

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة ابن خلدون

Université Ibn Khaldoun –Tiaret –

معهد علوم البيطرة

Institut Des Sciences Vétérinaire

قسم الصحة الحيوانية

DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE



Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

Présenté par :

Mr. BENCHERKI Ahmed

Mr SI SALLEH Hichame

Thème

Ectoparasites des bovins dans la région de Tiaret

Soutenu publiquement le : 07 /07/ 2023

Jury :

Président : AIT AMRANE Amar

Encadrant : SELLES Sidi Mohammed Ammar

Examineur : BELHAMITI Belkacem Tahar

Grade

MCA

MCA

MCA

Année universitaire : 2022 – 2023



Remerciements

Avant tout, nous remercions le DIEU tout puissant qui nous avons donné la force et de nous avoir permis d'arriver à ce stade-là.

*La première personne que nous tenons à remercier est notre encadreur Mr **SELLES Sidi Mohammed Ammar** pour l'orientation, la confiance, la patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port. Qu'il trouve dans ce travail un hommage vivant à sa haute personnalité.*

*Nous tenons à remercier & exprimer notre profonde gratitude & respect à notre co-encadreur, Mr **ACHOUR Hamza**, Doctorant vétérinaire à l'institut des sciences vétérinaires de Tiaret, pour avoir accepté de diriger notre travail, et pour sa disponibilité, ses conseils et ses orientations.*

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

*Ainsi, de grands remerciements à tous les enseignants de l'Institut des sciences vétérinaires de Tiaret surtout **madame Kouidri Mokhtaria** et à tous les étudiants de notre promotion Docteur vétérinaire 2023.*



Dédicace

Ahmed BENCHARKI

Je dédie ce modeste travail à :

Ma mère et mon père, Toute la famille Bencherki.

A tous mes enseignants du primaire jusqu'à l'université.

Toute mes amis et collègues de la promotion 2022-2023

Tous ceux que j'aime de près ou de loin.

SI SALLEH HICHAME

Ma mère et mon père, Toute la famille SI SALLEH.

A tous m'ont aidé à réaliser ce travail. A toute la promotion 2023.

A tous ce qui j'aime et qui m'aime.



Sommaire

Sommaire	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Résumés	
Introduction.....	10

Etude Bibliographique

Chapitre II : Maladie du varron ou Hypodermose bovine

1. Définition.....	13
2. Distribution mondiale.....	13
3. Classification du parasite.....	14
4. Morphologie des adultes.....	14
5. Cycle biologique d' <i>Hypoderma spp</i>	15
6. Symptôme cliniques	17
6. 1. Symptôme généraux	17
6. 2. Symptômes cutanés	17
7. Lésions	17
8. Diagnostic	18
9. Principes thérapeutiques et prophylactiques	18

Chapitre II : Généralités sur les poux

1. 1. Morphologie générale.....	21
2. Espèces de poux des bovins.....	21
3. Cycle biologique.....	22
4. Causes, symptômes, facteurs de risque	23
5. Diagnostic.....	24
6. Traitement.....	24
7. Prophylaxie.....	25

Chapitre I : Généralités sur les tiques dures

1. Taxonomie	27
--------------------	----

2. Morphologie des tiques dures	28
3. Cycle de développement.....	29
4. la vie libre des tiques.....	31
5. Rôle pathogène des tiques.....	32
5.1. Rôle pathogène directe.....	32
5.2. Rôle pathogène indirecte.....	32
6. lutte contre les tiques	33
Références Bibliographiques	35

Liste des figures

Figure 1 . Distribution Globale de l'hypodermose.....	13
Figure 2. Femelle adulte d'Hypoderma bovis.....	14
Figure 3. Adulte Hypoderma lineatum.....	14
Figure 4 . Œufs de <i>H. lineatum</i>	15
Figure 5 .Œufs de <i>H. bovis</i>	15
Figure 6 . Cycle biologique d'Hypoderma spp.	16
Figure 7. Nodules sur la région dorso-lombaire contenant des L3 d'Hypoderma spp.....	17
Figure 8. Présence des larve L3 d'Hypoderma spp dans la carcasse bovine.	18
Figure 9. Morphologie générales des poux.	21
Figure 10. Les différentes espèces de poux chez les bovins	22
Figure 11. Les différents stades de poux.....	23
Figure 12. Phtiriose à <i>Bovicola bovis</i>	23
Figure 13. Phtiriose à <i>Linognathus vituli</i> sur l'encolure d'une génisse.....	24
Figure 14. Classification des tiques.....	27
Figure 15. Morphologie générale schématique d'une tique ixodidé.....	28
Figure 16. Cycle de vie des tiques dures	29
Figure 17: cycles de développement des tiques dures	31

Résumé

Les ectoparasites sont des facteurs majeurs de diminution de la production d'animaux d'élevage. L'objectif de ce travail. Dans la présente étude nous nous intéresseront uniquement aux trois arthropodes infeste les bovins dans la région de Tiaret. Nous décrirons dans un premier temps la maladie de varron ou hypodermose bovine, leur répartition géographique dans le monde, cycle biologique, les symptômes cliniques et le traitement de cette maladie. Puis nous nous intéresserons aux poux piqueurs et broyeurs infeste les bovins, leur caractéristiques morphologiques et leur cycle de développement. En fin, Nous décrirons les tiques dures, leur biologie, écologie et leur implication dans la transmission d'agents pathogènes. La connaissance des agents étiologiques et de leurs caractéristiques biologiques est indispensable à l'établissement d'un diagnostic rapide et précis, permettant par la suite l'utilisation d'un arsenal thérapeutique à visée curative et prophylactique adapté.

Mots clés : ectoparasites, Tiaret, Hypodermose bovine, poux, Tique.

Abstract

Ectoparasites are major factors in the reduction of livestock production. The objective of this work. In the present study we will be interested only in the three arthropods infesting cattle in the Tiaret region. We will first describe varrons disease or bovine hypodermosis, their geographical distribution in the world, biological cycle, clinical symptoms and treatment of this disease. Then we will be interested in biting and grinding lice infesting cattle, their morphological characteristics and their development cycle. In the end, we will describe the hard ticks, their biology, ecology and their involvement in the transmission of pathogens. Knowledge of the etiological agents and their biological characteristics is essential for the establishment of a rapid and accurate diagnosis, subsequently allowing the use of a therapeutic arsenal for curative and prophylactic purposes adapted.

Key words: ectoparasites, Tiaret, Bovine hypodermosis, lice, Tick.

ملخص

الطفيليات الخارجية هي عوامل رئيسية في الحد من الإنتاج الحيواني. الهدف من هذا العمل. في هذه الدراسة، سنكون مهتمين فقط بالمفصليات الثلاثة التي تصيب الماشية في منطقة تيارت. سنصف أولاً مرض فارون أو التهاب الجلد البقري، وتوزيعها الجغرافي في العالم، والدورة البيولوجية، والأعراض السريرية وعلاج هذا المرض. ثم سنكون مهتمين بقمل قمل وطحن الماشية، وخصائصها المورفولوجية ودورة تطورها. في النهاية، سوف نصف القراد الصلب، وعلم الأحياء، والبيئة ومشاركتها في انتقال

مسببات الأمراض. تعد معرفة العوامل المسببة وخصائصها البيولوجية ضرورية لإنشاء تشخيص سريع ودقيق، مما يسمح لاحقاً باستخدام ترسانة علاجية للأعراض العلاجية والوقائية تكيفها.

الكلمات المفتاحية: الطفيليات الخارجية، تيارت، التهاب الجلد البقري، القمل، القراد.

Introduction

Introduction

Les infestations par les ectoparasites sont l'un des principaux problèmes des médecins vétérinaires affectant l'amélioration de l'élevage animal dans nombreux pays du monde (Ahmed, 2012). Aussi les ectoparasites peuvent avoir diverses actions sur les animaux soit directement telle la spoliation sanguine, la réaction d'hypersensibilité, l'irritation, l'inflammation et des dommages physiques (Colebrook & *al.*, 2004), ou indirectement provoquant des maladies graves par la transmission des agents pathogènes soit virales, bactériennes, ou parasitaires (Wall & Shearer ,2001). Toutes ces infections engendrent des pertes économiques considérables au sein des élevages atteints suite à des pertes de revenu dûes aux retards de croissance et la dégradation de la qualité de carcasse (viande maigre) et aussi à la chute de la production laitière et en plus une détérioration considérable du cuir de l'animal et bien sûr leur influence sur les performances reproductives des femelles (Wall & Shearer ,2001).

La connaissance des agents étiologiques et de leurs caractéristiques biologiques est indispensable à l'établissement d'un diagnostic rapide et précis, permettant par la suite l'utilisation d'un arsenal thérapeutique à visée curative et prophylactique adapté.

Dans le cadre de ce travail, nous nous intéresseront uniquement aux trois arthropodes infeste les bovins dans la région de Tiaret. Nous décrivons dans un premier temps les tiques dures, leur biologie, écologie et leur implication dans la transmission d'agents pathogènes. Puis nous nous intéresserons aux poux piqueurs et broyeur qui infestent les bovins, leur caractéristiques morphologiques et leur cycle de développement. En fin, Nous décrivons la maladie de varron ou hypodermose bovine.

Synthèse Bibliographique

Chapitre I :

Maladie du varron ou
« Hypodermose bovine »

Hypodermose bovine

1. Définition

L'hypodermose bovine ou « varron » est une myiase interne des bovins se manifestant par l'installation, dans le tissu conjonctif sous-cutané de la région dorso-lombaire, de larves de mouches du genre *Hypoderma*, après une période de migration et de transformation larvaire. La larve se développe durant la période hivernale dans les tissus du bovin, pour être libérée dans le milieu extérieur au printemps après avoir formé un nodule sur le dos de l'animal et perforé la peau. Le rayon d'action de la mouche *Hypoderma* est de 5 km environ (Cloastre et al., 2016).

Il existe deux espèces parasites des bovins : *Hypoderma bovis* et *Hypoderma lineatum*. L'hypodermose est fréquemment rencontrée en Algérie où elle a reçu plusieurs noms évocateurs : Tekok désigne à la fois la maladie mais également la mouche adulte en activité, Boudoud, D'rann et Bou'Slah indiquent le nodule varoneux. En arabe classique l'hypodermose bovine se dénomme El Naghaf El Bakari. (Benakhla, 1999).

2. Distribution mondiale

L'hypodermose bovine sévit dans la plupart des pays de l'hémisphère nord 33^{ème} en 66^{ème} degré de latitude Nord (Figure 1). L'Europe est le premier foyer de *Hypoderma bovis*, l'Amérique du nord est celui de *Hypoderma lineatum* (Thorel, 2007) mais les deux espèces se trouvent actuellement dans toutes les régions tempérées de l'hémisphère nord : Afrique du Nord, Europe, Amérique du Nord et Asie (Freby, 2011).

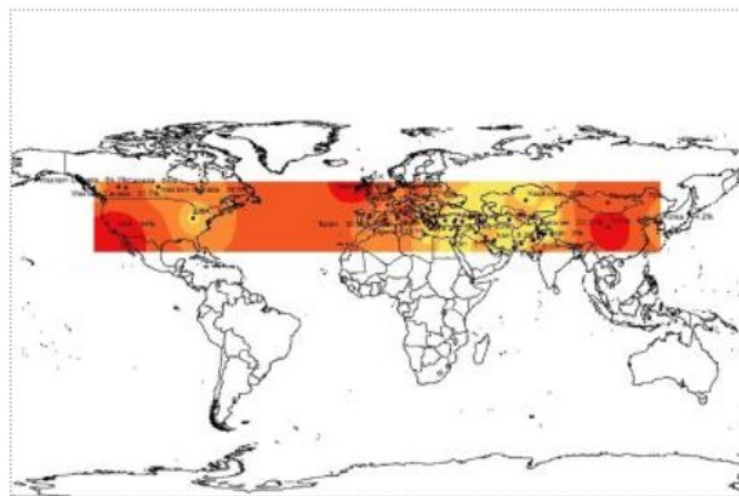


Figure 1 . Distribution Globale de l'hypodermose (entre 1945 et 2015) (Ahmed & al., 2016)

3. Classification du parasite

Hypoderma est un insecte diptère (deux ailes membraneuses), brachycère (antennes plus courtes que la tête), Cyclorhaphé (branche postérieure de la nervure cubitale très courte), appartenant à la Famille Œstridae (pièces buccales atrophiées) sous-famille *Hypoderminae* (Colwell, 2001).

4. Morphologie des adultes

Hypoderma bovis et *Hypoderma lineatum* sont les deux seules espèces qui parasitent les bovins (Figure 2 et 3). Les adultes sont dépourvus de pièces buccales et ne se nourrissent pas dans leur milieu extérieur. Leur vie est très courte : 3 à 6 jours. Mais dans les conditions de laboratoire, ils peuvent survivre de 10 à 15 jours (Gregson, 1956).



Figure 2. Femelle adulte d'*Hypoderma bovis* (Mullen & Durden, 2019).



Figure 3. Adulte *Hypoderma lineatum* (Patrocínio M.P 2012)

5. Cycle biologique d'*Hypoderma* spp

Dans les heures qui suivent la pupaison (sortie de la pupe)(Figure 4), les mouches adultes s'accouplent et pondent 500 à 1000 œufs en série de 8 à 10 œufs au niveau des membres antérieurs ou de fanons de l'animal pour *H. lineatum* ou un par un sur les membres postérieurs pour *H. bovis* (Figure 5)(Thorel, 2007).

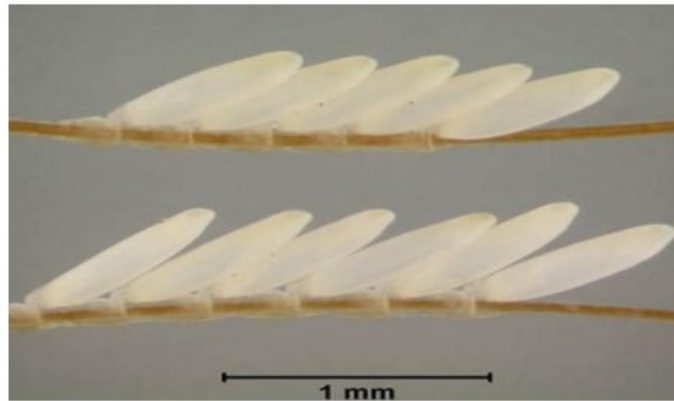


Figure 4 . Œufs de *H. lineatum* (Photographie de Lyle J. Buss, Université de Florida,2006)



Figure 5 .Œufs de *H. bovis* (Mullen & Durden, 2019).

L'éclosion des œufs libère le premier stade larvaire (L1) au tube digestif aveugle qui traverse activement la peau et migre pendant 8 mois dans le tissu sous-cutané grâce à des protéases (Sébastien, 2002). La pénétration larvaire et leur la migration sont facilitées par la sécrétion des enzymes digestives et salivaires (collagénases, élastase, muco-polysaccharidase, enzyme fibrinolytique), ces enzymes empêchent également l'enkystement des larves et responsables aussi de l'interaction immunitaire hôte-parasite. Pour arriver au tissu sous-cutané dorsal, les larves du premier stade passent soit par la muqueuse-œsophagienne et peuvent séjourner pour le cas de *H.*

lineatum soit par le canal rachidien pour *H. bovis* où elles sont recherchées à l'abattoir (Thorel, 2002). La larve L1 arrivée au terme de sa migration, passe au deuxième stade larvaire. La réorganisation de son tube digestif qui devient continu de l'intestin antérieur à l'intestin postérieur permet une libération massive des protéases. Cette libération massive provoque une lyse du tissu sous-cutané et du derme, aboutissant à la formation d'un pertuis nécessaire à la respiration aérobie des stades larvaires II et III (Sébastien, 2002). A ce stade les larves n'induisent pas de réaction immunitaire générale car séparées du milieu interne de l'hôte ; elles se nourrissent du contenu purulent des nodules formés par la réaction locale du bovin à leur présence. (Figure 6)

Après, trois mois la larve du troisième stade ou varon brun sort à travers le pertuis respiratoire et tombe sur le sol (Thorel, 2007), la cuticule durcit et il y a formation de la pupa au bout de 26 à 32 jours en fonction de la température, de l'humidité ou le rayonnement solaire.

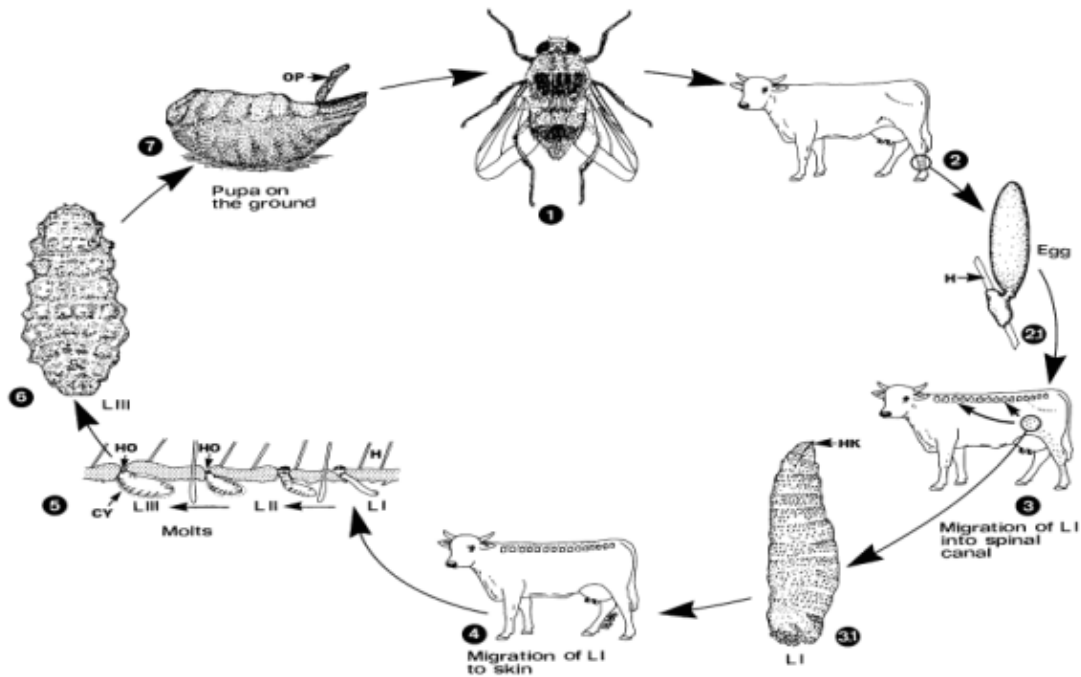


Figure 6 . Cycle biologique d'*Hypoderma* spp. (Melhorn, 2008).

6. Symptôme cliniques

6. 1. Symptômes généraux

Dans certains cas, on peut observer des signes cliniques dus aux lésions provoquées par la migration des larves dans l'organisme. Sont, ainsi, parfois rapportés une paralysie due à une compression de la moelle épinière ou une dysphagie liée à une atteinte de la muqueuse œsophagienne. (Gourreau & Guillot, 2008). Des chocs anaphylactiques sont également parfois constatés (Ganière & al., 2010a).

6. 2. Symptômes cutanés

On observe des nodules situés sur le dos des bovins. Ils sont généralement fermes, mesurent 1 à 3 cm de diamètre et sont percés d'un petit orifice, d'où peut s'écouler un liquide séreux ou séro-purulent (Figure 7). Habituellement, ces nodules sont présents en grand nombre : on en observe fréquemment plusieurs dizaines, voire plusieurs centaines sur un même animal. (Gourreau & Guillot, 2008 ; Ganière & al., 2010a). Les nodules cutanés disparaissent après la sortie de la larve (Ganière & al., 2010a).



Figure 7. Nodules sur la région dorso-lombaire contenant des L3 d'*Hypoderma spp* (Mullen & Durden, 2019).

7. lésions

La présence des L1, de *H. lineatum* dans la sous-muqueuse œsophagienne peut se traduire par une œsophagite et même parfois des abcès œsophagiens. Dans le canal rachidien, les L1 de *H. bovis* sont à l'origine d'une méningite avec un épaissement de la dure-mère. La migration des larves L1 se traduit au niveau des muscles par un myosite et des trajets hémorragiques avec un

exsudat gélatineux verdâtre. Dans le tissu conjonctif sous-cutané, outre les lésions nodulaires caractéristiques, on observe en dehors de la saison des varons, des larves L2 et L3 mortes dégénérées et momifiées (Bousmid et Bouanaka, 2020).



Figure 8. Présence des larve L3 d'*Hypoderma spp* dans la carcasse bovine (Patra et al., 2018).

8. Diagnostic

Le diagnostic est principalement basé sur les données cliniques et épidémiologiques. Le dépistage des cheptels parasités peut être réalisé par une technique ELISA sur des sérums ou des laits de mélange (Ganière & al., 2010a).

Les techniques de diagnostic précoce et précis sont très importantes pour éviter une perte économique due à la myiase, une détection des larves du stade L1 au début de sa migration n'est nécessaire qu'à un traitement systémique, au cours de migration à travers les tissus, les L1 sécrètent la sérine protéases (hypodermine A, B et C) qui induisent la production d'anticorps qui peuvent être détecté par différents tests sérologiques (Yadava & al., 2017) ; au début ils comprenaient l'hémagglutination passive (Boulard, 1970), la diffusion sur gel (Boulard & Weintraub, 1973), l'immunoélectrophorèse (Boulard & Petithory, 1977) et enfin la détection par ELISA (Baldelli & al., 1983).

9. Principes thérapeutiques et prophylactiques

Chez un bovin présentant des varons sur le dos, le traitement curatif repose sur l'administration d'un antiparasitaire. De nombreuses molécules sont disponibles et efficaces, comme les pyréthrinoïdes, les organophosphorés ou l'ivermectine. (Gourreau & Guillot, 2008 ; Ganière & al., 2010a).

Le traitement préventif vise à détruire précocement les larves en cours de migration, avant leur arrivée dans le canal rachidien ou l'œsophage. Il repose ainsi sur l'administration d'une microdose d'ivermectine, en automne, avant le 15 novembre. La prévention de l'hypodermose bovine repose sur la protection des animaux contre les mouches, le contrôle visuel des animaux au printemps et le traitement systématique des cheptels à risque. Il faut faire attention à ne pas introduire, dans les élevages de zones indemnes, des bovins provenant de zones non assainies. (Ganière & *al.*, 2010a).

Chapitre II :

*Les Infestations Par Les Poux
Chez les Bovins
« Phtiriose »*

La phtiriose bovine

1. Morphologie générale

Les poux sont des insectes aptères, aplatis dorso-ventralement. A l'extrémité de leurs pattes, des griffes forment une pince avec l'éperon tibial (Franc, 1994) qui leur permettent de s'accrocher aux poils de leur hôte (Colebrook and Wall, 2004). Le diamètre de l'ouverture de la griffe étant adapté à celui-ci, ce sont des parasites assez stricts, l'ensemble de leur vie, de la lente au stade adulte, se déroulant sur le pelage de l'hôte. 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.

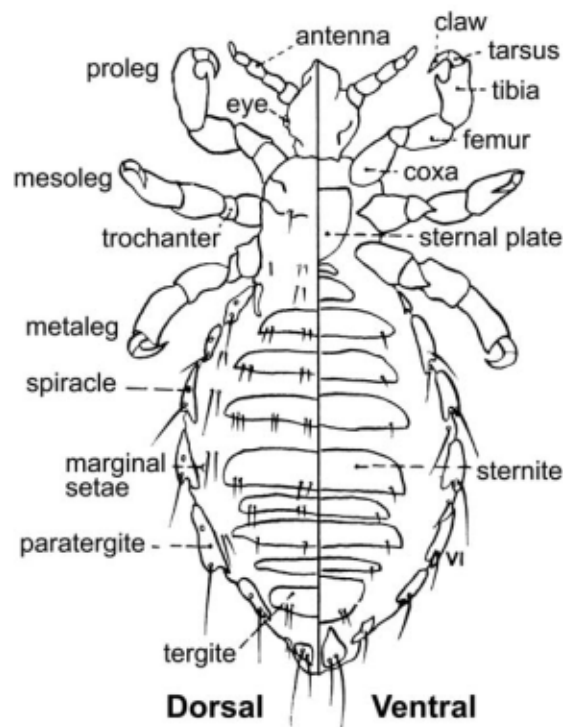


Figure 9. Morphologie générales des poux (Mullen & Durden, 2019).

2. Espèces de poux des bovins

Parmi les poux affectant les bovins, il existe quatre espèces : une seule espèce de mallophage, appartenant à la famille des trichodectidés : *Damalinia bovis*, anciennement appelé *Bovicola bovis*. Parmi les anoploures, trois appartiennent à la famille des Haematopinidés (*Haematopinus eurysternus*, *Haematopinus tuberculatus* et *Haematopinus quadripertusus*) et deux à la famille des Linognathidés (*Linognathus vituli* et *Solenopotes capillatus*).

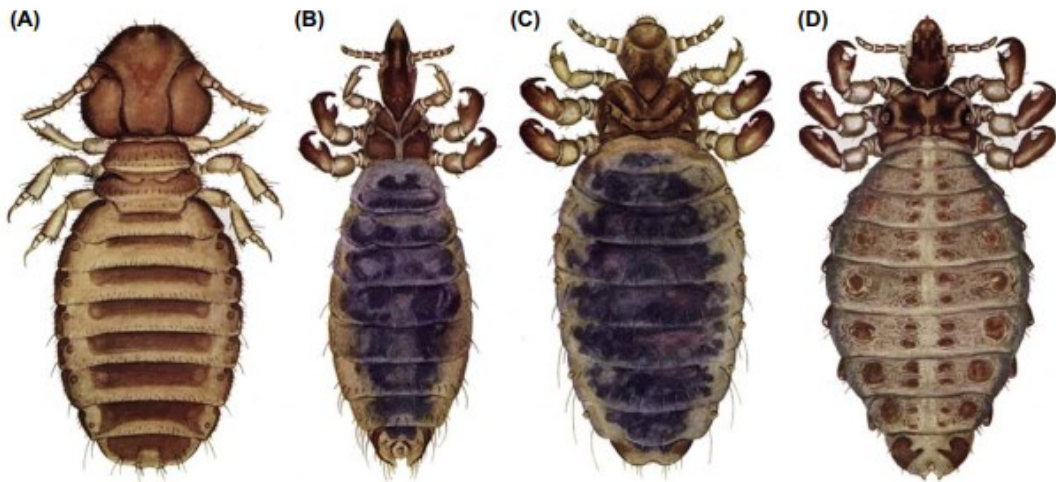


Figure 10. Les différentes espèces de poux chez les bovins (Mullen & Durden, 2019)

A : Bovicola bovis, B : Linognathus vituli, C : Solenopotes capillatus, D : Haematopinus eurysternus.

3. Cycle biologique

Les poux sont des insectes hémimétaboles. Après le stade de l'œuf, il y a trois stades nymphaux, dont la dernière mue en adulte (Figure 11). Bien qu'il existe de grandes variations entre les espèces, le stade de l'œuf dure généralement 4 à 15 jours et pour chaque stade nymphal 3 à 8 jours, et les adultes vivent jusqu'à 35 jours. Dans des conditions optimales, de nombreuses espèces de poux peuvent compléter 10 à 12 générations par an, mais cela est rarement réalisé dans la nature. Le toilettage de l'hôte, les réponses immunitaires, la mue, l'hibernation, les changements hormonaux, ainsi que les prédateurs (en particulier les oiseaux insectivores sur les grands ongulés), les parasites et les parasitoïdes et les conditions météorologiques défavorables peuvent réduire le nombre de générations de poux (Mullen & Durden, 2019).

La ponte des œufs chez les poux femelles fécondés varie de 2 à 10 œufs par jour. Les mâles sont inconnus chez certaines espèces parthénogénétiques telles que *Damalinia sp.* Les poux causent le syndrome de perte de poils chez les cerfs d'Amérique du Nord et constituent généralement moins de 5% des adultes chez les poux piqueurs des bovins (*Bovicola bovis*) et moins de 1% chez les poux piqueurs des chevaux (*Bovicola equi*) (Mullen & Durden, 2019).



Figure 11. Les différents stades de poux (Mullen & Durden, 2019)

4. Causes, symptômes, facteurs de risque (Gourreau et al., 2012)

Les poux sont des insectes parasites obligatoires et permanents. Ils vivent à la surface de la peau, de préférence dans les parties du corps les plus chaudes, à l'abri dans le pelage et les plis cutanés (base des cornes et des oreilles, encolure, ligne du dos entre les épaules...). Les poux broyeur (*Bovicola bovis*) se nourrissent de débris cutanés (Figure 12) ; les poux piqueurs (*Haematopinus eurysternus*, *Linognathus vituli*, *Solenopotes capillatus*) se nourrissent de sang et provoquent des démangeaisons.

Plusieurs espèces de poux parasitent souvent le même animal. Infestation par les poux, très fréquente, est en général bien supportée par les animaux, et l'apparition de lésions cutanées (Figure 12 et 13) est assez rare. Les poux peuvent cependant favoriser l'extension des lésions de teigne. L'infestation par des poux piqueurs peut également provoquer une dépréciation du cuir. Les poux sont spécifiques de l'hôte, si bien qu'un bovin ne peut s'infester qu'au contact d'un autre bovin déjà porteur.



Figure 12. Phtiriose à *Bovicola bovis* (Gourreau et al, 2012)

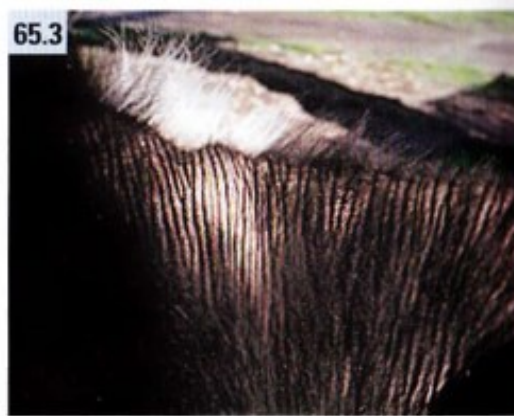


Figure 13. Phtiriose à *Linognathus vituli* sur l'encolure d'une génisse (Gourreau et al., 2012).

5. Diagnostic

Pour contrôler l'efficacité de différents traitements sur des bovins infestés par des poux, la méthode diagnostique officielle de la World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAP), est le comptage des poux vivants, sans distinction de stade, à l'œil nu ou muni de lentilles grossissantes, en écartant les poils sur des zones prédéfinies et d'aires constantes tout au long de l'étude (Holdsworth et al., 2006).

Une autre méthode choisie pour le diagnostic est l'utilisation d'un peigne à dents serrées (Courouble et al., 2012). Cette méthode permet de décrocher les poux de leur support et d'observer plus rapidement leur présence sur l'animal.

D'autres méthodes plus exhaustives mais plus invasives existent, telles que l'observation des peaux après abattage de l'animal, celles-ci sont lavées et l'eau de lavage est filtrée pour récupérer et comptabiliser les poux, une autre méthode consiste à dissoudre les poils à la soude et ainsi récupérer les poux (Watson et al., 1997).

6. Traitement

Un traitement insecticide doit être pratiqué deux fois à 15 jours d'intervalle sur tous les animaux. Une seule administration suffit avec un produit rémanent. L'injection sous-cutanée d'un endectocide permet d'éliminer les poux piqueurs, mais beaucoup plus difficilement les poux broyeur. Les endectocides appliqués en « pour on » sont efficaces à la fois contre les poux broyeur et les poux piqueurs (Gourreau et al., 2012).

7. Prophylaxie

La désinsectisation des bâtiments d'élevage et des matériaux en contact avec les animaux n'est pas toujours indispensable mais souvent recommandés. Ces poux ne survivent que transitoirement dans le milieu extérieur. En élevage de veaux de boucherie, en cas de constatation de l'infestation, il est conseillé d'effectuer un traitement systématique des animaux par application d'un insecticide (Gourreau et al., 2012).

Chapitre III : ♦

Les tiques dures « Ixodidés »

Les infestations par les tiques dures chez les bovins

1. Taxonomie

Les tiques, appelées plus vulgairement poux des bois, sont des parasites hématophages et temporaires dont la plus grande partie de l'existence se passe à l'état libre. Elles représentent un des principaux groupes d'ectoparasites affectant la santé humaine et animale (Guiguen et al., 2019).

Les tiques sont des acariens appartenant à l'embranchement des Arthropodes, au sous-embranchement des Chelicerates, à la classe des Arachnides, la sous-classe des Acarida, au super-ordre des Anactinotrichoida et à l'ordre des Ixodida (Druin, 2018 ; Pérez-Eid, 2007).

L'ordre Ixodida est divisé en trois sous-ordres (Figure 14) : les Argasina (« tiques molles »), les Ixodina (« tiques dures ») et les Nuttalliellina (Camicas et Morel, 1977). Ce dernier sous-ordre ne compte pour l'instant qu'une seule espèce et les connaissances actuelles la concernant sont limitées (Druin, 2018 ; Pérez-Eid, 2007).

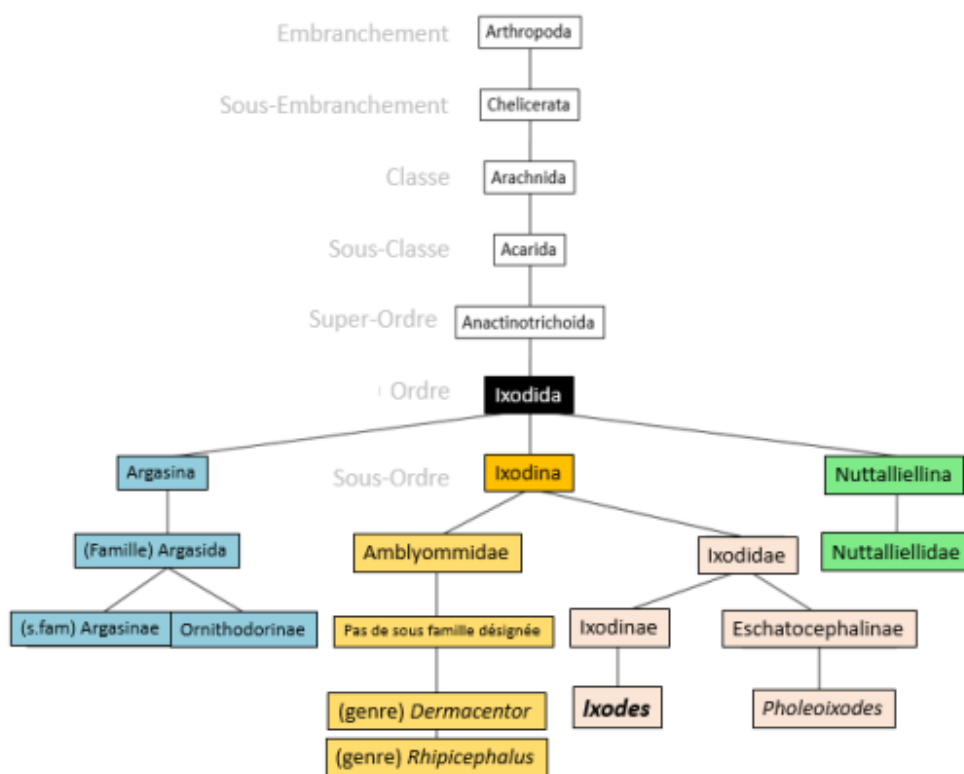


Figure 14. Classification des tiques (d'après Camicas et al., 1998 ; Diane, 2018).

2. Morphologie des tiques dures

Les tiques sont des acariens de grande taille, elles sont d'ailleurs qualifiées des “géants des acariens“. Les adultes à jeun mesurent de 1,5 à 15 mm. Elles possèdent un corps globuleux sans limites nettes entre partie antérieure (gnathosoma) et la partie postérieure (idiosoma). On distingue néanmoins deux parties : le capitulum et l'idiosome.

Sur leur face dorsale, elles sont pourvues d'une cuticule souple extensible et susceptible de croissance lors de la réplétion, en relation avec leur comportement alimentaire très évolué (Camicas *et al.*, 1998 ; Morel, 2000).

Ces arthropodes, dépourvus d'antennes, possèdent des appendices buccaux groupés en un rostre adapté au régime hémaphage. Le rostre terminal se compose d'une paire de chélicères soudées dorsalement par une gaine, d'un hypostome ventral armé de dents et de deux pédipalpes ornés de nombreux poils, à rôle sensoriel. Les chélicères et l'hypostome constituent un stylet rigide nécessaire pour franchir la peau résistante des vertébrés. Les chélicères servent à dilacerer la peau et l'hypostome forme un canal dans lequel coule le sang et injecte la salive de la tique à l'hôte (Figure 15) (Romdhane, 2019).

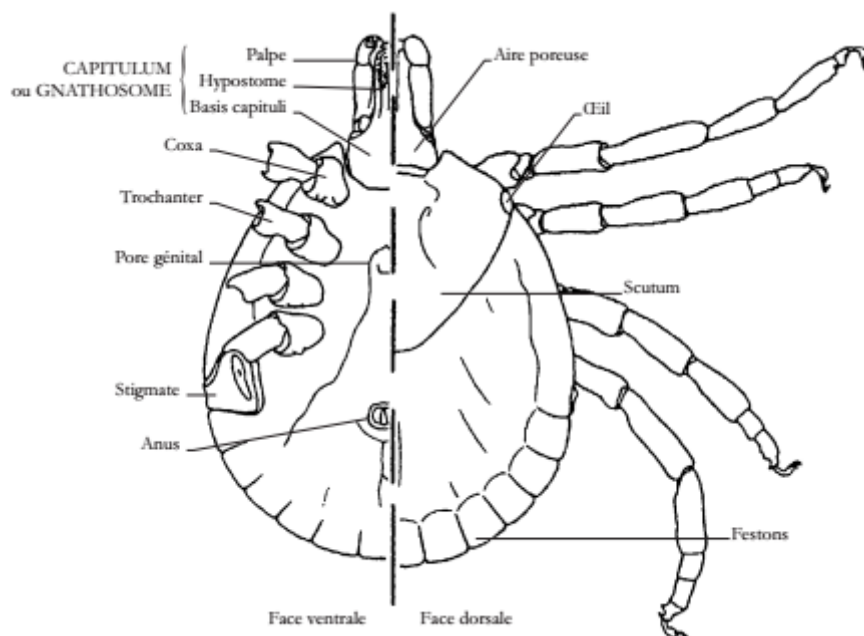


Figure 15. Morphologie générale schématique d'une tique ixodidé (Mccoy & Boulanger, 2015)

La longueur du rostre ou de l'hypostome ainsi que le nombre de rangées transversales et longitudinales des dents ont une grande importance en taxonomie. La longueur des articles des

pédipalpes et leur chétotaxie (nombre et insertion des poils) ont également un intérêt taxonomique (Guiguen et al., 2019).

La tique est pourvue de quatre paires d'appendices locomoteurs dont la première est munie d'un organe sensoriel appelé « organe de Haller ». Il joue également un rôle important lors de la recherche de l'hôte et favorise la rencontre des mâles et des femelles puisqu'il renferme les récepteurs des phéromones (Kettle, 1992 ; Romdhane, 2019).

3. Cycle de développement

Les tiques présentent un cycle de développement à trois stases : la larve, la nymphe et l'adulte (mâle ou femelle). Chaque stase est séparée par une métamorphose qui fait suite à la prise d'un repas sanguin : la métamorphose larvaire, où la larve mue en nymphe, et la métamorphose nymphale, où la nymphe mue en adulte. La larve, issue de la maturation des œufs (embryogénèse) en plus de sa petite taille, se distingue par la présence de trois paires de pattes au lieu des quatre observées chez la nymphe et l'adulte. La nymphe ne présente aucun dimorphisme sexuel, et se différencie notamment de l'adulte par l'absence de pore génital (McCoy et Boulanger, 2015).

En ce qui concerne la reproduction, elle est identique chez toutes les espèces de tiques. Au cours de l'accouplement, le mâle introduit son rostre dans la vulve de la femelle et, après l'avoir agrandie, y dépose les spermatophores. Cet accouplement peut se faire avant, pendant ou après le repas sanguin selon que la spermatogénèse nécessite un repas de sang ou non. Le cycle ensuite diffère selon les deux familles (Guiguen et al., 2019).

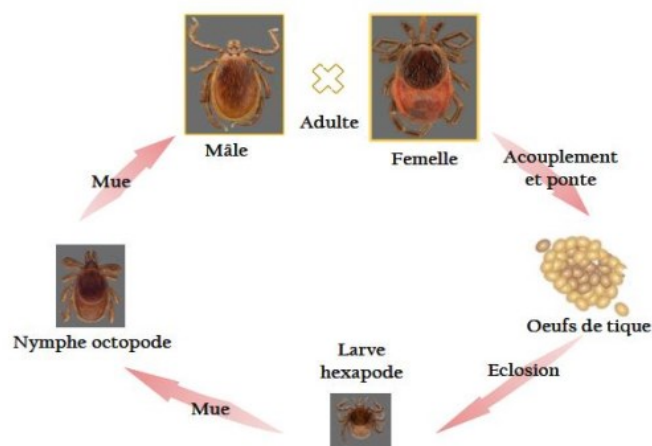


Figure 16. Cycle de vie des tiques dures (Mebkhout et al., 2022)

- **Les différents cycles de vie des tiques**

Les tiques sont des ectoparasites qui au cours de leur vie alternent des phases de vie libre dans l'environnement, et des phases de vie parasitaire lorsqu'elles se nourrissent du sang de leur hôte. Les cycles de vie des tiques sont généralement longs, variant selon les espèces et s'étalant sur quelques années (McCoy and Boulanger, 2015).

Différents types de cycles évolutifs existent chez les tiques. Nous pouvons les définir soit en fonction de leurs tropismes envers les animaux, soit en fonction du nombre d'hôtes et des phases parasitaires. Ces cycles sont en relation directe avec le mode de vie des tiques.

Les ixodidés doivent, pour la plupart, trouver trois hôtes successifs pour assurer leur développement complet. Il y a donc trois phases parasitaires séparées par des phases à terre pour effectuer une métamorphose. Le cycle est dit triphasique ou trixène. C'est le cas de toutes les espèces appartenant au genre *Ixodes* (Figure 17). Mais certaines espèces sont dixènes ; elles effectuent leur cycle sur deux hôtes : larves et nymphes sur le premier et adultes sur le second (exemple *Rhipicephalus bursa*). D'autres, comme certain *Rhipicephalus* (ex-*Boophilus*), sont monoxènes. Dans ce cas, le cycle s'effectue sur le même hôte ; seule la femelle ovigère tombe sur le sol pour y déposer ses œufs. De plus, certaines espèces sont monotropes. Elles ne parasitent qu'un seul groupe d'hôtes, par exemple *Ixodes ventalloi* et *Rhipicephalus pusilus* ectoparasites inféodés au lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*. D'autres sont ditropes ; elles se nourrissent sur deux groupes d'hôtes comme *Hyalomma marginatum* dont les larves et les nymphes se fixent sur les oiseaux alors que les adultes choisissent de préférence les bovidés. Certaines espèces sont ubiquistes ou télotropes ; elles peuvent donc se nourrir sur de nombreuses espèces de mammifères, d'oiseaux voire de reptiles comme *Ixodes ricinus*, espèce des forêts de nos zones tempérées. Les espèces dites exophiles chassent à l'affût à l'extérieur sur les végétaux (*I. ricinus*, *Dermacentor* sp). D'autres cryptophiles vivent sous la strate herbacée ou dans les taillis (*I. frontalis*). Les espèces endophiles se retrouvent à l'abri dans un habitat déterminé (*I. ventalloi*). Enfin les espèces pholéophiles se réfugient dans de très petites cavités (failles de roche, sous l'écorce des arbres...). *Ixodes uriae*, parasite d'oiseaux de mer en est un parfait exemple (Guiguen et al., 2019).

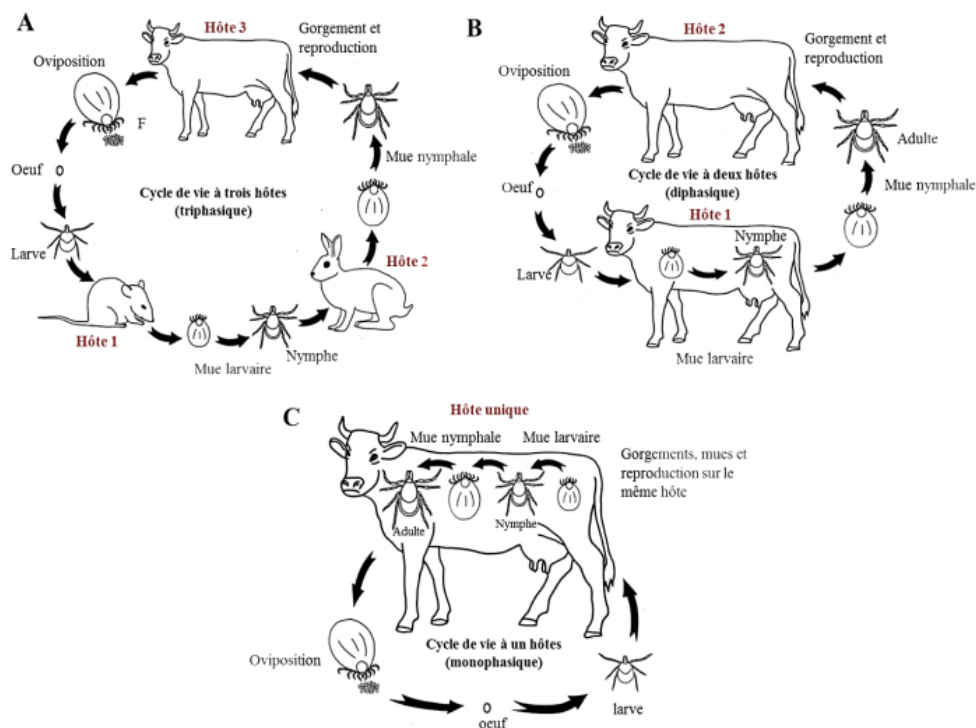


Figure 17: cycles de développement des tiques dures : (d'après Gondard, 2017 ; Sonenshine and Roe, 2014a)

Les cycles à trois (A), deux (B) ou un (C) hôte.

4. la vie libre des tiques

Les tiques vivent dans un environnement où leur vie est influencée par la végétation, les conditions climatiques et les interrelations qu'elles entretiennent avec les autres êtres vivants, animaux, parasites, microorganismes. L'ensemble de ces éléments forme un écosystème particulier. Ainsi, toute modification dans le temps et dans l'espace d'un des éléments de l'écosystème influence à des degrés variables, la vie, voire la survie d'un ou plusieurs des autres composants.

Les tiques dures sont le plus souvent exophiles, vivant dans des biotopes ouverts tels que forêts, pâturages, savanes, prairies, steppes... Certaines espèces, ou certains stades d'une même espèce, notamment dans le genre *Ixodes* sont endophiles. Elles vivent dans des habitats plus spécialisés et protégés comme des terriers ou des nids. Enfin d'autres espèces, qualifiées de cryptophiles par Morel (2004), s'abritent au sein d'un biotope ouvert dans un microbiotope restreint, comme une haie ou un talus abrité. La distribution et le cycle de vie des tiques dépendent de facteurs intrinsèques (propriétés biologiques des tiques qui déterminent leurs réactions aux conditions extérieures) et de facteurs extrinsèques abiotiques, principalement le climat, ainsi que de la présence d'hôtes (Socolovschi et al, 2008).

5. Rôle pathogène des tiques

L'effet pathogène exercé par les parasites se traduit en effets pathogènes directs et en effets pathogènes indirects ou rôle vecteur.

5.1. Rôle pathogène direct

Le rôle pathogène direct se traduit par différents phénomènes.

- Une action mécanique et irritative est causée par les morsures des tiques plus ou moins douloureuses. Elle favorise l'apparition d'œdème et de boiterie.
- Une action spoliatrice a un impact important en cas d'infestations massives. Ces spoliations peuvent, dans certains cas extrêmes, engendrer un état d'anémie grave (Perez Eid & Gilot, 1998).
- Une action toxique est exercée par les substances actives présentes dans la salive (Troncy *et al.*, 1981 ; Klompen & *al.*, 1996) provoquant de l'inflammation et de l'hémolyse.
- Une action antigénique est à l'origine de la production d'anticorps et la stimulation de cellules effectrices de l'immunité. Elle se traduit par une hypersensibilité, de type I (immédiate), parfois de type IV (retardée atypique). Sur l'animal, on observe des réactions cutanées aux points de fixation (œdème, prurit, exsudation...) (Ben Saïd, 2012).

5.2. Rôle pathogène indirecte (Guiguen & al., 2019)

Les tiques représentent les vecteurs les plus importants d'agents infectieux en médecine humaine et vétérinaire. Le panel d'agents infectieux transmis est très varié et comprend des bactéries, des virus et des parasites.

✚ Infections bactériennes

Elles peuvent transmettre des spirochètes responsables de la borréliose de Lyme et des fièvres récurrentes mais aussi des *Rickettsia*, *Anaplasma*, *Ehrlichia* et plus rarement *Bartonella*, *Coxiella*, *Francisella*.

✚ Infections virales

De nombreux virus (arbovirus) sont susceptibles d'être transmis. Ils appartiennent principalement à quatre familles : les Bunyaviridae (*Nairovirus*, *Phlebovirus*), les Flaviviridae (*Flavivirus*), les Reoviridae (*Coltivirus*) et les Asfarviridae (*Asfvirus*...). Les trois virus les plus importants en médecine vétérinaire et humaine sont le virus de l'encéphalite à tique, le virus de la

fièvre hémorragique Crimée Congo et le virus de la peste porcine africaine, ce dernier étant transmis par une tique molle.

✚ Infections parasitaires

Elles peuvent également transmettre des protistes Apicomplexa (*Babesia*, *Theileria*, *Hepatozoon*) et des helminthes tissulaires du groupe des flaires. Les agents infectieux sont inoculés lors du repas sanguin avec la salive de la tique. Une tique qui s'infecte à la stase larvaire le reste jusqu'à la stase adulte (transmission transstadiale). Certains agents infectieux sont également transmis à la descendance (transmission transovarienne).

6. Lutte contre les tiques (Gourreau et al, 2012)

De nombreuses molécules acaricides (organophosphorés, carbamates, pyréthrinoïdes, amitraz, ivermectine) sont disponibles pour limiter l'infestation des bovins. L'application le « pour on » de surface (comportant un pyréthrinoïde) est très simple d'emploi et permet généralement une protection prolongée (plusieurs semaines). Une autre stratégie de contrôle consiste en l'élimination des tiques dans le milieu extérieur. Un vaccin antitiques est actuellement commercialisé en Australie : il utilise le principe des u antigènes cachés ' et conduit à l'inhibition du repas de sang.

Références Bibliographiques

- Ahmed H. Khan M.R., Panadero R., López C., Iqbal M.F., Naqvi S.M.S., Qayum M., (2012). Geographical distribution of Hypodermosis (*Hypoderma* sp) in Northern Punjab, Pakistan. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 18 : A215-A219.
- Baldelli B., Polidori G. A., Grelloni V., Principato M., Moretti A., Fioretti D. P., Piergili F. D. (1983). The ELISA method for the detection of antibodies in bovines affected by *Hypoderma* infestation: preliminary results. *Parassitologia*, 23, 115-118.
- Ben Saïd M. (2012). Etude de la diversité génétique des orthologues d'un gène d'intérêt vaccinal, le *Bm86*, chez *Hyalomma scupense* (*Ixodidae*) et chez d'autres espèces du genre *Hyalomma* endémiques en Tunisie. Thèse universitaire de troisième cycle, 21p.
- Benakhla A, Lonneux JF, Mekroud A, Losson B, Boularde C. (1999). Hypodermose bovine dans le Nord-Est algérien : prévalence et intensité d'infestation. *Vet Res* 539-545 p.
- Boulard C, Petithory J. (1977). Serological diagnosis of human hypodermosis: a preliminary report. *Vet. Parasitol.* 3,259-253.
- Boulard C., & Weintraub J. (1973). Immunological responses of rabbits artificially infested with the cattle grubs *Hypoderma bovis* (L.) and *H. lineatum* (De Vill.) (Diptera: Oestridae). *International Journal for Parasitology*, 3(3), 379-386.
- Boulard C., 1970. Etude préliminaire d'une collagénase brute extraite de premier stade d'*Hypoderma lineatum* de Villers. In: *C.r Acad. Scie. Paris.* 270 p 1349-1351.
- Bousmid K, Bouanaka R. (2020). Etude comparative des larves *Hypoderma lineatum* et *Hypoderma bovis* (Diptera : Oestridae) dans la région d'EIKhroub. Mémoire de Master, Université des Frères Mentouri Constantine, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.
- Camicas J.L., Harry J.P., Adaam F., Morel P.C. (1998). Les tiques du monde. Nomenclature, stades décrits, hôtes, répartition. Editions de l'ORSTOM, Paris, pp 223.
- Camicas J.-L., Morel P.C. (1977) Position systématique et classification des tiques (Acarida : Ixodida). *Acarologia* 18(3), 410-420.
- Colebrook, E., and Wall, R. (2004). Ectoparasites of livestock in Europe and the Mediterranean region. *Vet. Parasitol.* 120, 251–274.
- Colwell, D. D. (2001). Bot flies and warble flies (order Diptera: family Oestridae). *Parasitic diseases of wild mammals*, 2, 46-71 p.

- Courouble, F., Guerden, T., and Bartram, D. (2012). Evaluation de l'efficacité de la Cydectine pour-on dans la lutte contre les phtirioses de bovins. *Bull. GTV* 79–83.
- Diane K. (2018). Variation intra-journalière de l'activité des tiques *ixodes ricinus* en fonction des données météorologiques. Thèse pour le grade de docteur vétérinaire. UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I.
- Drouin A. (2018). Actualités en France et en Europe sur les maladies vectorisées par les tiques impliquant les animaux de production : vraies ou fausses émergences ? Thèse pour le doctorat vétérinaire. ENV Alfort.
- Febry, O. (2011). Les maladies générales à expression cutanée chez les bovins. Thèse Veto Gro Sup. Lyon (France) : université Claude Bernard-Lyon1 (Médecine & Pharmacie), 177 p.
- Franc, M. (1994). Lice and methods of control. *Rev. Sci. Tech. Int. Off. Epizoot.* 13, 1039–1051.
- Ganière, J.-P. et al. 2010a, Hypodermose bovine, In : Maladies réputées contagieuses et maladies à déclaration obligatoire des ruminants, Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, MERIAL, Lyon, pp. 63-66.
- Gonard, M. (2017). A la découverte des agents pathogènes et microorganismes des tiques de la Caraïbe par séquençage de nouvelle génération et PCR microfluidique en temps réel. Thèse pour le doctorat en Sciences de la vie et de la santé. ABIES Paris – Est. 286p.
- Gourreau Jm, Chastant S, Maillard R, Nicol Jm, Schelcher F (2012). Guide Pratique Des Maladies Des Bovins. Paris : France Agricole. p 697. ISBN 978-2-85557-206-2.
- Gourreau, J.-M. & Guillot, J. 2008, L'hypodermose, In : Collectif, Maladies des Bovins, Editions France Agricole, Paris, pp. 402-405.
- Gregson, J. D. (1956). Recent cattle grub life-history studies at Kamp loops. British Columbia and Lethbridge, Alberta. *Proc. Int. Congo Entomol.* 725-734 p.
- Guiguen, C., Belaz, S., & Degeilh, B. (2019). Dossier scientifique Bio-écologie et rôle pathogène des tiques de France métropolitaine Dossier scientifique Les maladies vectorielles à tiques. *RFL Revue Francophone Des Laboratoires*, 2019 (513), 24–33. [https://doi.org/10.1016/S1773-035X\(19\)30286-2](https://doi.org/10.1016/S1773-035X(19)30286-2).
- Holdsworth, P.A., Vercruyse, J., Rehbein, S., Peter, R.J., Letonja, T., and Green, P. (2006). World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) guidelines for evaluating the efficacy of ectoparasiticides against biting lice, sucking lice and sheep keds on ruminants. *Vet. Parasitol.* 136, 45–54.

- Kettle D.S. (1992). Medical and veterinary entomology. Ed C.A.B. International. Oxon, UK, 406-423. <https://www.inspq.qc.ca/est-ce-une-tique>.
- Klompen J.S.H., Black W.C.N., Keirans J.E., Oliver J.H.JR. (1996). Evolution of ticks. *Ann. Rev. Entomol.*, 41(1) : 141-161p.
- Laurent Cloastre, Kristel Gache, Patrick Azema, Carine Parau, Sophie Mémeteau. (2016) Situation épidémiologique favorable pour l'hypodermose bovine en France en 2016. *Bulletin épidémiologique, Santé animale-Alimentation*.
- McCoy, K. D., and Boulanger, N. (Eds.). (2015). *Tiques et maladies à tiques : biologie, écologie évolutive, épidémiologie*. Marseille : IRD. 344p.
- Mebkhout Ouafaa, Zerrouk Asma, Maazouzi Ouarda. (2022). Etude des tiques Ixodidés et de l'hypodermose bovine dans la région de Tiaret. Université Ibn Khaldoun –Tiaret –.
- Mehlhorn H. (2008). *Hypoderma bovis*. (eds) *Encyclopedia of Parasitology*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-48996-2_1553
- Mullen, G.R., Durden, L.A. (2019). *Medical and Veterinary Entomology - 3rd Edition*. London: Academic Press Elsevier, 79-106.
- Mullen, G.R., Durden, L.A. (2019). *Medical and Veterinary Entomology - 3rd Edition*. *London: Academic Press Elsevier*, 79-106.
- Patra Gautam, Parthasarathi Behera, Samares Kumar Das, Subhamoy Ghosh, Papia Biswas, Ajit Kumar, C. Lalnunpuia, C. Lalchhandama, Seikh Sahanawaz Alam, Jayashre Bhagawati. (2018). Bovine hypodermosis: A review. ISSN 2053-1265. *IJAAR* 6 (2018) 18-29.
- Patrocinio, M. P. (2012). Hypodermosis claves para su control tras años de estudio en Galicia. *Academia de ciencias. Facultad veterinaria de lugo. Universidad de Santiago de Compostela*. 12 de enero de 2012. 196 P.
- Perez-Eid C., Gilot B. (1998). Les tiques : cycles, habitats, hôtes, rôle pathogène, lutte. *Méd. Mal. Infect.*, 28: 335-43.
- Romdhane R. (2019). Infestation par les tiques et infection par les piroplasmés transmis par les tiques chez les ovins, en Tunisie. Mémoire de master, Faculté De Pharmacie De Monastir, Tunisie.
- Socolovschi C, Doudier B, Pages F, Parola P. (2008). TIQUES ET MALADIES TRANSMISES À L'HOMME EN AFRIQUE. *Vecteur trop. Médecine Tropicale* • 2008 • 68 • 2.

Sonenshine, D.E., Roe, R.M. (Eds.). (2014a) 2nd Revised edition. *Biology of Ticks, I*. New York: Oxford University Press. 557p.

Thorel G. (2007). *L'Hypodermose bovine en région de Corse : biologie des hypodermes prévalences et répartition géographique de l'infestation*. Thèse Docteur vétérinaire. Nantes (France) : Faculté de Médecine de Nantes, 13.

Troncy P.M., It Ard J., Morel P.C. (1981). *Précis de parasitologie vétérinaire tropicale*. *Inst. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, pp. 717.

Watson, D.W., Lloyd, J.E., and Kumar, R. (1997). Density and distribution of cattle lice (*Phthiraptera: Haematopinidae, Linognathidae, Trichodectidae*) on six steers. *Vet. Parasitol.* 69, 283–296.

Yadav A., Panadero R., Katoch R., Godara R., & Cabanelas E. (2017). Myiasis of domestic and wild ruminants caused by Hypodermatinae in the Mediterranean and Indian subcontinent. *Veterinary parasitology*, 243, 208-2.

