

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun–Tiaret–

Faculté Sciences de la Nature et de la Vie

Département Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Infectiologie

Présenté par :

Djellouli Rim

Ferradj Ahlem

Tadje Soumia

Thème

PHTIRIOSE DES RUMINANTS DANS LA REGION DE TIARET

Soutenu publiquement le : 20 /09/2020

Jury:

Grade

Présidente :

Dr SMAIL Fadhéla

MCB

Encadreur:

Dr KOUIDRI Mokhtaria

MCA

Examinatrice :

Dr BOUBEKEUR Badra

MCB

Année universitaire 2019-2020

Remerciements

Avant tout, nous remercions Dieu le tout puissant, de nous avoir donné la santé, la volonté, le courage et la chance de réaliser ce travail et de suivre le chemin de la science

Nous tenons tout d'abord à remercier profondément :

Notre encadreur Dr KOUIDRI MOKHTARIA, pour avoir accepté de diriger notre travail, et de consacrer beaucoup de son temps, ses conseils précieux nous ont été d'une grande aide. Ainsi les enseignantes qui ont accepté de faire partie de notre jury et d'examiner notre travail. Qu'elles trouvent ici le témoignage de notre profonde reconnaissance.

Nous tenons à remercier tous les enseignants de la faculté des sciences de la nature et de la vie et de l'institut des sciences vétérinaires de Tiaret.

Nos sincères remerciements aussi

A tous les travailleurs de la ferme pilote pour leurs encouragements et pour leurs aides sur terrain. Spécialement au Dr HACHI ABED

A tous les éleveurs.

Enfin, ces remerciements ne seraient pas complets sans remercier nos familles pour leurs aides et leurs soutiens.

A tous ceux qui nous ont également aidés de près ou loin.

Merci

DEDICACES

Je remercie Allah de m'avoir donné le courage et la patience de mener à bien ce travail.

Avec tout mon respect je dédie ce travail à :

Mes très chers parents qui sont sacrifiés pour faire de moi ce que je suis

A tout ma famille surtout :

A mes frères : Abdelkader, Amine et Aymen

A mes sœur : Wafaa et Fatima

A ma grand-mère

A l'ensemble de la famille FERRADJ et ZARGOUNE

A mes amies : M'berka, Linda, Soumia, Souad, Rim, Sihem

A ma promotion : 2019/2020 .

Merci pour votre aide morale, vos conseils et vos encouragements

FERRADJ AHLEM

Merci

DEDICACES

Tout d'abord « Louange à Allah, tout puissant, clément et miséricordieux »

Avec toute sincérités et avec tout mon respect je dédie ce travail à :

A mes parents, pour leur écoute, leur patience et leur aide

A toute ma famille en commençant par Grand-mère

Mes frères (Noureddine, Ahmed et, Ilyas)

Ma sœur :Souad

A l'ensemble de la famille CHERIF et TADJE

A tous mes amis surtout :

AHLEM,RIM, LINDA,ROKAIA,MERIEM,YASMIN,MAROUA,HOUDA

A ma promotion Infectiologie Master 02

TADJE SOUMIA

Merci

DEDICACES

Au nom d'Allah le Clément et le Miséricordieux et que la prière et le salut soient sur le Prophète Mohamed

Je dédie ce modeste travail :

A la mémoire de mes chers parents, qui ont consacré leur existence à bâtir la mienne, pour leur soutien, patience et soucis de tendresse et d'affection pour tout ce qui ils ont fait pour que je puisse arriver à ce stade.

A ma chère sœur, Nour El houda

A mes frères, Omar et Mohamed

A mon mari et mon petit prince Rayane

A ma sœur Meriem, avec laquelle j'ai passée des instants mémorables

Et tous ceux qui m'ont aidés de près ou de loin.

Sans oublier mes collègues Soumia et Ahlem

Djellouli Rim

Merci

Sommaire

Remerciements	i
Dédicaces	ii
Sommaire	iii
Liste des figures	iv
Liste des photos	v
Liste des tableaux	vi
Liste des abréviations	vii
Résumé	viii
Abstract	ix
ملخص	x
Introduction	01
Partie Bibliographique	
I. Généralités.....	2
I.1-Morphologie générale des poux	2
I.2. Caractères des poux.....	3
I.3. Biologie des poux.....	4
3.1. Habitat et nutrition	4
3. a- Anoploures	4
3. b- Mallophages.....	4
3.2. Résistance à la température	4
II.Morphologie spécifique des Mallophaga	5
1. Systématique	5
2.Morphologie des Mallophages	5
II.1-Espèces rencontrées chez les bovins	7
II.2- Espèces rencontrées chez les ovins	7
II.3- Espèces rencontrées chez les caprins	8
III. Morphologie spécifique des Anoploures	9
1. Systématique	10
2. Morphologie	11
III.1. Espèces rencontrées chez les bovins	12
1.1. <i>Haematopinus eurysternus</i>	12
1.2. <i>Linognathidés</i>	13
1.3. <i>Solenopotes capillatus</i>	14
III.2 Les espèces rencontrées chez les ovins	15
2.1. <i>Linognathus ovillus</i>	15
2.2. <i>Linognathus pedalis</i>	16
III.3 Les espèces rencontrées chez les caprins	16
3.1. <i>Linognathus stenopsis</i>	16
3.2. <i>Linognathus africanus</i>	17
IV. Facteurs de risque de contamination	18
V.Cycle biologique	18
1. Mallophages	21
2. Anoploures:	21
VI. Tableau clinique et lésionnel.....	22
VII. Impact des phtirioses sur les productions et la santé animale	23
1. Impact sur les productions	23
1.1. Production de cuir	23

1.2. Impact sur l'élevage allaitant	24
2. Impact sur la santé animale	24
2.1. Dermatologie	25
2.2. Hématologie	26
VIII. Diagnostic	26
IX. Traitement	28
1. principes actifs utilisés	29
1.1- insecticides de contact	29
1.2- insecticides systémiques	29
2- Les différents médicaments utilisables chez les bovins, ovins et caprins sont présentés ci-dessous	30
3. Posologie	32
4. Autres alternatives de traitement	33
X. Prévention	34
Partie expérimentale	
Matériel et Méthodes	
1. Régions de l'étude	35
2. Période de l'étude	36
3. Animaux	36
4. Matériel utilisé	36
5. Méthodes	36
5.1. Prélèvements des poux	36
5.2. Identification des poux collectés	36
Résultats et Discussion	
1. Taux d'infestation des ruminants par les poux	37
2. Espèces de poux rencontrées chez les ruminants	37
2.1 Caprins	37
2.2 Ovins	38
2.3 Bovins	40
3. Illustrations des Photos	40
Conclusion et Recommandations	42
Références Bibliographiques	43

LISTE DES FIGURES

Figure	Titre	Page
Partie Bibliographique		
01	Morphologie générale d'un pou	03
02	<i>Damalinia ovis</i>	07
03	<i>Damalinia caprin</i>	08
04	Morphologie générale d'un pou suceur	09
05	<i>Haematopinus eurytarnus</i>	13
06	<i>Linognathus vituli</i>	14
07	<i>Solenopotes capillatus</i>	14
08	<i>L.ovillus</i> :A;vue ventrale de la femelle B ;vue dorsale du male	15
09	<i>L.pedalis</i> :A,vue ventrale de la femelle,B ;vue dorsale du male	16
10	<i>L.stenopsis</i> :A ,vue ventrale de la femelle ;B,vue dorsale du male	17
11	<i>L.africanus</i> ;A,vue ventrale de la femelle ;B, vue dorsale du mâle;C,extension marginal post antennaire(flèche noire)	17
12	(Eufs de <i>Haematopinus eurytarnus</i>	19
13	Lente accrochée à un poil	20
14	Ecllosion de l'œuf donnant naissance à la larve	20
15	larve de <i>L. ovillus</i>	20
16	Différents stades évolutifs de pou	22
17	Forte infestation d'un ovin par les poux	24
18	exemple de plage d'alopécie au niveau du garrot d'une vache prim'holsteinsuite à une infestation par <i>H.eurytarnus</i>	25
19	Forte infestation d'un bovin par les poux	26
20	Poux visibles en écartant les poils	28
21	Infiltration éosinophilique du derme lors de Phtiriose	28
Partie expérimentale		
01	Localisation géographique des communes de l'étude	35
02	Répartition des espèces de poux chez les caprins	38
03	Répartition des espèces de poux chez les ovins	39

LISTE DES PHOTOS

Photos	Titre	Page
Partie expérimentale		
01	Caprin très infesté par des poux broyeur	40
02	Caprin très infesté par des poux piqueurs	40
03	<i>Linognathus stenopsis</i>	40
04	<i>Linognathus africanus</i>	40
05	<i>Bovicola caprae</i>	41
06	<i>Bovicola ovis</i>	41
07	Bovin très infesté par des poux broyeur	41
08	<i>Bovicola bovis</i>	41

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux	Titre	Page
Partie expérimentale		
01	Répartition des taux d'infestation chez les Ruminants	37
02	Espèces de poux rencontrées chez les caprins	37
03	Espèces de poux rencontrées chez les ovins	38
04	Espèces de poux rencontrées chez les bovins	40

LISTE DES ABREVIATIONS

- *H. eurystenus* : *Haematopinus eurystenus*
- *H. quadripretusus* : *Haematopinus quadripretusus*
- *H. tuberculatus* : *Haematopinus tuberculatus*
- *L. vituli* : *Linognathus vituli*
- *L. pedalis* : *Linognathus pedalis*
- *L. ovillus* : *Linognathus ovillus*
- *L. steriopsis* : *Linognathus steriopsis*
- *L. africanus* : *Linognathus africanus*
- *S. capillatus* : *Solenopotes capillatus*
- GMQ : Gain moyen quotidien
- ENVL : Ecole nationale vétérinaire de Lyon
- AMM : Autorisation de mise sur le marché
- *D. bovis* : *Damalinia bovis*

Résumé

La phtiriose est définie comme l'infestation par les poux, qui sont des insectes permanents. On connaît deux sous-ordres: les poux piqueurs (les anoploures) et les poux broyeurs (les mallophages). C'est une dermatose qui est impliquée dans de nombreux problèmes économiques importants pour plusieurs espèces de bétail et de volaille.

Vu leurs importance et le manque d'information sur ces ectoparasites dans la région de Tiaret, ce travail a tracé comme objectifs la détermination des fréquences de la phtiriose chez les ruminants et l'identification des différentes espèces de poux incriminées.

Parmi les ruminants examinés, les caprins s'avèrent les plus infestés avec un taux de 32.61 %, suivis par les bovins (26.09%). Un taux de 14.29% a été enregistré pour les ovins.

Chez les ovins, *Bovicola ovis a* représenté 44.55% contre 42.73% enregistré pour *Linognathus africanus* et 12.73 % pour *Linognathus stenopsis*.

Une seule espèce de poux a été identifiée chez les bovins. Il s'agit du pou broyeur *Bovicola bovis*.

Chez les caprins, la majorité des poux appartenait à l'espèce *Linognathus stenopsis*(68.32%), suivi par *Bovicola caprae*(30.98%). Un taux réduit a été enregistré pour *Linognathus africanus*, soit 0.71%.

Il est à noter que mis à part leur pouvoir pathogène direct, les poux peuvent être des vecteurs de divers agents pathogènes (anaplasmoses, piroplasmoses, rickettsioses...etc), d'où la nécessité d'accorder plus d'attention pour leur contrôle. Ce dernier implique obligatoirement une bonne connaissance de leurs caractéristiques morphologiques et biologiques afin d'établir un bon diagnostic étiologique permettant l'instauration d'un traitement adapté et la mise en place de mesures de prophylaxie efficaces.

Mots clés: Poux, broyeurs, piqueurs, ruminants, Tiaret.

Abstract

Phthiriosis is defined as infestation with lice, which are permanent insects. There are two known sub-orders: sucking (anoplura) and biting lice (mallophagous). It is a dermatosis that considered to be a significant economic problem for many species of livestock and poultry.

Given their importance and the limited / scarcity of information on these ectoparasites in the region of Tiaret, this work was done to evaluate or determinate frequencies of phtiriosis of infestation in ruminants and to identify the different species of involved lice.

Among the ruminants examined, goats were the most infested with 32.61%, followed by cattle (26.09%). Sheep showed a rate of only 14.29%.

In goats, the majority of lice belonged to the species *Linognathus stenopsis caprae*(68.32%), followed by *Bovicola caprae*(30.98%).*Linognathus africanus* recorded a reduced rate of 0.71%.Only one species of lice has been identified in cattle. This is the biting lice *Bovicola bovis*.

In sheep, *Bovicola ovis* took a lead with 44.55% against 42.73% recorded by *Linognathus africanus*. *Linognathus stenopsis* posted 12.73%.

It should be noted that apart from their direct pathogenicity, lice can be vectors of various pathogenic agents (anaplasmosis, piroplasmosis, rickettsiosis, etc.) hence the need to pay more attention to their control.This control necessarily implies a good knowledge of their characteristics morphological and biological in order to establish a good etiological diagnosis allowing the establishment of a suitable treatment and the implementation of effective prophylaxis measures.

Keywords: Lice, sucking, biting, ruminants, Tiaret.

ملخص

يُعرّف مرض Phthiriosis بأنه الإصابة بالقمل ، وهو حشرات دائمة هناك نوعان من الأوامر الفرعية المعروفة: القمل العارض والقمل القارض . وهو مرض جلدي يعتبر مشكلة اقتصادية كبيرة للعديد من أنواع الماشية والدواجن.

نظرًا لأهميتها ونقص المعلومات عن هذه الطفيليات الخارجية في منطقة تيارت ، فقد وضع هذا العمل أهدافًا لتحديد تواتر الإصابة بالفطريات في المجترات وتحديد الأنواع المختلفة من القمل المعني.

من بين المجترات التي تم فحصها كانت الماعز الأكثر إصابة بنسبة (32.61٪) تليها الأبقار (26.09٪). أظهرت الأغنام نسبة 14.29٪ فقط.

في الماعز ، تنتمي غالبية القمل إلى نوع *Linognathus stenopsis* ، يليه *Bovicola caprae* (30.98٪). سجل *Linognathus africanus* انخفاض بنسبة (0.71٪).

في الأغنام ، تقدم *Bovicola ovis* بنسبة 44.55٪ مقابل 42.73٪ التي سجله *Linognathus africanus* . سجل *Linognathus stenopsis* 12.73% تم تحديد نوع واحد فقط من القمل في الأبقار هذا هو القمل *Bovicola bovis*

وتجدر الإشارة إلى انه بصرف النظر عن قدرتها المرضية المباشرة .يمكن للقمل أن يكون سبب للأمراض (انابلازما ، بيروبلازما، ريكتسيوسيس، الخ) ومن ثم فان الحاجة لايلاء المزيد من الاهتمام للسيطرة على هذه السيطرة تعني بالضرورة معرفة جيدة بخصائصها المورفولوجية والبيولوجية من اجل إنشاء تشخيص مرضي جيد يسمح بإنشاء علاج مناسب وتنفيذ تدابير وقائية فعالة.

كلمات مفتاحية : قمل ، العارض ، القارض ، مجترات ، تيارت

INTRODUCTION

La santé animale est l'un des facteurs qui affectent la productivité optimale et donc la rentabilité des éleveurs. Les infestations parasitaires représentent une cause importante de pertes indirectes chez les animaux d'élevage (Iqbal et al., 2014).

Parmi ces infestations, la phtiriose, qui est définie comme l'infestation par les poux, peut être considérée comme une dermatose, affectant les mammifères et les oiseaux. C'est un problème économique important pour de nombreuses espèces de bétail et de volaille.

Les poux sont des insectes permanents très spécifiques d'espèce. On connaît deux sous-ordres: les poux piqueurs (les anoploures) et les poux broyeurs (les mallophages) (Franc, 1994). Ils ont été considérés comme l'un des parasites responsables du rejet des peaux dans les tanneries en raison d'un défaut cutané dû à démangeaisons entraînant des grattages et des frottements liés au comportement alimentaire des poux (Mersha., 2013; Mulugeta et al., 2010).

Comme les autres parasitoses externes, la phtiriose est également associée à des troubles hémato-biochimiques et par conséquent, entraîne une anémie, une faiblesse et une perte importante de productivité (Sengupta et al ., 2008).

Les poux agissent comme deuxième vecteur le plus puissant de transmission de maladies humaines, après les moustiques. Ainsi, les preuves moléculaires suggèrent que les poux suceurs des ruminants sont impliqués dans la transmission d'*Anaplasma ovis* et *Rickettsia. spp* (Hornok et al ., 2010).

Vu leurs importances; médicale, zootechnique et économique et le manque d'information sur ces ectoparasites dans la région de Tiaret, ce travail a tracé comme objectifs;

Déterminer les fréquences d'infestation chez les ruminants et Identifier les différentes espèces de poux incriminées.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

I. Généralités

-Les poux sont des insectes hautement adaptés à la vie parasitaire chez les homéothermes et qui appartiennent à l'ordre des phtiraptères. On les observe très souvent en nombre plus au moins important chez les différentes espèces domestiques.

Contrairement aux puces et aux tiques, les poux séjournent de manière permanente au niveau du revêtement cutané de leur hôte, ne le quittant que pour infester un autre animal.

Ce sont, en outre, des parasites hautement spécifiques qui vont même jusqu'à préférer, chez un animal déterminé, certaines parties de la surface corporelle (Lefèvre et al., 2003).

-Les poux sont des Arthropodes : ils ont le corps recouvert d'un exosquelette chitineux, et divisé en segments (métamères) dont chacun peut porter des appendices articulés

. Les plaques de l'exosquelette sont les sclérites : le sclérite dorsal est le tergite, le sclérite ventral est le sternite. Les pleurites sont les sclérites latéraux (l'épi sternite est antérieur et l'épi mérite est postérieur). Ces pièces sont unies par des membranes articulaires. Les tergites et les sternites sont de simples plaques indivisées tandis que les pleurites sont membraneux (Hugon., 2015).

I.1-Morphologie générale des poux

-Le pou est un insecte aptère de quelques millimètres : de 1mm pour les jeunes larves jusqu'à 5mm pour les plus gros femelles. Il pèse moins de 1 mg.

-Son corps ovoïde, plus ou moins allongé, est aplati dorso-ventralement, et présente une couleur gris brun à jeun, et rouge après un repas sanguin.

-Comme tous les insectes, son corps est divisé en trois régions; tête, thorax et abdomen, recouvertes d'un tégument chitineux, la cuticule.

-les femelles sont plus grosses que les mâles et hormis l'appareil génital, la morphologie externe est la même chez les larves que chez l'adulte (Eric, 2000).

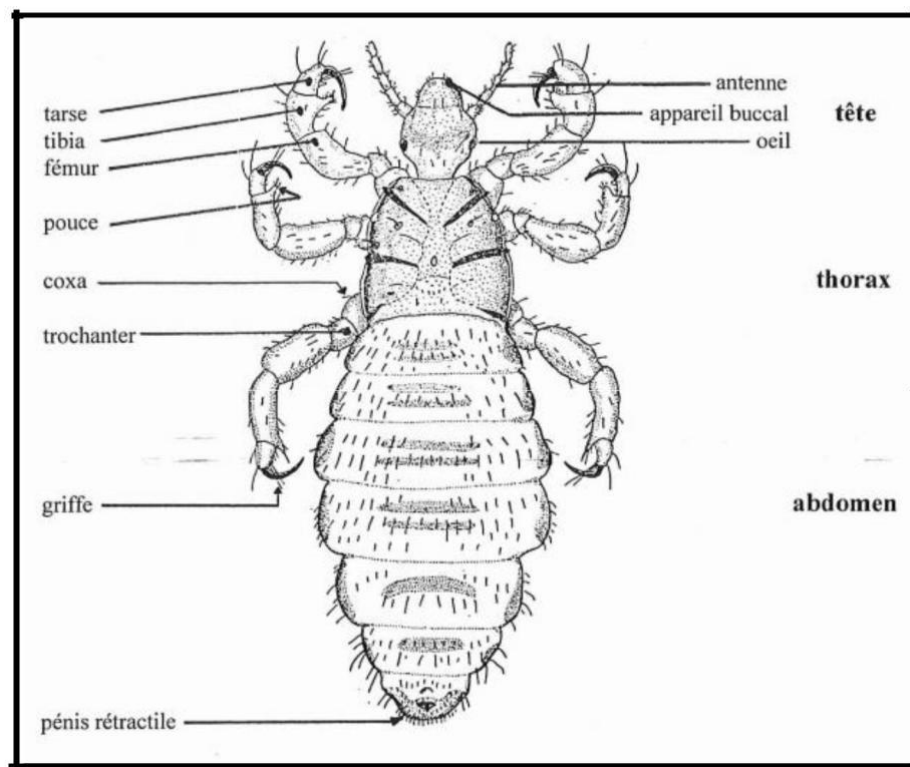


Figure1: Morphologie générale d'un poux (Boukasha et al.,2017).

I.2. Caractères des poux

Les poux, comme beaucoup d'insectes ectoparasites permanents, possèdent des caractères communs résultant vraisemblablement d'une évolution soumise à un micro-environnement et aux paramètres relativement constants:

- Aptérisme : La présence d'ailes apparaît en effet comme peu compatible avec la vie dans le plumage ou la fourrure de l'hôte.
- Le tégument est dépigmenté, ou du moins sans couleur brillante ou métallique. Le corps est aplati dorso- ventralement et les pattes sont rejetées latéralement par l'insertion caractéristique des hanches. Les griffes sont longues et fortes.
- L'appareil visuel est réduit, souvent peu fonctionnel, voire nul. Les antennes sont courtes, assurant leur protection lors des déplacements sur l'hôte, ou au contraire développées, particulièrement chez les mâles, servant d'appareil de contention lors de l'accouplement.
- Le corps est pourvu de soies sensorielles, et éventuellement de peignes d'épines (cténidies), facilitant l'accroche aux phanères de l'hôte. Un dimorphisme sexuel est à noter. Les mâles, habituellement bien moins nombreux et bien plus petits que les femelles, se reconnaissent par

présence du genitalia bien visible: la ligne médiane abdominale montre un appareil copulateur brunâtre digitiforme ou lancéolé (Hugon., 2015).

-Ils peuvent être classés en deux catégories en fonction de leur mode de nutrition: les mallophages, poux broyeur qui se nourrissent de squames et de débris de poils, et les anoploures, poux piqueurs qui se nourrissent de sang (Jakobczyk., 2018).

I.3. Biologie des poux

3.1. Habitat et nutrition

Les poux sont des parasites très spécifiques, uniquement de mammifères pour les Anoploures, alors que les Mallophages sont des parasites d'oiseaux et de mammifères.

3. a- Anoploures

Les Anoploures se nourrissent de sang (plusieurs repas quotidiens) et résistent peu au jeûne (trois à quatre jours maximum). Ils ont une phototaxie négative et recherchent une chaleur douce, la lumière directe et la chaleur solaire ou artificielle leur étant néfastes .C'est ainsi, par exemple, que l'augmentation de la température de la surface cutanée des bovins peut entraîner la mort de ces parasites. Les Anoploures se déplacent peu et très lentement. Vraisemblablement pour trouver des zones où la température cutanée est proche de celle qu'ils préfèrent (29-30 °C) (Franc., 1994).

3. b- Mallophages

Les poux broyeur sont des parasites permanents. Très actifs, ils se déplacent fréquemment et rapidement à la recherche de nourriture. Généralement non hématophages, ils se nourrissent de débris épidermiques (étymologiquement « mallophages » signifie « mangeur de toison ») et de sécrétions. Leur cycle évolutif est comparable à celui des Anoploures (Giovanetto., 2004). Les Mallophages rongent les productions épidermiques, les squames, les fibres des plumes, les poils et les productions sébacées. Les Mallophages boivent occasionnellement du sang présent à la surface de lésions préexistantes ou bien occasionnées par le parasite) et ils se déplacent sur la surface cutanée plus rapidement que les Anoploures (Franc.,1994).

3.2. Résistance à la température

3.2.1 Au froid : des études ont été réalisées pour tester l'action du froid sur ces parasites. Ainsi des lots de poux et de lentes ont été soumis à des refroidissements variés. Les poux exposés à -17°C pendant 2 heures ou à -25°C pendant 1 heure furent tous tués, ainsi que les

lentes. Par contre, une exposition à -10°C pendant 36 heures ou à -7°C pendant 48 heures se montra insuffisante pour causer la mort des poux résistants au froid. d'où l'existence une résistance au froid

3.2.2 A la chaleur : les poux résistent peu à la chaleur, ils préfèrent une chaleur douce, la lumière directe et la chaleur solaire ou artificielle leur étant néfaste. La chaleur sèche détruit les lentes en 10 minutes à 55°C et en 5 minutes à 60°C , Entre 50° et 60°C , les adultes meurent en un quart d'heure. L'eau chaude à 50°C tue les lentes en 25 minutes et les adultes en 30 minutes (Boukacha et al.,2017).

-le nombre de poux est généralement maximal de la fin de l'hiver au début du printemps

-La saison hivernale intervient sur l'incidence des phtirioses par la baisse de qualité de l'alimentation mais aussi par les conditions de l'hébergement hivernal (Giovanetto., 2004).

II. Morphologie spécifique des Mallophaga

1. Systématique

- Règne : Animalia
- Embranchement : Arthropoda
- Sous-embr : Hexapoda
- Classe : Insecta
- Sous-classe : Pterygota
- Infra-classe : Neoptera
- Ordre : Phthiraptera
- Super- famille : Ischnocera

-Plus de 2 500 espèces ont été décrites, le plus grand nombre sont des ectoparasites d'oiseaux, les autres sont des ectoparasites de mammifères (Boukacha et al.,2017).

2. Morphologie des Mallophages

-Les mallophages se distinguent facilement par leur tête qui est plus large que le thorax et qui porte des pièces buccales disposées pour mâcher et pour mordre. Ils sont partiellement décolorés avec des bandes transversales chitineuses plus foncées (Franc.,1994). -Les mallophages ou « poux broyeurs » :

Mesurent de 2 à 3 mm. Forme Hexapode.

La tête : grande, horizontale, arrondie, plus large que le thorax, porte des antennes souvent cachées de trois à cinq articles. Les yeux réduits ou atrophiés. Ocelles nuls.

Les pièces buccales de types broyeurs disposés pour mâcher et pour mordre.

les mandibules crochues sont presque toujours dentées à leur extrémité , permettant à l'insecte de saisir un poil ou un fragment de plume (Boukacha et al., 2017)Le thorax est constitué de deux parties distinctes : prothorax et méso-et métathorax fusionnés, 11 segments abdominaux dont 8 ou 9 sont visibles (Tassou., 2009).

L'abdomen est formé de neuf segments, les deux derniers étant souvent confondus. Il présente des saillies pleurales plus ou moins prononcées. Les segments sont nus ou portent une à trois rangées de soies. Les stigmates latéraux sont portés par les segments deux à huit.

Les mâles plus petits et habituellement moins nombreux que les femelles, ont un dernier segment arrondi et non divisé comme chez les femelles et présentent en région médiane un appareil copulateur digitiforme de coloration sombre (Franc,1994).

les pattes sont assez peu développés et terminées par un ou deux crochets selon l'espèce (Lefèvre et al., 2003).

II.1-Espèces rencontrées chez les bovins

Bovicola (Damalinia) bovis

Les adultes sont de couleur rouge foncé avec des bandes transversales distinctes entourant l'abdomen. Un adulte pleinement mature mesurera environ 2 mm de longueur. Ils ont des pièces buccales adaptées conçues pour la mastication ; elles comprennent des pédipalpes et des mandibules

Leur tête aux bords arrondis, est plus large que le thorax. Les antennes possèdent trois segments et sont placées latéralement.

Le thorax supporte trois paires de pattes dont le premier est de taille inférieure aux deux autres. L'abdomen est de couleur orange avec des rayures brunes plus foncées (Jakobczyk., 2018).

II.2- Espèces rencontrées chez les ovins

Bovicola ovis



Figure 2 :*Damalinia ovis*(Peter., 2013).

Le pou du mouton (*Bovicola ovis*, anciennement appelé *Damalinia ovis*) est un insecte jaune pâle 1.5 à 2 mm de long avec des rayures transversales brunes sur l'abdomen et une large tête rouge-brun. Il s'agit d'un pou à mâcher et se nourrit de la peau, des sécrétions lipidiques et des glandes sudoripares, des cellules superficielles de la peau et des bactéries de la peau Les males sont plus petits que les femelles et ont des abdomens plus pointus.

Les structures sensorielles sont situées sur les trois segments antennaires, le type de sensille prédominant étant tactile. Neuf types différents de sensilles sont décrits sur la base de

l'apparence extérieure. L'une des sensilles, désignée «organe à fosse» en raison de sa forme inhabituelle, n'a pas été décrite précédemment. Une paire de ces sensilles sont présentes sur chaque antenne et leur fonction est inconnue. Un groupe de 11 sensilles à l'extrémité de chaque antenne contient des chevilles olfactives et chimio sensorielles et un éventuel thermohygro récepteur. Les antennes sont sexuellement dimorphes, le mâle ayant des sensilles plus tactiles, deux crochets terminaux bien développés et une architecture cuticulaire différente sur la surface postérieure du segment antennaire (Peter J , 2013).

II.3- Espèces rencontrées chez les caprins

Bovicola caprae

Damalinia caprae un pou broyeur beige clair et très mobile, l'espèce la plus fréquente. de par leur taille, sont facilement observables à l'œil nu.

Les poux à mâcher tels que ce «pou rouge» mesurent généralement environ 2 à 3 mm de long, ont souvent de grandes têtes rondes (par rapport à leur corps). Ils ont des pièces buccales distinctes et se nourrissent généralement de fragments de poils ou de peau, et chez les chèvres comprennent l'espèce *Bovicola caprae* ou *Damalinia caprae* également connue sous le nom de pou rouge (Taylor et al., 2007).



Figure 3 : *Damalinia caprin* (Franc,1994)

III. Morphologie spécifique des Anoploures

Les Anoploures sont des poux piqueurs, parasites hématophages des mammifères. Ils ont la tête allongée et des antennes à 5 articles. Ces poux se distinguent facilement des Mallophages par leur tête qui est plus étroite que le thorax. Dans ce Sous-ordre, c'est au sein de la famille des Haematopinidae qu'on rencontre les parasites des ruminants. Cette famille est caractérisée par la trompe longue chez le mâle et l'inexistence d'yeux. Ces poux ont une tête rétractée dans une dépression du thorax. Dans cette famille, le genre *Linognathus* et le genre *Haematopinus* parasitent les ruminants (Tassou.,2009).

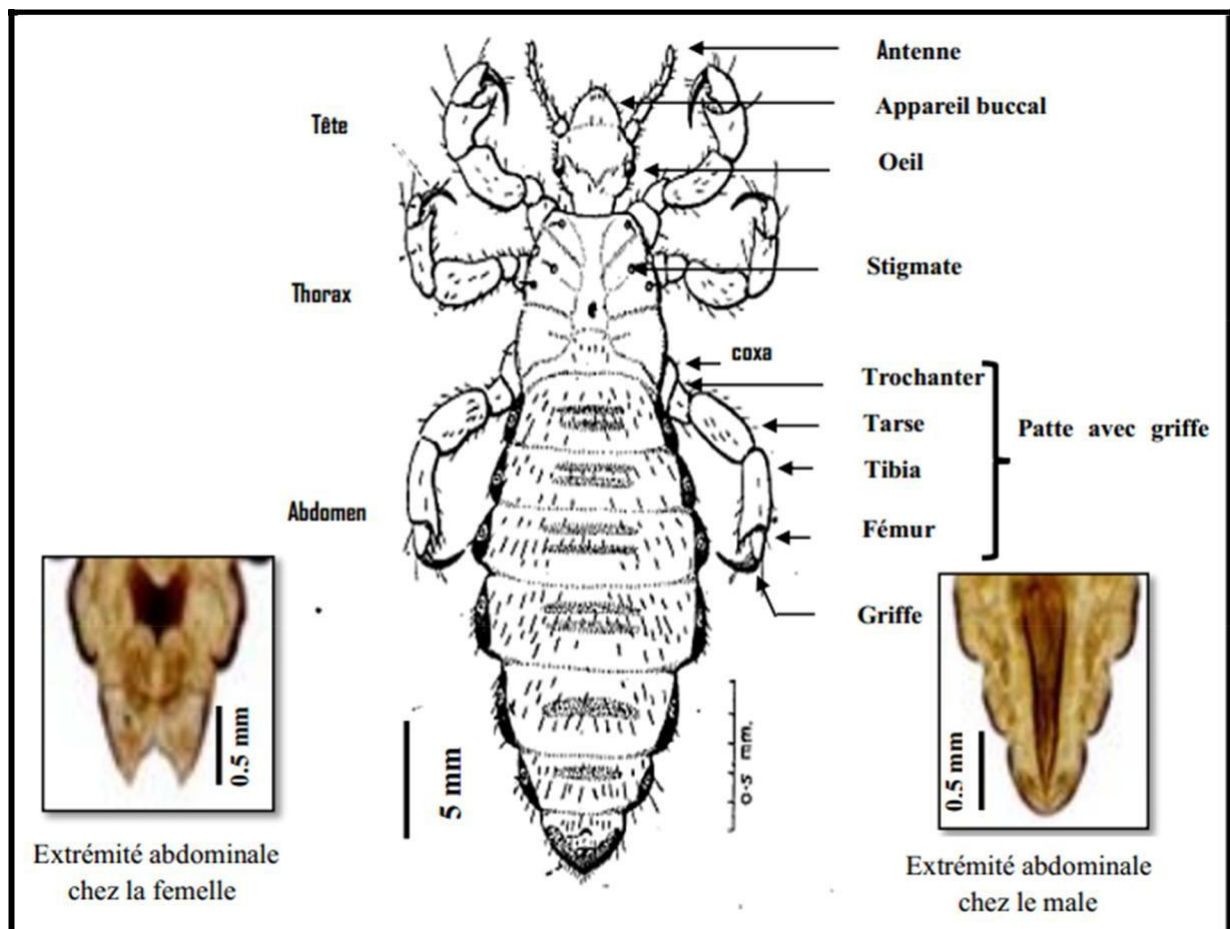


Figure 4: Morphologie générale d'un pou suceur (Mana, 2018).

1. Systématique

- Règne : Animalia
- Embranchement: Arthropodat
- Classe; Insecta
- Sous-class;· Pterygota
- Infra-classe : Neoptera
- Ordre :. Phthiraptera

_Plus de 500 espèces d'Anoploures ont été décrites. Les familles les plus importantes sont :

-Famille des Haematopinidae, sa taille le place parmi les plus gros poux trouvés chez les animaux domestiques. La couleur de la tête et du thorax tire sur le jaune ou le brun grisâtre tandis que l'abdomen est plutôt gris bleu avec une bande foncée de chaque côté. Les œufs blanc opaque se terminent par une pointe à leur base. Les trois paires des pattes de même taille, avec le genre (Villeneuve.,2013).

- *Haematopinus* tête avec cornes latérales, abdomen de plaques pleurales développées chez les bovins:
- *H.eurystenus*
- *H.quadripretusus*
- *H.tuberculatus*

-Famille des Linognathidae, avec les genres

▪*Linognathus* font horizontale sur le thorax, premier paire des pattes atrophié par a pour les deux autre, deux rongée des soies de chaque segment, les stigmates disposée directe sur la peau

- *L. vituli* chez le boeuf, tête très allongée, brun foncé.
- *L. pedalis* et *L. Ovillus* chez le mouton.
- *L. steriopsis* et *L. africanus* chez le caprin.
- Solenopotes* bond carrée sur la face ventrale de thorax, un seul rongé des soies dans chaque segment, les stigmates disposés sur des tubes peu visibles, avec une espèce.
- S. capillatus* chez le boeuf, 1-2mm.

2. Morphologie

Les Anoploures, ou poux piqueurs, sont des Phtiraptères reconnaissables morphologiquement par la largeur de la tête, inférieure à celle du prothorax. Ils ont des pièces buccales de type piqueur-suceur. A ce jour, ils n'ont été décrits que sur des hôtes mammifères (Hugon.,2015). La tête : est plus étroite que le thorax, elle s'attache au thorax par un cou plus au moins distingué.

Elle a une forme conique et pointe, allongée ou quadrangulaire.

On note l'absence ou la réduction de l'appareil visuel (Mana., 2018).

Elle peut être divisée en deux parties, l'une antérieure et l'autre postérieure, grâce à la présence d'une suture transversale, la suture clypéo-frontale. La présence d'angles post antennaires bien marqués est une caractéristique utilisée en systématique et apparaît quelque fois chez les *Linognathus*.

Le nombre de segments antennaires comme le nombre et la position des sensoria sont de bons caractères taxonomiques au niveau du genre. La taille et la forme du segment basal sont aussi de bons caractères au niveau spécifique. Les pièces buccales modifiées pour percer et sucer, au repos forment une trompe rétractile dans une capsule céphalique (Boukasha et al.,2017)

Le thorax :Le thorax est constitué de trois segments plus ou moins fusionnés. Il porte trois paires de pattes courtes portant un éperon sur le tibia. Le tarse est constitué d'un seul segment terminé à l'extrémité par une griffe. Celle-ci forme avec l'éperon tibial une pince pouvant entourer le poil ce qui permet à l'insecte de se fixer activement (Franc.,1994).

Le tergum, très réduit, est souvent invaginé, formant une apophyse notale indiquée extérieurement par une cavité notale. Celle-ci est très distincte chez les Echinophthiriidae, les Haematopinus. Chaque segment peut être identifié par la présence de fortes apophyses pleurales ou phragmes et des processus coxaux. Chaque processus coxal s'articule avec la coxa correspondante et les apophyses pleurales du méso- et du métathorax sont souvent fusionnées pour former un pont transversal (Jakobczyk., 2018). L'abdomen : est constitué de neuf segments pourvus chacun d'une ou de plusieurs rangées de soies, les segments trois à huit portent chacune une paire de stigmates.

Certaines espèces portent des plaques paratergales situées latéralement et entourant le stigmate(Ibrahim.,1998).

-L'abdomen est mou et couvert d'une peau mince sur des plaques sclérifiées dorsales (tergites) et ventrales (sternites) qui lui donnent une certaine rigidité, puis cette couche s'épaissit sur les plaques latérales(pleures) formant sur les côtés un bourrelet plus au moins distingué.

Les pleures étendues sont capable de se distendre sous la pression du repas sanguin (Mana., 2018)

III.1. Espèces rencontrées chez les bovins

1.1. *Haematopinus eurysternus*

Description de l'adulte : Sa taille le place parmi les plus gros poux trouvés chez les animaux domestiques. La couleur de la tête et du thorax tire sur le jaune ou le brun grisâtre tandis que l'abdomen est plutôt gris bleu avec une bande foncée de chaque côté. Les œufs blanc opaque se terminent par une pointe à leur base (Villeneuve.,2013).

Leur tête : est peu allongée, arrondie à l'apex, plus étroite que le thorax. Elle présente une paire d'ocelles située en dessous des antennes à cinq segments

le thorax :sont attachées trois paires de pattes de forme et de taille égale, terminées de pinces.

L'abdomen : est constitué de paratergites très chitinisés et proéminents, des segments 2 ou 3 à 8.La plaque médiane au-dessus de l'appareil génital est trapézoïde et plus longue que large (Jakobczyk., 2018).

Il mesure de 2 à 5 mm et sa couleur est fauve roussâtre avec des reflets ardoise. Cette espèce est relativement rare. Son cycle, d'œuf à œuf, dure de 14 à 40 jours. La femelle vit 16 jours et pond un à deux œufs par jour (Giovanetto., 2004).



Figure 5: *Haematopinus eurysternus* (Giovanetto., 2004)

1.2. Linognathidés

1.2.1. *Linognathus vituli*

Leur tête est très étroite: au moins deux fois plus longue que large et se termine en pointe. Elle possède des antennes à cinq segments. Elle est moins large que le thorax. Il n'y a pas de bouclier sternal sur le thorax, il porte trois paires de pattes dont la première est de taille réduite par rapport aux deux autres. Les spiracles abdominaux sont plus ou moins sphériques mais non proéminents, les segments abdominaux possèdent au moins deux rangées de soies. Les mâles ont de longs paramères.

Ses stigmates s'ouvrent directement à la surface de l'abdomen. Il mesure de 2,5 à 3 mm et sa couleur est châtain foncé. Cette espèce est très fréquente. Son cycle évolutif dure de 21 à 25 jours et la femelle pond environ 80 œufs au cours de sa vie (Giovanetto, 2004). Les œufs sont ovales et foncés, de couleur brune (Mana., 2018)



Figure 6: *Linognathus vituli*(Giovanetto., 2004)

1.3. *Solenopotes capillatus*



Figure 7 : *Solenopotes capillatus*(Giovanetto., 2004)

-Ils possèdent une petite tête large arrondie à l'extrémité et portant une paire d'antennes à 5 segments. Leur tête est plus étroite que le thorax. Ce dernier possède un large bouclier sternal avec un bord antérieur concave et un bord postérieur convexe. L'abdomen ovale ne possède sur sa face dorsale qu'une rangée longitudinale de soies de différentes tailles, et des spiracles proéminents du segment 3 au segment 8. Le mâle possède des gonopodes en forme de lyre. La femelle a des gonopodes proéminents mais en général sans plaque génitale médiane (Mana.,2018).

Il ressemble à *L. vituli* mais sa tête est plus courte, large et arrondie. Il mesure de 1,25 à 1,75mm. Sa tête et son thorax sont brunâtres, alors que son abdomen est bleuâtre. Cette espèce est peu fréquente (Giovanetto., 2004).

III.2 Les espèces rencontrées chez les ovins

2.1. *Linognathus ovillus*

-Il se trouve généralement sur la face du mouton, d'où l'appellation (poux de face mouton). Il possède un très grand stigmate thoracique ; tête large dont la longueur est égale à deux fois la largeur ; bord post-antennaires presque parallèles ; partie antérieure parabolique et relativement courte ; plaque thoracique sternale absente. Le mâle est toujours plus petit que la femelle dont les mesures sont 2 et 2.25mm respectivement (Mana,2018).

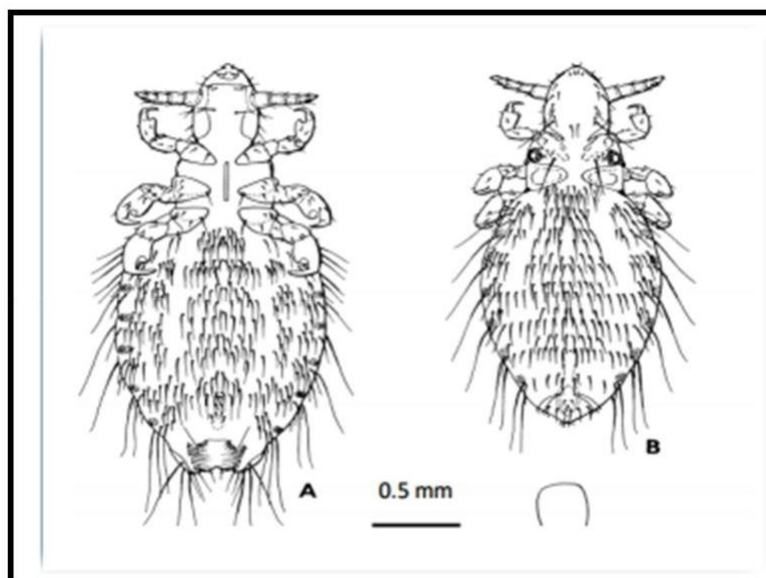


Figure 8 : *L. ovillus*: A; vue ventrale de la femelle B ; vue dorsale du male (Mana.,2018)

2.2. *Linognathus pedalis*

Il est connu sous le nom de pou de pied de mouton car il se trouve sur la partie inférieure des membres postérieures. Le male mesure 1.73mm et la femelle 2.07mm. Il possède une petite tête ;des petites stigmates. *Linognathus pedalis* n'a pas de plaque thoracique sternale.la femelle pond en moyen un œuf par jour. Trois mues successives, au bout de 21jours, permettent au pou d'augmenter sa taille avant de devenir adulte, et le cycle entier dure environ 43 jours (Mana.,2018).

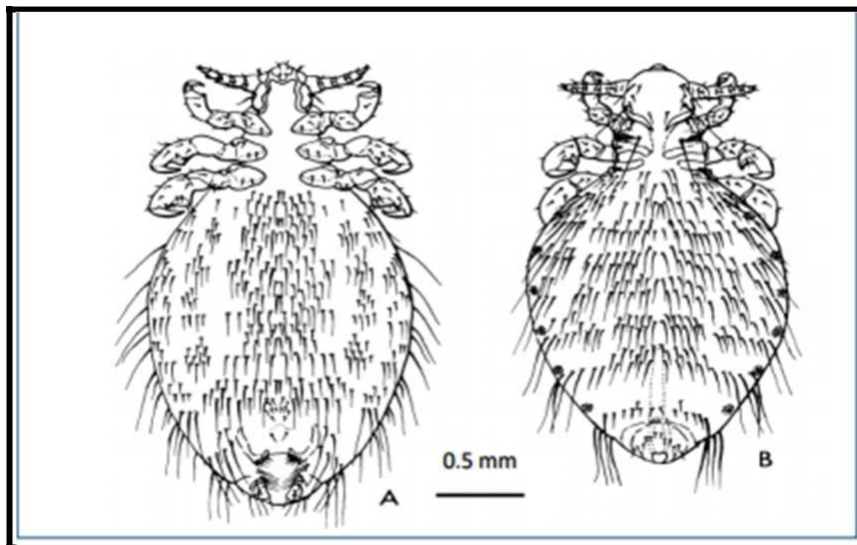


Figure 9 :*L.pedalis*:A,vue ventrale de la femelle,B ;vue dorsale du male (Mana.,2018).

III.3. Les espèces rencontrées chez les caprins

3.1. *Linognathus stenopsis*

Parasite des caprins. c'est un pou cosmopolite, tout comme son hôte le male mesure 2.2mm et la femelle mesure 2.75mm. cette dernière porte sur l'extrémité postérieure de gonopode une petite dent sclérifié. Une plaque thoracique sternale étroite et petite se trouve sur la face ventrale du thorax. les données épidémiologiques sur *L.stenopsis* sont très restreintes. les femelles totalement gorgées de sang, déposent deux œufs par jour pendant 2 jours, avant qu'elles aient à se nourrir à nouveau (Mana, 2018).

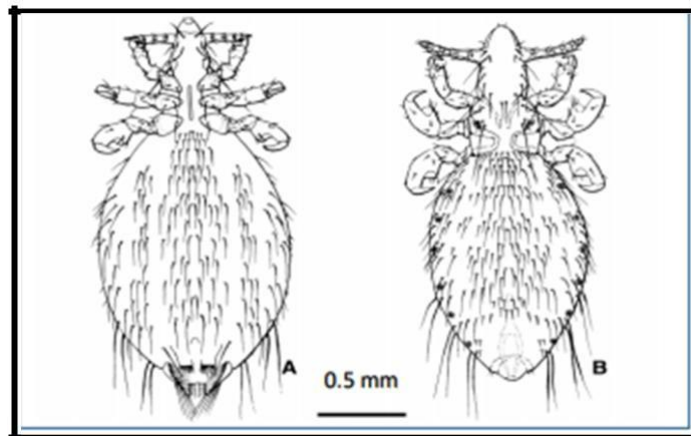


Figure 10 :*Lstenopsis*:A ,vue ventrale de la femelle ;B,vue dorsale du male (Mana., 2018).

3.2. *Linognathus africanus*

C'est une espèce dont le spectre d'hôte est composé de deux espèces hôte : caprin domestique et ovin domestique. En Afrique du sud *L africanus* est connu sous le nom de pou bleu de l'Afrique. la femelle mesure 2.15mm et le mal 1.65 mm. Il a une plaque sternale mince ;une marge latéral post antennaire plus large au niveau de sa tête. l'hôte type c'est le mouton mais son présence en ectoparasite sur les caprins aussi possible surtout dans les région subtropicales ou à climat généralement chaud (Mana.,2018).

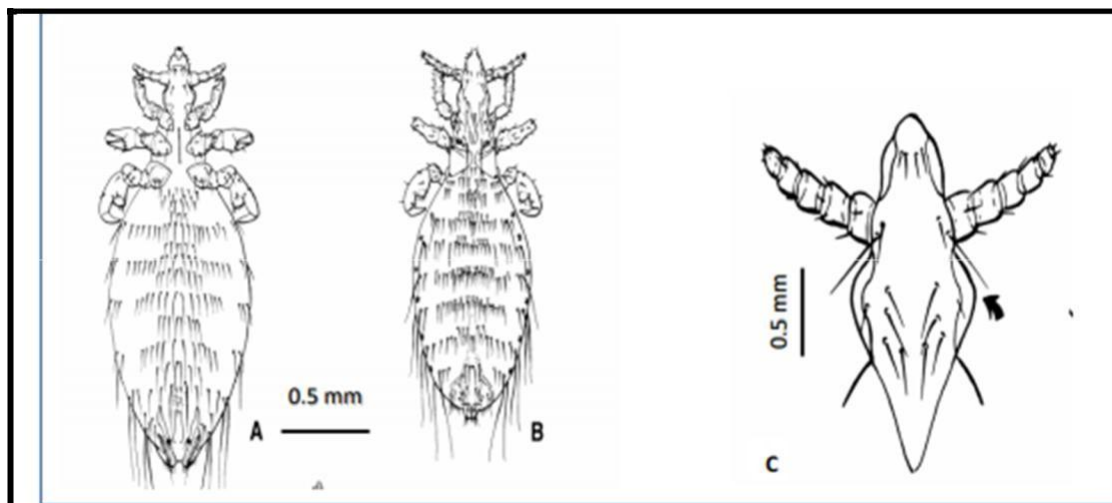


Figure11: *L.africanus*; A,vue ventrale de la femelle ;B, vue dorsale du male ;C, extension marginale post antennaire(flèche noire) (Mana, 2018).

IV. Facteurs de risque de contamination

-Les poux se transmettent généralement par contact direct d'un animal à un autre, leur durée de vie hors de l'hôte étant très courte. Ainsi l'introduction d'animaux infestés dans un élevage et le contact des animaux avec ceux d'autres élevages, en pâture par exemple, sont les facteurs de risque majeurs de contamination. Néanmoins, certains équipements de l'élevage (brosses, vêtements de l'éleveur etc...) peuvent également servir de supports transitoires aux poux et permettre la transmission indirecte à d'autres bovins (Jakobczyk., 2018.).

Les jeunes poux adultes ainsi que les nymphes de dernier stade (3ème mue) sont les plus mobiles et les mieux développées et sont ainsi les principaux responsables de la transmission à un nouveau sujet (Boukasha et al., 2017).

-Les poux sont plus fréquents à la fin de l'hiver ainsi qu'au début du printemps. Le poil des animaux plus long protégeant mieux les poux contre le léchage et les facteurs néfastes de l'environnement, l'entassement et le moins bon état de santé des animaux sont des facteurs qui jouent en faveur du parasite. Au printemps, la majorité des poux et des lentes seront éliminés avec la mue, mais quelques-uns d'entre eux vont demeurer sur l'animal durant tout l'été.

-À l'extérieur, le soleil augmente la température de la fourrure des animaux et agit même directement pour détruire les poux (Francoz et Couture., 2014).

la saison et le mode d'élevage sont les deux principaux paramètres : les animaux confinés dans des locaux surpeuplés pendant l'hiver sont plus exposés. Il en est de même pour les veaux élevés en batterie. Les stabulations entravées rendent les infestations individuelles plus fortes mais réduisent le nombre de sujets parasités (Lefèvre et al., 2003).

V. Cycle biologique

a. Conditions de réalisation du cycle : Le cycle de développement dure environ trois semaines. Il dépend des conditions ambiantes (entre autres de la température, de la luminosité et de l'humidité)

-Il convient de préciser que dans les ordres d'insectes chez lesquels le jeune ressemble à l'adulte dans la forme et l'habitus, et où le stade pupa est absent, le jeune insecte est appelé nymphe, ce qui est le cas pour les Phtiraptères (Hugon., 2015).

-L'infestation par les poux a un caractère infectieux puisque tout le cycle s'effectue à la surface du tégument de l'hôte, Les femelles fécondées pondent 300 à 400 œufs environ au cours de leur vie, connus sous le nom de lentes. Les lentes sont ovoïdes, mesurent 1 de longueur, et sont fixées à un pôle à la base des poils par une substance agglutinante. la larve ressemble à l'adulte mais est de plus petite taille (Franc.,1994).

b. Reproduction sexuée : Chez certaines espèces les mâles sont rares et la reproduction se fait par des œufs non fécondés (reproduction parthénogénétique, par exemple chez l'espèce *Damalinia bovis* mais la plupart des espèces a une reproduction sexuée L'accouplement n'est pas nécessaire à la ponte mais si l'espèce n'a pas recours à la parthénogénèse, il est nécessaire à la fécondation

c. La ponte : Les femelles pondent entre 50 et 150 œufs au cours de leur vie

d. Les œufs : Les œufs, aussi appelés lentes, sont des structures ovoïdes, sub cylindriques, aux bords arrondis, et la mesure de leur élongation est variable, en relation avec la forme de l'abdomen de la femelle. Ils sont de couleur jaunâtre à blanchâtre, d'environ 1mm de long



Figure 12 : Œufs de *Haematopinus eurysternus*(Boukasha et al.,2017)



Figure 13: Lente accrochée à un poil (Sohier., 2016)

e. Le développement embryonnaire : Après fécondation, les noyaux cellulaires se divisent et forment une bandelette embryonnaire ou blastoderme . Les cellules du blastoderme se divisent et constituent la bandelette germinative. A partir de celle-ci se forment trois feuillets : externe, l'ectoderme, 95 moyen, le mésoderme, et interne, l'endoderme

f. L'éclosion : Les œufs éclosent au bout de quatre à quinze jours, à la température du corps de l'hôte et dans des conditions normales d'humidité. Une suture de cuticule fine encercle la base de l'opercule . Au moment de l'éclosion, la nymphe émerge de l'œuf en cassant cette suture (zone de faiblesse) et en ouvrant l'opercule



Figure 14: Eclosion de l'œuf donnant naissance

à la larve

Figure 15: larve de *L. ovillus*

(Sohier., 2016)

g. Le développement post embryonnaire : Il comprend trois mues suite à l'éclosion . Ce renouvellement de la cuticule permet la croissance des insectes. L'élimination de la vieille cuticule, ou exuvie, et son remplacement sont nécessaires du fait de la rigidité du tégument.

Chacun des trois stades nymphaux requiert trois à douze jours

h. La mue Ce mode de croissance est lié à la perte de l'ancien tégument et la formation d'un nouveau. Il est caractéristique des Arthropodes, à croissance discontinue (Hugon.,2015).

1. Mallophages

Durant sa vie peut pondre 30à60 œufs qui éclosent en 1 à 2 semaines. Les premiers stades de développement ont la même morphologie et la même biologie que les que les poux adultes. il existe 5 stades pré-imaginaux. la totalité du cycle se réalise en 4 à 6 semaines (Lebdiri.,2016).

-Dans une population de *D.bovis*, il y a peu de mâle car la reproduction sexuée est rare, les femelles se reproduisent en effectuant la parthénogénèse. Elles pondent environ un œuf tous les jours et demi. L'incubation des œufs se fait entre 5 et 7 jours, à une température optimale de 35°C, le cycle complet du parasite s'effectue entre 27 et 32 jours. Les adultes et nymphes se nourrissent de débris de poils et de squames. En dehors de l'hôte, la survie est estimée à 14 jours en tenant compte de la survie des nymphes et du temps d'incubation des œufs, mais cette durée peut augmenter en fonction des conditions environnementales (Jakobczyk., 2018).

2. Anoploures

La femelle dépose ses œufs ou lente se fixe sur le poil par une substance collante est visible à l'œil nu, après une à deux semaines, la nymphe, qui ressemble à l'adulte mais plus petite ,va sortir de l'œuf , elle mue 3 à 5 fois pour donner un adulte ,le cycle complet nécessite 4 à 6 semaines. Les adultes vivent environ un mois (Lebdiri., 2016).

Le pou femelle est caractérisé par l'absence de spermathèque, les accouplements sont donc renouvelés. Elle pond 2 à 10 œufs par jour. les lentes sont ovoïdes, la coque, plus ou moins gaufrée, réticulée ou couverte d'ornements divers, est de couleur blanchâtre ou jaunâtre.

L'autre extrémité est operculée et munie des trous-micropyles- à travers lequel l'embryon respire au cours de l'incubation qui dure généralement 4 à 15 jours et elle permet la sortie de la jeune larve poussant cette structure.

Le jeune pou : suce le sang dès son éclosion. les partie discales de thorax et les pattes sont chitineuses, son abdomen est non segmenté, il passe par 3 mues successives généralement par une période de 3 à 8 jours pour devenir enfin un adulte.(Mana., 2018)

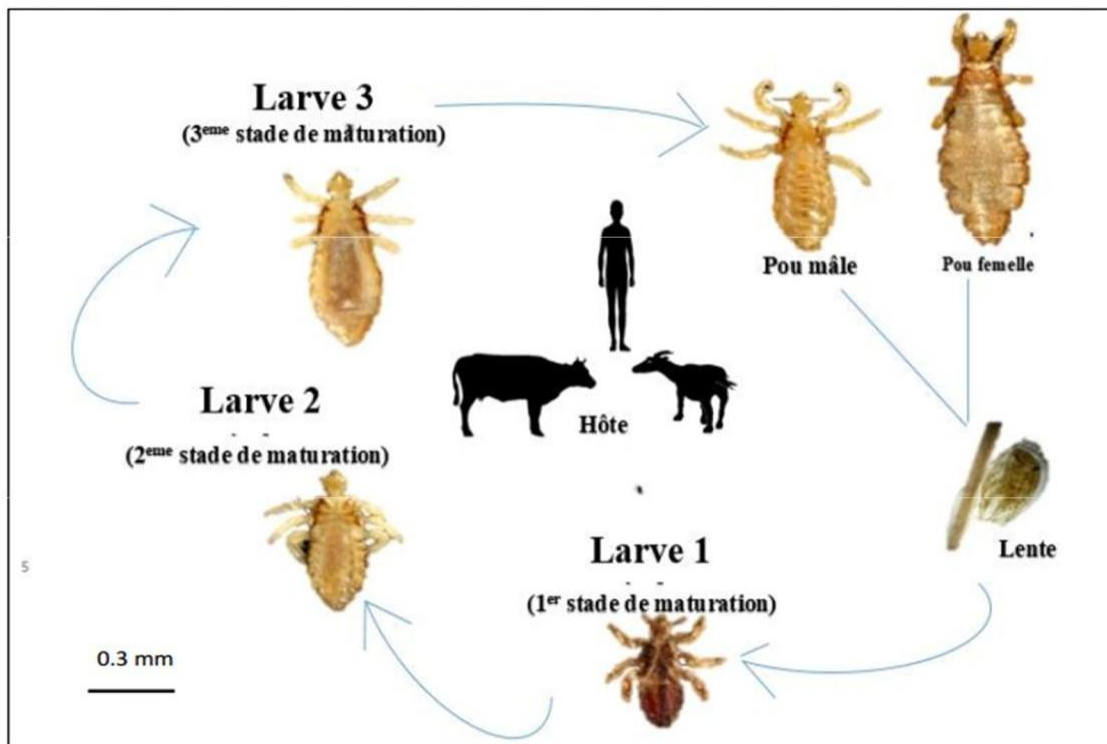


Figure 16 :Différents stades évolutifs de pou (Mana., 2018)

VI. Tableau clinique et lésionnel

-Les signes cliniques ne sont présents que lors d'infestations massives (la présence de poux est "normale" chez la plupart des animaux) (Boukasha et al., 2017).

-La triade clinique est constituée par les dépilations irrégulières, le squamosis et le prurit. Les animaux se lèchent, se mordent et se grattent pour satisfaire leur prurit. Ces agressions cutanées répétées sont à l'origine de dépilations, de dermatites, de dommages matériels ou de microlésions cutanées détectables lors du tannage des peaux (Giovanetto., 2004)

-Lors d'infestation massive les animaux sont agités, se lèchent, se mordillent, se grattent et se frottent contre les murs ou contre tout support ; il s'en suit une baisse d'appétit et donc un retard de croissance. D'autre part en se léchant les animaux ingèrent des poils qui en s'agglomérant forment des boules appelées trichobézoards qui perturbent le fonctionnement des réservoirs digestifs et provoquent des ballonnements chroniques.

-Le prurit est plus important avec les poux piqueurs et ces derniers sont à l'origine d'une anémie qui peut parfois être sévère notamment chez les très jeunes veaux, aggravant parfois d'autres pathologies telles une diarrhée (Thierry., 2017)

Des particularités existent selon l'espèce parasitaire et l'hôte. Les animaux infestés par les Anoploures se lèchent fréquemment, leurs poils sont mouillés et finissent par tomber en cas d'infestation importante. Dans ce cas, la peau est plissée et dépilée sur l'encolure mais sans hyperkératose. Les Mallophages n'étant pas hématophages, leur présence dérange moins les animaux. Ils sont découverts fortuitement (Giovanetto., 2004).

VII. Impact des phtirioses sur les productions et la santé animale

1. Impact sur les productions

-Les pertes peuvent être directes, dues aux baisses de production de viande (la perte de poids pouvant atteindre 25 kg chez des bovins à l'engrais) et de lait (la baisse de production laitière pouvant atteindre 25%), mais également par déclassement des peaux destinées à la fourrure suite au délabrement de la toison (perte de 100% de la valeur d'une peau).

1.1. Production de cuir

-Les animaux atteints de phtirioses abîment leur cuir. En se grattant vigoureusement ils s'infligent des excoriations pouvant être à l'origine de pyodermites par surinfection bactérienne. Aussi, le simple fait d'être porteur de poux entraîne une réponse immunitaire locale au niveau de la peau, dont la composante inflammatoire modifie la qualité du cuir après tannage (Jakobczyk., 2018).

-Les lésions en elles mêmes sont souvent responsables d'une dépréciation des peaux et de la laine (Perrin., 2007).



Figure 17: Forte infestation d'un ovin par les poux (Boukasha et al.,2017)

-Le pou provoque une réaction immunitaire sur la peau du mouton, provoque des démangeaisons - le mouton se mord et se gratte et se frotte contre des objets. Il en résulte une laine de qualité inférieure car la laine a tendance à se casser, à se retirer, à s'agglutiner et parfois à se décolorer. Des lésions grumeleuses se forment sur la peau.

1.2. Impact sur l'élevage allaitant

Le prurit et la douleur engendrés sont souvent responsables d'une perte d'appétit et donc d'une baisse des productions, mais peuvent aussi entraîner des lésions supplémentaires de grattage

En cas d'infestation par des poux piqueurs, les peaux peuvent perdre jusqu'à 100 % de leur valeur A une baisse des productions des animaux atteints : baisse de la production laitière, retard de croissance (Perrin., 2007)

2. Impact sur la santé animale

-Les infestations sont relativement fréquentes, tant en élevage laitier qu'en élevage allaitant. Les pertes directes sont les dommages aux cuirs), les baisses de GMQ, la diminution de la production laitière, la douleur et l'anémie pour les poux piqueurs.

Les pertes indirectes sont liées aux dommages causés à l'équipement et aux clôtures en raison du prurit (Giovanetto.,2004).

Il s'en suit une baisse d'appétit et donc un retard de croissance. D'autre part en se léchant les animaux ingèrent des poils qui en s'agglomérant forment des boules appelées trichobézoards qui perturbent le fonctionnement des réservoirs digestifs et provoquent des

ballonnements chroniques (Thierry.,2017).

2.1. Dermatologie

-Une infestation sévère par des poux ou des mallophages se reconnaît généralement à un pelage peu soigné, la présence de lentes sur les poils ou d'adultes dans le pelage, une telle infestation peut provoquer des inflammations cutanées avec présence de pellicules, de croûtes et une alopecie (Zerrouki et al., 2016).

-Dans certain cas, des zones d'alopecies complètes sont remarquées, elles sont plutôt dues à la réaction immunitaire se mettant en place au niveau local et entraînant une chute de poils) (Jakobczyk., 2018).



Figure 18 : Exemple de pelage d'alopecie au niveau du garrot d'une vache prim'holstein suite à une infestation par *H.eurysternus*(Jakobczyck., 2018).

-L'infestation des poux piqueurs peuvent provoquer une boiterie , chez les poux broyeur peuvent attaquer l'épiderme intact avec ses mandibules (Picoux., 2004).

-Les lésions provoquées par *Linognathus pedalis* localisé à l' extrémité des pattes du moutons peuvent se surinfecter et être à l'origine de boiteries (Franc.,1994).

-En générale, les effets les plus marqués sont observés lorsque la ration alimentaire est insuffisante ou déséquilibrée (Lefèvre et al., 2003).

-L'irritation intense causée par les poux entraîne de la nervosité, un grattage constant, des interruptions dans la prise alimentaire et même la perte de sommeil. Laissés sans traitement,

les animaux développent de grandes plaques de peau dénudées de poils. Une anémie et un retard de croissance deviennent apparents chez les veaux sévèrement infestés de poux suceurs (Boukasha et al., 2017).



Figure 19: Forte infestation d'un bovin par les poux (Boukasha et al.,2017)

2.2. Hématologie

- L'anémie est plus marquée lors d'infestation massive pour les animaux sensibles que pour les porteurs, les animaux résistants ne présentent pas d'anémie. En général, plus l'animal est infesté plus son taux d'hémoglobine et son hématocrite sont bas mais pour une même intensité d'infestation, les taux d'hémoglobine et d'hématocrite ne sont pas les mêmes pour deux animaux différents. Lors de cette étude deux animaux sensibles sont morts d'anémie.

Le prurit est plus important avec les poux piqueurs et ces derniers sont à l'origine d'une anémie qui peut parfois être sévère notamment chez les très jeunes veaux, aggravant parfois d'autres signes telles une diarrhée (Thierry., 2017).

L'immunité contre les ectoparasites semble être dépendante de l'âge et donc de la maturité du système immunitaire, plus que d'une immunité acquise, en effet les adultes sont généralement moins infestés que les veaux, et la sévérité de l'infestation est relativement identique entre des lots de veaux naïfs et de veaux précédemment infestés (Jakobczyk., 2018).

VIII. Diagnostic

En élevage, toute chute de production ou augmentation de l'indice de consommation inexplicables doivent inciter à rechercher l'implication d'ectoparasites (Hugon.,2015) Le

diagnostic est établi par :

1- Observation directe: du parasite adulte ou des lentes, en écartant les poils, en évitant les zones dépilées, la diagnose d'espèce se faisant par observation à l'œil nu ou au microscope:

-Il ne pose en général aucun problème particulier car les insectes et leurs lentes sont observables à l'œil nu

En vue d'appliquer une thérapeutique appropriée il est avant tout nécessaire de différencier les poux broyeur des poux piqueurs .avec un peu d'habitude ,on peut y arriver à l'œil nu . Les poux broyeur sont très mobiles ,de couleur claire et leur tête est arrondie .

Les poux piqueurs sont peu mobiles de couleur foncée et souvent fichés au sein du revêtement cutané.

-Sur le plan clinique ,les phtirioses peuvent être confondues avec certains types de gale en particulier chez les mouton, les bovin .un examen attentif à l'œil nu puis au microscope s'impose donc (Lefevre et al.,2003).

-L'écrasement des lentes entre deux ongles provoque un bruit sec. Les lentes sont fixées sur les poils près de la peau et se révèlent ponctuées à l'examen microscopique (Giovanetto., 2004).

-Le diagnostic peut être visuel. Si vous séparez les cheveux (en particulier sur la ligne médiane), vous pouvez voir des taches blanches qui ressemblent à une poudre blanche saupoudrée sur les cheveux. Des échantillons doivent être obtenus - soit un brossage de la couche ou un «test de ruban adhésif» qui peuvent être examinés sous le microscope au cabinet. Les agriculteurs doivent toujours chercher un diagnostic avant le traitement. Cela est particulièrement vrai chez les moutons car l'infestation par les poux et la gale du mouton sont souvent confondues.



Figure 20: Poux visibles en écartant les poils (Francoz et Couture., 2014).

-Une autre méthode choisie pour le diagnostic est l'utilisation d'un peigne à dents serrées). Cette méthode permet de décrocher les poux de leur support et d'observer plus rapidement leur présence sur l'animal .

2- Histologie après biopsie cutanée (non réalisée en pratique) : on observe une dermatite péri vasculaire superficielle à dominante de poly-nucléaire séosinophiles

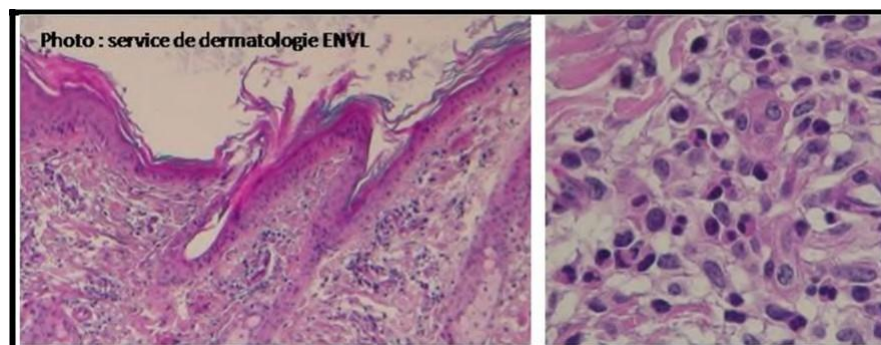


Figure 21: Infiltration éosinophilique du derme lors de phtiriose. Photo: service de Dermatologie ENVL (Aliazarine.vetagro-sup.fr)

IX. Traitement

- Lors d'infestation par les poux, ou phtirioses, il sera nécessaire de différencier les poux piqueurs des poux broyeurs, afin de mettre en place une thérapeutique appropriée
- Le mode de nutrition de ces deux catégories d'insectes conditionne en effet leur sensibilité à différentes molécules à distribution systémique.

-Le traitement se fait avec des organophosphorés (en pulvérisation), des pyréthroides (en pulvérisation ou en pour-on) et des endectocides (en injection ou en pour-on). Le choix est fait en tenant compte du délai d'attente, du type de parasites ; en effet les endectocides injectables sont inefficaces contre les poux broyeurs, en revanche ils permettent de traiter les strongyloses. Les produits à pulvériser n'ayant pas d'action sur les lentes (larves de poux) il faudra renouveler le traitement 10 jours plus tard. Il est important de respecter les posologies afin de ne pas diminuer la rémanence du produit et de ne pas créer de résistances des parasites (Thierry.,2017).

1. principes actifs utilisés

Les principaux insecticides utilisés se répartissent en deux groupes :

1.1- insecticides de contact:

le lindane, les organophosphorés, les carbamates, les pyréthroides de synthèse et les avermectines sont efficaces aussi bien sur les Anoploures que sur les Mallophages (Franc.,1994).

Nombreuses formulations à utiliser en pulvérisation sont commercialisées pour lutter contre les poux des bovins et des ovins .Il s'agit de préparations à base de lindane(200 à 350 ppm),de diazinon (200 à 400 ppm), de phoxim (500 ppm),de deltaméthrine (12.5 ppm).

L'absence d'activité sur les lentes et la rémanence limitée des pulvérisation justifient la répétition des applications au bout de 10 à 14 jours (Mana., 2018)

Dans les formulations en *pour on* à effet de surface, le principe actif se répartit dans le film lipidique superficiel et atteints les ectoparasites sensibles. Cette formulation est intéressante car elle est très facile à utiliser; elle ne nécessite pas d'eau (Franc.,1994).

1.2- insecticides systémiques:

L'ivermectine et la doramectine par voie sous- cutanée, chez les ruminants à une concentration de 0,2 mg/kg, sont actives seulement sur les Anoploures.

L'ivermectine en pour on à effet de surface et à effet systémique à une concentration de 0,5 mg/kg est efficace sur les Anoploures et les Mallophages (Mana., 2018).

-A l'heure actuelle, la lutte contre les ectoparasites chez les animaux passe soit par des médicaments à usage vétérinaire, soit par des produits commercialisés comme biocides.

-Différentes classes de substances pharmacologiques présentent une activité contre les poux.

-Ces produits sont soit enregistrés en tant que médicaments à usage dermatologique, c'est-à-dire des topiques à usage cutané, soit en tant que médicaments à usage transdermique actifs contre les ecto- et les endoparasites, soit en tant que médicaments injectables et à usage oral contenant des substances antiparasitaires actives contre les ecto- et les endoparasites.

2. Les différents médicaments utilisables chez les bovins, ovins et caprins sont présentés ci-dessous

2.1. Formamidines

Les formamidines sont un groupe d'acaricides agissant comme agonistes des récepteurs à octopamine dans le système nerveux central des insectes. Chez les mammifères, les formamidines possèdent notamment des propriétés α 2-adrénergiques, qui expliquent en grande partie la nature de leurs effets indésirables : somnolence, hypothermie, hyperglycémie, hypotension, bradycardie

L'amitraz (Taktic®) est le seul représentant de la famille des formamidines à posséder une AMM pour le traitement des infestations par les poux.

2.2. Lactonesmacrocycliques

La famille des lactones macrocycliques comprend deux groupes de molécules : d'une part, celui des avermectines, avec l'ivermectine, la doramectine, l'éprinomectine et la sélamectine, et d'autre part, le groupe des milbémycines, avec la moxidectine et la milbémycine oxime.. Les lactones macrocycliques activent les canaux chlorures glutamate-dépendants (GluCl), conduisant ainsi à une paralysie flasque des invertébrés. Chez les mammifères, les canaux GluCl sont absents. Les lactones macrocycliques sont donc pourvus d'une marge de sécurité relativement élevée chez ces espèces. Fortement liposolubles, les lactones macrocycliques se distribuent principalement dans les graisses et le foie, et présentent un temps de demi-vie d'élimination élevé, avec, pour conséquences, une efficacité thérapeutique prolongée, mais aussi des temps d'attente relativement longs.

2.3. Ivermectine

De nombreuses spécialités à base d'ivermectine sont commercialisées en Belgique en vue du traitement des infestations par les poux chez les bovins. Celles-ci se présentent sous forme de solution injectable par voie sous-cutanée ou de solution à usage externe en pour-on.

2.4. Doramectine

Deux spécialités à base de doramectine sont actuellement disponibles sur le marché pour le traitement des infestations par les poux chez les bovins. La première est une solution injectable (Dectomax®) dont l'indication est le traitement des infestations par les poux piqueurs et broyeurs. L'autre spécialité disponible sur le marché est une formulation pour-on (Dectomax pour-on®), destinée au traitement des infestations par les poux piqueurs et broyeurs. Similairement à la formulation injectable, l'usage de la doramectine en pour-on est interdit chez les vaches dont le lait est destiné à la consommation humaine, pendant la période de lactation mais aussi pendant les 60 jours qui précèdent le vêlage.

2.5. Eprinomectine

Une seule préparation commerciale à base d'éprinomectine est présente sur le marché vétérinaire belge, Eprinex pour-on®. Il s'agit d'une solution à usage externe, destinée à l'espèce bovine, pour le traitement — entre autres — des infestations par les poux piqueurs et broyeurs.

2.6. Moxidectine

Celles-ci se présentent sous forme de solution injectable par voie sous-cutanée ou de solution pour-on.. Une étude a tout de même relaté son excellente efficacité lors d'une administration pour-on à la dose de 500 µg/kg, vis-à-vis du pou piqueur *Linognathus stenopsis*, avec une période de protection de minimum 30 jours.

2.7. Pyréthrinoïdes

Les pyréthrinoïdes sont des composés synthétiques analogues aux pyréthrines, substances naturelles extraites du chrysanthème, exerçant un effet « knock-down » sur les insectes. Il s'agit d'ecto-parasitocides pourvus d'une grande marge de sécurité, leur ratio de sélectivité (qui compare leur toxicité chez les mammifères par rapport à leur toxicité chez les insectes) étant en général supérieur à 1000.

Alors que de nombreuses études ont évalué l'efficacité de la cyperméthrine ou de la deltaméthrine lors de phtiriose chez le mouton, avec une période de protection de minimum 42 jours,

Des auteurs ont par contre évalué l'efficacité de la fluméthrine pour-on pour le traitement des infestations à *Damalinea caprae*, le pou broyeur de la chèvre. A la dose de 1 mg/kg, la fluméthrine a montré une totale efficacité, avec une période de protection de minimum 42

jours. A cette posologie, aucun effet secondaire n'a été constaté chez les animaux traités. Cette molécule, utilisée à la dose de 1 mg/kg, s'est également avérée très efficace pour traiter la phtiriose due au pou piqueur de la chèvre, *Linognathus stenopsis*, avec néanmoins une période de protection plus courte, inférieure à 30 jours

2.8. Organophosphorés et carbamates

Les organophosphorés et les carbamates sont des inhibiteurs des cholinestérases. A ce titre, ils sont responsables d'une accumulation d'acétylcholine au niveau synaptique, ce qui conduit à une stimulation exagérée des récepteurs muscariniques et nicotiniques.

En Belgique, au sein de cette classe pharmacologique, seul le phoxime (Sarnacuran®) possède une AMM pour le traitement des infestations par les poux broyeurs et piqueurs.

3. Posologie

-Dose

.Bovin : 100 mg de deltaméthrine par animal , soit 10 ml de produit.

.Ovin : 50 mg de deltaméthrine par animal , soit 5 ml de produit .

.Agneaux (moins de 10 kg de poids corporel ou moins d'1 mois) : 25 mg de deltaméthrine par animal , soit 2.5 mg de produit .

Administration :

Le produit doit être appliqué à l'aide d'un dispositif approprié:

-pour les flacons de 0.5 litres et d'1 litre, le produit fourni avec un gobelet doseur.

- Pour les poches souples de 2.5 litres et 4.5 litres ,il est recommandé d'utiliser un pistolet et doseur approprié . les poches doivent être transportées dans un sac à dos approprié.

Un applicateur approprié doit être conforme aux spécifications suivantes :

. il doit délivrer des doses de 2.5 ml, 5 ml et 10 ml .

. il doit être accompagné d'un tuyau flexible d'un diamètre interne compris entre 10 et 14 ml.

Bovins : appliquer une dose de 10 ml à l'aide d'un applicateur approprié .

Ovins : appliquer une dose de 5 ml à l'aide d'un applicateur approprié .Agneaux : appliquer une dose de 2.5 ml à l'aide d'un applicateur approprié

- Site d'application:

Appliquer le produit le long de la ligne médiane du dos au niveau des épaules. Voir les instructions d'indications spécifiques ci – après - Poux chez les bovins

Une seule application éradiquera généralement l'ensemble des poux. Une éradication complète de l'ensemble des poux peut prendre 4 à 5 semaines au cours desquelles les œufs éclosent et les poux sont tués. Il est possible qu'un très petit nombre de poux survive sur une petite minorité d'animaux.

NB : pour le traitement et la prévention des infestations par les tiques. Les mélophages et les poux chez les ovins. Il convient d'écarter la toison et d'appliquer le produit sur la peau de l'animal.

4. Autres alternatives de traitement

Afin de limiter l'impact du traitement contre les phtirioses sur l'environnement, mais également pour garantir aux consommateurs l'absence de traces de pesticides dans les denrées issues de l'élevage bovin, des méthodes alternatives de contrôle de l'infestation par les poux sont à l'étude.

Les résultats de la lutte biologique contre *D.bovis* par le champignon *Metarhiziumanisopliae* sont encourageants.

L'utilisation des huiles essentielles est également décrite. *In vitro* contre *H.tuberculatus* une efficacité de 100% était atteinte après un contact d'une minute entre les poux et des solutions d'huiles essentielles de camphre, camomille, oignon et menthe poivrée concentrée à 30% (Jakobczyk,2018).

X. Prévention**Règles à suivre pour un contrôle optimal des poux**

1. Instaurer un vide sanitaire des bâtisses contaminées d'une durée d'une semaine.
2. Servir une ration équilibrée en quantité suffisante.
3. Eviter l'entassement.
4. Détecter les animaux porteurs. Les traiter au besoin ou les éliminer.
5. Traiter chaque animal conformément aux recommandations indiquées sur l'étiquette du produit, la dose doit être calculée en fonction du poids vif.
6. Traiter en même temps tous les animaux appartenant à un même site ou pâturage avec le même produit. Ne pas oublier les veaux à la mamelle (Boukacha et al., 2017).

-L'idéal est de traiter à l'entrée en bâtiment (au plus tard 1 mois après) afin d'éviter que les populations de poux n'explorent et n'atteignent tous les animaux. En cheptel allaitant les veaux seront traités au fur et à mesure des naissances. Bien -sur tout animal introduit dans le cheptel fera l'objet d'un traitement car il peut être potentiellement infesté.

Toutes ces mesures seront complétées par une alimentation équilibrée, un bâtiment à l'ambiance maîtrisée et sans surpopulation animale (Thierry, 2017).

PARTIE EXPERIMENTALE

MATERIEL ET METHODES

1. Régions de l'étude

La présente étude a été réalisée dans plusieurs fermes de la wilaya de Tiaret ;Sougueur, Ain- Deheb, Faidja, Chehaima et Sidi-Abdelghani.

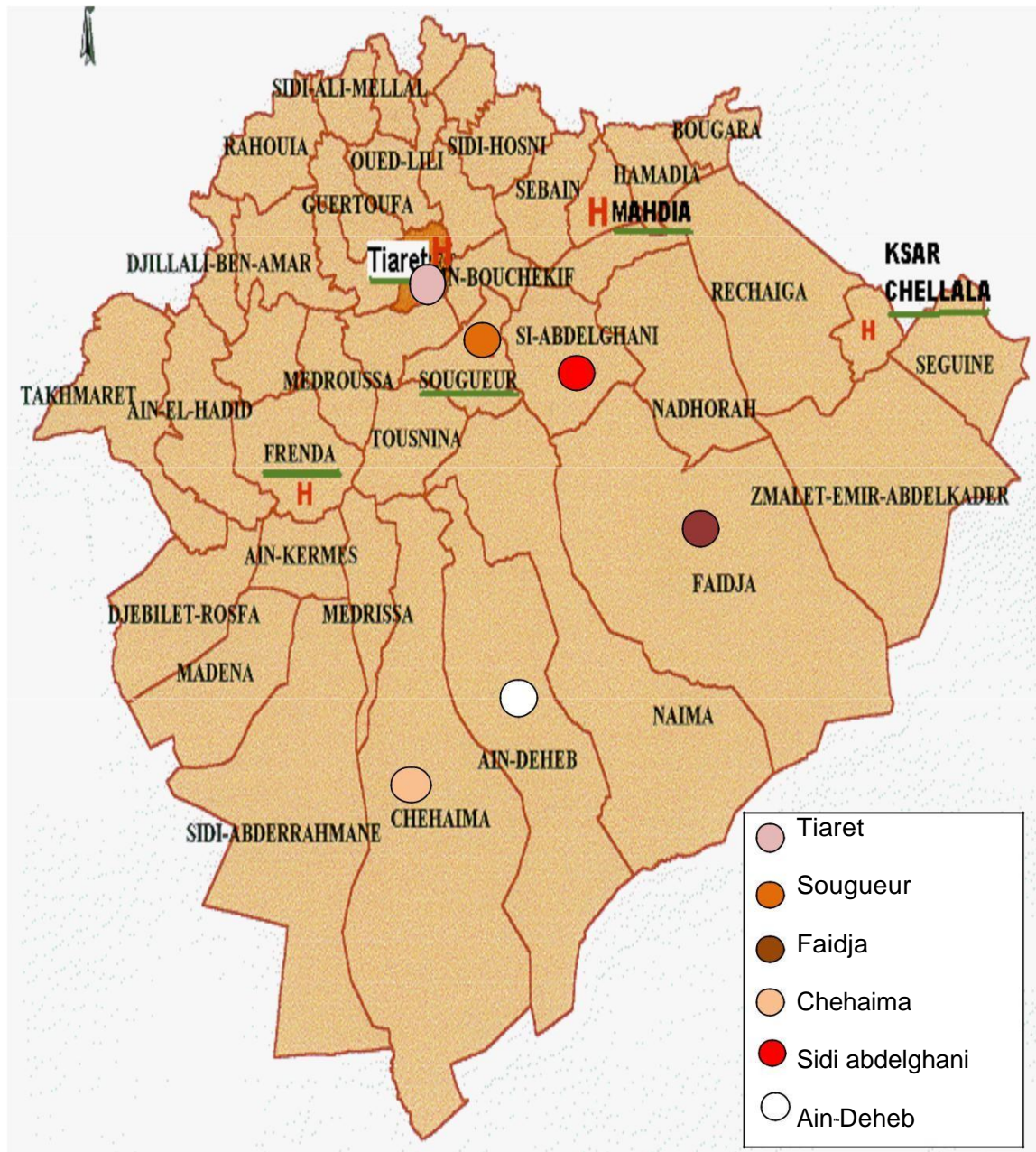


Figure 1: Localisation géographique des communes de l'étude.

La wilaya de Tiaret est située à l'ouest de l'Algérie, à 300 km au sud-ouest d'Alger. Son relief varie, avec des altitudes comprises entre 800 et 1200 m. C'est une zone agropastorale avec un climat de type continental méditerranéen avec un hiver rigoureux et un été chaud et sec. Les précipitations sont de 300 à 400 mm par an en moyenne. La moyenne thermique maximale (26 ° C) est enregistrée en août et la moyenne minimale (6 ° C) en janvier. La saison chaude peut s'étendre sur six mois (de mai à octobre) (Boukabol, 2003; Houssou et al.,2018).

2. Période de l'étude

L'étude a été réalisée durant la période s'étalant de Décembre 2019 à Avril 2020.

3. Animaux

L'étude a porté sur 15 ovins, 46 caprins et 23 bovins appartenant à des privés ou fermes pilotes. Ces ruminants étaient de différentes catégories d'âge et des deux sexes.

4. Matériel utilisé

Pince, tubes contenant de l'éthanol à 70°, des étiquettes pour identification, boîtes de pétri, des lames, loupe binoculaire et appareil photographique.

5. Méthodes

5.1. Prélèvements des poux

La technique consiste à examiner visuellement en écartant le pelage ou la laine des différentes parties du corps des animaux, bien contenus puis rechercher les parasites macroscopiquement visibles et les prélever à l'aide d'une pince. Ces parasites sont ensuite plongés dans des tubes, contenant un liquide de conservation constitué d'éthanol à 70°.

5.2. Identification des poux collectés

Les poux prélevés, ont été conservés dans des tubes contenant de l'éthanol à 70° et conservés jusqu'à leur acheminement au laboratoire de parasitologie de l'Institut des Sciences Vétérinaires de Tiaret pour identification.

5.2.1. Pour les identifier, on a utilisé une loupe binoculaire et on s'est basé sur les clés d'identification de Franc (1994a) et Franc(1994b).

RESULTATS ET DISCUSSION

Cette étude sur la phtiriose des ruminants, menée dans quelques communes de la wilaya de Tiaret, nous a permis d'afficher les résultats suivants:

1. Taux d'infestation des ruminants par les poux

Tableau 1: Répartition des taux d'infestation chez les ruminants.

Ruminants	Nombre d'animaux Examinés	Nombre d'animaux Infestés	Taux d'infestation
Bovins	23	6	26.09 %
Caprins	46	15	32.61 %
Ovins	35	5	14.29%

Le tableau ci-dessus montre que parmi les ruminants examinés, les caprins s'avèrent les plus infestés avec 32.61 %, suivis par les bovins (26.09%). Les ovins ont affiché un taux de 14.29% seulement.

En ce qui concerne les caprins, un taux d'infestation assez proche de 36.11% a été affiché par une étude menée à l'est algérien (Guelma) (Boukacha et al., 2017). Ces mêmes auteurs ont enregistré des taux supérieurs de 26,86% et 19,04% chez les ovins et les bovins, respectivement. Ainsi, une fréquence inférieure de 14.3%, a été rapporté chez des bovins du nord tunisien (Gharbi et al., 2020).

A travers notre étude, on peut estimer que les taux d'infestation des ovins et des bovins sont faibles à modérés, ce qui peut être attribué au fait que ces deux espèces animales représentent un important intérêt économique et reçoivent une grande attention et plus de prise en charge thérapeutique par rapport au caprins.

2. Espèces de poux rencontrées chez les ruminants

2.1 Caprins

Tableau 2: Espèces de poux rencontrées chez les caprins

Espèces de poux	Nombre	Taux
<i>Linognathus stenopsis</i>	966	68.32%
<i>Bovicola caprae</i>	438	30.98%
<i>Linognathus africanus</i>	10	0.71%
Total	1414	100%

A la lumière du tableau 2, on constate que chez les caprins, la majorité des poux appartenaient à l'espèce *Linognathus stenopsis*, suivi par *Bovicola caprae*(30.98%). *Linognathus africanus* a enregistré un taux réduit de 0.71%.

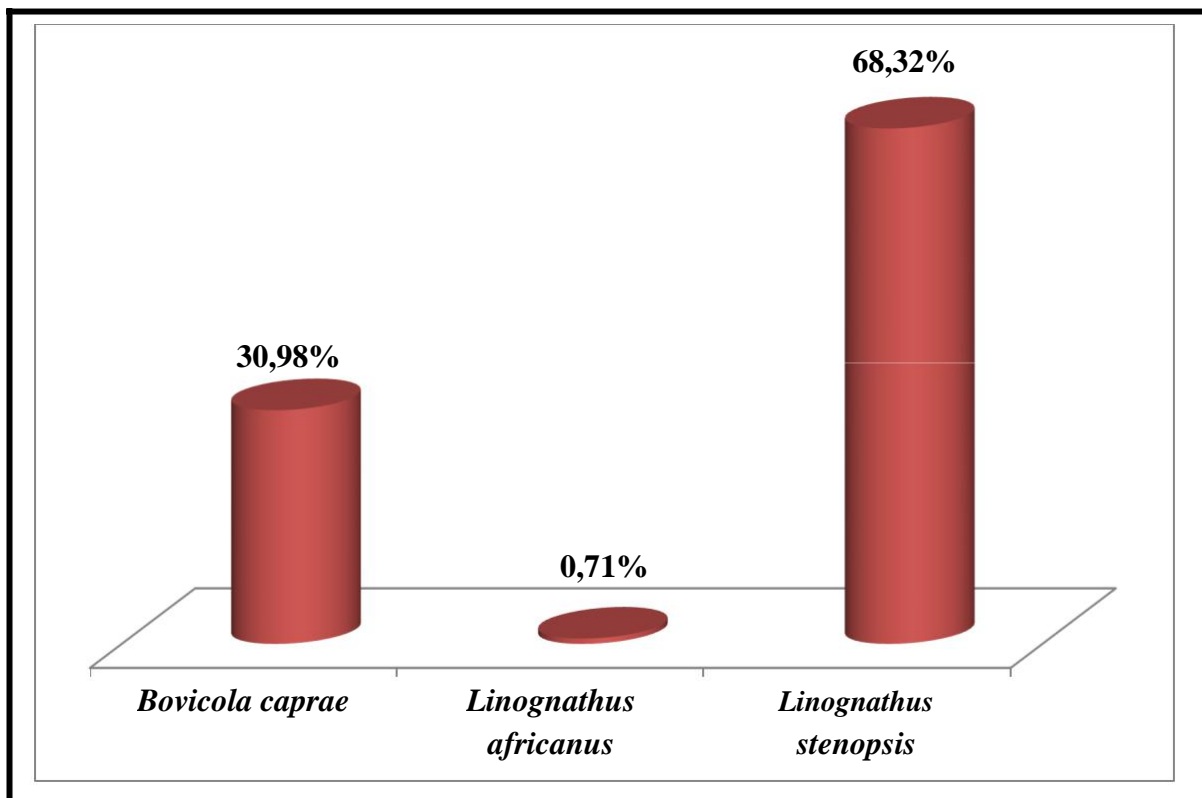


Figure 2: Répartition des espèces de poux chez les caprins.

A Guelma, deux espèces de poux ont été rapportées chez les caprins (*Bovicola caprae* et *Linognathus africanus*) (Boukacha et al., 2017). Ainsi, Mana . (2018) ont classé *Linognathus africanus* en tête de liste.

2.2 Ovins

Tableau 3: Espèces de poux rencontrées chez les ovins

Espèces de poux	Nombre	Taux
<i>Bovicola ovis</i>	49	44.55%
<i>Linognathus africanus</i>	47	42.73%
<i>Linognathus stenopsis</i>	14	12.73%
Total	110	100%

Le tableau 3 et la figure 3 montrent que *Bovicola ovis* a pris une avance avec 44.55% contre 42.73% enregistré par *Linognathus africanus*. *Linognathus stenopsis* a affiché 12.73%.

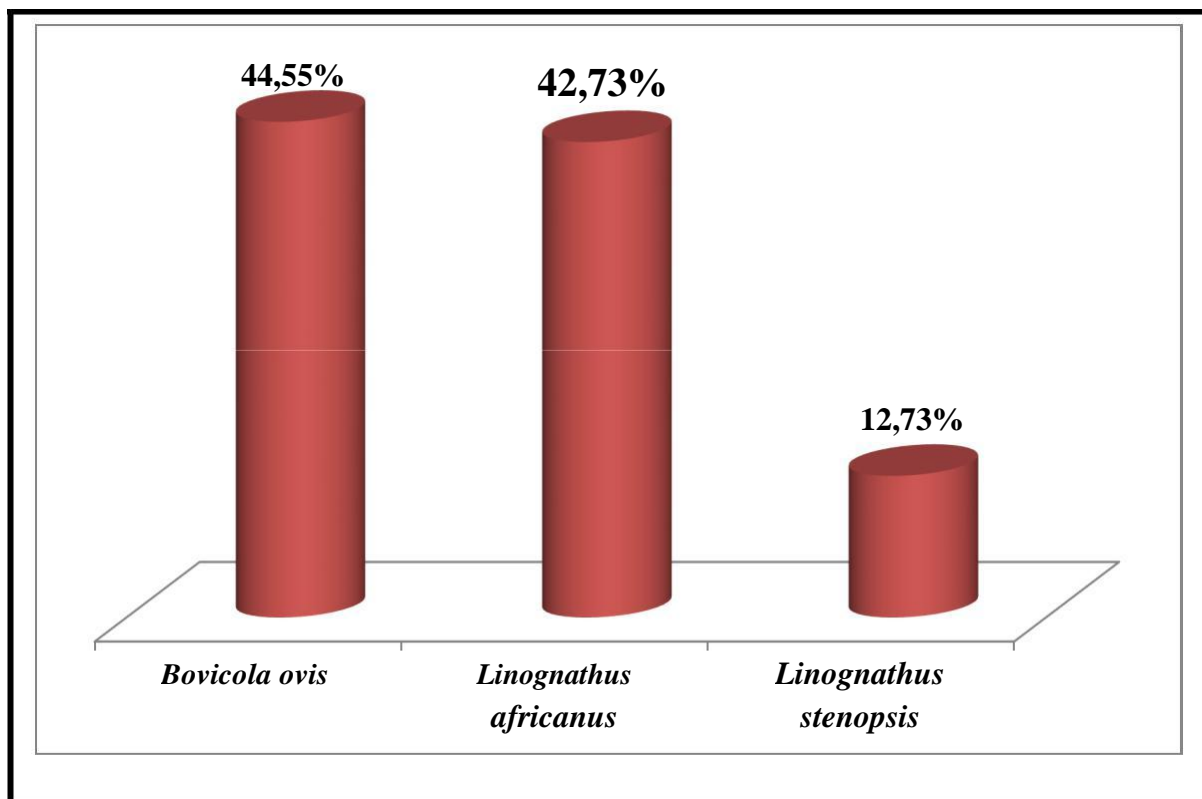


Figure 3: Répartition des espèces de poux chez les ovins.

A Guelma, une seule espèce de poux a été rapporté chez les ovins (*Bovicola ovis*).

Cette même espèce a été majoritaire dans notre étude avec 44.55%, suivi par *Linognathus africanus* et *Linognathus stenopsis*. Ces deux dernières espèces sont attribuées aux caprins.

La dominance de *Bovicola ovis* peut être attribué au fait que les ovins (qui sont moins infestés selon notre étude) sont traités de façon régulière par les ivermectines qui exercent un effet insecticide important sur les poux piqueurs et pas sur les poux broyeurs. Par contre, la présence de poux piqueurs caprins sur des ovins est lié au système d'élevage qui est généralement traditionnel et mixte, ce qui favorise la contamination des ovins par les caprins, généralement non traités.

2.3 Bovins

Tableau 4: Espèces de poux rencontrées chez les bovins

Espèces de poux	Nombre	Taux
<i>Bovicola bovis</i>	487	100%
Total	487	100%

A l'issue du tableau 4, on constate qu'une seule espèce de poux a été identifiée chez les bovins. Il s'agit du pou broyeur *Bovicola bovis*. Ce constat peut être au fait que les bovins sont traités par les ivermectines qui n'exercent pas un effet insecticide sur les poux broyeurs.

Cette espèce a aussi été rapportée à Guelma mais associée à un autre pou piqueur qui est *Solenoptes capilatus* (Boukacha et al., 2017).

3. Illustrations des Photos :



Photo 1 : Caprin très infesté par des poux broyeurs



Photo 2 : Caprin très infesté par des poux piqueurs

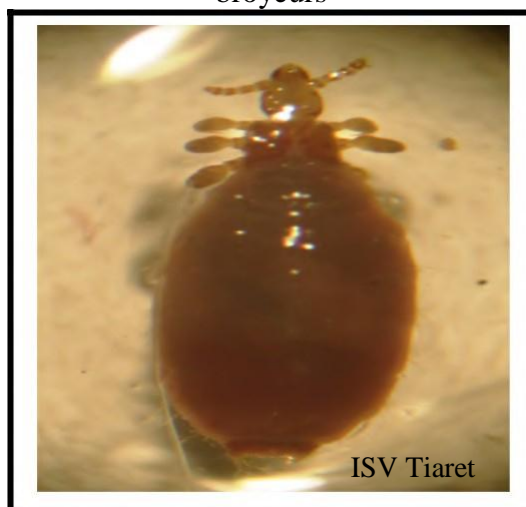


Photo3: *Linognathus stenopsis*



Photo 4 : *Linognathus africanus*



Photo 5 :*Bovicola caprae*

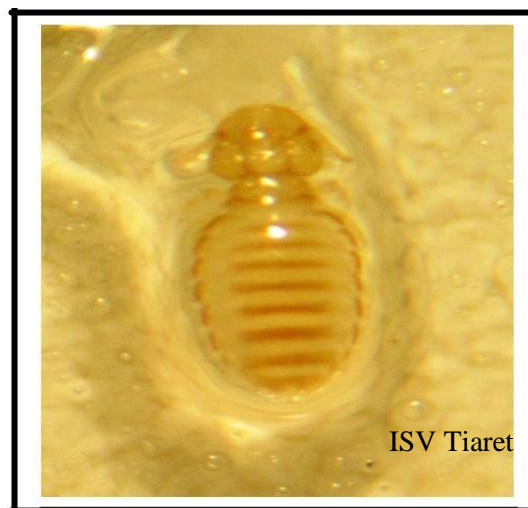


Photo 6 :*Bovicola ovis*

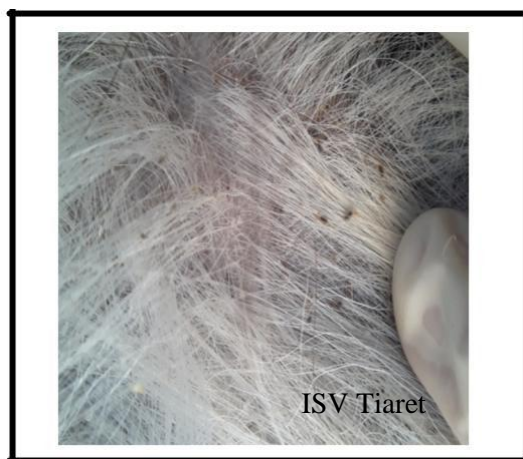


Photo 7 : Bovin très infesté par des poux broyeurs

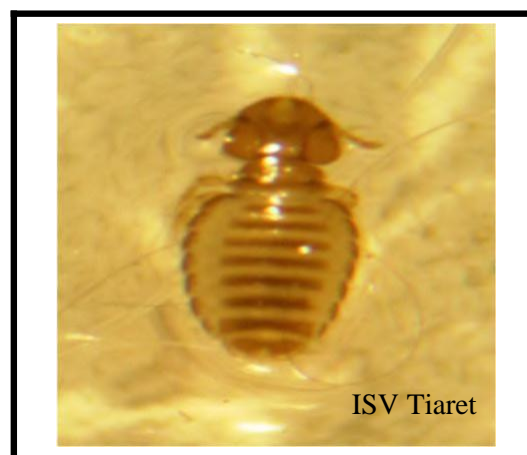


Photo 8 :*Bovicola bovis*

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Cette étude réalisée sur des ruminants de quelques communes de la région de Tiaret nous a permis d'acquérir plusieurs données en matière d'infestation par les poux.

Parmi les ruminants examinés, les caprins s'avèrent les plus infestés avec un taux de 32.61 %, suivis par les bovins (26.09%) et les ovins (14.29%).

Chez les caprins, la majorité des poux appartenaient à l'espèce *Linognathus stenopsis* (68.32%), suivi par *Bovicola caprae*(30.98%) puis *Linognathus africanus* (0.71%).

Une seule espèce de poux a été identifiée chez les bovins. Il s'agit du pou broyeur *Bovicola bovis*

Chez les ovins, *Bovicola ovis* est l'espèce la plus répandue avec un taux de 44.55% contre 42.73% enregistré pour *Linognathus africanus* et un taux de 12.73% pour *Linognathus stenopsis*.

Vu leurs importances; médicale, zootechnique et économique et le manque d'information sur ces ectoparasites dans la région de Tiaret, des études ultérieures seront nécessaires pour enrichir l'inventaire de poux de ruminants, collecte plus d'information sur leur méthodes de diagnostic et le choix de traitements pour la lutte contre ces insectes nuisibles.

La lutte contre les poux peut être réussie par le traitement systématique des animaux, la répétition des traitements à un intervalle de 10 à 15 jours car les produits insecticides sont des adulticides et n'agissent pas sur les autres stades évolutifs, la désinfection de l'environnement des animaux pour tuer les autres stades qui peuvent se trouver sur les murs ou les autres objets, suite au prurit et démangeaisons, améliorer la qualité des bâtiments d'élevage et équilibrer l'alimentation des animaux pour fortifier leurs systèmes de défense.

Ainsi, une attention particulière doit être donnée aux caprins pour les protéger contre les infestations et éviter les contaminations des ovins.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Boukasha A., Chetioui S., et Obeizi S.**, 2017. Contribution à l'étude de l'infestation des ruminants par les poux dans la wilaya de Guelma. mémoire de master 2 : parasitologie., 49. page 12,24,25.
- Boukabout A.**, 2003. Parasitism of cattleticks (Ixodidae) in Tiaret, Algeria. Rev. Elev. Med. Vet. Pays. Trop. 56,157-162.
- Eric A.**, 2000. Pédiculose humaines ., historique et actualités officinales, thèse de docteur d'état : Pharmacie. Université De Limoges. Faculté De Pharmacie.
- Folia veterinaria:** Aperçu des médicaments disponibles dans le traitement des infestations par les poux chez les ruminants. (15 novembre 2008), www.vetcompendium.be/node, consulté le 14 août 2020
- Franc M (a) .**, 1994. Puces et méthodes de luttés. Rev. Scient. Tech. Off. Int. Epiz., 13, 1019-1037.
- Franc M (b).**, 1994. Poux et méthode de lutte. Rev. Scient. Tech. Off. Int. Epiz., 13, 1039-1051.
- Francoz D., Couture Y.**, 2014. Manuel de médecine des bovins. med'com, France, 704 page
- Giovanetto F.**, 2004. La doramectine et son utilisation dans les gales et les phtirioses des bovins. faculté de médecine de Créteil Paris .page 73,75,76
- Hornok S., Hofmann-Lehmann R., de Mera I.G., Meli M.L., Elek V., Hajtos I., Repasi A., Gonczi E., Tanczos B., Farkas R., Lutz H., de la Fuente J.**, 2010. Survey on blood-sucking lice (Phthiraptera: Anoplura) of ruminants and pigs with molecular detection of Anaplasma and Rickettsia spp. Vet. Parasitol. 174 (34), 355–358.
- Houssou H., Bouzebda-Afri F and Bouzebda Z.**, 2018. A Retrospective Study of Arabian Stallion Fertility Used in National Stud Farm of Tiaret (West of Algeria). Global Veterinaria. 20(3).
- Hugon A.**, 2015. Réalisation d'une clef de détermination des espèces de poux présentes sur la poule domestique Gallus gallus domesticus. thèse de doctorat vétérinaire. université des sciences et de la technologie Houari Boumediène, page 66,92,94.
- Ibrahim B.**, 1998. Contribution à la lutte contre les principaux ectoparasites du mouton au Sénégal : utilisation de la doramectine (Dectomax). thèse de doctorat : vétérinaire. université

cheikh anta.diop.dakar,page 23

Iqbal A., Siddique F., Mahmood M.S., Shamim A., Zafar T., Rasheed I., Saleem I., Ahmad W., 2014. Prevalence and impacts of Ectoparasitic Fauna infesting goats (*Capra hircus*) of District Toba Tek Singh Punjab, Pakistan.*Global Veterinaria* 12 (2), 158–164.

Jakobczyk C .,2018. Etude epidemiologique des phtirioses bovines en élevage laitier. These de doctorat :Vétérinaire. Université de Claude Bernard.lyon1,page23,24,27

Lebdiri A.,2016. Contribution a l'étude des ectoparasites chez les animaux sauvages du zoo du jardin d'essai du hamma (Alger).memoire de master 2 :ontomologiemédicale.universitéblida 1

Lefevre P .C .,Blancou J ., Chermette R ., 2003 . Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail,Europe et région chaudes.260mars 2003,tec et doc

Mana N .,2018. Contribution a l'étude des anoploures : Prévalence,detection des agents infectieuses et des gènes de résistance aux insecticides en algérie.thèse de doctorat :parasitees :biologie,ecologie et environnement.université des sciences et de la technologie houari boumediene page 30,31,32.

Mersha C., 2013. Effet of small ruminant ectoparasites in the tanning industry in Ethiopia *J.Anim .Sci .Adv .9* :424-443.

Mulugeta Y., Yacob H.T. and Ashenafi H., (2010).Ectoparasites of small ruminants in three selected agro-ecological sites of Tigray Region, Ethiopia.*Tro.Ani.Heal. Prod.*, 6: 1219-1224.

Perrin A.,2007. Dermatoses parasitaires des ruminants projet pour integration sur le site web de l'envl.thèse de doctorat :vétérinaire.université Claude Bernard (medecine- pharmacie).page 19

Peter J., mars 2013. Biology of sheep lice (*bovicolaovis*).,liceboss.com.au,consulté le 15 /08/2020.

Picoux J.B., 2004 . Maladies des moutons 2ème édition France agricole page 271

Sengupta P.P., Basu A., 2008. Haematological changes and clinical manifestations in the experimental caprinesarcoptic mange.*J. Vet. Parasitol.* 22 (2) 68–68.

Sohier E ., 2016.Etude de la pédiculose dans des écoles publiques nantaises un point en 2013-2014

Tassou W., 2009. Infestation des ruminants domestiques par les acariens et insectes dans le nord-Benin: Impact et connaissance paysanne de lutte.thèse de doctorat vétérinaire.

Université cheikh diop de Dakar

Taylor M.A.,CoopR.L.,et Wall R.L.,(2007).Parasitologie Vétérinaire

Thierry D ., 2017. Les Parasites Externes des bovins en stabulation. www.alliance-elevage.com,consulté (07/2020)

Villeneuve A., 2013. Les parasites des bovins fiche parasitaire.laboratoire de parasitologie .Faculté de Medecine Vétérinaire saint hyacinthe.

Zerroki S., Tachekouste A., 2016.Inventaire des ectoparasites de quelques espèces animales du parc zoologique de ben aknoun(alger).memoire de master 2 :entomologiemédicale.université de Blida 1.page5