



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة زيان عاشور-الجلفة

Université Ziane Achour – Djelfa

كلية علوم الطبيعة و الحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم العلوم البيولوجية

Département de Biologie

Projet de fin d'études

En vue de l'Obtention du Diplôme de Master en Biologie

Option : Parasitologie

Thème :

**Inventaire des tiques et autres ectoparasites
infestant les équidés (cheval et âne) dans la région de
Djelfa**

Présenté par : M^{lle} BAHIOU Sara

M^{lle} SOFIANE Zohra

Devant le jury

Président :	Mme. HABITA A.	Maître Assistant -A-	(Univ.Djelfa)
Promoteur :	M. LAATAMNA A.K.	Professeur	(Univ. Djelfa)
Examineurs :	Mme. MENACHE A.	Maître Assistant -A-	(Univ. Djelfa)
	M. SAIDANI K	Maître de Conférences -A-	(Univ. Blida-1)

Année Universitaire 2020 /2021

Remerciements

Nous remercions ALLAH le tout puissant qui nous a offert santé, courage, patience et volonté afin de mener à terme ce présent travail.

Au terme de ce présent travail,...

Nous tenons d'abord à remercier notre conseiller de thèse M. LAATHAMNA ABDELKARIM qui a toujours été ouvert chaque fois que nous avons rencontré un problème ou eu une question sur notre thèse de master, et qui a su nous laisser la liberté nécessaire à l'accomplissement de nos travaux, tout en y gardant un œil critique et avisé, pour développer ce travail. Merci, pour votre compétence, votre patience et votre disponibilité.

Nous remercions les membres du jury de nous avoir honorés en acceptant de juger ce travail.

Nous remercions aussi tout le personnel de l'ENSV plus particulièrement nos professeurs de l'université de Djelfa, et nous sommes reconnaissants envers leur enseignement très précieux.

Nos Chers amis et camarades : Iman, Tayab, Amin qui ont toujours été là pour nous. Leur soutien inconditionnel et leurs encouragements ont été d'une grande aide.

Bahiou & Sofiane

Dédicaces

Avant tous, je voudrais remercier Dieu de m'avoir donné le courage et qui a guidé nos pas sur le chemin pour pouvoir réaliser ce modeste travail ; que je dédie : En premier lieu ; à la lumière de mes yeux, mes parents.

A ma très chère mère : Malika Vous représentez pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Vous avez fait plus qu'une mère puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études. Des années et des nuits se sont écoulées que Dieu seul sait, mais elles sont passées grâce à ta présence à côté de moi je te dédie ce succès, et tous les succès que j'espère obtenir dans le futur pour voir les regards d'orgueil dans tes yeux.

A mon très cher père : Mohammed Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être. Grâce à votre bienveillance, à votre encouragement et à votre générosité, j'ai pu terminer mes études dans l'enthousiasme.

A ma très chère sœur aya. Je remercie mes frères et Djamal Youssef et Yacine de m'avoir toujours soutenu.

Un merci spécial au défunt Massoud Kherroubi mon Seigneur aura pitié de vous et fera votre place au paradis de m'avoir toujours soutenu, et à sa famille, ma tante, Hadjer, Ahlam, Nada, Youcef et Farouk.

Dédicace

Je dédie ce travail :

*A mes chers parents mon père daoud et ma mère Djamila
Qui m'ont offert leur patience, leur amour, leurs
Encouragements et leur soutien moral et matériel. Que dieu les
Garde pour moi.*

Je t'aime.

À mon seul frère yacine Pour votre sympathie.

*À mes sœurs : Amina, Samera, Abir Pour votre inconditionnel
Amour, vos encouragements, votre soutien aux moments les plus
Durs et pour l'innocence de vos pensées et de vos actes.*

*A mes amis Iman Mihoubi et Sarra Bahiou Pour les moments
Partagés pendant les études, pour les moments de
Divertissements, de pression, de stress, d'échec et de réussite*

Chers combattants

*Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, et étaient
Toujours à mes côtés, et qui m'ont accompagné durant mon
Chemin d'études pour moi sont inoubliables*

*À chaque amie qui a partagé avec moi les souvenirs les plus
Doux et les plus amers dans résidence universitaire zitouni*

ayachi

Sommaire

Introduction.....	2
Chapitre 01 : Généralités sur les ectoparasites infestant les équidés Erreur ! Signet non défini.	
1.1. Principales espèces de tiques infestant les équidés	5
1.1.1. Genre <i>Rhipicephalus</i>	5
1.1.1.1. <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	5
1.1.1.2. <i>Rhipicephalus bursa</i>	9
1.1.1.3. <i>Rhipicephalus turanicus</i>	11
1.1.2. Genre <i>Hyalomma</i>	13
1.1.2.1. <i>H. marginatum</i>	13
1.1.2.2. <i>H. lusitanicum</i>	15
1.1.2.3. <i>H. excavatum</i>	15
1.1.2.4. <i>H. impeltatum</i>	17
1.2. Agents de gales chez les équidés	18
1.2.1. <i>Sarcoptes scabiei</i>	18
1.2.2. <i>Psoroptes equi</i>	21
1.3. Autres ectoparasites chez les équidés	23
1.3.1. Poux.....	23
1.3.1.1. Poux piqueurs ou Anoploures	24
1.3.1.2. Poux broyeurs ou Mallophages	25
1.3.2. Mouches	26
1.3.2.1. Les œstres (gastérophiles).....	26
Chapitre 02 : Matériel et méthodes	
.2.1 Choix et description de la région d'étude	30

2.1.1.	Description de la ville de Djelfa.....	31
2.1.2.	Description de la station M'liliha.....	32
2.1.3.	Description de la station Dar Chioukh	32
.2.1.4	Description de la station Maalba.....	33
2.1.5.	Description de la station Faïd El Botma.....	34
2.1.6.	Description de la station Charef	35
2.1.7.	Description de la station Sidi Bayzid	36
2.2.	Caractéristiques des animaux étudiés	36
2.2.1.	Chevaux.....	36
2.2.2.	Ânes.....	37
2.3.	Echantillonnage et collecte des tiques et autres ectoparasites	37
2.4.	Identification morphologique des tiques	38
Chapitre03: Résultats et Discussion		
3.1.	Résultats.....	40
3.1.1.	Taux d'infestation global par les tiques et les autres ectoparasites chez les chevaux	40
3.1.2.	Taux d'infestation global par les tiques et les autres ectoparasites chez les ânes	40
3.1.3.	Taux d'infestation global par les tiques et les autres ectoparasites en fonction des facteurs de risque	41
3.2.	Discussion.....	42
Conclusion		48
Références Bibliographiques		50

Liste des abréviations

% : pourcentage.

km² : kilomètre carré.

D.S.A : Direction des services de l'agriculture.

ONDEC : Office National du Développement de l'Élevage Equin et Camelin.

AI : Collaborateurs.

P : Prévalence.

Liste des figures

Figure 1: <i>Rhipicephalus sanguineus</i> (à gauche une vue dorsale d'une femelle adulte et à droite vue dorsale d'un mâle adulte (PAULINE, 2018).	6
Figure 2: Morphologie externe des tiques <i>Rhipicephalus sanguineus</i> . A : vue dorsale, B : vue ventrale et C : détail des pores génitaux et du rostre (RENE-MARTELLET., 2013).	7
Figure 3: Cycle de vie de <i>Rhipicephalus sanguineus</i> (RENE-MARTELLET., 2013).	8
Figure 4: <i>Rhipicephalus bursa</i> mâle, face dorsale et face ventrale (ROMDHANE, 2019).	9
Figure 5: <i>Rhipicephalus bursa</i> femelle, face dorsale et face ventrale (ROMDHANE, 2019).	10
Figure 6: Cycle diphasique de <i>Rhipicephalus bursa</i> (ROMDHANE, 2019).	10
Figure 7: <i>Rhipicephalus turanicus</i> mâle (SALMAN et TAYIB, 2020).	12
Figure 8: <i>Rhipicephalus turanicus</i> femelle (SALMAN et TAYIB, 2020).	12
Figure 9: <i>Hyalomma marginatum</i> (femelle à gauche et mâle à droite) (WALKER et al., 2003).	14
Figure 10: Cycle biologique de l'espèce <i>Hyalomma marginatum</i> (BOLON, 2018).	14
Figure 11: <i>Hyalomma excavatum</i> mâle (face dorsale à gauche et face ventrale à droite) (ROMDHANE, 2019).	16
Figure 12: <i>Hyalomma excavatum</i> femelle (face dorsale à gauche et face ventrale à droite) (ROMDHANE, 2019).	16
Figure 13: <i>Hyalomma impeltatum</i> (mâle à gauche et femelle à droite) (ROMDHANE, 2019).	17
Figure 14: Aspect morphologique de la femelle (à gauche) et du mâle (à droite) de <i>Sarcoptes scabiei</i> (FANG, 2016).	19
Figure 15: Cycle évolutif de <i>Sarcoptes scabiei</i> (Sophie, 2018).	20
Figure 16: La région de l'épaule d'un âne présentant une alopecie irrégulière avec des zones d'érythème causée par <i>Sarcoptes scabiei</i> (PENNINGTON et al., 2011).	20
Figure 17: <i>Psoroptes equi</i> adulte : à gauche le mâle et à droite la femelle (BORROR et al., 1999).	21
Figure 18: Cycle évolutif de <i>Psoroptes equi</i> (lien internet de Dermatologie Parasitaire du Cheval, consulté le : 09/08/2021).	22
Figure 19: Lésion de gale de <i>Psoroptes</i> (GUILLOT et al, 2005).	23

Figure 20: A : stades différents de <i>H. asini</i> (N : nymphes de longueur différente, A1 : femelle adulte, A2 : mâle adulte de couleur brunâtre). B : un examen microscopique montrant les œufs ou les lentes de couleur nacré blanchâtre. C : adultes au microscope optique. D : un examen microscopique montrant une femelle adulte avec les œufs à l'intérieur de son utérus (ATTIA, 2018).....	24
Figure 21: <i>Haematopinus asini</i> (lien internet ESCCAP, consulté le 01/01/2021).....	25
Figure 22: <i>Bovicola equi</i> (à gauche pou broyeur (1) et lente (2) dans le pelage d'un cheval à droite) (lien internet ESCCAP, consulté le 01/01/2021).....	26
Figure 23: Nombreuses larves de gastérophiles dans l'estomac d'un cheval (lien internet ESCCAP, consulté le 01/01/2021).....	27
Figure 24: (1) : <i>Gasterophilus intestinalis</i> femelle (TOURE, 1994). (2): Larve de <i>Gasterophilus intestinalis</i> (lien internet ESCCAP, consulté le 01/01/2021).....	28
Figure 25: Carte géographique représentative montrant la localisation des stations d'études (Google Map).	30
Figure 26: L'hippodrome de la ville de Djelfa.	31
Figure 27: Les équidés examinés dans la ville de Djelfa.	31
Figure 28: Une ânesse examinée dans la station de M'liliha.	32
Figure 29: Les équidés examinés dans la station de Dar Chioukh.	33
Figure 30: Les équidés examinés dans la station de Maalba.	34
Figure 31: Les équidés examinés dans la station de Faid El Botma.....	35
Figure 32: Un âne examiné dans la station de Charef.	35
Figure 33: Un cheval examiné dans la station de Sidi Bayzid.	36
Figure 34: Méthode de recherche et collecte des tiques sur les équidés.	37
Figure 35: Taux d'infestation global chez les chevaux durant la période d'étude.....	40
Figure 36: Taux d'infestation global chez les ânes durant la période d'étude.	41

Introduction

Introduction

Les équidés sont des animaux herbivores appartiennent à la classe des mammifères, la famille des équidés et le genre *Equus*. Ils sont représentés en Algérie par deux espèces *Equus asinus* (Ane domestique) et *Equus caballus* (cheval) (ALIMEN, 1955).

C'est au Pléistocène (il y a environ un million d'années) qu'apparurent les premiers équidés. Les données morphologiques, alliées à des éléments de caryologie, permettent d'assurer qu'il existe à l'heure actuelle trois rameaux principaux représentés par les chevaux, les ânes et les zèbres, dérivés successivement de l'*Equus* du Quaternaire (LANGLOIS, 1973).

L'apparition des équidés en Algérie, remonte à la période préhistorique au cours du 4ème millénaire (ALIMEN, 1955), L'Algérie est le pays type d'une grande et ancestrale tradition équestre. Le cheval fut le compagnon de peuples nomades cavaliers dans les tribus berbères de Syphax, Jugurtha et Massinissa, Il fut de toutes les guerres et de toutes les conquêtes du Musulman lors des épopées de l'Emir Abdelkader, d'El Mokrani et de Bouamama (RAHAL et *al.* 2009). A cette haute dimension culturelle s'ajoute une dimension socio-économique importante. En effet, leur utilisation prend de nombreuses formes, de l'équitation, de loisir aux courses, en passant par les compétitions équestres, le travail, le spectacle et également la production de viande.

La répartition de la population équine intéresse les différentes régions de l'Algérie avec les trois quarts de l'effectif répartis essentiellement dans les hauts plateaux, à l'instar des wilayas de Tiaret, Laghouat, Djelfa, Mascara, Skikda, Saida et El-Bayad (ONDEEC, 2005 In AIT ADBALLAH et DJERIDI, 2019).

L'Algérie abrite cinq races équines importantes par leur utilisation et leur effectif ; la race Barbe, Arabe-Barbe, Pur-sang Arabe, Pur-sang Anglais et le Trotter Français. La grande majorité de ces chevaux sont communément identifiés comme Barbe et Arabe-Barbe. Ces deux races sont originaires des régions côtières de l'Afrique du Nord (BERBER, 2014). Les races importées se répartissent de manière inégale sur le territoire algérien et s'adaptent le plus dans les régions montagneuses (KADRI, 2006).

Il y a environ 10 000 têtes de race barbe et 80 000 de race arabe-barbe. Au cours de la période 2010-2017, les chevaux représentent 0,5% du cheptel total des animaux d'élevage, équivalent à 168 000 têtes de chevaux (MADR, 10/07/2021).

L'utilisation de l'âne remonte à des temps immémoriaux autour de 3000 avant JC. En Egypte, 3 squelettes d'ânes locaux ont été trouvés dans une tombe en Egypte dans les années 4500-4000 avant JC. L'âne sauvage *Equus africanus* est originaire du continent africain et est généralement divisé en races s'étendant vers l'est depuis les montagnes du Soudan, au sud de la mer Rouge et loin de la frontière nord de l'actuel Kenya (GROVES, 1966 ; 1986). L'âne est fondamentalement un outil de travail indispensable dans les exploitations agricoles, utilisé par exemple comme un tracteur agricole. Cet animal a été utilisé dans le transport des objets lourds et également dans le transport des êtres humains. Il a également été utilisé dans Les guerres telles que la première guerre mondiale pour transporter du matériel militaire (SANDRA, 2001).

Les équidés peuvent être infestés par nombreuses espèces d'ectoparasite dont les arthropodes. Parmi les arthropodes parasites externes, sont les diptères et les tiques, vecteurs de divers agent pathogène (HUNTER, 2006). Diverses études sur la prévalence et l'inventaire des ectoparasites des équidés ont été réalisées dans le monde entier, dont en Brasil (LABRUNA *et al.*, 2001), Guatemala (TEGLAS *et al.*, 2005), Pologne (IZDEBSKA, 2006), Tunisie (M'GHIRBI *et al.*, 2012) et Maroc (HAOUARI et KETTANI, 2014). En Algérie, vu la superficie du territoire national et la diversité des élevages des équidés, peu d'études ont été menées pour bien comprendre la prévalence et l'inventaire des différentes espèces d'ectoparasites infestant les chevaux et les ânes, particulièrement dans certaines régions steppiques (ZEGHOUMA *et al.*, 2018 ; BOUCHEIKHCHOUKH *et al.*, 2019 ; KOUIDRI *et al.*, 2019). A cet effet, cette étude vise principalement à l'estimation de la prévalence de l'infestation par certains ectoparasites et l'inventaire des différentes espèces infectantes chez les équidés (cheval et âne) dans différents élevages localisés dans la wilaya de Djelfa.

Notre travail est scindé en quatre chapitres, le premier chapitre traite des données bibliographiques sur les équidés et leurs ectoparasites. Un second chapitre traite la présentation de la région d'étude et la méthodologie appliquée et le matériel utilisé au cours de cette étude sont présentés. Les résultats sur l'inventaire des ectoparasites seront présentés dans le troisième chapitre. En fin, un quatrième chapitre discutant les résultats obtenus.

Chapitre 01 :
Généralités sur les
ectoparasites infestant
les équidés

Les équidés peuvent être infestés par une grande diversité d'ectoparasites appartenant au phylum des arthropodes, citant par exemple, les insectes parasites (poux, tique) qui passent un stade ou toute leur vie sur l'hôte. Ces insectes peuvent être des vecteurs de divers agents pathogènes (bactéries, virus et parasites) chez l'hôte infesté. La présence d'ectoparasites provoque un nombre de réponses de l'hôte, y compris des réponses inflammatoires innées, des réactions immunitaires adaptatives et un comportement modifié (HUNTER, 2006).

1.1. Principales espèces de tiques infestant les équidés

Les tiques sont des ectoparasites hématophages obligatoires qui sont considérées comme vecteurs de divers agents pathogènes ayant un impact grave (MOGHADDAM *et al.*, 2014). Ils appartiennent au phylum Arthropoda et à l'ordre Acaria. Elles sont réparties en trois familles dont Ixodidae, Argasidae et Nuttalliellidae. Des différences en termes de morphologie, de biologie et d'écologie permettent de bien distinguer entre ces familles.

Plusieurs espèces de tiques dures (ixodidés) appartenant aux différents genres peuvent infester les chevaux et les ânes. Dans ce sous-chapitre, seules les principales espèces de tiques infestant ces espèces animales seront décrites.

1.1.1. Genre *Rhipicephalus*

Plusieurs espèces qui font partie de ce genre infestent fréquemment les équidés, citant *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus bursa* et *Rhipicephalus turanicus*.

1.1.1.1. *Rhipicephalus sanguineus*

R. sanguineus est appelée tique brune du chien ou encore (tique de chenil). C'est l'une des espèces les plus fréquemment retrouvées chez les carnivores domestiques (chien) et même sauvages (figure 1) (PAULINE, 2018).



Figure 1: *Rhipicephalus sanguineus* (à gauche une vue dorsale d'une femelle adulte et à droite vue dorsale d'un mâle adulte (PAULINE, 2018).

***Morphologie**

R. sanguineus a une taille relativement grande, une couleur brune avec l'absence totale des taches dorsales, en plus du rostre court et d'une base de capitulum hexagonal, permettant une identification facile (PAULINE, 2018).

Les tiques comportent quatre stades évolutifs incluant l'œuf, larve, nymphe et l'adulte (mâle ou femelle). Le stade larvaire se caractérise par l'existence de trois paires de pattes (contre quatre chez les stades nymphal et adulte). Le stade nymphal est morphologiquement assez proche du stade adulte femelle mais sa taille est plus petite et l'immaturité sexuelle fait qu'aucun pore génital ne peut être observé. Les stades adultes mâle et femelle se caractérisent par la présence de 4 paires de pattes, d'un pore génital, d'un écusson dorsal couvrant la totalité de la face dorsale de l'idiosome chez les mâles et d'un écusson dorsal ne couvrant pas totalement la face dorsale de l'idiosome chez les femelles. Le dernier article (ou tarse) de la première paire de pattes porte de chaque côté un petit organe appelé « organe de Haller » dont le rôle sensoriel olfactif est très important dans la quête de l'hôte ou du partenaire au cours des phases de reproduction. Chez les femelles, l'alloscutum est extensible. Elles peuvent ainsi, au cours d'un repas de sang, augmenter jusqu'à environ 100 fois leur poids (REUBEN, 2010). Les stigmates correspondent aux orifices respiratoires des nymphes et des adultes. Ils sont absents chez les larves qui ont une respiration transcutanée. Chez les tiques dures, les stigmates sont entourés de plaques stigmatiques de formes variables qui sont utilisées dans certains cas pour la caractérisation morphologique des espèces (RENE-MARTELLET., 2013).

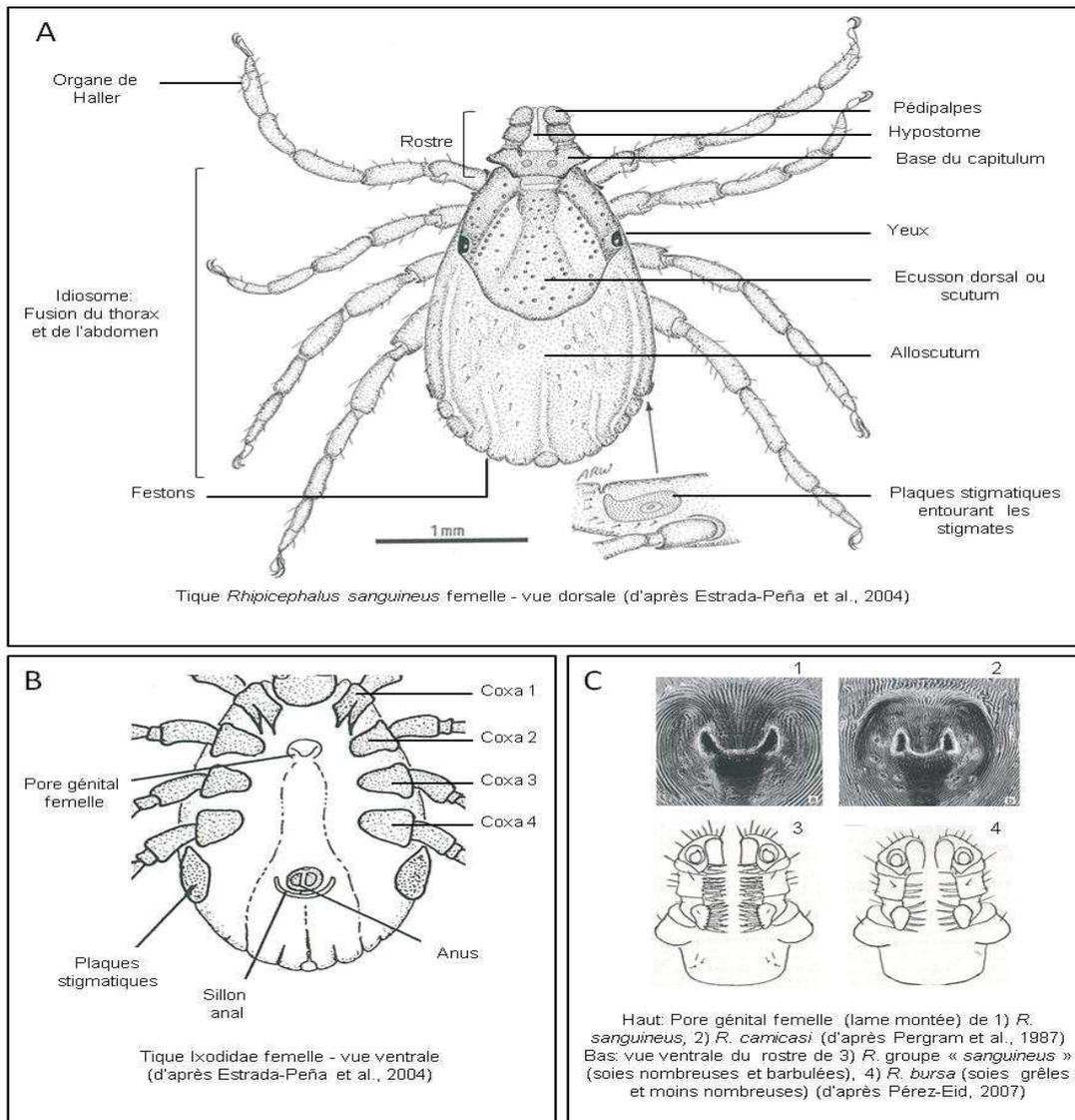


Figure 2: Morphologie externe des tiques *Rhipicephalus sanguineus*. A : vue dorsale, B : vue ventrale et C : détail des pores génitaux et du rostre (RENE-MARTELLET., 2013).

*Cycle évolutif

Le cycle de cette espèce est tri-phasique, comportant trois phases parasitaires, une pour chacun des trois stades : larve, nymphe et adulte. Ces trois stades évoluent sur trois hôtes différents. Il n'y a qu'un seul repas, puis le stade gorgé tombe au sol et mue. Le nouveau stade attend le passage d'un hôte pour continuer le cycle (figure 3) (PAULINE., 2018). Le repas de sang des femelles dure de 5 à 21 jours. Une fois le repas terminé, les femelles se détachent puis tombent sur le sol et se cachent dans l'environnement pour digérer et pondre leurs œufs. Une période de pré-ponte de 3 à 14 jours précède la ponte qui dure de 16 à 25 jours, en moyenne. Plusieurs milliers d'œufs sont ainsi pondus lorsque la température est optimale (entre 20°C et 30°C) puis la femelle meurt (Dantas-Torres, 2008). L'éclosion des

œufs se produit après quelques jours à plusieurs semaines et donne naissance à des larves hexapodes partant immédiatement à la recherche d'un hôte. Le repas de sang des larves dure 3 à 10 jours. Au terme du repas, les larves se détachent de l'hôte, tombent au sol et muent en nymphes. Cette mue peut durer 5 à 17 jours (Dantas- Torres, 2008 ; Ioffe-Uspensky et *al.*, 1997). Les nymphes partent à leur tour à la recherche d'un hôte, se gorgent pendant 3 à 13 jours, se détachent, tombent sur le sol et se transforment en adultes. La mue des nymphes dure 9 à 47 jours (figure 03) (RENE-MARTELLET., 2013).

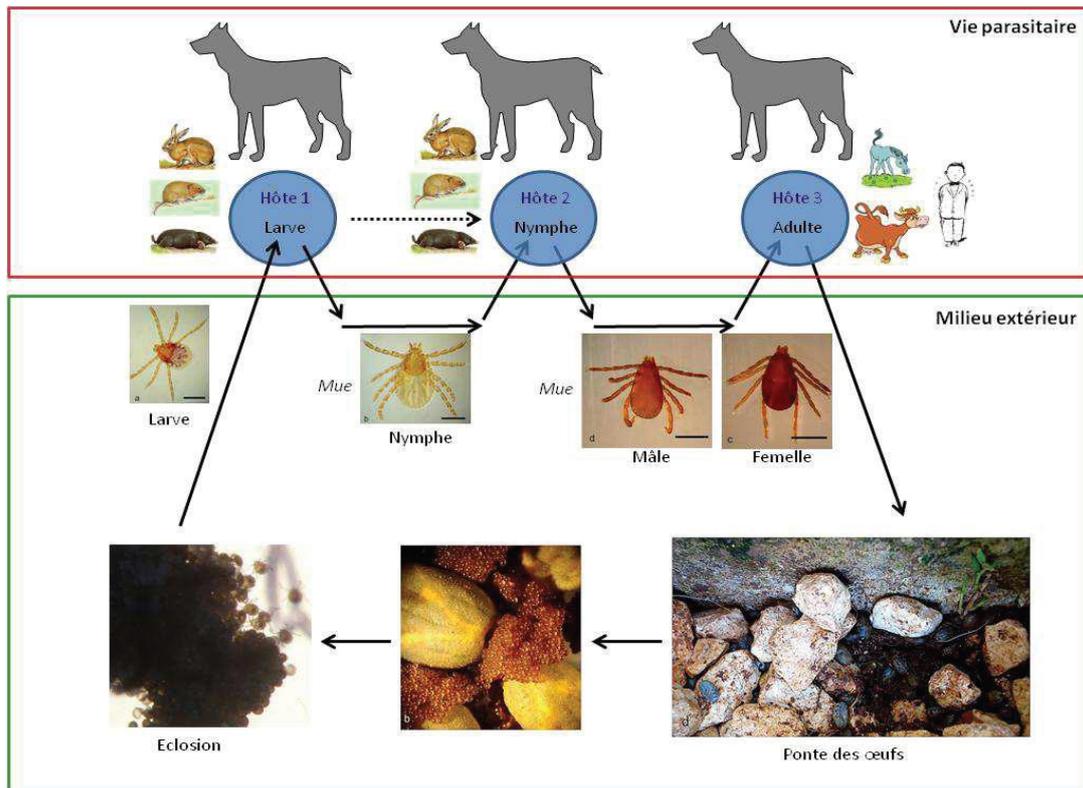


Figure 3: Cycle de vie de *Rhipicephalus sanguineus* (Magalie René-Martellet., 2013).

*Biologie et écologie

Rhipicephalus sanguineus est une espèce à distribution mondiale, dont l'extension a été considérablement favorisée par son hôte principal, le chien (WALKER et *al.*, 2000). Elle est particulièrement bien adaptée aux régions méditerranéennes, qui supportent une vaste gamme de conditions climatiques. Elle tolère les conditions de faible humidité des régions sèches mais peut aussi survivre dans les zones où les hivers sont rudes (PAULINE., 2018).

Rhipicephalus sanguineus est qualifiée d'endophile. Elle vit le plus souvent à proximité directe de son hôte, le chien. L'espèce peut ainsi coloniser des zones urbaines ou rurales. Elle peut se trouver à l'intérieur des habitations, grim pant sur les murs ou les meubles, cachée

sous les tapis. Lorsque les conditions climatiques sont favorables, elle peut se trouver à l'extérieur, grimant sur les façades des maisons, cachée sur le sol entre des rochers, dans des fissures ou anfractuosités de murs ou encore à l'affût sur les brins d'herbe (RENE-MARTELLET., 2013).

Rhipicephalus sanguineus transmet plusieurs pathogènes chez le chien, l'homme et d'autres animaux. Parmi ces pathogènes responsables de maladies vectorielles sont la babésiose canine, l'ehrlichiose granulocytaire, l'hépatozoonose canine, et la Fièvre Boutonneuse Méditerranéenne (rickettsie).

1.1.1.2. *Rhipicephalus bursa*

Cette espèce infeste plusieurs espèces animales, en particulier les petits ruminants et les équidés.

***Morphologie**

Le mâle mesure 5 mm de long sur 3 mm de large. L'écusson dorsal couvre en règle générale l'ensemble de la face dorsale. Il présente des yeux convexes, des plaques anales inclinées et des sillons latéraux bien marqués (figure 4). La femelle à jeun mesure 4 mm de long sur 2 mm de large. Après repas sanguin, elle atteint 17 mm de long sur 9 mm de large. Son corps est ovale et rougeâtre, renflé et épais lorsque l'animal est repu, l'écusson dorsal est de forme losange (PEREZ, 1985). Elle présente des ponctuations interstitielles de taille moyenne à large, un gonopore à ouverture génitale en V réduite, des yeux convexes et une texture de surface cervicale qui contient des rides (figure 5).



Figure 4: *Rhipicephalus bursa* mâle, face dorsale et face ventrale (ROMDHANE, 2019).



Figure 5: *Rhipicephalus bursa* femelle, face dorsale et face ventrale (ROMDHANE, 2019).

*** Cycle évolutif**

Le cycle de *R. bursa* est dixène (comportant deux phases parasitaires : larve et nymphe effectuent leur repas sur le même animal, contractant ainsi les deux repas en une phase parasitaire. L'adulte effectue sa phase parasitaire sur un autre animal et le passage nymphe/adulte à lieu au sol, il n'y a donc que deux hôtes (figure 6).

Les larves ne se laissent pas tomber au sol mais muent sur l'hôte (en général un ongulé) et les nymphes prennent leur repas à leur tour sur le même animal. Les nymphes se laissent tomber sur le sol après leur repas et y muent en adultes, les quels se gorgeront sur un nouvel ongulé, principalement des équins et des ruminants (MOULIN., 1983). Un seul cycle de vie est terminé durant un an (WALKER *et al.*, 2003).

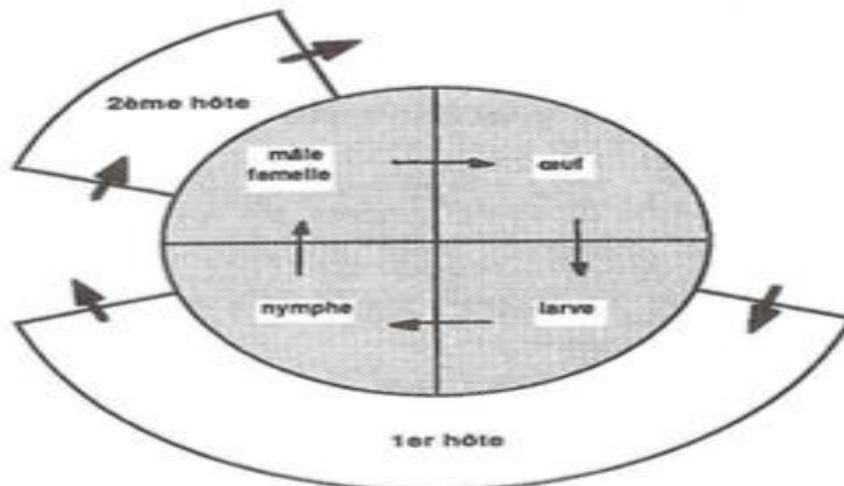


Figure 6: Cycle diphasique de *Rhipicephalus bursa* (ROMDHANE, 2019).

***Biologie et écologie**

C'est une espèce exophile monotrope à sélectivité parasitaire qui porte vers les ongulés sauvages ou domestiques comme les bovidés, caprins, ovidés, suidés et équidés. Elle vit dans les formations semi-ouvertes ou ouvertes, notamment du maquis méditerranéen, souvent en conditions péri-domestiques (MOULIN, 1983). L'aire de distribution est limitée aux zones humides, subhumides et semi-arides supérieures. Les adultes ont une activité saisonnière qui débute en Avril et se poursuit jusqu'au mois d'Août. Le pic d'activité se situe entre Juin et Juillet (ROMDHANE, 2019).

Rhipicephalus bursa transmet *Babesia bigemina* et *Babesia bovis* chez les bovins, causant la babésiose bovine. Cette tique transmet *Babesia caballi* et *Theileria equi* chez les équidés, causant les piroplasmoses équine. Egalement, elle transmet *Babesia ovis* chez les ovins causant la babésiose ovine. Elle transmet aussi *Anaplasma* chez les bovins et les ovins, causant l'anaplasmose (WALKER *et al.*, 2003).

1.1.1.3. *Rhipicephalus turanicus*

Cette espèce ressemble à l'espèce *Rhipicephalus sanguineus*, qui peut infester les équidés et les ruminants.

***Morphologie**

Cette espèce de *Rhipicephalus* est de couleur brune. Elle fait partie du groupe *R. Sanguineus* et elle partage de nombreuses ressemblances avec *Rhipicephalus camicasi*, *Rhipicephalus guilhoni* et *Rhipicephalus sanguineus*. Le mâle possède une queue des plaques stigmatiques courtes et larges, nettement fléchies, égales à la longueur des festons adjacents, des champs cervicaux qui ne sont pas plissés, des plaques accessoires larges et des plaques adanales étroites et trapézoïdes et un appendice caudal large et bien développé. La femelle est caractérisée par un gonopore à ouverture génitale en U large et un sclérite massif de profil carré à chitine colorée (WALKER *et al.*, 2003).



Figure 7: *Rhipicephalus turanicus* mâle (SALMAN et TAYIB, 2020).



Figure 8: *Rhipicephalus turanicus* femelle (SALMAN et TAYIB, 2020).

***Cycle évolutif**

Rhipicephalus turanicus est une tique à trois hôtes (MOULIN, 1983). Le cycle comportant un comportement ditrope de trois phases parasitaires, une pour chacun des trois stades : larve, nymphe et adulte. Les adultes sont xérophiles et les immatures sont pholéophiles (ROMDHANE, 2019).

***Biologie et écologie**

Rhipicephalus turanicus est une tique exophile, parasite des animaux de plus grande taille (MOULIN, 2009). Cette espèce se distribue dans les régions climatiques de la savane, de la steppe, du désert et de la Méditerranée. Elle est présente dans la partie nord de la région afro-

tropicale. Les adultes en général sont les plus nombreux à la fin de la saison des pluies au début de la saison sèche (entre Avril et Juillet) (WALKER *et al.*, 2003).

Cette espèce de tique n'est pas connue comme un principal vecteur d'agents pathogènes en Afrique. Son effet sur les moutons lors de fortes infestations est probablement significatif. (WALKER *et al.*, 2003). En France, elle est présente dans la zone soumise au climat chaud avec pour limite la zone du chêne vert (PEREZ, 2007). En pathologie vétérinaire, parallèlement à *R.bursa*, *R. turanicus* transmet aux petits ruminants, *Babesia ovis* et *Anaplasma ovis* dans une large partie sud de l'Europe (MOULIN, 1983).

1.1.2. Genre *Hyalomma*

Plusieurs espèces qui font partie de ce genre peuvent infestés les équidés. 4 espèces principales dont *H. marginatum*, *H. lusitanicum*, *H. excavatum*, et *H. impeltatum* seront décrites.

1.1.2.1. *H. marginatum*

H. marginatum est une tique dure de grande taille (4-5 mm). Son Scutum est de couleur sombre, du brun-rouge au presque noir. L'idiosome est de forme oval allongée. Le capitulum est également allongé. Tout le corps porte de nombreuses ponctuations. Le scutum des mâles (partie de la cuticule très sclérifiée, sur la face dorsale) est très lisse, avec des ponctuations visibles à l'extrémité postérieure. Les femelles ne possèdent qu'un tégument partiellement sclérifiée ce qui permet à leur corps de se distendre lorsqu'elles prennent leur repas sanguin. Les mâles et femelles ont fréquemment les pattes d'aspect annelé en raison de l'alternance de bandes claires et foncées. Les nymphes ont une taille moyenne de 1,6 mm et les larves 0,6 mm (BOLON, 2018).

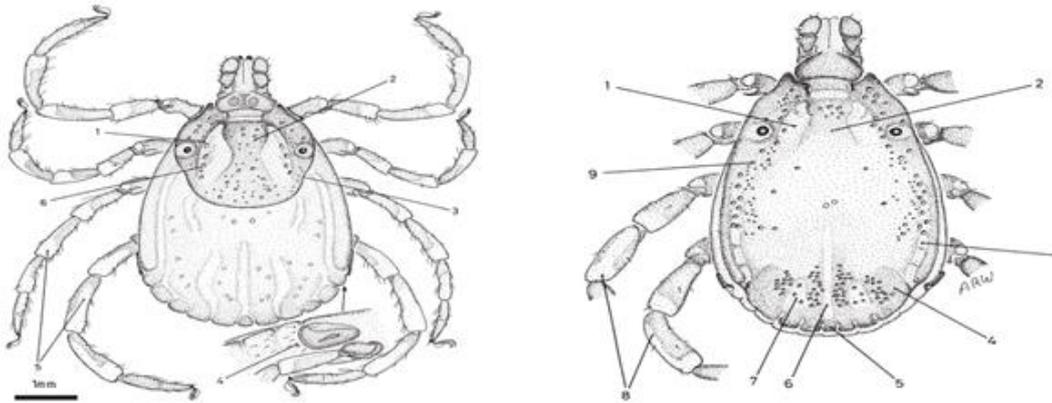


Figure 9: *Hyalomma marginatum* (femelle à gauche et mâle à droite) (WALKER et al., 2003).

*** Cycle évolutif**

Hyalomma marginatum est une tique à 2 hôtes. Cela signifie que 2 hôtes vertébrés différents. Après leur éclosion, les larves se nourrissent et muent sur le premier hôte (généralement des petits mammifères et des oiseaux qui se nourrissent au sol). Après la mue en nymphe (la durée de vie au stade immature 14 à 26 jours), les nymphes tombent sur le sol et muent au stade adulte (environ 15 jours). Les adultes cherchent et se nourrissent sur un deuxième hôte (des mammifères de grande taille, fréquemment des bovins et autres ongulés). Ils sont localisés en particulier sur le pis, scrotum, la région inguinale et le périnée. Les mâles restent sur l'hôte où ils peuvent s'accoupler avec de nombreuses femelles (pendant 14 à 30 jours). Les femelles engorgées se tombent et pondent de 14500 à 15500 œufs. Après 20 à 40 jours, les larves éclosent (VALARCEL et al., 2020 ; BOLON, 2018).

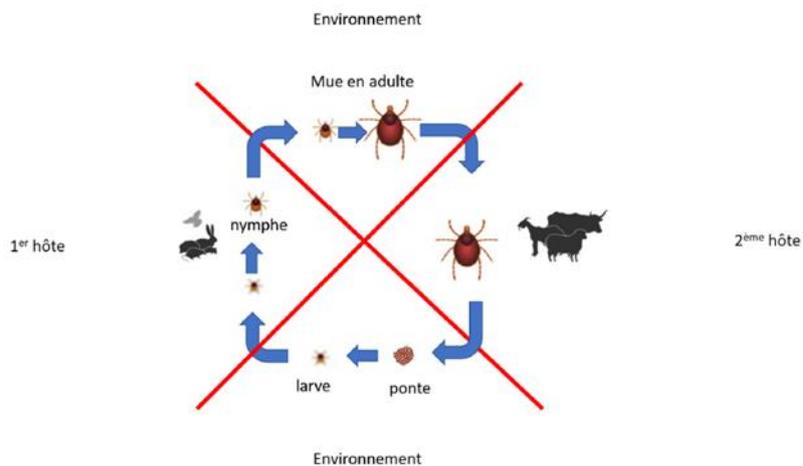


Figure 10: Cycle biologique de l'espèce *Hyalomma marginatum* (BOLON, 2018).

En Algérie, la prévalence de cette espèce de tique chez les équidés a été rapportée dans la région de Tiaret avec un de taux 40 % (KOUIDRI et *al.*, 2019). Dans une étude préliminaire sur les tiques et la babésiose équine en milieu rural (nord-est de l'Algérie), MATATTAH et *al.* (2018) ont signalé un taux d'infestation par cette espèce de 13%.

Parmi les agents pathogènes transmis par cette espèce sont *Theileria equi*, *Babesia caballi*, Crimean-Congo Haemorrhagic Fever virus, et *Rickettsia aeschlimannii* (VALCARCEL et *al.*, 2020 ; TIROSH-LEVY et *al.*, 2021).

1.1.2.2. *H. lusitanicum*

La morphologie de *H. lusitanicum* est similaire à celle de *H. marginatum*, il est très difficile de les distinguer. Cette espèce a le même cycle que *H. marginatum* sauf que *H. lusitanicum* à 3 hôtes (VALCARCEL et *al.*, 2020).

Le taux d'infestation par cette espèce chez les équidés était de 38 %, rapporté dans la région de Tiaret (KOUIDRI et *al.*, 2019).

Parmi les agents pathogènes transmis par cette espèce sont *Coxiella burnetii* (agent de Q fever), *Theileria equi* et *Theileria annulata* (VALCARCEL et *al.*, 2020).

1.1.2.3. *H. excavatum*

Cette espèce infeste les dromadaires et peut être rencontrée chez les équidés.

***Morphologie**

Les deux sexes possèdent un scutum/Co scutum foncé avec des pattes annelées. Chez le mâle, les dépressions cervicales sont apparentes. Par contre les sillons latéraux sont courts. Dans la partie postérieure, il existe aussi deux sillons et une dépression caudale. Le feston central est pâle. Les festons para centraux sont joints antérieurement. Le sillon postéro-médian est présent, le sillon paramédian est petit. Les ponctuations sont larges et localisées dans les champs cervicaux, la dépression caudale et les marges de Co scutum (figure 11). Chez la femelle, les bords du scutum postérieur sont sinueux, les rainures scapulaires sont raides, la coloration des pattes à des anneaux pâles et les ponctuations sont petites et localisées sur les sillons scapulaires. La lèvre postérieure de l'ouverture génitale a une forme large en U et les plaques adanales ont des extrémités carrées (figure12).



Figure 11: *Hyalomma excavatum* mâle (face dorsale à gauche et face ventrale à droite) (ROMDHANE, 2019).



Figure 12: *Hyalomma excavatum* femelle (face dorsale à gauche et face ventrale à droite) (ROMDHANE, 2019).

*Cycle évolutif

Cette espèce a un cycle triphasique où la tique peut se nourrir comme une tique à deux ou trois hôtes en fonction de la disponibilité des hôtes. C'est une tique robuste capable de se nourrir pendant la majeure partie de l'année, même dans des climats avec un hiver distinct. Ce n'est pas une tique domestique, elle occupe généralement les zones les plus écologiquement dures et marginales. Dans le nord d'Afrique, les adultes se trouvent sur le bétail tout au long de l'année avec un pic au printemps et une réduction du nombre en hiver (WALKER *et al.*, 2003).

Le taux d'infestation par cette espèce chez les équidés était de 7 %, rapporté dans la région de Tiaret (KOUIDRI *et al.*, 2019).

Dans les conditions expérimentales, cette tique a prouvé sa capacité de transmission de *Theileria annulata* chez les bovins. Il a été prouvé que cette tique est capable de transmettre le virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo chez l'homme (WALKER *et al.*, 2003).

1.1.2.4. *H. impeltatum*

*Morphologie

Les mâles de *H. impeltatum* ont un conscutum avec de longues rainures latérales, deux crêtes postérieures, et une dépression caudale dans la partie postérieure. Le feston central est de couleur pâle. Les festons paracentraux sont séparés antérieurement. Le sillon postéro-médian est présent et long, le sillon paramédian est large. Les ponctuations sont larges et localisées sur la partie cervicale et sur les sillons latéraux. Elles sont nombreuses sur la dépression caudale (figure 13). Le scutum de la femelle *H. impeltatum* a une marge postérieure nettement sinueuse. Les sillons scapulaires sont peu profonds et marqués par des ponctuations en colonne et une surface rugueuse. Les ponctuations sont larges et localisées sur les sillons scapulaires. L'ouverture génitale a un pli préauriculaire convexe qui se gonfle en avant et déprime en arrière. Les lèvres postérieures de l'ouverture génitale forment une forme allongée en V plus court, plus large et moins pointu à l'apex postérieur. L'ouverture génitale est bordée de chaque côté par un léger renflement qui donne à la région génitale un aspect trilobé distinctif de cette espèce (figure 13) (WALKER *et al.*, 2003).



Figure 13: *Hyalomma impeltatum* (mâle à gauche et femelle à droite) (ROMDHANE, 2019).

***Cycle évolutif**

Dans des conditions de laboratoire, cette tique avait un cycle de vie à trois hôtes (triphase). Les adultes sont présents sur les animaux tout au long de l'année. Les stades immatures infestent leurs hôtes en été et en automne (WALKER *et al.*, 2003).

Le taux d'infestation par cette espèce chez les équidés était de 1 %, rapporté dans la région de Tiaret (KOUIDRI *et al.*, 2019). Aucun cas d'infestation n'a été signalé dans l'étude préliminaire sur les tiques et la babésiose équine en milieu rural (nord-est de l'Algérie) (MATATTAH *et al.*, 2018).

Dans des conditions expérimentales, cette tique a transmis *Theileria annulata* aux bovins. Il a été signalé comme capable de transmettre le virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo à l'homme (WALKER *et al.*, 2003).

1.2. Agents de gales chez les équidés

Les équidés peuvent être infestés par certains acariens, agents de gales, ayant un impact plus ou moins important. Seules les principales espèces qui seront décrites.

1.2.1. *Sarcoptes scabiei*

L'acarien *Sarcoptes scabiei* est à l'origine de la gale sarcoptique. Il provoque des infections cutanées prurigineuses, il infecte des humains et d'autres mammifères (ARLIAN, 1989). Cette espèce vit dans l'épaisseur de l'épiderme, où creuse un tunnel et pond des œufs, se nourrit de liquides tissulaires (PENNINGTON *et al.*, 2011).

Cette espèce est caractérisée par son corps ovale (idiosoma), aplati ventralement et convexe dorsalement, porte une tache centrale d'écailles triangulaires striées transversalement. Sur la même surface se trouvent également six ou sept paires de saillies semblables à des épines (trois paires antérieures et sept paires postérieures) (WALTON *et al.*, 2004). La femelle mesure 300µm-500µm de longueur par 230µm-420µm de large. Le mâle mesure 210µm-285µm de longueur par 160µm-210µm de largeur (FAIN, 1978). Il y a huit pattes chez l'adulte, donc porte 4 paires des pattes courtes et touffues, les pattes I et II antérieure de idiosome et les pattes III et IV ne déposent pas de la marge latéro-postérieure de l'idiosome. L'anus est terminale (ARLIAN, 2017). Les œufs sont ovales branchâtes brillants, ils mesurent 167µm-175µm par 88µm-µm (HEILESEN, 1946). Les larves et les nymphes ont

une morphologie similaire à l'adulte, les nymphes portent 8 pattes que les larves portent 6 pattes (WALTON *et al.*, 2004).

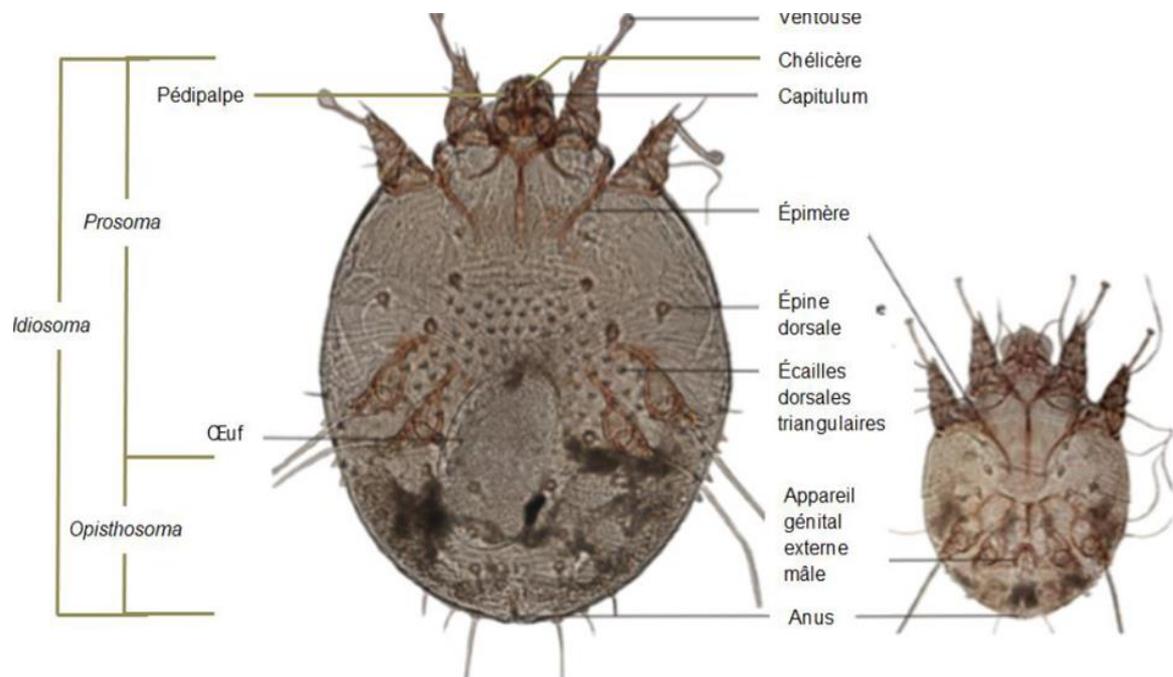


Figure 14: Aspect morphologique de la femelle (à gauche) et du mâle (à droite) de *Sarcoptes scabiei* (FANG, 2016).

Sarcoptes scabiei est un ectoparasite obligatoire permanent des mammifères, se nourrissant par des liquides tissulaires. Ce développement au niveau de la couche cornée et à l'interface du stratum lucidum et de la couche granuleuse. Les adultes mâle et femelle sont couplés, après l'accouplement le mâle meurt, et la femelle s'enfouit une galerie dans l'épissure de la peau et pond 2 à 3 œufs par jours jusqu'à 4 à 6 semaines (ARLIAN, 1989 ; BORUSTEIN *et al.*, 2001). Le développement comprend cinq stades : les œufs éclosent au bout de 3 à 4 jours en larve à une température de 35°C et humidité relativement 100%, les larves migrent vers la couche cornée où se développent en nymphes (proto-nymphe) en 3 à 4 jours et en trito-nymphe 3 jours plus tard. Ces stades restent dans les poches de mue 2 à 3 jours et donne un adulte (ARLIAN, 1989).

Les adultes peuvent survivre 8 à 19 jours dans l'environnement, si l'humidité relative élevée 97% et la température basse 10°C à 25°C prolongent leur survie, et mourir relativement pendant quelques heures lorsque la température est augmentée à 25°C-45°C et que l'humidité est diminuée à 45% (ARLIAN, 1989).

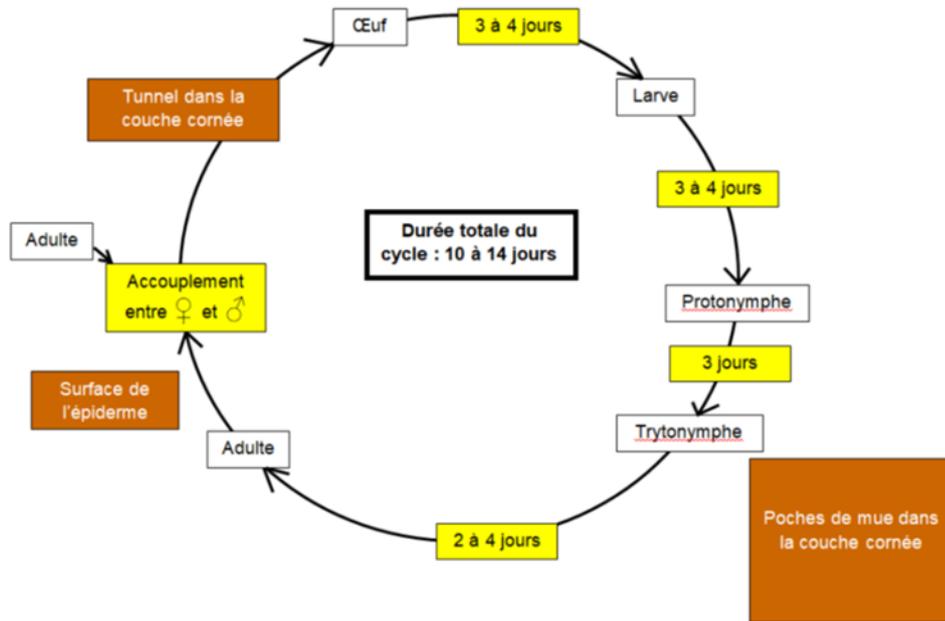


Figure 15: Cycle évolutif de *Sarcoptes scabiei* (SOPHIE, 2018).

L'infestation par cette espèce se transmet de façon directe par le contact entre un animal infesté et un animal sain ou indirecte via l'environnement contaminé (SOPHIE, 2018). L'infestation est caractérisée par des lésions généralement au niveau de la tête, de l'encolure, du garrot et des épaules, et s'étendent aux jambes avant et arrière, les prurits sont légers au début et s'intensifient avec le temps (SOPHIE, 2018), comprenant des plaques irrégulières d'alopecie avec formation marquée d'écaillés (PENNINGTON *et al.*, 2011).



Figure 16: La région de l'épaule d'un âne présentant une alopecie irrégulière avec des zones d'érythème causée par *Sarcoptes scabiei* (PENNINGTON *et al.*, 2011).

1.2.2. *Psoroptes equi*

L'acarien *Psoroptes equi* c'est gale de famille Psoroptidae, vit généralement à la surface de la peau sur les parties du corps recouvertes d'une épaisse couche de poils. Se nourrissent de sérum ou de lymphe. Infecté les bovins, ovins, caprins, lapins et chevaux (JOSEPH, 1952).

Son corps est ovale avec un rostre allongé et effilé. Opisthosoma du mâle bilobé chaque lobe portant des soies simples 2 longues soies et 3 soies courtes (BORROR et al, 1999). Porte 4 paires de pattes longues (2 antérieures et 2 postérieures) s'étendent au-delà de marge d'idiosoma (Dermatologie parasitaire du cheval, consulté le : 09/08/2021), terminées par des ventouses avec des pédicules articulés (JOSEPH, 1952). Plus gros des agents de gale équine, visible sans grossissement (SOHIE, 2010). La femelle mesure de 600 µm de long et le mâle 400 µm (lien internet de Dermatologie Parasitaire du Cheval, consulté le 09/08/2021)

Nymphe octopode, femelle avec appareil génital, taille est plus grande que la larve. Larve est hexapode, les pattes I et II terminées par des pédicules articulés surmontés d'une ventouse et les pattes III avec deux longues soies. Les œufs sont réniformes à 0,25 mm de longueur, couleur blanchâtre (Dermatologie parasitaire du cheval, consulté le : 09/08/2021).

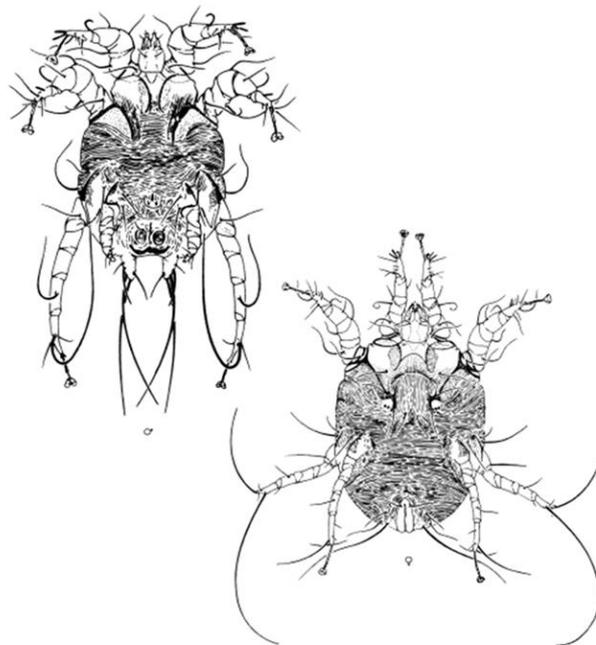


Figure 17: *Psoroptes equi* adulte : à gauche le mâle et à droite la femelle (BORROR et al., 1999).

Psoroptes equi est un ectoparasite obligatoire permanent, vivant en colonies à la surface de la peau de l'hôte. Après le couplement des adultes (mâle et femelle), la femelle pond 15 à 25 œufs, la durée de ponte est de 11 à 12 jours. Les œufs éclosent dans environ 4 jours en larves (ENZIE, 1956), qui se développent en proto-nymphes en 3 à 4 jours et en deutonymphes 3 à 4 jours plus tard. En fin de cycle, les deutonymphes se transforment en adultes.

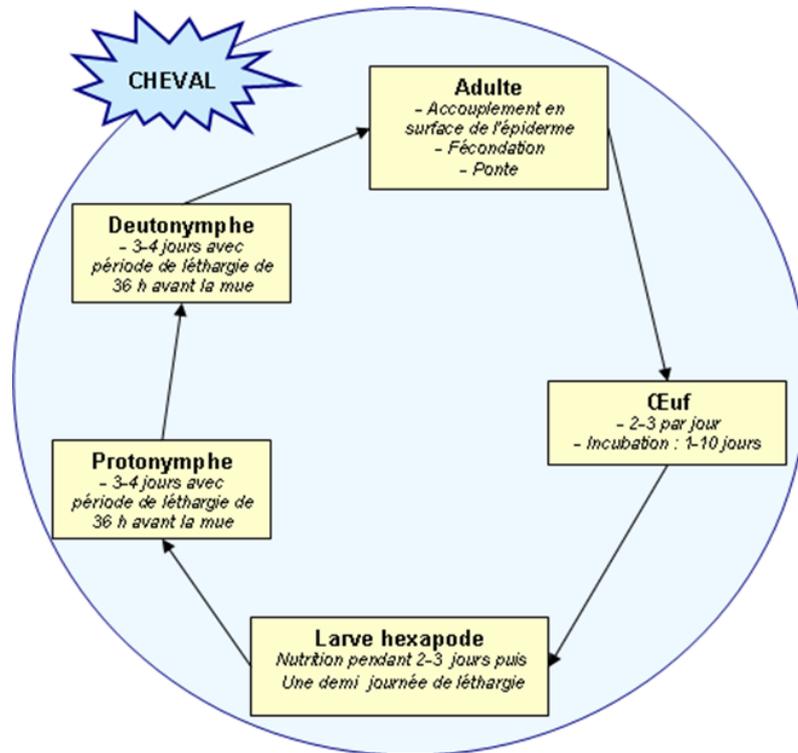


Figure 18: Cycle évolutif de *Psoroptes equi* (lien internet de Dermatologie Parasitaire du Cheval, consulté le : 09/08/2021).

La transmission peut se faire de manière directe par le contact direct avec les animaux ou indirect à partir des objectifs souillés (ENZIE, 1956 ; JOSEPH, 1952).

Les premières lésions sont généralement au niveau de la tête sous la partie antérieure, au-dessus du cou, autour de la crinière ou la coupe. C'est la gale des régions essentiellement recouvertes de crins, mais peut s'étendre sur le corps dorso-latéral. Le sérum s'accumule dans les cheveux et sèche pour former des croûtes avec démangeaisons sévères (ENZIE, 1956).



Figure 19: Lésion de gale de Psoroptes (GUILLOT et al, 2005).

1.3. Autres ectoparasites chez les équidés

1.3.1. Poux

Les poux appartiennent au phylum Arthropoda (ordre des Phtiraptères), sont des insectes dépourvus d'ailes, au corps aplati dorso-ventralement, de couleur terne, mesurant t 1 à 5 mm de longueur, parasites permanents d'oiseaux et de mammifères. Plus de 3000 espèces ont été décrites. Elles sont plus étroitement liées à une espèce hôte que les puces. Deux sous-ordres sont connus : les poux piqueurs (Anoploures) et les poux broyeur (Mallophages) (FRANC, 1994). Les poux étant très spécifiques, il est intéressant de présenter les espèces infestant les équidés.

L'infestation par les poux, appelée phtiriose ou phtiriase, est une parasitose qui a tendance à s'étendre au sein des écuries. Cependant, les contaminations sont plus fréquentes à la fin de l'hiver (lien internet ESCCAP, consulté le 01/01/2021).

Les poux affectionnent les conditions de chaleur douces : en dessous de 28°C, leurs œufs n'éclosent pas, et les adultes cessent de se reproduire à des températures > 38°C, et meurent au-delà de 50°C (lien internet ANIMADERM, consulté le 01/01/2021).

Les signes d'infestation sont d'abord des démangeaisons. Le cheval se mordille, se frotte contre les parois du box. Ensuite, il apparait des lésions secondaires liées à la présence des poux et à leur salive : inflammation et grattage : squames (pellicules), perte des poils, épaissement de la peau, et érosions (lien internet ESCCAP, consulté le 01/01/2021).

1.3.1.1. Poux piqueurs ou Anoploures

Les poux piqueurs ou Anoploures se nourrissent de sang sur les mammifères uniquement. Ils se distinguent facilement des Mallophages par leur tête qui est plus étroite que le thorax (FRANC, 1994).

Une seule espèce infeste les équidés appartient à la famille des Haematopinidae, le genre *Haematopinus*, et l'espèce *Haematopinus asini* (figure 20 et 21) (lien internet ESCCAP, consulté le 01/01/2021).

Cette espèce présente les caractéristiques morphologiques suivantes (FRANC, 1994) :

- Parasites mesurant 2,5 à 3,5 mm ;
- Yeux atrophiés ou absents ;
- Tête rétractée dans le thorax, avec trompe longue.
- Trois paires de pattes sensiblement égales, présence de cornes temporales, présence de plaques pleurales proéminentes sur l'abdomen.

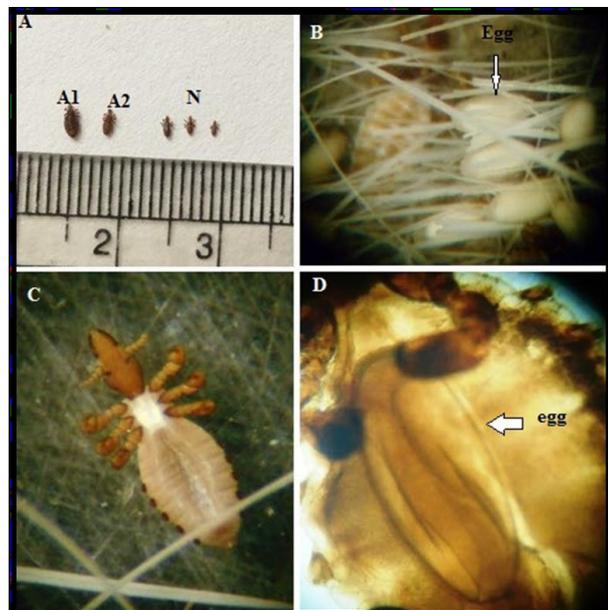


Figure 20: A : stades différents de *H. asini* (N : nymphes de longueur différente, A1 : femelle adulte, A2 : mâle adulte de couleur brunâtre). B : un examen microscopique montrant les œufs ou les lentes de couleur nacré blanchâtre. C : adultes au microscope optique. D : un examen microscopique montrant une femelle adulte avec les œufs à l'intérieur de son utérus (ATTIA, 2018).

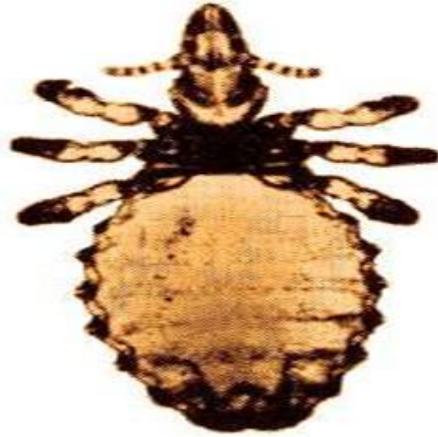


Figure 21: *Haematopinus asini* (lien internet ESCCAP, consulté le 01/01/2021).

1.3.1.2. Poux broyeur ou Mallophages

Les poux broyeur ou Mallophages se distinguent facilement des Anoploures 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).

Une seule espèce infeste les équidés appartient de la famille des Trichodectidae, le genre *Bovicola* et l'espèce *Bovicola equi* ou *Damalia equi* (lien internet ESCCAP, consulté le 01/01/2021).

Cette espèce présente les caractéristiques morphologiques suivantes (FRANC, 1994) :

- Parasites mesurant 1,2 à 1,5 mm ;
- Espèce à tête plus large que longue arrondie en avant.
- Adapté pour à mâcher, ils sont visibles, insaisissables, et les lentes peuvent être observées sur les poils et sur la peau, à l'aide d'une loupe.

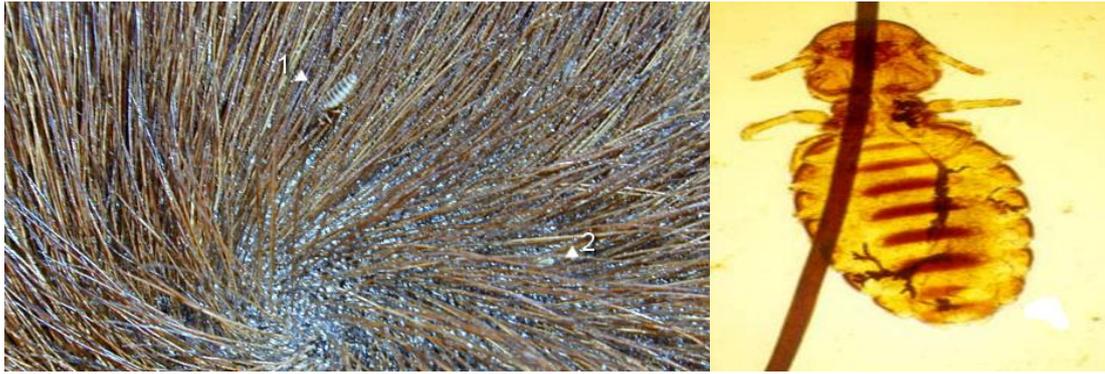


Figure 22: *Bovicola equi* (à gauche pou broyeur (1) et lente (2) dans le pelage d'un cheval à droite) (lien internet ESCCAP, consulté le 01/01/2021).

1.3.2. Mouches

Certaines espèces de diptères ont un comportement parasitaire durant leur stade larvaire et se nourrissent sur l'hôte.

On distingue par ailleurs les myiases avec la présence en différents points du corps de larves de diptères appartenant surtout aux familles des Oestridae, Gasterophilidae et des Calliphoridae. Suivant leurs localisations, elles sont cutanées, cavitaires ou intestinales. D'autres résultent d'infestations de plaies préexistantes (GRABER et GRUVEL, 1964).

1.3.2.1. Les œstres (gastérophiles)

Les gastérophiles appartiennent à classe des insectes, ordre Diptères, la famille Gastérophilidae, du genre *Gastérophilus* qui cause la gastérophilose, une myiase du tube digestif des animaux, due à la présence des larves de gastérophiles dans le tube digestif. La localisation des larves est variable en fonction de l'espèce de gastérophile en cause : *G. nasalis*, *G. hemorrhoidalis* (estomac et duodénum), *G. inermis* et *G. intestinalis* (estomac), *G. pecorum* (rectum) (ABIOLA, 1996).

Pendant l'hiver, les larves de gastérophiles se fixent à la muqueuse de l'estomac de l'hôte et peuvent être si nombreuses qu'elles recouvrent la totalité du tissu de l'estomac (figure 23). En hiver ou au début de l'automne, les larves se libèrent de leurs points de fixation et sont éliminées dans les fèces. Puis elles vont s'enfoncer dans le sol et se transformer en pupes. Les pupes vont donner les adultes qui sortent du sol dans les 3 semaines selon la température. La ponte commence en début d'été, les femelles s'envolent, voltigent autour des équidés et déposent les œufs sur leurs poils. Les œufs des différentes espèces se distinguent les uns des autres par leur couleur et leur emplacement (ABIOLA, 1996).

Gastrophilus intestinalis (figure 24) pond des œufs jaunes pâles sur les jambes et les épaules. Le nombre d'œufs pouvant atteindre 1.000 et au-delà par femelle. L'humidité et la friction du cheval qui se lèche lui-même peuvent entraîner l'éclosion des œufs au bout de 7 jours (ABIOLA, 1996).

La femelle de *Gastrophilus haemorrhoidalis* pond près de 150 œufs de coloration noire, autour des lèvres du cheval, qui éclosent 2 à 3 jours après la ponte (ABIOLA, 1996).

Pour *Gastrophilus nasalis*, la femelle pond 500 œufs environ dans la région sous maxillaire, qui éclosent sans stimulation quelconque en une semaine (ABIOLA, 1996).

Après éclosion, les larves de *G. intestinalis* sont avalées suite à un léchage répété. Elles séjournent dans la muqueuse buccale environ un mois avant de passer dans l'estomac où elles se fixent sur la muqueuse du cardia ou du pylore. Pour les larves de *G. nasalis* et *G. Haemorrhoidalis*, suite à l'éclosion, elles pénètrent sous la peau, gagnent la bouche et enfin l'estomac (ABIOLA, 1996).

Sur le plan clinique, la gastrophilose se caractérise par des troubles variés dont la dysphagie, des coliques sourdes, de l'inappétence, de l'amaigrissement et quelque fois la mort. Sur le plan lésionnel, des lésions du pharynx, de l'estomac et du rectum peuvent être observées selon l'espèce de gastrophiles en cause (ABIOLA, 1996).



Figure 23: Nombreuses larves de gastrophiles dans l'estomac d'un cheval (lien internet ESCCAP, consulté le 01/01/2021).

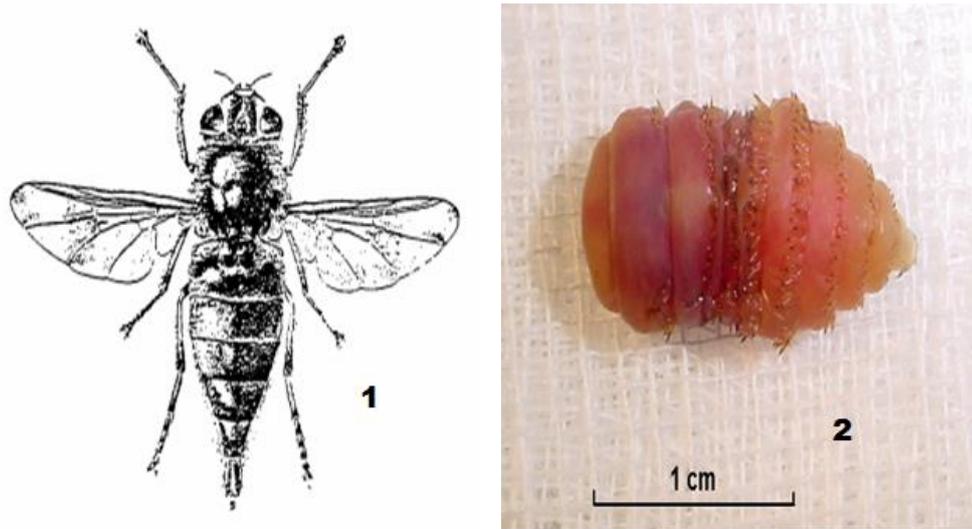


Figure 24: (1) : *Gasterophilus intestinalis* femelle (TOURE, 1994). (2) : Larve de *Gasterophilus intestinalis* (lien internet ESCCAP, consulté le 01/01/2021).

Chapitre 02:
Matériels et méthodes

2.1. Choix et description de la région d'étude

Cette étude a été menée au niveau de 7 stations (ville de Djelfa, Mliliha, Cheref, Maalba, Dar Chioukh, Faidh El Botma et Sidi Bayzid) situées dans la région de Djelfa, qui ont été sélectionnées pour la recherche des ectoparasites chez les équidés.

La wilaya de Djelfa est située dans la partie centrale de l'Algérie du nord au-delà des piémonts sud de l'Atlas Tellien en venant du nord dont le chef-lieu de la Wilaya est de 300 kilomètres au sud de la capitale. Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord. Elle est limitée au nord par la wilaya de Médéa et Tissemsilt, à l'est par la wilaya de M'sila et Biskra, à l'ouest par Laghouat et Tiaret, au sud par les wilayas de Ouargla, El Oued et Ghardaïa. Elle s'étend sur une superficie totale de 32.280,41 Km² (Monographie de la wilaya de Djelfa 2017).

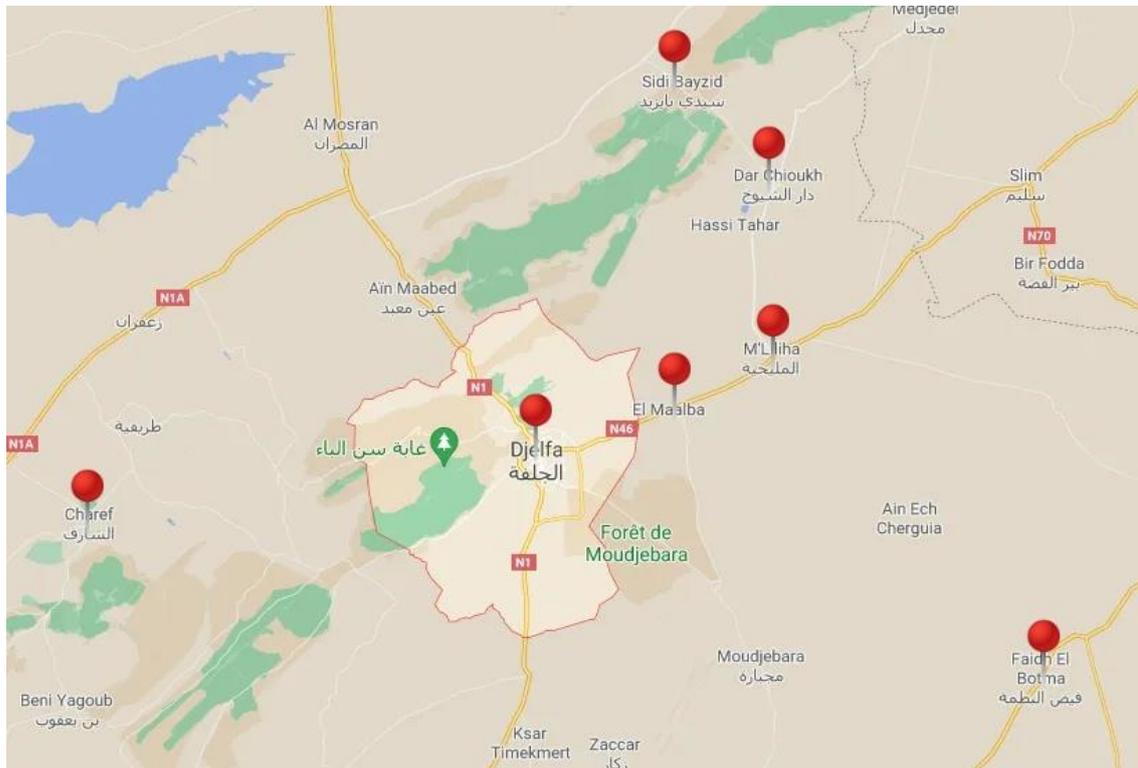


Figure 25: Carte géographique représentative montrant la localisation des stations d'études (Google Map).

2.1.1. Description de la ville de Djelfa

Notre enquête a été réalisée dans l'hippodrome de la ville de Djelfa. Cet hippodrome représente un centre des courses hippiques situé au centre-ville de la wilaya. Ce centre contient un total de 65 chevaux de races différentes, utilisés principalement pour la course, parmi lesquels, 47 chevaux (20 mâles et 27 femelles), âgés d'un mois à 12 ans ont été examinés pour la présence des ectoparasites. De plus, 3 chevaux (deux femelles âgées entre 4 et 5 ans et un mâle de 3 ans) et une ânesse âgée de 2 ans élevés dans la ville par différents éleveurs ont fait l'objet de notre recherche des ectoparasites.



(Photos personnelles)

Figure 26: L'hippodrome de la ville de Djelfa.



(Photos personnelles)

Figure 27: Les équidés examinés dans la ville de Djelfa.

2.1.2. Description de la station M'liliha

La station de M'liliha est localisée dans la commune de M'liliha qui est située à 50 km de la ville de Djelfa, sur une superficie de 897.57 km². Cette station est limitée au nord par Dar Chioukh et Bir Fadda, au sud par Faidh El Botma et Moudjebara, à l'est par Aïn Errich, et l'ouest par la ville de Djelfa. Une seule ânesse âgée approximativement à 7 mois a été examinée dans cette station pour une éventuelle présence des ectoparasites.



(Photos personnelles)

Figure 28: Une ânesse examinée dans la station de M'liliha.

2.1.3. Description de la station Dar Chioukh

La région de Dar Chioukh est située à 47 km de la ville de Djelfa, s'étend sur une superficie de 339.55 km². Elle est limitée au nord par Sidi Bayzid, au sud par Mouilah, à l'est par Aïn Maâbed et à l'ouest par Bir ElFadda. Les chevaux examinés dans cette station appartiennent à deux éleveurs, dont 2 mâles et 6 femelles âgés entre 17 mois et 7 ans pour le premier éleveur et 2 mâles âgés de 2 ans pour le deuxième. En plus, un âne à l'âge de 4ans a fait l'objet de la recherche des ectoparasites.



(Photos personnelles)

Figure 29: Les équidés examinés dans la station de Dar Chioukh.

2.1.4. Description de la station Maalba

Maalba est un village appartient à la commune de Moudjebara, localisé entre Mouilah à l'est et la ville de Djelfa à 5 km à l'ouest. Deux éleveurs ont été choisis, pour le premier éleveur, un cheval mâle à l'âge de 3 ans a été examiné. Un mâle et 4 femelles âgés entre 8 mois et 5 ans ont été examinés chez le deuxième éleveur. En même temps, 5 ânes dont 4 mâles et une femelle âgés entre 2 et 12 ans ont été inclus dans l'examen et la recherche des ectoparasites.



(Photos personnelles)

Figure 30: Les équidés examinés dans la station de Maalba.

2.1.5. Description de la station Faid El Botma

Faid El Botma est une daïra s'étend sur une superficie de 909.76 km². Elle est limitée au nord par Bir Fadda, au sud par Amoura, à l'Est par Aïn Errich, et à l'ouest par Moudjebara. Deux chevaux mâles âgés 4 et 7 ans ont été examinés dans cette station. En outre, les ectoparasites ont été recherchés chez 4 ânes incluant une femelle et 3 mâles, âgés de 3 à 4 ans.



(Photos personnelles)

Figure 31: Les équidés examinés dans la station de Faïd El Botma.

2.1.6. Description de la station Charef

La région de Charef est située à l'ouest de la ville de Djelfa par 50 km, limitée au nord par Zaâfrane, au sud par Beni Yagoub, et à l'est par El Guedid. Elle s'étend sur une superficie de 592.44 km². Un seul âne mâle âgé de 4ans a été examiné dans cette station.



(Photos personnelles)

Figure 32: Un âne examiné dans la station de Charef.

2.1.7. Description de la station Sidi Bayzid

La région de Sidi Bayzid a une superficie de 498.07 km². Cette station est limitée au nord par Hassi El Euch, au sud par Dar Chioukh, à l'est par Medjedel, et à l'ouest par El Mosrane. Un seul cheval de sexe femelle, âgé de 8 ans a été examiné.



(Photos personnelles)

Figure 33: Un cheval examiné dans la station de Sidi Bayzid.

2.2. Caractéristiques des animaux étudiés

D'abord à titre informatif, le nombre des équidés au niveau de la wilaya de Djelfa pour l'année 2020-2021 est de 840 têtes chevalines et 560 têtes d'anise (MDR, 2021).

2.2.1. Chevaux

En Total, 70 chevaux (30 mâles et 40 femelles) ont été examinés durant 5 mois (Avril-Août). Ces chevaux appartiennent à différentes races dont arabe-barbe, pur-sang arabe, pur-sang anglais et races croisées.

Les chevaux de race arabe-barbe et race croisée sont des chevaux de trait, utilisés pour la traction et le transport et également utilisés dans la fantaisie et les loisirs équestres. Les chevaux de race pur-sang sont utilisés surtout dans les courses hippiques.

Les besoins des chevaux en alimentation varient selon leur activité. Par exemple les chevaux de course ont besoin de fourrages comme le foin, paille, orge, avoine et les céréales

comme blé, maïs, son. Les chevaux en pâturage se nourrissent de quelques plantes graminées et légumineuses.

2.2.2. Ânes

En Total, 14 ânes (10 mâles et 4 femelles) ont été examinés durant la période d'étude. Ces ânes sont utilisés dans les exploitations agricoles comme tracteurs agricoles et dans les régions rurales surtout pour le transport des biens en raison de leur capacité à porter de lourdes charges.

2.3. Echantillonnage et collecte des tiques et autres ectoparasites

La recherche des tiques et les autres ectoparasites a été réalisée dans différentes parties du corps de l'animal. La technique de collecte consiste à maîtriser l'animal, puis à examiner les parties sensibles susceptibles d'être parasitées par les ectoparasites incluant les tiques surtout comme la région anale et péri anal, les mamelles, les oreilles et au niveau de l'espace inter-digité. La recherche se fait visuellement en écartant le pelage et les ectoparasites observés ont été prélevés à l'aide d'une pince entomologique par simple traction (de façon à ne pas écraser la tique par exemple). Pour chaque animal, les tiques et les ectoparasites prélevés sont conservés dans des tubes en plastique à fermeture hermétique contenant l'éthanol 70 %. Une fiche d'information (localité, date de prélèvement, âge, sexe, site de fixation des ectoparasites, et autres informations comme traitement antiparasitaire des animaux) a été établie.



(Photos personnelles)

Figure 34: Méthode de recherche et collecte des tiques sur les équidés.

2.4. Identification morphologique des tiques

L'identification morphologique des différentes espèces de tiques et les autres ectoparasites collectés chez les équidés, ne sera pas réalisée en raison de la crise du « coronavirus », empêchant notre travail au niveau du laboratoire de la faculté. Par conséquent, notre identification sera limitée à l'examen visuel de ces ectoparasites.

Chapitre 03:
Résultats et Discussion

3.1. Résultats

3.1.1. Taux d'infestation global par les tiques et les autres ectoparasites chez les chevaux

Sur l'ensemble de 70 chevaux examinés au cours de cette étude, aucun cheval n'a été trouvé infesté par les tiques et les autres ectoparasites. La figure 35 représente un taux d'infestation global de 0% enregistré durant la période d'étude.

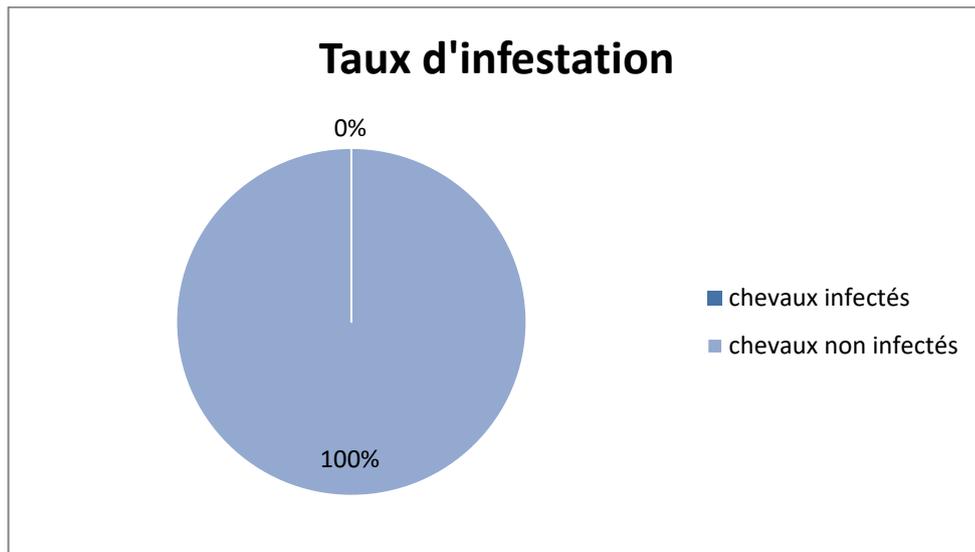


Figure 35: Taux d'infestation global chez les chevaux durant la période d'étude.

3.1.2. Taux d'infestation global par les tiques et les autres ectoparasites chez les ânes

Même observation où l'ensemble des ânes examinés (14 ânes) n'ont pas montré aucune infestation par les tiques et les autres ectoparasites. La figure 36 représente un taux d'infestation global de 0% enregistré durant la période d'étude.

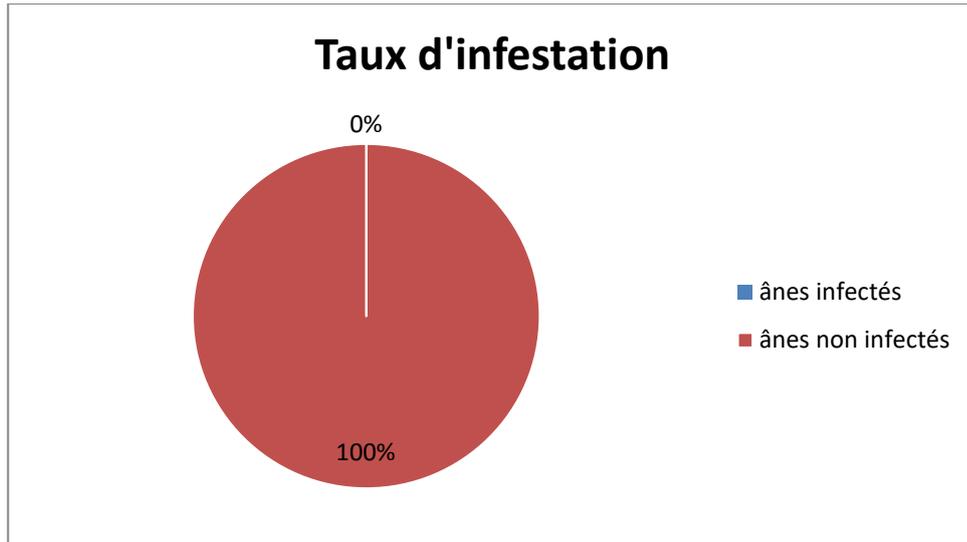


Figure 36: Taux d'infestation global chez les ânes durant la période d'étude.

3.1.3. Taux d'infestation global par les tiques et les autres ectoparasites en fonction des facteurs de risque

En raison de l'absence de l'infestation des équidés examinés (chevaux et ânes) par les tiques et les autres ectoparasites durant notre enquête (taux d'infestation de 0%), l'étude de la variation du taux d'infestation en fonction de certains facteurs de risque comme l'âge, sexe, race et mode d'élevage n'a pas pu être effectuée.

3.2. Discussion

Les tiques sont à l'origine de pertes substantielles de la production animale dues aux mortalités causées par leur action parasitaire directe, à la baisse de fertilité et aux maladies (bactériennes, virales et parasitaires) qu'elles transmettent (LAAMRI *et al.*, 2012). Notre étude visant à l'estimation du taux d'infestation par les tiques chez certains élevages des chevaux et des ânes élevés dans les régions rurales, a montré une prévalence de % dans la région de Djelfa où aucun cas d'infestation n'a été enregistré durant la période d'étude. Peu d'études concernant l'inventaire des tiques chez les équidés (chevaux et ânes) ont été menées en Algérie.

Les premières investigations concernant les tiques infestant les équidés (cheval) en Algérie ont été menées par une équipe de chercheurs de Laboratoire de Parasitologie de l'Institut Vétérinaire-Université Ibn Khaldoun de Tiaret (Algérie) au cours de la période allant de 2014 à 2017 dans la région de Tiaret, qui est caractérisée par un climat continental avec un hiver rigoureux, un été chaud et sec. Cette étude a montré un résultat de 85 tiques collectées sur 30 chevaux infestés, essentiellement de deux races principales (Arabe et Barbe), ce qui correspond un taux d'infestation globale d'environ 35 %. 05 espèces ont été identifiées, dont quatre de genre *Hyalomma* 86 % (73/ 85) et une espèce du genre *Rhipicephalus* 14 % (12/85). L'espèce dominante a été *H. marginatum* (40% ;34/85), suivi par *H. lusitanicum* (38% ;32/85), *H. excavatum* (7% ;6/85) et en fin *H. impeltatum* a montré un taux de 1% (1/85). Concernant le genre *Rhipicephalus*, la seule espèce qui a été détectée, est *R. bursa* avec un taux de 14% (12/85) (KOUIDRI *et al.*, 2019).

Au cours de l'année 2015-2016, une étude a été menée pour identifier les tiques qui infectent les chevaux dans deux zones bioclimatiques différentes du Nord-est de l'Algérie (Sedrata et lac des oiseaux). Au total, sur 30 chevaux (12 femelles et 13 mâles et 5 poulains)

de la race locale “barbe” répartis dans les deux zones (15 pour chacune) de sexe et d’âge différents, 47 tiques ont été collectées au niveau des différentes régions anatomiques du corps (Cou 13 (28%), oreille 8 (17%), membres 17 (36%), région inguinale 9(19%). 05 espèces de tiques réparties en 02 genres dont *Rhipicephalus* et *Hyalomma* ont été identifiées. *Rhipicephalus bursa* prédomine avec un taux de 45%, suivi par *Rhipicephalus sanguineus* (10%), *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* a été observé avec un 15%, et pour *Hyalomma anatolicum* (17%), et en fin *Hyalomma marginatum* (13%) (MATALLAH et al., 2018).

De Décembre 2016 à Mai 2017, une enquête ciblant l’infestation des équidés par les tiques a été réalisée dans la région du centre d’Algérie (Médéa, Bouira), où parmi 136 animaux examinés (86 chevaux, 39 ânes et 11 mulets), comme notre résultat, les ânes et les mulets n’ont montré aucune infestation par les tiques. Par contre, chez les chevaux, 69 tiques ont été collectées sur 14 chevaux infestés, ce qui correspond un taux d’infestation global d’environ 16,3 %. 5 genres de tiques ont été identifiés dont *Rhipicephalus* est le plus dominant avec 41 tiques (59.42%), suivi par le genre *Haemaphysalis* avec 24 tiques (34,78%), *Amblyomma* (2,90%), *Hyalomma* (1,45%) et en fin *Ixodes* (espèce : *I. ricinus* (1,45%). Dans cette, étude, la prévalence d’infestation n’a pas varié significativement en fonction de l’âge des équidés examinés (un taux proche de 10% chez les deux classes d’âge inférieur et supérieur à 5 ans) (ABDELLI et FODILI, 2017).

En 2019, durant la période de Janvier jusqu’au mois de Mai, en vue de la recherche des ectoparasites infestant les équidés dans 03 stations (Hassi Bahbah, Geurnini, Sidi Laadjel) situées dans la région de Djelfa, une étude a montré une prévalence de 32% (09 individus trouvés parasités parmi 50 individus examinés entre chevaux et ânes). Parmi 6 chevaux examinés dans la station de Hassi Bahbah, 2 cas ont été révélés positifs, ce qui correspond un taux d’infestation de 33,3 %. Dans cette même station, parmi 3 ânes examinés, 2 d’entre eux ont été positifs avec un taux de 66,7 %. Dans la station de Guernini, parmi les 7 chevaux

examinés, 3 ont été infestés avec un taux de 42,9 %. A Sidi Laadjel parmi 4 chevaux examinés, 2 cas ont été infestés avec un taux de 50 %. Trois espèces de tiques ont été identifiées incluant *Hyalomma impeltatum*, *Hyalomma lusitanicum* et *Hyalomma detritum* (AIT ABDALLAH et DJERIDI., 2019).

Nos résultats sont négatifs (taux d'infestation 0%) par rapport les études algérienne cités précédemment, ceci peut être lié au plusieurs facteurs dont certains sont en relation avec l'échantillonnage et la période d'étude et d'autres sont liés au traitement et soins donnés aux animaux dans les élevages examinés durant notre enquête.

En Soudan, une enquête a été menée de novembre 2014 à octobre 2015 pour étudier la prévalence des espèces de tiques dures (Acari: Ixodidae) chez les équidés (principalement les ânes) dans l'État du Nil Blanc (le Nil blanc passe au milieu de cet état), où la prévalence selon certains facteurs de risque comme le lieu, la saison, la race des animaux, le sexe et l'âge a été évaluée. Un total de 907 tiques prélevées sur 520 ânes et 4 chevaux, ont été obtenues dans quatre sites à fréquence différente, incluant Eldowaim avec un taux de 28.05%, Elgitaina (30.15%) (Nil Blanc), Rabak (17.56%) et Kosti (24.24%). La prévalence saisonnière, en hiver (novembre à février) était de 37,77%, en été (mars à juin) était de 37,79% et en automne (juillet à octobre) était de 24,43%. De plus, le taux d'infestation en fonction des races d'ânes était chez Makadi (72,9%), Reefawi (15,46%) et race Mixte (10,88%). Le taux d'infestation selon l'âge était comme suit : chez les individus <5 ans (24,62%), 5-10 ans (53,82%), 11-15 ans (18,51%), 16-20 ans (1,91%) et > 20 (1,14 %). 10 espèces ont été identifiées chez les ânes à partir de 793tiques collectées, dont *R. decoloratus* avec un taux de 38,92%, *R. evertsi evertsi* (22.93%), *R. camicasi* (7.72%), *R. guilhoni* (7.72%), *A. lepidum* (6.84%), *H. excavatum* (5.29%), *H. impeltatum* (4.30%), *H. anatolicum* (2.98%), *H. rufipes* (2.09%), et en fin *H. dromadarii* avec un taux de 1.21%. Cependant, concernant les 4 chevaux (2 mâles et 2 femelles) ont été infectés par 114 tiques en hiver, à El

Diwaim et Rabak. Ces tiques ont été identifiées comme *R. (B) decorates* avec un taux de 36.84 % (42 tiques), *R. evertsi evertsi* (18.42 % ; 21 tiques), *R. camicasi* (10 .52 % ; 12 tiques), *H. Excavatum* (14.03% ; 16 tiques), *H. Impeltatum* (6.14 % ; 7 tiques), *H. Rufipes* (5.26 % ; 6 tiques), *H. Anatolicum* (4.38 % ; 5 tiques), *A. lepidum* (3.5 % ; 4 tiques) et en fin *H. Dromedarii* avec un taux de 0.87 % (1 tique) (ADIL et al, .2018).

En Tunisie, 6 sites ont été sélectionnés dans trois zones bioclimatiques différentes (humides, sub-humide et semi-aride) pour étudiée la diversité génétique et la prévalence des espèces de *Babesia* et de *Theileria* dans la population équine. Au total, 120 tiques ont été collectées sur 104 chevaux en été, où trois espèces réparties de genre *Hyalomma* ont été identifiées incluant *H. marginatum* avec un taux de 80.83 % (97/120), suivi par *H. excavatum* avec un taux de 13.33 % (16/120), et en fin *R. bursa* avec un de 5.83 % (7/120) (ROS-GARCIA et al., 2013).

Une étude qui a été réalisée de Mars 2011 à février 2012 à Ghardimaou (gouvernorat de Jendouba), 120 tiques adultes ont été collectées sur 24 chevaux, âgés de 6 à 32 ans. La population de tiques collectée était composée de 73 tiques mâles (60%) et de 47 tiques femelles (40%), appartenait au genre *Hyalomma*. Trois espèces ont été incluant *H. scupense* (n = 71 ; 59,2%), suivi de *H. marginatum* (n = 34 ; 28,3%) et en fin *H. excavatum* (n = 15 ; 12,5%). Il a été montré que toutes ces espèces ont transmis *Theileria equi* et *Babesia caballi* sauf *H. scupense*, qui a transmis seulement *T. equi* (GHARBI et al., 2018).

En Pakistan, une étude menée entre Janvier et Décembre 2017 dans deux districts (Sargodha et Lahore) du Pendjab pour faire un inventaire des tiques chez 500 chevaux distribuée entre 267 à Sargodha et 233 à Lahore. Toutes les tiques ont été identifiées comme des adultes appartenant au genre *Hyalomma*. Parmi les espèces identifiées, *Hyalomma impeltatum* (n = 52), *H. impressum* (n = 25), *H. excavatum* (n = 9), *H. anatolicum* (n = 3), *H.*

scupense (n = 3) et *H. dromedarii* (n = 3). Tous les chevaux infectés avaient plus d'une espèce de tiques. La prévalence globale des chevaux infestés était de 7% (35/500), ce qui était plus élevé dans le district de Lahore (8,15%) que dans le district de Sargodha (5,99%) (SADAQAT et al., 2019).

En Oklahoma, une enquête ciblant l'infestation des chevaux par les tiques a été réalisée dans la région Oklahoma entre le mois de Mai et juillet 2010. Cette étude a indiqué un résultat de 1 721 tiques prélevées sur 73 chevaux infestés (17 mâles et 56 femelles) et a permis d'identifier cinq espèces avec une nette prédominance d'*Amblyomma americanum* avec un taux de 92,9% (1 598 sur 1 721), suivie de *Dermacentor variabilis* (4,9% ; 85 sur 1721), et *Amblyomma maculatum* (2,1% ; 36 sur 1 721). Un seul cheval (1/73) a été trouvé infesté par *Dermacentor albipictus* (inférieur 0.1%). Aucune différence significative n'a été rapportée dans la fréquence ou l'intensité de l'infestation selon le sexe ou l'âge des chevaux par rapport à la population étudiée (DUELL et al.,2013).

Conclusion et perspectives

Conclusion

Les équidés peuvent être infestés par une grande diversité d'ectoparasites, englobant de nombreux arthropodes appartenant à la famille des acariens (tiques et gales) ou des insectes (puces, poux, moustiques, mouches). Ces ectoparasites ayant un impact économique et sanitaire considérables chez les équidés.

Au terme de ce travail qui a pour but l'inventaire des ectoparasites chez les équidés (cheval et âne) dans 7 stations, localisées dans la région steppique de Djelfa. La réalisation de cet inventaire a été faite durant une période de trois mois, allant du mois de Mai au mois d'Août 2021. 84 animaux (70 chevaux et 14 ânes) ont été examinés pour la présence des tiques et autres ectoparasites infectants. Notre étude a montré un taux d'infestation global de 0 % (absence des équidés infestés durant la période de notre enquête). Les résultats obtenus dans cette étude sont totalement différents en comparaison avec d'autres études réalisées en Algérie ou autres pays, qui ont rapporté une prévalence variable des différentes espèces parasitaires externes infestant les chevaux et les ânes. Plusieurs facteurs pourraient être impliqués dans l'obtention de ces résultats.

Ainsi, selon les résultats de ce travail, nous recommandons de réaliser un échantillonnage très important et exhaustif pour plusieurs zones et pendant toutes les saisons pour comprendre la dynamique de la population des espèces d'ectoparasites, particulièrement les tiques infestant ces deux espèces animales. En outre, des études moléculaires seront nécessaires pour identifier et connaître un peu l'épidémiologie des maladies infectieuses transmises par les différentes espèces d'ectoparasites surtout les tiques adaptées chez ces animaux, qui peuvent jouer un rôle primordial comme un réservoir de ces infections dont certaines ayant un impact zoonotique important.

*Références
bibliographiques*

Références Bibliographiques

1. ABDELLI A. FODILLI., 2017 - Contribution à la mise d'un inventaire des tiques isolées chez les équidés en Algérie (région de Médéa et de Bouira). Thèse Doctorat, Univ. Saad Dahlab-Blida 1, Blida, 56 p.
2. ABIOLA F A., 1996 - Contribution à l'étude de la gastrophilose chez les ânes au Sénégal. Thèse Doctorat, école Inter états –des sciences et médecine vétérinaires ,70p.
3. ADIL EA B. ADAM D A. MOHAMMED S M. FAISAL M I. SIDIG E., 2018 - Prevalence of hard tick (Acari: Ixodidae) and preliminary observation on *Babesia* infection on equines in White Nile state, Sudan. *International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry*. 3(3) : 22 - 28.
4. AIT ADBALLAH L. DJERIDI D., 2019 - Contribution à l'identification des ectoparasites et des endoparasites prélevés sur les équidés dans quelques élevages à Djelfa. Mémoire, Univ. Ziane Achour –Djelfa, 44 p.
5. ALIMEN H., 1955 - Le cheval in : Préhistoire de l'Afrique. Ed. Bondé et Cie, Paris. 340p.
6. ARLIAN L G., 1989 - Biology, host relations, and epidemiology of *Sarcoptes scabiei*. *Annual review of entomology*, 34 (1), 139 - 159.
7. ANIMADERM. (Page consulté le : 15/9/2021) - Les parasitoses équine : In Poux du cheval, [en ligne]. A l'adresse URL : https://www.animaderm.com/fr/doc/7_poux-du-cheval.html
8. ARLIANL G. MORGAN M S., 2017 - A review of *Sarcoptes scabiei*: past, present and future. *Parasites & vectors*, 10 (1), 1 - 22.
9. ATTIA M M., 2018 - Micromorphological studies of adult stages of *Haematopinus asini* (Equine sucking lice; Phthiraptera: Haematopinidae) with its eggs from donkeys (*Equus asinus*). *Journal of Entomology and Zoology Studies* ,6 (2): 3062 - 3068.
10. BERBER N., 2014 - Constitution d'une bibliothèque d'ADN équin. Caractérisation génétique des races équine en Algérie par l'étude des microsatellites. Thèse doctorale, Univ. Sci. Tech. Oran, 119 p.
11. BOLON P., 2018- La fièvre hémorragique de Crimée-Congo : situation épidémiologique actuelle. Thèse de doctorat. Univ. CLAUDE-BERNARD - LYON I, 91p.

12. BORNSTEIN S. MÖRNER T. SAMUEL W.M. 2001 - *Sarcoptes scabiei* and *Sarcoptic Mange*. In: *Parasitic Diseases of Wild Mammals*. Iowa State University Press, 107-119 p.
13. BOUCHEIKHCHOUKH M. MECHOUK N. BENAKHLA A. RAOULT D. PAROLA P., 2019 - Molecular evidence of bacteria in *Melophagus ovinus* sheep keds and *Hippobosca equina* forest flies collected from sheep and horses in northeastern Algeria. *Comparative immunology, microbiology and infectious diseases*, 65, 103-109.
14. Dermatologie Parasitaire du Cheval : *Psoroptes equi* [en ligne]. (La page consulté le 09/08/2021). Adresse URL : <http://alizarine.vetagro-sup.fr/dp-cheval/maladies/galepsoroptique.html>
15. D.S.A., 2021 - Direction des services de l'agriculture de Djelfa, annuaire statistique.
16. ENZIE F D., 1956 - Mange and lice of horses and mules. Yearbook of Agriculture. USDA, 555-558.
17. DUELL J R. CARMICHAEL R. HERRIN B H. HOLBROOK T C. TALLEY J. LITTLE S E., 2013 - Prevalence and species of ticks on horses in central Oklahoma. *Journal of Medical Entomology*. 50(6) :1330 - 1333.
18. ESCCAP. (Page consulté le : 29/09/2021) - Parasites du cheval In : poux, [en ligne]. A l'adresse URL : <https://www.esccap.fr/parasites-peau-cheval/poux-phtiriose-phtiriase-cheval.html>
19. FAIN A., 1978 - Epidemiological problems of scabies. *Int J Dermatol*, 17(1), 20-30.
20. FANG F., 2016 - Développement et valorisation d'un modèle animal de gale sarcoptique. Evaluation de molécules acaricides. Thèse Doctorat. Univ. Paris Est, 127 p.
21. FRANCO M., 1994 - Poux et méthodes de lutte. *Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties*, 13(4) : 1039-1051.
22. GHARBI M. Drissi G. DARGHOUTH M A., 2018 - Population dynamics of ticks infesting horses in north-west Tunisia. *International Office of Epizootics*. 37(3): 837 - 841.
23. GRABER. GRUVEL M., 1964 - Etude des agents des myiases des animaux domestiques et sauvages d'Afrique équatoriale. *Elev. Med. vét. Pays trop*, (17) : 535-545p.

24. GROVES C P., 1966 - Taxonomy. In: Sull'Asino Selvatico Africano. C.P. Groves, F. Ziccardi and A. Toschi (eds). 2-11. Supplement to Recherche di Zoologia Applicata alla Caccia, Volume 5, 1.
25. GROVES C P., 1986 - The Taxonomy, Distribution and Adaptations of Recent Equids. In: Equids in the Ancient World. Ed. R.H. Meadow et H.P. Uerpmann 11-51.
26. GUILLOT J. BEUGNET F. FAYET G. GRANGE E. DANG H., 2005 - Abrégé de parasitologie clinique des équidés. Parasitoses et mycoses externes. Ed. Kalianxi. Vol.1, 287p.
27. HAOUARI H. KETTANI K., 2014 - Premier inventaire des Tabanidés (Diptera: Tabanidae) du Rif occidental (Maroc). *Bulletin de l'Institut Scientifique*, Rabat, Section Sciences de la Vie, 36, 77-88.
28. HEILESEN B., 1946 - Studies on *acarus scabiei* and scabies. Histological examinations of the scabies burrow and the eruption in ordinary scabies. *Acta Dermatovenereol*, 26, 223-240.
29. HUNTER A, UILENBERG G, MEYER C., 2006 - la santé animale In : les arthropodes et les helminthes. Ed. Martine lemaire. Cirad, Paris. 25-37p.
30. IZDEBSKA J N. 2006 - Symptomless skin mite infestation of horses in northern Poland. *Postępy Akarologii Polskiej*, 123-127.
31. JOSEPH H. WILLIAM M., 1952 - Mite affecting domesticated mammals. *Agricultural Experiment Station Technical Bulletins*. 22.
32. KADRI A., 2006 - Le cheval barbe, cheval du nord de l'Afrique, son rôle en Algérie. *Rev Organism Mond. Cheval Barbe*.7, 9 - 45.
33. KOUIDRI M. SIDI M A S. KOUIDRI Z A., 2019 - First study on the composition species of tick (Ixodidae) infesting horses in Algeria. *Agriculture*. 1(2): 109 - 110.
34. LABRUNA M. KERBER C. FERRIERA F. FACCINI J. WAAL D. GENNARI S., 2001 - Risk factors to tick infestations and their occurrence on horses in the state of São Paulo, Brazil. *Veterinary Parasitology*, 97(1), 1-14.
35. LANGLOIS B., 1973 - Caractères quantitatifs chez le cheval : Aspects génétiques. *Bulletin technique du département de génétique animale*. 16. 135 p.
36. M.A.D.R : Statistiques paysannes [en ligne]. (La page consulté : 10/07/2021). Adresse URL : <https://madr.gov.dz/>
37. MATALLAH F. HADJAJ S. MATALLAH S., 2018 - A preliminary study on ticks and equine Babesiosis in rural areas (north-east of Algeria), Algeria. *Scientific Journal of Veterinary Advances* .7(9) : 247 - 253.

38. Monographie de la wilaya de Djelfa., 2017 [en ligne] Adresse URL : <https://anyflip.com/krki/xiuv/basic>
39. MOULIN E., 2009 - Tiques potentiellement vectrices de l'anaplasmose granulocytaire équine en Camargue. Thèse Doctorat, Univ. Claude Bernard Lyon 1, 180p.
40. PAULINE R., 2018 - La piroplasmose : parasites, vecteur et traitements. Thèse Doctorat, Univ. Clermont Auvergne, Faculté de pharmacie ,112 p.
41. PENNINGTON De N. Colles K M., 2011 - *Sarcoptes scabiei* infestation of a donkey in the UK. *Equine Veterinary Education*, 23 (1), 19 - 23.
42. RAHAL K, GUEDIOURA A, OUMOUNA M., 2009 - Paramètres morphométriques du cheval barbe de Chaouchaoua. *Rev. Méd. Vét.*, 160(12), 586-589.
43. RENÉ M M., 2013 - Étude du rôle vecteur de *Rhipicephalus sanguineus* s.l. dans la transmission des babésioses canines en France : prévalence parasitaire, diversité génétique des vecteurs et épidémiologie. Thèse Doctorat, Univ. Claude Bernard-Lyon I, 206p.
44. ROMDHANE R., 2019 - Infestation par les tiques et infection par les piroplasmes transmis par les tiques chez les ovins, en Tunisie. Mémoire, Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire de Sidi Thabet, Faculté de Pharmacie de Monastir, 97 p.
45. ROSSIE E., 1994 - Maladies des chevaux In : généralités. Ed. France agricole. Inst du cheval et association vétérinaire équines française.11-15p.
46. ROS-GARCIA A. M'GHIRBI Y. HURTADO A. BOUATTOUR A., 2013- Prevalence and genetic diversity of piroplasm species in horses and ticks from Tunisia. *Infection, Genetics and Evolution*. 17 : 33 - 37.
47. RUNEL D., 2010 - Dermatoses parasitaires chez le cheval : approche diagnostique et thérapeutique, Thèse doctorat, Univ de Nantes, faculté de pharmacie.153p.
48. SADAQAT A. IJAZ M. GHAFAR A. ONEED M. MASUD A. DURRANI A Z. RASHID M I., 2020 - Species distribution and seasonal dynamics of equine tick infestation in two subtropical climate niches in Punjab, Pakistan. *Pakistan Veterinary Journal*. 40(1): 25 - 30.
49. SALMAN I S. TAYIB O L., 2020 - Morphological and molecular study of hard ticks species that infested small ruminants in duhok governorate, Kurdistan, Iraq. *Basrah Journal of Veterinary Research*. 19 (1):88-108.

50. SANDRA D., 2001 - Evolution de la population asine du 19^{ème} siècle à nos jours de la bête de somme au porteur d'un patrimoine. Thèse doctorat, École nationale vétérinaire d'Alfort. 100 p.
51. SOPHIE L., 2018 - Diversité génétique de *Sarcoptes scabiei* chez l'animal. Thèse doctorat, École national vétérinaire d'Alfort, 142.
52. TEGLAS M. MATERN E. LEIN S. FOLEY P. MAHAN S. FOLEY J., 2005 - Ticks and tick-borne disease in Guatemalan cattle and horses. *Veterinary Parasitology*, 131(1-2), 119-127.
53. TIROSH-LEVY S. MAZUZ M L. SAVITSKY I. PINKAS D. GOTTLIEB Y. STEINMAN A., 2021- Serological and molecular prevalence of *Babesia caballi* in apparently healthy horses in Israel. *Pathogens*, 10(4), 445.
54. TOURÉ S M., 1994 - Les myiases d'importance économique. *Revue scientifique et technique International Office of Epizootics*, 13 (4), 1053 - 1073 p.
55. VALCARCEL F. JULIA G. MARTA G G. MARIA S. JOSE M T. LATIFA E. JUAN D C A. SONIA O., 2020 - Comparative ecology of *Hyalomma lusitanicum* and *Hyalomma marginatum* Koch, 1844 (Acarina: Ixodidae). *Insects*. 11(5), 303.
56. WALKER A R. BOUATTOUR A. CAMICAS J L. ESTRADA A. HORAKIG. LATIF A A. PEGRAMR G. PRSTON M., 2003 - Ticks of domestic animals in Africa; A guide to identification of species. Atalanta, Houten, The Netherlands. Ed. Bioscience Reports, Scotland. 221 p.
57. WALTON SHELLEY F. HOLT DEBORAH C. CURRIE BART J. KEMP DAVID J., 2004 - Scabies: new future for a neglected disease. *Advances in Parasitology*, 57(57), 309 - 376.
58. ZEGHOUMA D. BOUSLAMA Z. DUVALLET G. AMR Z., 2018 - Horse flies and their seasonal abundance in El Tarf Province of northeastern Algeria. *Journal of Vector Ecology*, 43(2), 305-311.

Inventaire des tiques et autres ectoparasites infestant les équidés (cheval et âne) dans la région de Djelfa

Résumé

Une étude visant à l'évaluation de la prévalence de l'infestation et l'inventaire des tiques et autres ectoparasites chez les équidés (cheval et âne) a été menée entre le mois de Mai et Août 2021 dans 7 localités situées dans la région de Djelfa (ville de Djelfa, Mliliha, Cheref, Maâlba, Dar Chioukh, Faidh El Botma et Sidi Bayzid). Un total de 84 animaux incluant 70 chevaux et 14 ânes ont été examinés pour la présence des tiques et autres ectoparasites infestants. L'examen des animaux a montré un taux d'infestation global par les tiques et les autres ectoparasites de 0% (absence des équidés infestés durant la période de notre enquête).

Mots clés : Tiques, Autres ectoparasites, Infestation, Cheval, Ane, Djelfa

Inventory of ticks and other ectoparasites infesting equines (horse and donkey) in the Djelfa region

Abstract

A study aiming the evaluation of the prevalence of infestation and the inventory of ticks and other ectoparasites in equines (horses and donkeys) was carried out between May and August 2021 in 7 localities located in the region of Djelfa (city of Djelfa, Mliliha, Cheref, Maâlba, Dar Chioukh, Faidh El Botma and Sidi Bayzid). A total of 84 animals including 70 horses and 14 donkeys were examined for the presence of ticks and other infesting ectoparasites. Examination of the animals showed an overall infestation rate by ticks and other ectoparasites of 0% (absence of infested equines during the period of our investigation).

Keywords: Ticks, Other Ectoparasites, Infestation, horses, donkeys, Djelfa

جرد الطفيليات الخارجية التي تصيب الخيول (الحصان والحمار) في منطقة الجلفة

ملخص

أجريت دراسة تهدف إلى تقييم انتشار الإصابة وجراد القراد والطفيليات الخارجية الأخرى في الخيول (الحصان والحمار) بين مايو وأغسطس 2021 في 7 مناطق تقع في منطقة الجلفة (مدينة الجلفة، ميلحة، شريف، معلبة، دار شيوخ، فيض البطمة وسيدي بايزيد). تم فحص ما مجموعه 84 الحيوانات بما في ذلك 70 الخيول و14 الحمير للقراد وغيرها من الطفيليات الخارجية التي تصيب. أظهر فحص الحيوانات وجود علامة شاملة ومعدل إصابة خارج الطفيليات الأخرى بنسبة 0 ٪ (غياب الخيول المصابة خلال فترة تحقيقنا).

الكلمات المفتاحية: القراد، الطفيليات الخارجية الأخرى، الإصابة، الحصان، الحمار، الجلفة