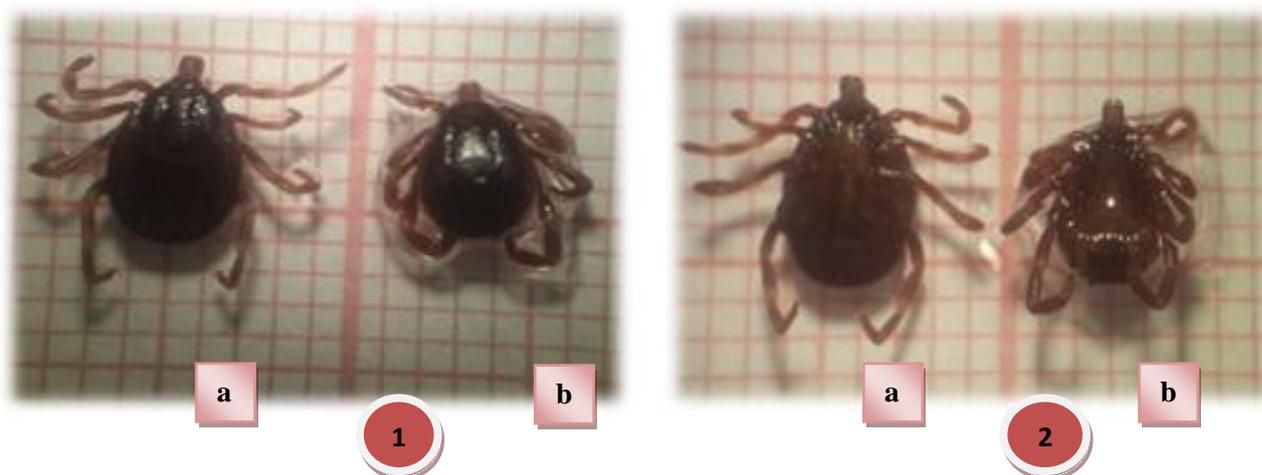


Figure 37 - *Hyalomma marginatum* observée à la loupe binoculaire, Gr x 20 : 1- Vue dorsale (a-femelle, b- mâle) ; 2-Vue ventrale (a-femelle, b-mâle).

b. *Rhipicephallus bursa*

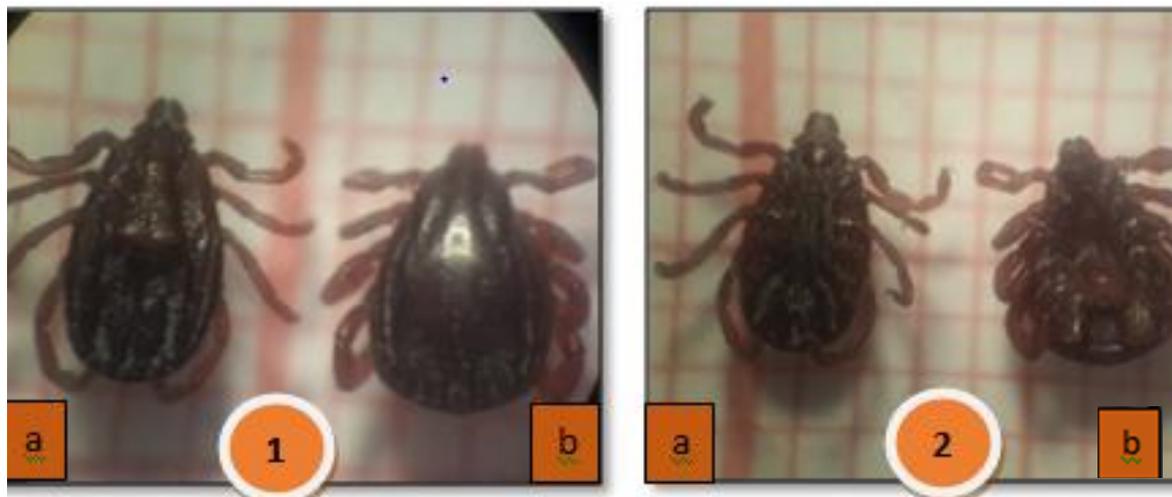


Figure 38 : *Rhipicephallus bursa* observée à la loupe binoculaire, Gr x 20 :  
1- Vue dorsale (a-femelle, b- mâle) ; 2-Vue ventrale (a-femelle, b-mâle).

d. *Boophilus annulatus*



Figure 39 : *Boophilus annulatus* mâle observée à la loupe binoculaire, Gr x 20 :  
1- Vue dorsale; 2-Vue ventrale

### III.1.3. Résultats concernant les poux

Les poux ont été récoltés sur les ovins. Les résultats obtenus se résument dans le tableau 9.

**Tableau 9**– Nombre des ovins parasités/ non parasités par les poux

Type d'hôtes	Nombre d'hôtes examinés	Nombre d'hôtes parasités par les poux	Nombre d'hôtes non parasités par les poux
Moutons	70	4	66

D'après le tableau 9, nous avons examinées 70 ovins dont 4 ovins sont infectés par les poux et 66 sont non infestés. La diagnose des poux a conduit à l'identification de 2 espèces :

a. **Genre *Linognathus*** : représenté par une seule espèce.

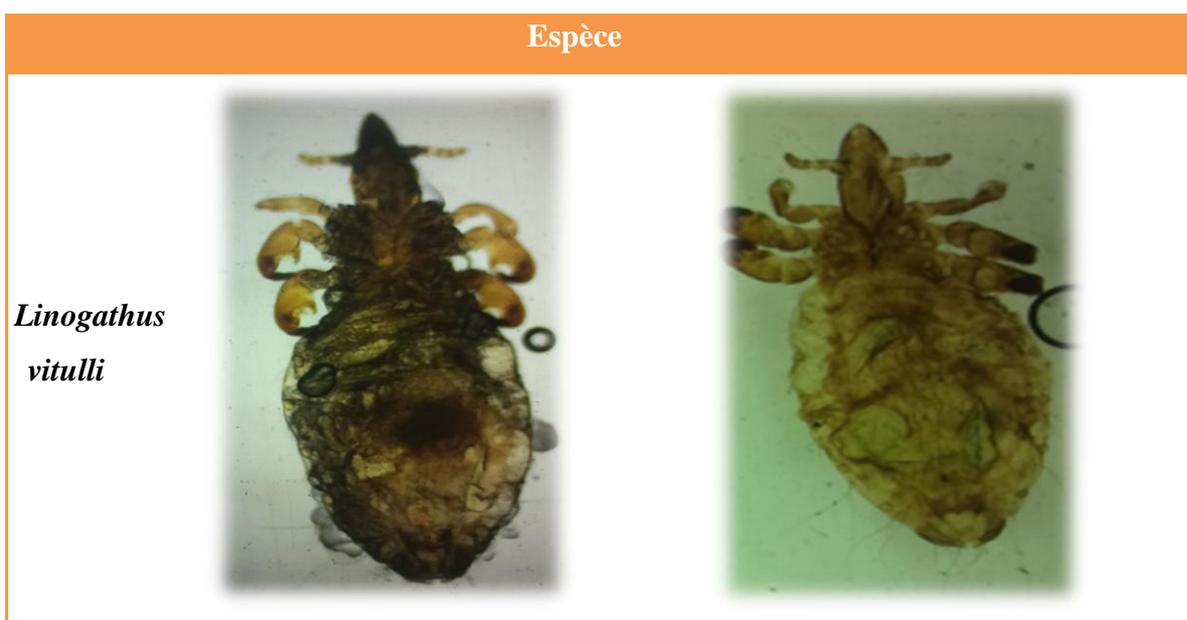
-*Linognathus vitulli* (n=25)

b. **Genre *Bovicola*** : représenté par deux espèces

- *Bovicola ovis* (n=20)

Le tableau 10 représente les espèces qui sont identifiées\_ dans cette étude.

**Tableau 10**- Les espèces de poux trouvés chez les ovins dans la région de Bordj Bou Arreridj (Originale).



*Bovicola  
ovis*



#### III.1.4. Résultats concernant les puces

Les puces ont été récoltées sur les ovins. Les résultats obtenus se résument dans le tableau 11.

**Tableau 11** – Nombre des ovins parasités/ non parasités par les puces

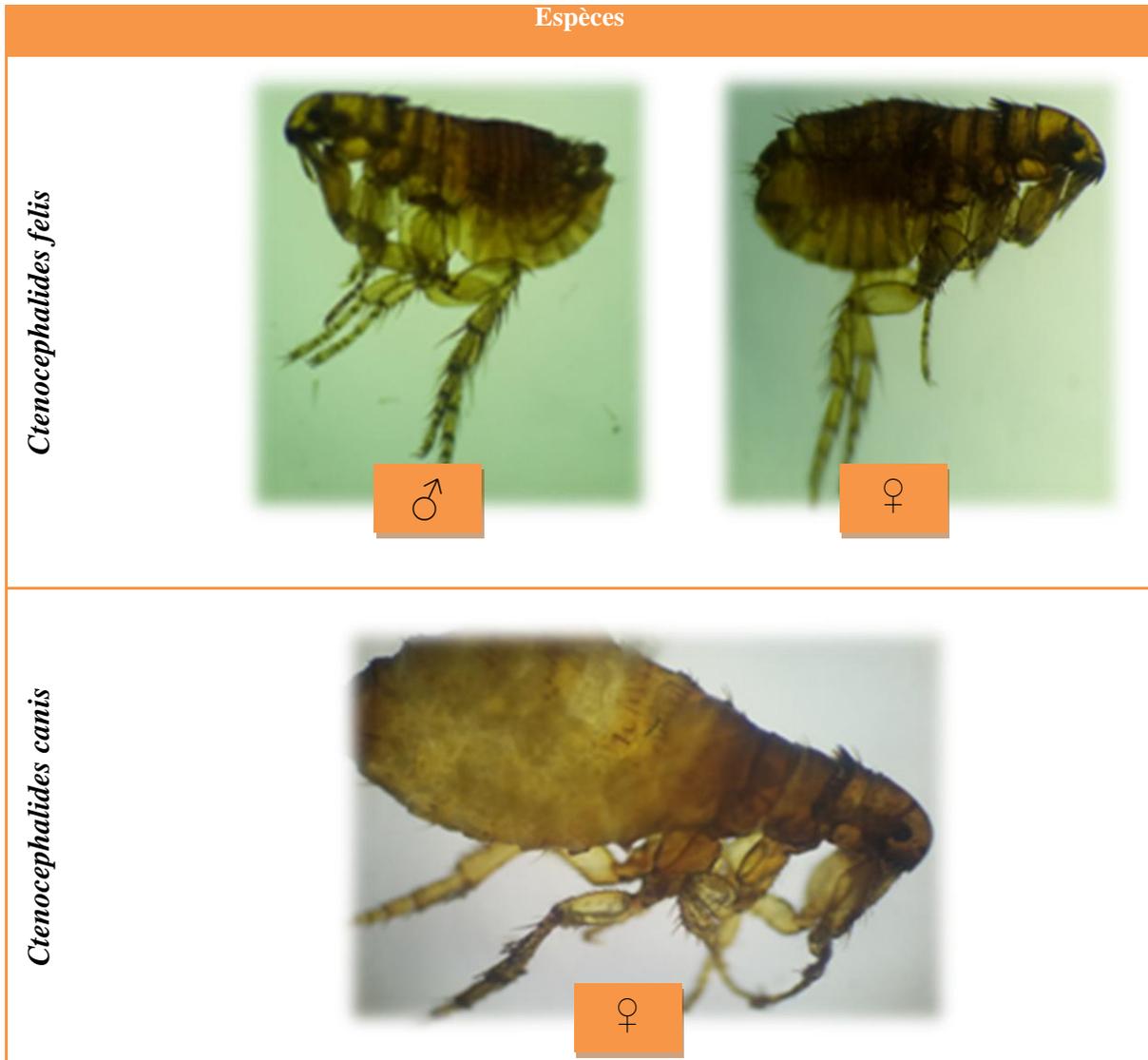
Type d'hôtes	Nombre d'hôtes examinés	Nombre d'hôtes parasités par les puces	Nombre d'hôtes non parasités par les puces
Moutons	70	10	60

D'après le tableau 11, nous avons examinées 70 ovins dont 10 sont infectés par les puces et 60 sont non infestés. La diagnose des puces a conduit à l'identification de 2 espèces :

- **Genre *Ctenocephalides*** : représenté deux espèces.
  - *Ctenocephalides canis* (n=4)
  - *Ctenocephalides felis* (n=48)

Le tableau 12 représente les espèces qui sont identifiées dans cette étude.

**Tableau 12-** Les espèces de puce trouvés chez les ovins dans la région de Bordj Bou Arreridj (Originale).



♀ : femelle ; ♂ : male

### III.1.5. Résultats concernant *Cestrus ovis* et les agents de myiases

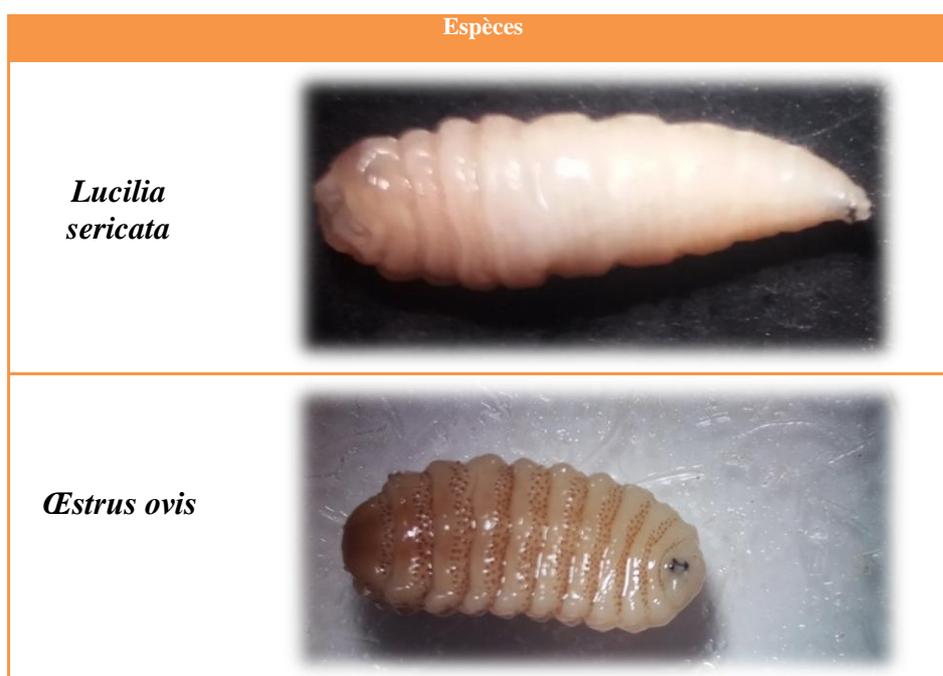
Les agents de myiases et *Cestrus ovis* ont été récoltés sur les ovins. Les résultats obtenus se résument dans le tableau 13.

**Tableau 13**– Nombre des ovins parasités/ non parasités par *Æstrus ovis* et les agents de myiases

Type de parasite	Nombre hôtes examinés	Nombre d'hôtes parasités	Nombre d'hôtes non parasités
<i>Æstrus ovis</i>	70	5	65
Agents de myiases	70	1	69

D'après le tableau 13, nous avons examiné 70 ovins dont 5 ovins sont infectés par l'*Æstrus ovis* et 1 ovin est infecté par les agents de myiases

**Tableau 14**- Les espèces d'*Æstrus ovis* et des agents de myiases trouvés chez les ovins dans la région de Bordj Bou Arreridj (Originale).



### III.1.6.- Résultat de l'identification des endoparasites des ovins

Au cours de cette étude nous nous sommes intéressé aux 30 individus d'ovins de la race de Ouled Djellel au niveau du l'abattoire de Bordj Bou Arreridj durant une période d'un mois allant entre Août et Septembre 2017.

### III.1.6.1. Liste systématique des endoparasites trouvés dans la région d'étude

Au niveau du laboratoire zoologique de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger (ENSV), 30 échantillons coprologiques ont été traités. Les échantillons sont analysés par plusieurs techniques. Plusieurs espèces parasites ont été répertoriées par ces méthodes. Ces dernières sont présentées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 15:** - Liste des endoparasites des ovins dans la région de Bordj Bou Arreridj.

Sous règne	Classes	Ordres	Familles	Espèces
<b>Metazoa</b>	<b>Nematoda</b>	Ascaridida	Ascarididae	<i>Toxocara vitulorum</i>
				<i>Toxascaris</i> sp.
		Rhabditida	Strongyloididae	<i>Strongyloides</i> sp.
		Strongylida	Strongyloidae	<i>Nematodirus</i> sp.
	<i>Oesp.hagostomum</i> sp.			
	<b>Cestoda</b>	Cyclophyllidea	Anoplocephalidae	<i>Moniezia</i> sp.
			Taeniidae	<i>Crinococcus granulosus</i>
<b>Trematoda</b>	Plagiorchiida	Fasciolidae	<i>Fasciola hepatica</i>	
<b>Protozoa</b>	<b>Sporozoasida</b>	Eucoccidiorida	Eimeriidae	<i>Eimeria intricata</i>
				<i>Eimeria pallida</i>
				<i>Eimeria granulosa</i>
			Cryptosporidiidae	<i>Cryptosporidium parvum</i>
N= 2	N= 4	N= 6	N= 8	N= 12

Pour les 30 ovins, nous avons trouvé, au cours de cette étude, 12 espèces parasitaires appartenant à 4 classes différentes. Notons que la classe des nematoda est la plus importante en termes de nombre avec 5 espèces, suivie par la classe des Sporozoasida avec 4 espèces. Les autres classes arrivent ensuite avec deux espèces pour Cestoda et une seule espèce pour Trematoda.



Figure 40 : *Strongyloides* sp.  
Gr10x10 (Photo originale, 2017)



Figure 41 : Œuf de  
*Toxascaris*  
. Gr10x40 (Photo originale,  
2017)



Figure 42: Œuf de *Toxocara*  
*vitulorum* Gr10x10 (Photo  
originale, 2017)

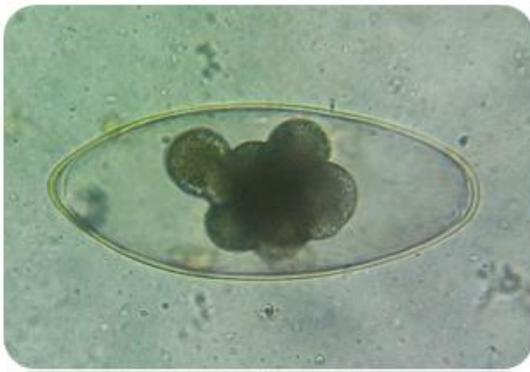


Figure 43 : Œuf de *Nématodirus* sp. G10x40 (Photo originale)

a : Œuf non embryonnée ; b : œuf embryonnée.



Figure 44 : *Echinococcus*  
*granulosus*  
Grx40 (Photo originale, 2017)



Figure 45 : *Moniezia* sp.  
Grx40 (Photo originale, 2017)



Figure 46 : Œuf de *Fasciola*  
*hepatica*  
Grx 40 (Photo originale, 2017)



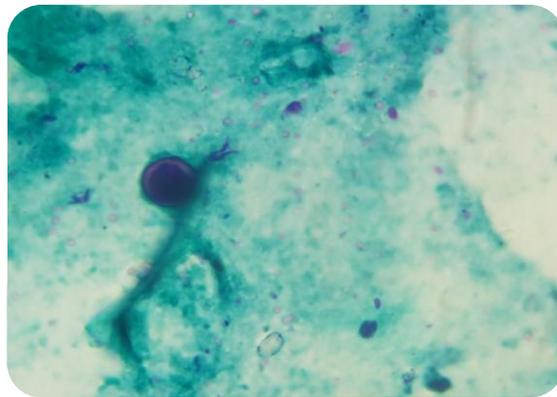
**Figure 47 :** *Eimeria intricata* Grx40 (Photo originale, 2017)



**Figure 48:** *Eimeria granulosa* Grx40 (Photo originale, 2017)



**Figure 49:** *Eimeria pallida* Grx10 (Photo originale, 2017)



**Figure 50:** *Cryptosporidium parvum* Grx100 (Photo originale, 2017)



**Figure 51:** *Fasciola hepatica* Grx4 (Photo originale).

### III.1.7. Répartition des ectoparasites en fonction de sexe

Les résultats des ectoparasites trouvés sur 70 ovins sont examinés selon le sexe et sont développés dans un tableau 16.

**Tableau 16**–Répartition des ectoparasites trouvés sur les hôtes en fonction de sexe.

parasites	Espèces	Sexe	
		Mâle (♂)	Femelle (♀)
Tiques	<i>Hyalomma marginatum</i>	6	4
	<i>Rhipicephalus bursa</i>	4	0
	<i>Boophilus annulatus</i>	2	0
Poux	<i>Linogathus vitulli</i>	0	20
	<i>Bovicola ovis</i>	0	25
Puces	<i>Ctenocephalides felis</i>	7	41
	<i>Ctenocephalides canis</i>	0	4
agents de myiases	<i>Lucilia sericata</i>	4 (larve)	
<i>Æstrus ovis</i>	<i>Æstrus ovis</i>	17 (Larve)	

D'après les résultats obtenus (Tab.16), nous remarquons que les femelles des ectoparasites sont plus abondantes avec 96 individus par rapport aux mâles, avec 24 individus.

### III.1.8. - Exploration des résultats par des indices écologiques de composition

Nous avons calculé la richesse totale et moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence pour les ectoparasites collectés sur les ruminants bovins et ovins.

Un inventaire a été réalisé sur les espèces d'ectoparasites et les endoparasites récoltés dans la région de Bordj Bou Arreridj. Les résultats obtenus sont analysés par les indices écologiques de composition tels que la richesse totale et moyenne, l'abondance relative (A.R. %) et la fréquence d'occurrences (FO%).

### III.1.8.1. - Richesse totale (S) et richesse moyenne (sm) des ectoparasites et des endoparasites chez les Ovins.

Les résultats de la richesse totale et moyenne des ectoparasites et des endoparasites étudiés dans la région de Bordj Bou Arreridj durant sont mentionnés dans le tableau 17.

**Tableau 17** - Richesse totale (S) et richesse moyenne (sm)

Paramètres	Ectoparasites	Endoparasites
<b>N</b>	70	30
<b>S</b>	9	12
<b>Sm</b>	0,44	1,86

S : Richesse totale, Sm : Richesse moyenne, N : nombre d'individus

Les valeurs de la richesse totales d'après le tableau 17, varie de 9 à 12 espèces durant notre expérimentation dont les ovins sont plus riches en espèces endoparasites 12 espèces suivi par les ectoparasites avec 9 espèces. Il faut noter aussi que la richesse moyenne est notée pour les ovins est 1,86 pour les endoparasites, suivi de 0,44 pour les ectoparasites.

### III.1.8.2.-Abondance relatives (AR%)

Les résultats d'abondance relative des ectoparasites et les endoparasites selon les classes présentes sur les ovins sont regroupées dans tableau 18.

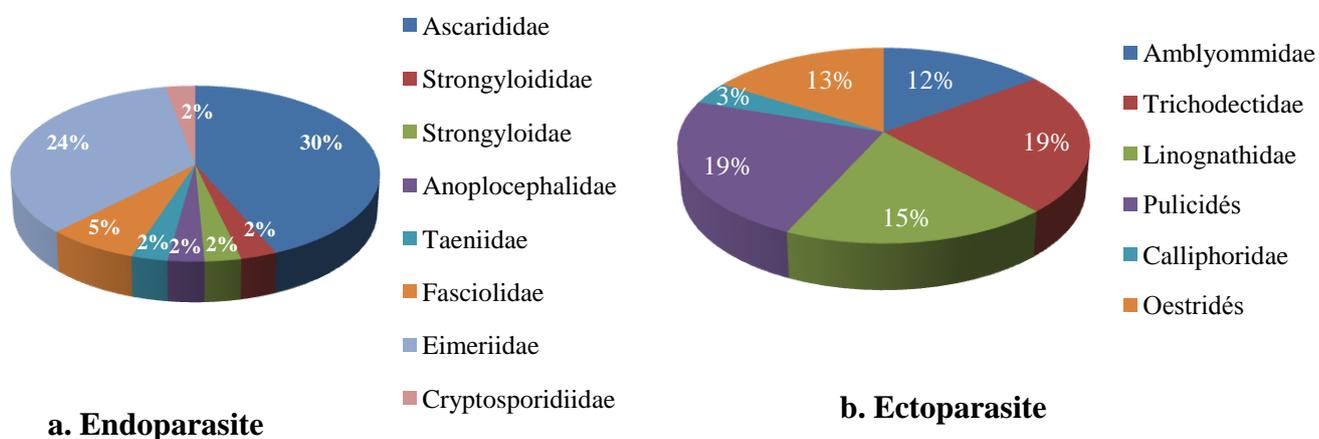
**Tableau 18-** Répartition de nombre des ectoparasites et endoparasites selon les classes chez les ovins de la région de BBA.

	Classe	ni	AR (%)
Ectoparasites	Arachnida	16	11,90
	Insecta	118	88,05
Endoparasites	Nematoda	158	66,66
	Cestoda	8	03,37
	Trematoda	13	05,50
	Sporozoasida	58	24,47

ni : nombre d'individus ; A.R. (%): Abondance relatives

Le spectre montre la répartition des nombre des ectoparasites présents chez les ovins selon les classes. 134 individus d'ectoparasites récoltés appartiennent à deux classes d'arthropodes, celles des Arachnides et les insectes dont cette dernière domine avec 118 individus avec un taux égal à 83,7 % contre 23 individus d'arachnides 16,31% (Tab.18). Concernant les endoparasites, nous avons notés 237 individus appartenant à quatre classes, celles des Cestoda, Trematoda et Sporozoasida et Nematoda dont cette dernière domine avec 158 individus avec un taux égal à 66,66% contre 58 individus des Sporozoasida avec un taux de 24,47% (Tab.18).

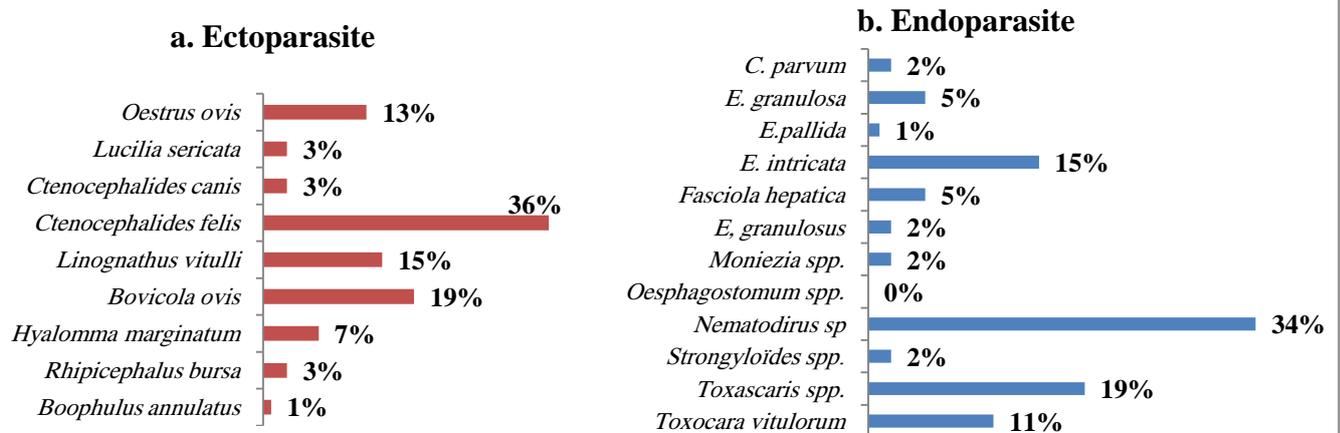
❖ Les résultats de l'abondance relative des ectoparasites trouvés sur les ovins en fonction des familles sont placés dans la figure 52.



**Figure 52 - Abondances relatives (AR%) des ectoparasites et endoparasites en fonction des familles.**

Les ectoparasites trouvés sur les ovins sont repartis sur 6 familles. La famille Linognathidae avec 42 individus (AR % = 48,28%) est la plus répandue. Elle est suivi par les Amblyommidae (25 individus) avec un taux de AR (%) = 28,74% et les Trichodectidae avec 20 individus (AR % = 22,99%) (Fig. 52). Par contre les endoparasites rencontrés sur les ovins sont représentés par 8 familles. La famille des Ascarididae avec 72 individus (AR% = 30%) est plus dominantes. Elle est suivi par des Eimeriidae avec 58 individus (AR% = 24%), des Fasciolidae avec 13 individus (AR% = 5%). Enfin les autres famille telles que les Strongyloididae, les Strongyloidae, les Anoplocephalidae, les Taeniidae et les Cryptosporidiidae sont faiblement représentés avec un taux de 2%.

❖ Abondance relative (AR%) des ectoparasites et endoparasites des ovins en fonction des espèces.



**Figure 53 - Abondances relatives (AR%) des ectoparasites et endoparasites en fonction des espèces.**

a. ectoparasite ; b : endoparasites

9 espèces d'ectoparasites sont inventoriées dans la région de BBA. L'espèce *Ctenocephalides felis* est la plus ré pondue avec 48 individus (36 %) vient ensuite *Bovicola ovis* avec 25 individus (19 %) et *Linognathus vitulli* 20 individus (15 %), *Oestrus ovis* avec 17 individus (13 %). Puis l'espèce *Hyalomma marginatum* est notée avec 10 individus (7 %). Ainsi que l'espèce *Rhipicephalus pusillus* est enregistré avec un taux de 3 % (4 individus) et enfin *Boophilus annulatus* est représenté avec un seul individu de 1%. Les endoparasites inventoriés dans la région de BBA sont de nombre de 12 espèces, dont l'espèce *Nematodirus sp.* est la plus représentées avec 83 individus (34 %) vient ensuite *Toxascaris sp.* avec 46 individus (19 %) et *E. intricata* 36 individus (15 %), *Toxocara vitulorum* avec 26 individus (11 %). Puis l'espèce *Fasciola hepatica* et *E. granulosa* notée avec 13 individus (5 %). Ainsi que l'espèce *Strongyloïdes sp.* est enregistré avec un taux de 2 % (6 individus) et l'espèce *Moniezia sp.* et *E. granulosus* sont enregistré avec un taux de 2 % (4 individus) et *E. pallida* est représenté avec 3 individu de 1% et enfin *Oesphagostomum sp.* est enregistré avec un taux de 0% (1 individus).

### III. 1.8.3. - Fréquence d'occurrences (FO%) des espèces d'ectoparasites chez ovins de la station d'étude

Les résultats des fréquences d'occurrences (FO%) des espèces d'ectoparasites et des endoparasites des ovins examinés entre août et septembre 2017 sont représentées dans le tableau 19 et 20.

**Tableau 19** - Fréquence d'occurrence (FO%) des espèces d'ectoparasites et endoparasites chez ovins

Espèces	N.A.	F.O. (%)	Catégories
<i>Boophilus annulatus</i>	2	2,9	Rares
<i>Rhipicephalus bursa</i>	4	5,7	Rares
<i>Hyalomma marginatum</i>	2	2,9	Rares
<i>Bovicola ovis</i>	5	7,1	Rares
<i>Linognathus vitulli</i>	2	2,9	Rares
<i>Ctenocephalides felis</i>	9	12,9	Rares
<i>Ctenocephalides canis</i>	1	1,4	Rares
<i>Lucilia sericata</i>	1	1,4	Rares
<i>Oestrus ovis</i>	5	7,1	Rares

N.A. : est le nombre d'apparition de l'espèce *i* ; F.O. (%) : Fréquence d'occurrence

Les valeurs des fréquences d'occurrences sont mentionnées dans le tableau 19. Le nombre de classe calculé grâce à la formule de Stürge est de 6,34 arrondis à 7 classes avec un intervalle de 15,00 %. Les catégories dont font partie les espèces identifiées sont :

$0\% \leq F.O\% \leq 15,5\%$  : espèces rares

$15,5\% \leq F.O\% \leq 31\%$  : espèces assez rares

$31\% \leq F.O\% \leq 46,5\%$  : espèces accidentelles

$46,5\% \leq F.O\% \leq 62\%$  : espèces accessoires

$62\% \leq F.O\% \leq 77,5\%$  : espèces régulières

$77,5\% \leq F.O\% \leq 93\%$  : espèces constantes

$93 \leq F.O\% \leq 100$  : espèces Omniprésentes

**Tableau 20 - Fréquence d'occurrence (FO%) des espèces endoparasites chez ovins**

Espèces	N.A	F.O. (%)	Catégories
<i>Toxocara vitulorum</i>	6	20,00	accidentelles
<i>Toxascaris</i> sp.	6	20,00	accidentelles
<i>Strongyloïdes</i> sp.	2	6,67	rare
<i>Nematodirus</i> sp.	11	36,67	accessoires
<i>Oesp.hagostomum</i> sp.	1	3,33	rare
<i>Moniezia</i> sp.	2	6,67	rare
<i>Echinococcus granulosus</i>	4	13,33	rare
<i>Fasciola hepatica</i>	5	16,67	accidentelles
<i>Eimeria intricata</i>	9	30,00	accidentelles
<i>Eimeria pallida</i>	2	6,67	rare
<i>Eimeria granulosa</i>	2	6,67	rare
<i>Cryptosporidium parvum</i>	6	20,00	accidentelles

N.A : est le nombre d'apparition de l'espèce i ; F.O. (%) : Fréquence d'occurrence

Les valeurs des fréquences d'occurrences sont motionnées dans le tableau 19. Le nombre de classe calculé grâce à la formule de Stürge est de 6,89 arrondis à 7 classes avec un intervalle de 15,00 %. Les catégories dont font partie les espèces identifiées sont :

$0\% \leq F.O\% \leq 15\%$  : espèces rares

$15\% \leq F.O\% \leq 30\%$  : espèces accidentelles

$30\% \leq F.O\% \leq 45\%$  : espèces accessoires

$45\% \leq F.O\% \leq 60\%$  : espèces régulières

$60\% \leq F.O\% \leq 75\%$  : espèces constantes

$75\% \leq F.O\% \leq 90\%$  : espèces fortement constantes

$90 \leq F.O\% \leq 100$  : espèces Omniprésentes

### III.1.9. Exploration des résultats par un test statistique, l'indice parasitaire

Nous avons calculé l'indice parasitaire pour les ovins de la région de BAA.

- **Ectoparasites**

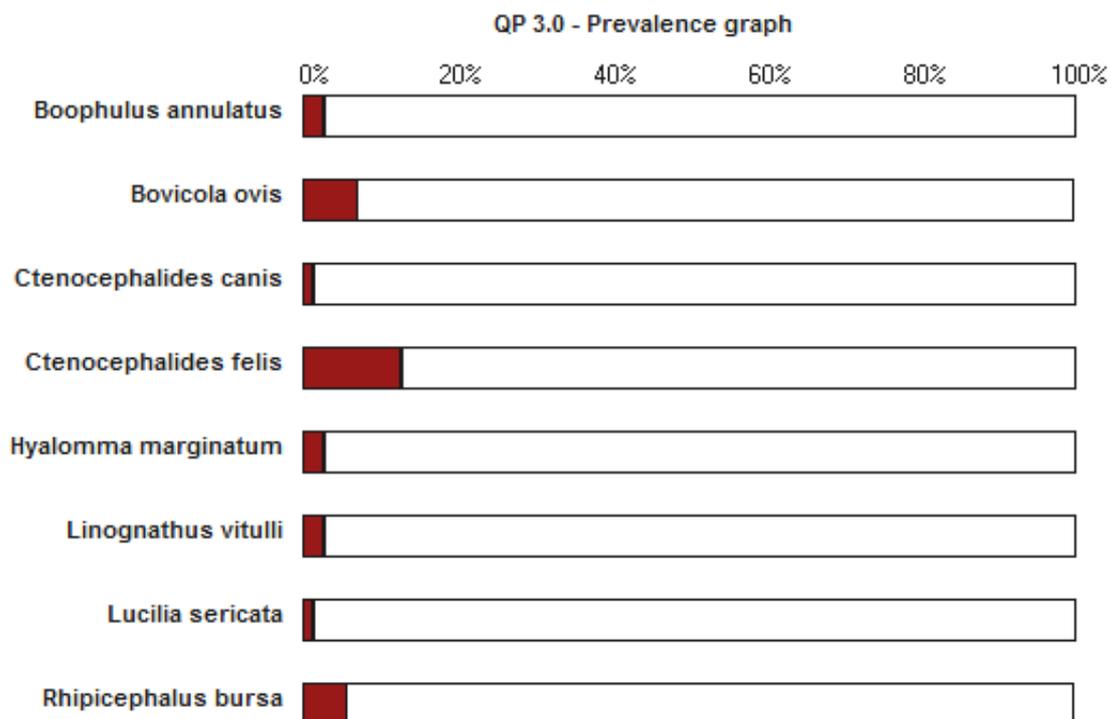
Les Prévalence et l'intensité des ectoparasites des ovins sont notées dans le tableau 21 suivant.

**Tableau 21** - La prévalence, les intensités et les taux d'infestations des individus pour chaque espèce Ectoparasites recensées chez les ovins dans la région de BBA.

Espèces	L'état de l'hôte		Prévalence	Intensité	
	Total	Infestés		Moyenne	Médiane
<i>Hyalomma marginatum</i>	70	2	2,9%	1,00	1,0
<i>Rhipicephalus bursa</i>	70	4	5,7%	1,00	1,0
<i>Boophilus annulatus</i>	70	2	2,9%	1,00	1,0
<i>Bovicola ovis</i>	70	5	7,1%	1,00	1,0
<i>Linognathus vitulli</i>	70	2	2,9%	1,00	1,0
<i>Ctenocephalides felis</i>	70	9	12,9%	1,00	1,0
<i>Ctenocephalides canis</i>	70	1	1,4%	1,00	1,0
<i>Lucilia sericata</i>	70	1	1,4%	1,00	1,0

D'après ce tableau 21, nous remarquons que chez les ovins sur un total de 134 individus, 12,9% sont infestés par *Ctenocephalides felis*. Alors que nous avons enregistré une prévalence de 7,1% qui sont infestés par *Bovicola ovis*, suivie par *Rhipicephalus bursa* avec un taux d'infestation de 5,7% puis par l'espèce *Boophilus annulatus* et *Hyalomma marginatum* avec un taux 2,9%. Il ressort aussi que les espèces *Bovicola ovis*, *Hyalomma marginatum*, *Rhipicephalus bursa*, *Boophilus annulatus*, *Linognathus vitulli*, *Ctenocephalides felis*, *Ctenocephalides canis* et *Lucilia sericata* sont classées comme des

espèces parasites "rares". Les données des intensités ont subi une transformation logarithmique afin de respecter la règle de normalité selon la loi de la variation des parasitismes en fonction de la taille. On ce qui concerne l'intensité moyenne enregistré chez les bovins est 1.00.



**Figure 54 - Graphe des prévalences des ectoparasites prélevés sur les ovins avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.)**

- **Endoparasites**

Les Prévalence et l'intensité des endoparasites des ovins sont notées dans le tableau 22 suivant.

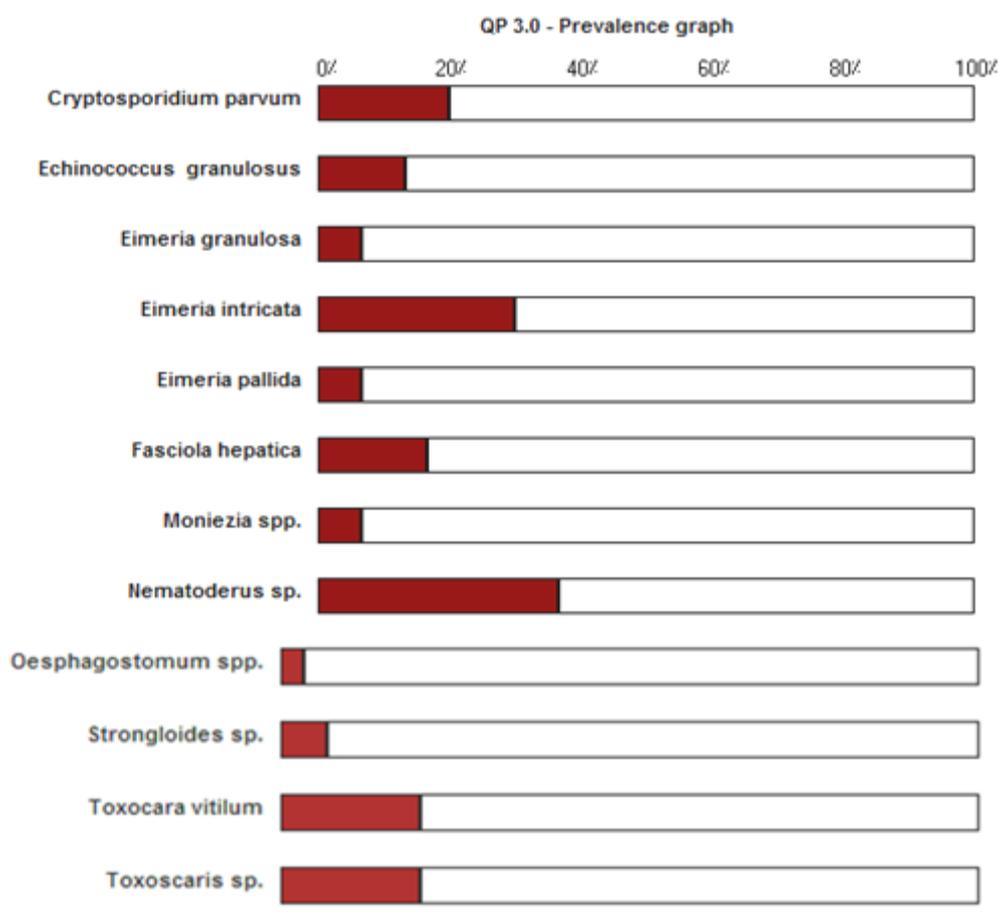
**Tableau 22-** La prévalence, les intensités et les taux d'infestations des individus pour chaque espèce endoparasites recensées chez les ovins dans la région de BBA.

Espèces	L'état de l'hôte		Prévalence	Intensité	
	Total	Infestés		Moyenne	Médiane
<i>Toxocara vitulorum</i>	30	6	20,0%	1,00	1,0
<i>Toxascaris</i> sp.	30	6	20,0%	1,00	1,0
<i>Strongyloïdes</i> sp.	30	2	6,7%	1,00	1,0
<i>Nematodirus</i> sp.	30	11	36,7%	1,00	1,0
<i>Oesp.hagostomum</i> sp.	30	1	3,3%	1,00	1,0
<i>Moniezia</i> sp.	30	2	6,7%	1,00	1,0
<i>Echinococcus granulosus</i>	30	4	13,3%	1,00	1,0
<i>Fasciola hepatica</i>	30	5	16,7%	1,00	1,0
<i>Eimeria intricata</i>	30	9	30,0%	1,00	1,0
<i>Eimeria pallida</i>	30	2	6,7%	1,00	1,0
<i>Eimeria granulosa</i>	30	2	6,7%	1,00	1,0
<i>Cryptosporidium parvum</i>	30	6	20,0%	1,00	1,0

D'après ce tableau 22, nous remarquons que chez les ovins sur un total de 241 individus, 36,7% sont infestés par *Nematodirus* sp. Alors que nous avons enregistré une prévalence de 30,0% qui sont infestés par *Eimeria intricata*, suivie par *Toxocara vitulorum*, *Toxascaris* sp. et *Cryptosporidium parvum* avec un taux d'infestation de 20%

puis par l'espèce *Fasciola hepatica* avec un taux 16.7%. Il ressort aussi que les espèces *Toxocara vitulorum*, *Toxascaris* sp., *Strongyloïdes* sp., *Nematodirus* sp., *Oesphagostomum* sp., *Moniezia* sp., *Echinococcus granulosus*, *Fasciola hepatica*, *Eimeria intricata*, *Eimeria pallida*, *Eimeria granulosa* et *Cryptosporidium parvum* sont classées comme des espèces parasites rares.

Les données des intensités ont subi une transformation logarithmique afin de respecter la règle de normalité selon la loi de la variation des parasitismes en fonction de la taille. On ce qui concerne l'intensité moyenne enregistré chez les bovins est 1.00.



**Figure 55 - Graphe des prévalences des ectoparasites prélevés sur les ovins avec le logiciel (Quantitative Parasitology V 3.0.)**

### III.2. Discussions générale

Les ectoparasites trouvés chez les ovins de la race OuedDjellal de la région de Bordj Ghedir (Bordj Bou Arreridj) appartiennent à 5 Ordres : Ixodida, Phthiraptera, Siphonaptère, Diptera et Mallophaga, répartis sur 6 familles : les Amblyomidae, les Linognathidae, les Trichodectidae, Pulicidés, Calliphoridae et Oestridés. Les 9 espèces d'ectoparasites recensées chez les ovins dans notre station d'étude sont *Rhipicephalus bursa*, *Hyalomma marginatum*, *Bovicola ovis*, *Linognathus vitulli*, *Ctenocephalides felis*, *C. canis*, *Lucilia sericata* et *Oestrus ovis*. Nous remarquons une diversité du genre et de l'espèce d'ectoparasites, ceci peut être expliqué par les caractéristiques climatiques favorables de la région de Bordj Bou Arreridj, ainsi que par la végétation. MEDDOUR-BOUDERDA et MEDDOUR (2000) ont identifiées dans l'Est algérien, 4071 tiques dont 2043 mâles, 1898 femelles, 118 nymphes et 12 larves sur les ovins et les bovins. AISSAOUI et al, 2002, dans la région d'El-Taref ont déduit que dans la saison printanière et la période estivale sont des périodes favorables pour l'apparition de l'espèce *Rhipicephalus bursa* et le genre *Hyalomma* est présent toute l'année.

Nous avons remarqué au cours de deux mois d'expérimentation de mois d'Août et de mois septembre que les conditions sont favorable pour la prolifération et le développement des ectoparasites notamment pour les espèces telles que *Rhipicephalus bursa* et *Linognathus vitulli* et cela à cause des fortes températures qui favorisent la densité de la végétation. Selon LAMAAMRI et al.(2012), tous les stades de *Rhipicephalus bursa* ont parasité les ovins de la région du Gharb au Maroc. Cette espèce ayant un cycle monotrope. Les nymphes sont été récoltées de novembre 2009 à mai 2010. Les larves ont été observées de décembre 2009 à mars 2010. Les adultes sont apparus en avril et ont disparu en août. Dans notre présente étude, nous avons enregistré une richesse totale de 9 espèces d'ectoparasites prélevés sur des ovins de races d'Oueled Djellal durant les deux mois Août et septembre.

Nous avons signalé dans notre présente étude, la présence des poux comme l'espèce *Bovicola ovis* qui est la mieux représentées avec 19,5%. Suivie par *Linognathus vitulli* avec 15%. Nos résultats confirment ceux trouvés par MEFTTAH en 2016 qui a signalé dans la région de Souagui (Médéa) sur les ovins (96 hôtes) et bovins (9 hôtes) la présence de 145 ectoparasites dont 7 espèces ont été identifiées, citons *Boophilus annulatus*, *Hyalomma marginatum* et *Linognathus vitulli*. Par contre, dans une étude effectuée dans l'Est Algérien, DIB et al, (2002) ont inventorié la présence de 7 espèces de tiques répartis en 4 genres à savoir *Boophilus*, *Hyalomma*, *Rhipicephalus* et *Ixodes*. TRIKI et BACHIRI entre 2004 et 2006 ont

signalés au total sur 1307 analyses d'échantillons de la laine et débris cutanés de grattage ont été réalisées, plusieurs types des ectoparasites sont identifiées *Psoroptes* sp. avec une prévalence comprises entre 25 à 100% en fonction du troupeau et la période, *Bovicola* sp. (33%) et *Linognathus* sp. (60%).

Selon les sexes des ectoparasites des ovins étudiés dans notre station, nous avons obtenus les résultats suivants : 96 ectoparasites femelles et 24 mâles. Une dominance de *Ctenocephalides felis* femelle 41 individus suivie par les femelles *Bovicola ovis* (25 individus). Les tiques mâles (12 individus) récoltées sont notamment plus nombreuses que les femelles (4 individus). Ce phénomène peut s'expliquer par le fait que les femelles une fois fécondées et gorgées de sang se détachent pondent et meurent, alors que les mâles souvent fixés sur les femelles, peuvent s'accoupler à plusieurs femelles, restent fixés sur elles souvent (MOREL et al. 2000). Les mâles ont une durée de vie plus longue que les femelles ce qui explique le fait qu'ils soient plus nombreux que les femelles. Ceci est conforme aux études de LAFIA (1982).

Nous remarquons, dans notre station d'étude, que la plupart des espèces d'ectoparasites recensés sur les ovins appartiennent à la classe des espèces rares. Leurs fréquences d'occurrences sont de : *Rhipicephalus bursa* (5,7%), *Boophilus annulatus* (2,9%), *Hyalomma marginatum* (2,9%), *Bovicola ovis* (7,1%), *Linognathus vitulli* (2,9%), *Ctenocephalides felis* (12,9%), *C. canis* (1,4%), *Lucilia sericata* (1,4%) et *Oestrus ovis* (7,1%). En ce qui concerne l'indice parasitaire, il nous a révélé que chez les ovins un total de 134 individus, les 9 espèces sont classées comme des espèces parasites "rares" avec une intensité moyenne égale à 1.00. LAFIA (1982), MEDDOUR-BOUDERDA et MEDDOUR (2000), DIB et al. (2002), ABADI et al. (2010), LAMAAMRI et al. (2012) et MEFTTAH (2016) n'ont pas abordé l'indice parasitaire sur les ruminants domestique.

Les endoparasites trouvés chez les ovins de la race Ouedled Djellel de la région de Bordj Ghedir (Bordj Bou Arreridj) appartiennent à 6 Ordres : Ascaridida, Rhabditida, Strongylida, Cyclophyllidea, Plagiorchiida et Eucoccidiorida, répartis sur 8 familles : les Ascarididae, les Strongyloidea, les Strongyloidea, les Anoplocephalidae, les Taeniidae, les Fasciolidae, les Eimeriidae et les Cryptosporidiidae. Les 12 espèces d'endoparasites recensées chez les ovins dans notre station d'étude sont : *Toxocara vitulorum*, *Toxascaris* sp., *Strongyloides* sp., *Nematodirus* sp., *Oesphagostomum* sp., *Moniezia* sp., *Echinococcus granulosus*, *Fasciola hepatica*, *Eimeria ntricata*, *Eimeria pallida*, *Eimeria granulos* et *Cryptosporidium parvum*. Nous remarquons une diversité du genre et de l'espèce d'endoparasites, MEKHAMCHA (1988)

est cité que en Algérie, les parasites internes des ruminants domestiques identifiés macroscopiquement sont essentiellement partagés entre nématodes (22 genres), des cestodes (9 genres) et des trématodes (3 genres). Nous avons observé dans pratiquement tous les 30 ovins examinés, des strongles digestifs et nous avons notés une absence inexplicée de strongle respiratoire. En effet, selon PANDEY *et al.* 1980, dans les élevages en zone pastorale au Maroc, l'émission des larves de strongle respiratoire est très élevée toute l'année. Les résultats obtenus montre que les nématodes dominant chez ovins de races Ouled Djellal avec 158 individus (A.R.% = 66,66 %). Suivie par la classe des Sporozoasida 58 individus (A.R.% = 24,47 %), dont la présence très régulière des genres *Nematodirus* avec un taux de 34%. Nos résultats confirment ceux trouvé par TRIKI *et al.*, entre 2004 et 2006 qu'a travaillé sur les ovins des races locales dans l'Algérie révèle que la taux d'infestation des brebis par les nématodes Gastro-intestinaux dépasse 68%. En 2006, BOULEKABOUL *et al.*, on rapporté un taux d'infestation par les strongles digestifs de 70,4% sur des ovins de races Ouled Djellal infestés naturellement dans une zone semi aride d'Algérie (Tiaret). En 2009, SAIDI *et al.*, révéla la présence des parasites suivants : coccidies (Genre *Eimeria*), cestodes (*Moniezia* sp.) et nématodes (*Nematodirus* sp.).

Nous avons utilisés l'indice parasitaire lors de notre expérimentation, nous remarquons que sur un total de 30 crottes des ovins. 36,67 % (11 crottes) sont infestés par *Nematodirus* sp., suivie par *Eimeria intricata* avec un taux d'infestation de 30 % (9 crottes). Alors que *Toxocara vitulorum*, *Toxascaris* sp. et *Cryptosporidium parvum* ont une prévalence de 20 % (6 crottes) et pour les *Strongyloides* sp., *Moniezia* sp., *Eimeria pallida*. et *Eimeria granulosa* avec un taux de 6,7 % (2 crottes) chacun. Enfin une seule crotte est infestée par *Oesphagostomum* sp. avec une prévalence de 3,3 %. Une seule espèce est classée accessoires est *Nematodirus* sp. La classe des espèces accidentelles sont *Eimeria intricata*, *Toxocara vitulorum*, *Toxascaris* sp. Et *Cryptosporidium parvum*. La classe des espèces rares sont *Strongyloides* sp., *Moniezia* sp., *Eimeria pallida*., *Eimeria granulosa* et *Oesphagostomum* sp. Les données des intensités ont subi une transformation logarithmique afin de respecter la règle de normalité selon la loi de la variation des parasitismes en fonction de la taille. On ce qui concerne l'intensité moyenne elle est de 1,00 très faible. Les auteurs cités au-dessus non pas traiter cette indice parasitaire.

## Conclusion

Cette étude concernant les ectoparasites et les endoparasites des ovins de race Ouled Djellel prélevés dans la commune de Bordj Ghedir (Bordj Bou Arreridj) est réalisée durant la période d'Août et septembre 2017.

L'inventaire systématique des espèces d'ectoparasites et endoparasites recensés sur 100 ovins regroupe un nombre de 9 espèces d'ectoparasites appartenant à deux classes Arachnida et Insecta, cinq Ordres : Ixodida, Phthiraptera, Siphonaptère, Diptera et Mallophaga, répartis sur 6 familles : les Amblyommidae, les Linognathidae, les Trichodectidae, Pulicidés, Calliphoridae et Oestridés. Les 9 espèces d'ectoparasites recensées chez les ovins dans notre station d'étude sont *Rhipicephalus bursa*, *Boophilus annulatus*, *Hyalomma marginatum*, *Bovicola ovis*, *Linognathus vitulli*, *Ctenocephalides felis*, *C. canis*, *Lucilia sericata* et *Oestrus ovis*. 12 espèces d'endoparasites appartiennent à 6 Ordres : Ascaridida, Rhabditida, Strongylida, Cyclophyllidea, Plagiorchiida et Eucoccidiorida, répartis sur 8 familles : les Ascarididae, les Strongyloididae, les Strongyloidae, les Anoplocephalidae, les Taeniidae, les Fasciolidae, les Eimeriidae et les Cryptosporidiidae. Les 12 espèces d'endoparasites recensées chez les ovins dans notre station d'étude sont : *Toxocara vitulorum*, *Toxascaris* sp., *Strongyloides* sp., *Nematodirus* sp., *Oesphagostomum* sp., *Moniezia* sp., *Echinococcus granulosus*, *Fasciola hepatica*, *Eimeria intricata*, *Eimeria pallida*, *Eimeria granulosa* et *Cryptosporidium parvum*.

Ces parasites, par leurs diverses actions pathogènes directes ou indirectes entraînent de lourdes pertes liées surtout à un épuisement des principales fonctions physiologiques, soit par une anémie profonde, soit par un retard de croissance, soit par une baisse des rendements. Le plus souvent, l'action spoliatrice est liée à la perte de substance occasionnée par les repas de sang de parasites hématophages, ainsi qu'aux blessures dues à leur implantation sur l'animal. L'existence de charges parasitaires modérées, le mode d'élevage extensif pratiqué et les conditions climatiques plutôt favorables à la multiplication des parasites.

Notre travail nous a permis de progresser dans nos recherches parasitologiques. Mais il gagnerait à être accompagné par d'autres enquêtes du même genre, afin de préciser les prévalences et les cinétiques mensuelles des parasitoses aussi importantes que la fasciolose et l'œstrose.

**En perspectives**, une mise en évidence des agents pathogènes d'ectoparasites des ovins serait utile. En effet, ceux-ci peuvent provoquer et transmettre plusieurs maladies et une connaissance plus approfondie de ces arthropodes permettrait d'éviter leur transmission aux autres animaux et à l'homme. Il serait également intéressant d'utiliser la biologie moléculaire pour une meilleure connaissance d'identification des différentes espèces d'ectoparasites et endoparasite. La détermination génétique de ceux-ci en donnera une identification confirmée. Enfin, il serait souhaitable de faire une étude sur les poux des ruminants domestiques aux différentes saisons et à des différents étages bioclimatiques dans différentes localités Algériennes. Ceci pourrait offrir une vision plus large de ceux-ci.

## Références bibliographiques

1. **ABADI Y.S., TELMADARRAIY Z., VATANDOOST H, CHINIKAR S., OSHAGHI M., MORADI M., MIRABZADEH E., HEKMAT S., NASIRI A., 2010:** Hard Ticks on Domestic Ruminants and their Seasonal Population Dynamics in Yazd Province, Iran. *Iranian J Arthropod-Borne Dis*, 4 (1): 66-71.
2. **AISAOUI C., BENAKHLA A., BENAKHLA C., BENOUERETH., 2002 :** Identification des principales espèces des tiques des bovins dans la région d'El-Taref (Nord-est-algérien). *Renc. Rech. Ruminants*, n°9,
3. **ATCHEMDI K.A., 2008 :** Impact des variations climatique sur les prix des moutons sur le marché de gros de Djelfa (Algérie). *Cahiers agricultures*, 17,29-37.
4. **AUBRY-ROCES M. C., BEAUVALLET Y., COCQUELIN A., FARRET D., FOURNAAUD C., HUANG M., LECLERCQ L., POULAIN P., RACAPE J., 2001 :** Lutte contre les ectoparasites et agents nuisibles en milieu hospitalier. GUIDE DE BONNE PRATIQUE, centre de coordination de la lutte contre les infections Nosocomiales de L'inter- région Paris.
5. **BELKAID M., ZENAIDI N., Tabet DEBAZ O., HAMRIOUI B., 2013 :** Cours de parasitologie. Tome 1. Algérie. Office des publications universitaires. 244p.
6. **BENDAY V.S., CABARET J., FIKRI A., 1984:** The effect of strategic anthelmintic treatment on the breeding performance and survival of ewes naturally infected with gastro-intestinal strongyles and protostrongylids. *Ann. Rech. Vét.*,15, 491-496.
7. **BENGUESMIA M., AISSI M., HARHOURA KH., 2012:** Abrégé des principes parasitoses animals en Algérie.Algérie.ClicEditions. 155p.
8. **BERRAG B., 2000 :** Maladies parasitaires du mouton sur parcours. Maroc. Institut Agronomique et vétérinaire Hassan II.
9. **BITAR I. 1998 :** Contribution à la lutte contre les principaux ectoparasites du mouton au Sénégal: Utilisation de la Doramectine (DECTOMAX ND). Thèse, la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar pour obtenir le Grade de DOCTEUR Vétérinaire école, Inter-états Des Sciences Et Médecine Vétérinaires, De Dakar (Sénégal), 116p.

10. **BLARY A., 2004** : Les maladies bovines autres que la piroplasmose transmises par les tiques dures : inventaire des vecteurs en course dans 15 exploitations laitières de l'Ouest de la France, *Thèse doctorat vétérinaire, Nantes*, n°110.
11. **BLONDEL J., 1975** : L'analyse des peuplements d'oiseaux—éléments d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, Vol. 29, (4): 533-589.
12. **BOUHSIRA E., 2014** : Rôle de *ctenophalides felis* (Bouche ,1835)(siphonaptera, pulicidae) dans la transmission de *Bartonella* spp. et moyens de contrôles. Thèse de doctorat de l'université de Toulouse.
13. **BOULEKABOUL A., MOULAYE K., 2006**: parasitisme interne du mouton de race Ouled Djellal en zone semi-aride d'Algérie. *Rev. Elev. Méd.Vét. Pays Trop.*, 59, 23-29.
14. **BOURDEAU P., 1993** : Les tiques d'importance vétérinaire et médicale, première partie :
15. **BOURGADE F., BERARD M., MEDAILLE C., SENECHAL A. et SFRRF S., 2009** : Mise en place d'un programme sanitaire en animalerie diagnostics des microorganismes interférents en recherche biomédicale.50p.
16. **BUSSIERAS J., CHERMETTE R., 1991**: Parasitologie vétérinaire parasitologie générale. Service de parasitologie école nationale vétérinaire d'Alfort. Maison Alfort cedex France.
17. **BUSSIERAS J., CHERMETTE R., 1991** :Abrégé de parasitologie vétérinaire : fascicule 1 ISBN : 2-900793-00-9.
18. **CAMICAS J.L., Morel P.C., 1977** : Position systématique et classification des tiques. *Acarologia*, 18: 410-420.
19. **CANCADO.P .H.D, FACCINI H., HERRERA H.M., MOURAO.G.M., PIRANDAE M., PAES R.C.S, RIBEIRO C.C.D.U., BORGHESAN T.C., BORGHESAN T.C., PIACENTI A.K., 2013** : Host-Parasite Relation ship of ticcks (Acari : Ixodidae and Argasidae) and Feral Pigs (*Sus scrofa*) in the Nhecolândia Region of the Pantanal Wetlands in Mato Grosso do sul, ISRN Parasitology Volume, Article ID, Brazil 610262, 6 p.
20. **CHANOURDIE E., 2001** : Les tiques : Rolation morsure-rôle vecteur, Thèse doctorat vétérinaire, unvi. Nantes, n°38.

21. **CHEKKAL F., BENGUEGA Z., MERADI S., BERREDJOUH DJ., BOUDIBI S., LAKHEDARI F., 2015** : Guide de caractérisation phénotypique des races ovines de l'Algérie. Algérie, Edition CRSTRA. 56p.
22. **CHERMETTE R., 1981** : Les helminthes du mouton et leur hôte pathogène. *Point Vét.*,12, 11-21.
23. **CHERMETTE R., GUILLOT J., POLACK B. et BLAGA R., 2010** : Acarologie-Entomologie : Les tiques et leurs rôles pathogènes, *Éco Nat Vét d'Alfort, Unité de Parasitologie et maladies parasitaires*, 163p.
24. **CORBET G., HILL J., 1986**: A World list of mammalian species, 3<sup>ème</sup> ed. British Museum (natural history) publication , London, 226p.
25. **DAJOZ R., 2006** : Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 631 p.
26. **DEMONCHEAUX JP., SOCOLOVSKI C., DAVOUSTA B., HADDAD S., RAOULT D., PAROLA Ph., 2012**: Ticks-borne Diseases; First detection of *Rickettsia aeschlimannii* in *hyalomma dromedarii* ticks from Tunisia, France, 3 : 397-401.
27. **DIB L., AZZOUC Z., BENSOUILEH M., 2002**: Les tiques de bovins dans l'Est algérien. Approche taxonomique et distribution spatio-temporelle, 49, Université Annaba.
28. **EUZEBY J., EUZEBY J.P., 2000** : Une zoonose ré-émergente transmise par les tiques : la maladie de Lyme, *revue de médecine vétérinaire*, 151 :475-484.
29. **EUZOBY j., 1987** : Protozoologie médicale comparée. Volume 1. Collection fondation marcel mérieux, page 375.
30. **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., 1984** : Ecologie. Ed. Baillière J. B., Paris, 162 p. **FELLOUS A., WACHER T., De SMET K., COMIZZOLI P., 2009** : Inventaire de la faune sauvage des zones désertiques d'Algérie. 39p.
31. **FRANC M., 1997** : Principaux agents de myiases cutanées en France. *Le point vétérinaires, Parasitologie des ruminants*, 28, 29-30.
32. **GONTHIER A., MIALRET S., JEANNINA A., DEMONT P., 2010** : Motifs de saisie des viandes ; abats et issus des animaux de boucherie ENVL. 91p.
33. **KADIK B., 1996** : Section d'Évaluation Biologique et de Biologie de la Conservation. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.
34. **KAISER PO., RIESS T., O'ROURKE F., LINKE D., KEMPF VA., 2011**: *Bartonella spp.*: throwing light on uncommon human infections. *Int. J. Med. Microbiol.*, 7-15.

35. LAAMARI M., EL KHARRIM K., MRIFAG R., BOUKBAL R., BELGHYTI D.,
36. **LATIF A A., PEGRAM R G., PRESTON P M., 2003:** Ticks of domestic animals in Africa : a guide to identification of species, *bioscience reports Edinburgh scotland*, U K.221p.
37. **LOSSON B., 2000 :**les gales et les poux des bovins : problèmes non résolus. Société française de Buiatrie Paris. P 61-79
38. **MAGE C., 1987 :** Présentation zootechnique des maladies parasitaires en élevage ovin. *Point Vét.*,19, 71-76.
39. **MAGE CH., 2016 :** Maladies parasitaires du mouton, France, Editions France Agricole.181p.
40. **MEDDOUR-BOUDERDA K. et MEDDOUR A., 2004 :**Clés d'identification des ixodina (acarina) d'Algérie. *Univ ment const,(Algérie)*, pp.32-42
41. **MEDDOUR-BOUDERDA K., 2000 :** Etude de biodiversité des Ixodidae parasites des bovins dans l'Est algérien : bioécologie, clés d'identification et inventaire. Thèse de magistères, université d'Annaba
42. **MEFTAH I., 2016 :** Contribution à l'étude des ectoparasites des animaux domestiques et sauvages de la région de Souagui (Médéa). Mémoire de Master II en Biologie.
43. **MEKHANCHA F., 1998 :** Etude bibliographique de la taxonomie des helminthes parasites des ruminants domestiques existant en Algérie. Mémoire Doct. Vét., ISV-Constantine. Algérie, 89p.
44. **MOHAMMEDI H., LABANI A., BENABDELI K., 2006:** Essai sur le rôle d'une espèce végétale rustique pour un développement durable de la steppe algérienne. *Dév. Durable Terretoire*.
45. **MOREL P.C., 1982 :** Ecologie et distribution des tiques de bétails en Tunisie. *Document polycopie*, Institut d'élevage et médecin vétérinaire des pays tropicaux, Maison-Alfort, Paris,6(1).
46. **MÜLLER Y., 1985 :** L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du nord. Sa place dans le contexte médio – européen. Thèse Doctorat. sci., Univ. Dijon, 318 p.
47. **NKOA M., 2008 :** contribution à l'élaboration d'un guide d'inspection des viandes de boucherie au Sénégal, cas des ruminants. Thèse de doctorat. Université de Dakar. 143p.
48. **OIE, 2016 :** Echinococcose ou hydatidose. Fiche d'information générale sur les maladies. 6p.

49. **PACENOVSKY J., 1983** : Manuel de travaux pratiques de parasitologie vétérinaire : diagnostic expérimental des parasitoses animales. ENSV Alger.
50. **PAROLA P. et RAOULT D., 2001**: Tick-borne typhuses, in Encyclopedia of Arthropod - Transmitted Infections of Man and Domesticated Animals, M. W. Service, Ed.,pp.56–524.
51. **PAROLA P. et RAOULT D., 2001**: Ticks and tick borne bacterial diseases in humans: an emerging infectious threat, *Clinical Infectious Diseases*, vol.32,no.6,pp.897–928.
52. **PEREZ-EID C., 2009** : Les tiques (Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire, *MONOGRAPHI DE MICROBIOLOGIE*. 316p.
53. **RAMADE F., 1984** : Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
54. **RAMADE F., 2009** : Eléments d'écologie : Ecologie fondamentale. Ed. *Dunod, Paris*, 689p.
55. **RODHAIN F., PEREZ C., 1985**: Précis d'entomologie médicale et vétérinaire. Maloine S. A.
56. **ROPIQUET A., HASSANIN A., 2005**: Molecular evidence for the polyphyly of the genus *Hemitragus* (Mammalia Bovidae). France . service de systématique moléculaire, Muséum national d'histoire naturelle.
57. **ROZSA L., REICZIGEL J., MAJOROS G. 2000** : Quantifying parasites in samples of hosts. *Journal of Parasitology*, 86, 228-232.
58. **SAIDI M., AYAD A., BOULGABOUL A., BENBAREK H., 2009**: Etude prospective du parasitisme interne des ovins dans une région steppique: cas de la région de Ain D'hab, Algérie. *Ann. Méd. Vét.*, 153, 224-230.
59. **SCHERRER B., 1984** : Biostatistique. Ed. Gaëtan Morin, Québec, 850 p.
60. **SMITH H V., CACCIO S.M., COOK N., NICHOLS R.A.B., TAIT A., 2007**: *Cryptosporidium* and *Giardia* as foodborne zoonoses. *Vet. Parasitol.* 149p.
61. **THIENPONT D., ROCHETTE F., VANPARIJS O.F.J., 1979** : Le diagnostic des verminoses par examen coprologique. Ed. janssen research foundation, 187p.
62. **TOUZANI L., 2012** : Les affections cutanées chez le mouton en France métropolitaine, Etude bibliographique. *Thèse pour le doctorat vétérinaire*, env d'Alfort. BLONDEL J., 1979 - *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
63. **TRIKI R., 2011** : Guide de clinique des principales parasitoses des animaux domestiques. 2<sup>ème</sup> édition. OPU.

64. **TRIKI R., 2011:** Parasitoses des animaux domestiques. .2<sup>ème</sup> édition.OPU.
65. **TRIKI R., BACHIR M., 2011 :** Cycle Biologique des Parasites. OPU-5239.
66. **TRIKI-YAMANNI R.R et BACHIRI-PACHA M., 2010 :** Cinétique mensuelle du parasitisme ovin en Algérie : résultats de trois années d'enquêtes sur le terrain (2004-2006). Universités Saad Dahleb- Blida Faculté agro-vétérinaire. *Revue Méd. Vét.*
67. **VALTONEN E.T., HOLMES J.C., KOSKIVAARA M., 1997 :** Eutrophication, pollution and fragmentation: effects on parasite communities in roach (*Rutilus rutilus*) and perch (*Perca fluviatilis*) in four lakes in the Central Finland. *Can. J. Aquat. Sci.* 54: 572-585.
68. **WALKER A R., BOUATTOUR A., CAMICAS J L., ESTRADA-PENA A., HORAK I G.,** Dynamique des populations de tiques parasites des bovins de la région du Gharb au Maroc,*Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, Maroc, 65(3-4) : 57-62.
69. **WILSON D.E., REEDER D.M., 2005:** Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference (3<sup>rd</sup> ed.). Johns Hopkins University Press.681p.
70. Dynamique des populations de tiques parasites des bovins de la région du Gharb au Maroc,*Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, Maroc, 65(3-4) : 57-62.
71. Dynamique des populations de tiques parasites des bovins de la région du Gharb au Maroc,*Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, Maroc, 65(3-4) : 57-62.
72. **ZAJAC A.M., CONBOY G.A., 2013:** Veterinary clinical parasitology, *American association of veterinary parasitologists*.354p.

## Annexe I

**Tableau 1-** températures moyennes mensuelles de la région d'étude (de 2014 à 2016)

Mois Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2014	6	6	9	11	16	26	30	32	21	15	10	06
2015	5.7	6.7	9.4	12.4	17.1	26	29	31.5	21.6	15.8	10.1	6.4
2016	6	7	10	13	18	27	30	32	22	17	11	7

**Tableau 2-** valeurs mensuelles (en mm) des précipitations dans la région d'étude.

Mois Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
<b>2014</b>	32	26	27	35	41	16	11	11	63	33	35	31
<b>2015</b>	31	26	33	39	39	29	10	12	41	35	34	30
<b>2016</b>	37	30	38	37	43	17	9	10	40	34	41	37

Tableau 3 Humidités moyenne mensuelle (en %)

Mois Années	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2014	85	78	77	61	62	59	52	47	60	61	78	86
2015	78	81	75	67	69	61	53	49	61	69	81	84
2016	83	80	77	68	71	57	52	47	68	59	84	82



**Région de Bordj Ghedir**

## Annexe II : le sexe des tiques

### 3.1.2.1. Le sexe

**a. Femelle :** Se caractérise par les critères suivants (Fig. ) :

- \*. Un scutum : partie dure fortement sclérifié, pentagonale en cœur, ou en losange avec sur le bord latéral des yeux quand ils existent.
- \*.le reste du tégument dorsal comporte des sillons longitudinaux et des rides transversales qui permettent son extension.
- \*. Deux plaques stigmatiques latérales dans l'alignement des hanches, rondes ou ovales.
- \*. Des sillons longitudinaux sur l'ensemble du tégument qui est souple.

**b. Le mâle :** diffère de la femelle sur plusieurs points (Fig. ) :

- \*. Toute la face dorsale de l'idiosoma et recouverte d'un scutum épais et rigide portant des ponctuations ou non.
- \*. Le tégument ventral présent parfois des épaisissements en plaques paires.
- \*. Le capitulum est plus ramassée chez le mâle.
- \*. Les aires poreuses sont absentes.
- \*. Les deux plaques stigmatiques latérales généralement en virgule.

### Annexe III : le genre

a. *Hyalomma* : se caractérise par les caractères suivant (Fig. ).

- \*. Capitulum long caractéristique genre
- \*. Le scutum hexagonal et foncé, est plus long que large.
- \*.yeux hémisphère et foncés.
- \*. Les pattes ont des taches d'email blanc.
- \*. L'ouverture génitale, située au niveau des coxae 2, a une lèvre postérieure en V ouvert.
- \*. Feston présent.
- \*. Scutum non fleuré.

b. *Rhipicephalus* : se caractérise par les caractères suivant (Fig. ).

- \*. Yeux présent arrondies et saillants.
- \*. Palpes plus large que long.
- \*. Le scutum non fleuré.
- \*. Festons présentes, les pattes unicolores sans tache blanche.
- \*. Hexagonale capitule base.
- \*. Capitulum court a largeur proche de la longueur.

c. *Boophilus* : se caractérise par les caractères suivant (Fig. ).

- \*. Sillon anal absent.
- \*. Absence de feston.
- \*. Les articles 2 et 3 du palpe très petit.

## **Annexe IV : Les espèces**

### ***a. Hyalomma marginatum***

#### ***a.1. femelle de hayalloma marginatum (fig. )***

- \*. Capitulum long à base quadrangulaire large a palpe long tant les articles 2 que 3.
- \*. Les aires poreuses occupant la largeur de la basis peu éloignée l'un de l'autre.
- \*. Le scutum hexagonal, long que large.
- \*. Les yeux hémisphériques et foncé.
- \*. Des scapulae bien marquées.
- \*. Les pattes ont des taches d'email blanc.
- \*. L'ouverture génitale située au niveau des coxae 2, a une lèvre postérieure en U a branche courtes

#### ***a.2.Mâle de hayalloma marginatum (fig. )***

- \*. Capitulum long à base quadrangulaire large a palpe long.
- \*. La face dorsale du corps porte des punctuations de taille moyenne et petite.
- \*. Les sillons latéraux sont présents.
- \*. Les scapilae sont marquée et les aires cervicales voisines portent des punctuations dansées.
- \*. L'ouverture génitale située au niveau des coxae 2.
- \*. Les plaques adanales ont un ongle antérieur plus arrondi.
- \*. Les plaques sub-adanale sont effilées vers leurs apix.

### ***b. Boophilus annulatus***

#### ***b.1. femelle de Boophilus annulatus***

- \*. Palpe plus court que les chélicères, et hypostome avec dentition réduite.
- \*. Scutum allongé plus long en arrière de la ligne des yeux qu'en avant.
- \*. Pas d'épines sur les coxae 1.
- \*. Tars 3 avec une expansion apico-ventrale tandis que tars 4 a une expansion apicale et un pré apicale.

- \*. Pas de sillon péri-anal.
- \*. Orifice génital au niveau des coxae 2.

**c. *Rhipicephalus pusillus***

**c.1. Mâle de *Rhipicephalus pusillus***

- \*. Capitulum court a basis capituli hexagonal dorsalement.
- \*. Ventralement les articles 1 et 2 des palpes porte des soies larges.
- \*. Les plaques stigmatique qui stigmatiques qui sont en raquette à queu légèrement effilée par rapport a la tête stigmatique.
- \*. Les coxae 1 sont bifides, les quatre paires de coxae sont munies externes et seul la quatrième porte une épine interne.

**d. *Rhipicephalis bursa* (Fig. )**

**d.1. Femelle de *Rhipicephalis bursa* (Fig. )**

- \*. Capitulum court à base capituli nettement hexagonale dorsalement à palpe trapus
- \*. Les yeux plats et latéraux, et de scapuae bien marquées.
- \*. Soies ventrales des articles des palpes 1 et 2 grêles et séparées d'une largeur au moins égale à leur diamètre.
- \*. La partie postérieur du corps est bordée de onze festons et est élargie.
- \*. Ouverture génitale en forme de V
- \*. Aires poreuse espacées d'une largeur voisine de celle des aires elle-même.
- \*. Scutum avec ponctuation uniforme.

**d.2. Mâle de *Rhipicephalis bursa* (Fig. )**

- \*. Scutum avec ponctuation uniformes.
- \*. Articles 1 et 2 des palpes avec soies ventrales grêles.
- \*. Plaques anales larges que longues.
- \*. Plaques stigmatique en raquette a queue très effilée et d'une largeur pratiquement constante.