



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
Département de Biologie

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Biologie
Option : Parasitologie

Thème

L'importance des tiques du genre *Hyalomma* chez le dromadaire dans la région de Djelfa.

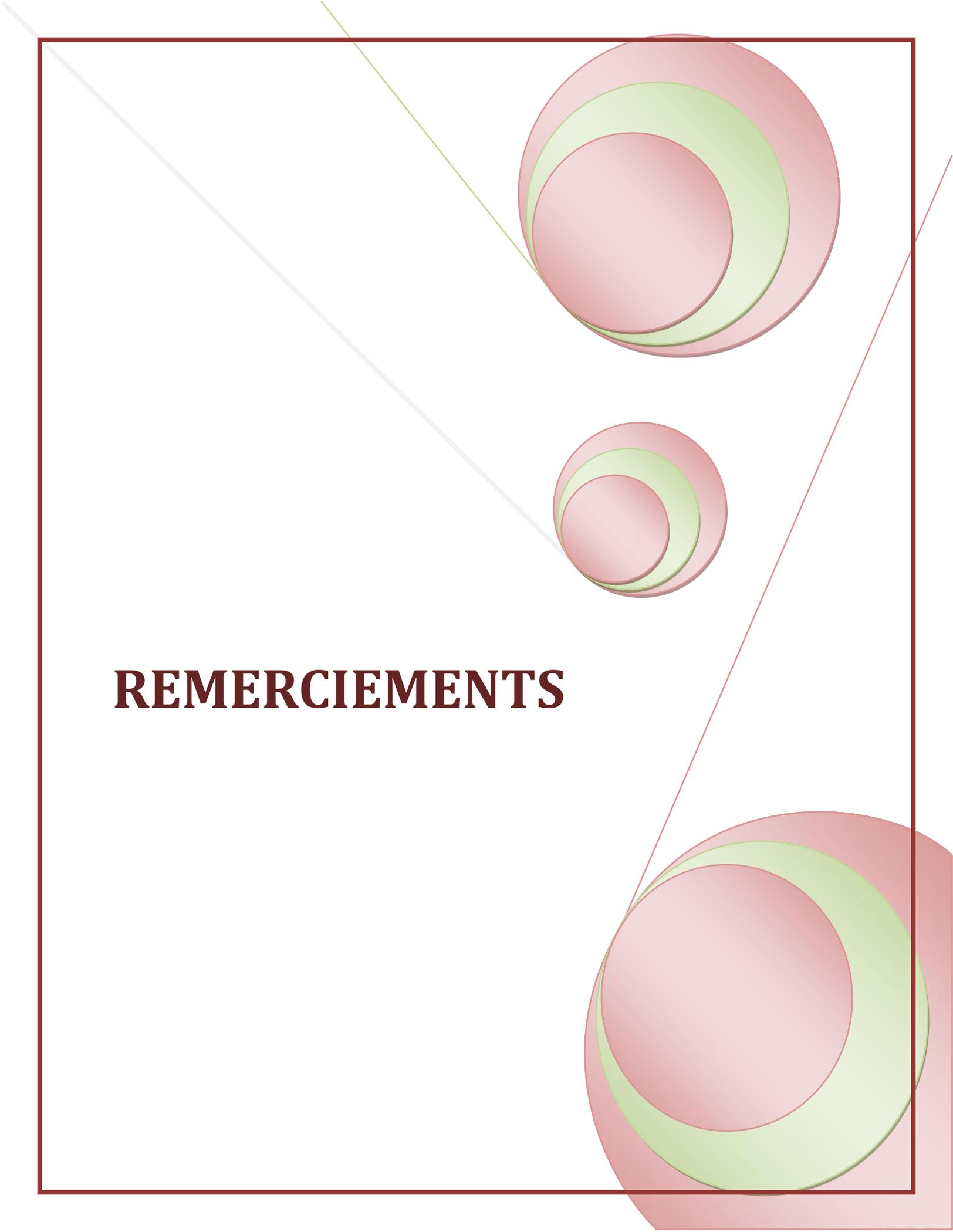
Présenté par : M^{lle} CHERIF Imane

M^{lle} MEKHERBECHE Malika Sabrin

Devant le jury :

Président :	M. AIT BELKACEM A.	Maître de Conférences -A-	(Univ. Djelfa)
Promoteur :	M. LAATAMNA A.K.	Professeur	(Univ. Djelfa)
Examineurs :	Mme. DEROUECHE H.	Maître Assistant -A- MCB.	(Univ. Djelfa)
	Mme. SBA B.	Maître de Conférences -B-	(Univ. Djelfa)

Année Universitaire 2020 /2021

A decorative graphic featuring three overlapping circles in shades of red and green, arranged in a triangular pattern. A light blue diagonal line and a thin red diagonal line intersect at the center of the circles. The entire composition is enclosed in a dark red rectangular border.

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma gratitude.

A toutes les personnes qui ont contribué au succès de nous étude et qui nous 'ont aidée lors de la rédaction de ce mémoire.

Nous souhaitons d'abord remercier Monsieur GUENDOOUZ ABDELAZIZ MAHMOUD Docteur à l'université de Ziane Achour de Djelfa, qui nous a permis de réaliser ce projet de fin d'étude

Nous tenons à exprimer ma reconnaissance à Monsieur LAATHAMNA Abdelkarim pour avoir accepté de nous encadrer dans cette étude. Nous la remercies pour son implication, son soutien et ses encouragements tout au long de ce travail.

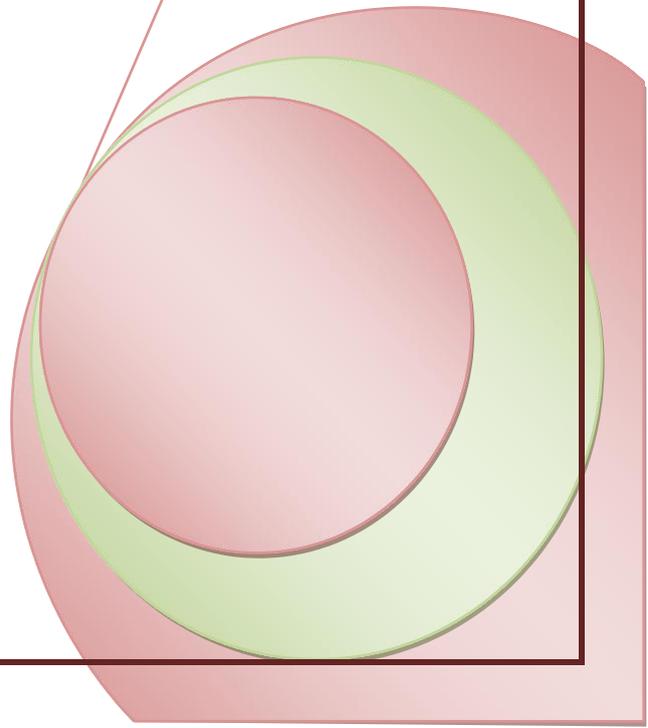
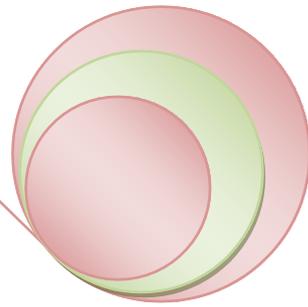
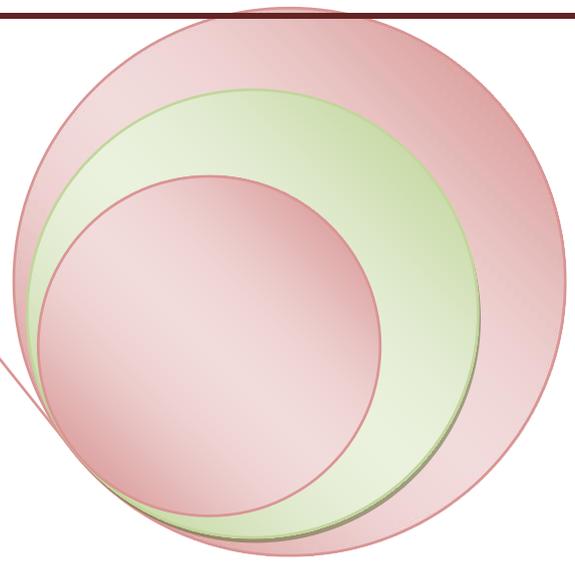
J'adresse aussi mes vifs remerciements aux membres des jurys AIT BELKACEM A. Président du jury, DEROUECHE H. et SBA B. (Examineurs) pour avoir bien voulu examiner et juger ce travail.

Enfin, mes remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin au bon déroulement de ce projet.

Mlle CHERIF Imane

Mlle MEKHERBECHE Sabrin

Dédicace



Avant tout, nous remercions DIEU le tout puissant pour nous avoir donné la force et le courage pour réaliser ce modeste travail.

Nous adressons nos sincères remerciements et notre profonde gratitude à notre encadreur Mr. LAATAMNA Abdel Karim, professeur à l'université Ziane Achour de Djelfa, pour sa suggestion et sa gestion de ce travail, pour son dévouement, ses précieux conseils et ses encouragements.

Nous remercions également, les chameliers qui ont eus la patience et la volonté de travailler avec nous et qui nous ont toujours accueillis chaleureusement.

À la source de ma force se trouve ma vie et la chose la plus précieuse de l'univers. Ma mère et mon père sont la source de mon bonheur. Je vous remercie pour votre patience et votre soutien sans fin, et pour m'avoir guidé tout au long des années de ma vie. Je ne peux pas imaginer ma vie sans toi, j'espère être une source de fierté pour toi. Il n'y a pas de mots qui puissent exprimer ta valeur pour moi, je t'aime tellement.

A mes grands-parents (Cherifa, Mailoud) Que Dieu prolonge votre vie , Et à l'âme de mes ancêtres (Thameur, Mariem) Que Dieu vous protège à votre place, le vaste paradis.

A mes sœurs (Mariem, Aya), A mes frères (Aissa , Thameur, Mohamed).A toute ma famille. (CHERIFE, ET DJABARI)

A ma collègue (SABRINE), pour sa persévérance et sa diligence tout le temps de la préparation de ce mémoire

A tous mes collègues de la spécialité PARASITOLOGIE, chacun par son nom.

Enfin nous tenons à remercier gracieusement toutes les personnes ayant contribué, de façon directe ou indirecte à la réalisation du présent travail.

Mlle CHERIF Imane

Mlle MEKHERBECHE Malika Sabrin

Sommaire

Liste des abréviations.....	
Liste des figures	
Liste des tableaux.....	
Introduction	1
I. Rappel bibliographique sur les dromadaires	
I.1. Historique	4
I.2 Classification	5
I.3 Adaptation	7
I.4 Morphologie générale des dromadaires	8
Distribution géographique dans le monde	9
Elevage camelin en Algérie.....	11
I.7 . Importance du dromadaire	12
I.8. Modes d'élevage.....	13
I.8.1. Elevage extensif.....	14
I.8.2. Elevage intensif.....	16
I.8.3. Elevage semi-intensif.....	17
II. Généralités sur les principales espèces de tiques infestant le dromadaire	
II.1 Généralités	19
Morphologie générale des tiques	19
Anatomie générale des tiques	22
II.4 Tiques	23
II.5 Généralité sur les ixodidés	24
II.6 Classification	25
II.7. Genre <i>Hyalomma</i>	25
<i>Hyalomma detritum detritum</i>	26
<i>Hyalomma anatolicum anatolicum</i>	28
II.7.3. <i>Hyalomma impeltatum</i>	31
II.7.4. <i>Hyalomma marginatum</i>	32
II.7.5. <i>Hyalomma dromedarii</i>	33
II.7.6. <i>Hyalomma truncatum</i>	36
II.8. Genre <i>Rhipicephalus</i>	37
III.8.1. <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	37
III. Matériel et Méthodes	
Objectifs.....	40
Présentation et description de la région d'étude.....	40
Période d'étude et élevages concernés.....	44
Echantillonnage et collecte des tiques.....	49
Identification morphologique des tiques.....	49
Matériels utilisés dans le terrain.....	50
IV:Résultats	
observation des dromadaires infestés par les tiques.....	52
Taux d'infestation global par les tiques	54
Taux d'infestation par les tiques dans chaque station.....	54
Taux d'infestation en fonction de sexe.....	55
Taux d'infestation en fonction de l'âge.....	55
Sites de fixation des tiques chez dromadaires infestés.....	56

IV.7. Identification morphologique des différentes espèces chez dromadaires infestés.....	57
V:Discussion	
Taux d'infestation et inventaire des tiques trouvées sur la population des camelins	59
Influence de l'âge sur le taux d'infestation par les tiques sur les dromadaires	60
Répartition des tiques par espèce sur les sites d'attachement du dromadaire	60
Conclusion	62
Références bibliographiques	
Résumés	

La liste des figures

Figure	Titre	Page
Figure 01	<i>Gravures Antiques au 7ème siècle av JC (Ninive).</i>	4
Figure 02	<i>Gravures et peinture rupestre de l'Attakor (Hoggar)</i>	4
Figure 03	espèces <i>Camelus dromedarius</i> (photo originale)	5
Figure 04	<i>Camelus bactrianus</i>	6
Figure 05	classification d'espèces <i>Camelus dromedarius</i>	7
Figure 06	morphologie générale d'espèces <i>Camelus dromedarius</i> (photo originale)	8
Figure 07	taux de croissance démographique de la population caméline mondiale (1961-2013)	10
Figure 08	Nombre total de dromadaire en Algérie de 2016 à 2018 (en 1000 têtes)	12
Figure 09	élevage camelin (photo originale)	13
Figure 10	Morphologie générale schématique d'une tique ixodidé.	20
Figure 11	Principales différences morphologiques entre les trois grands groupes de tiques.	22
Figure 12	Représentation schématique d'une femelle ixodidé en cours de gorgement et en présence d'un mâle.	23
Figure 13	Exemple de Tique	24
Figure 14	Exemple d' ixodidés (<i>Ixodes ricinus</i>)	25
Figure 15	<i>Hyalomma</i> spp	26
Figure 16	Morphologie externe de <i>H. detritum</i>	26
Figure 17	<i>Hyalomma detritum</i> (mâle).	27
Figure 18	Cycle de développement de <i>H. detritum</i>	28
Figure 19	<i>Hyalomma anatolicum</i> (mâle).	30
Figure 20	Répartition géographique <i>H. impeltatum</i>	31
Figure 21	<i>H. impeltatum</i>	32
Figure 22	La carte montrant la présence ou l'introduction de tiques géantes (" <i>hyalomma marginatum</i> ")	33
Figure 23	<i>Hyalomma marginatum</i>	33
Figure 24	<i>Hyalomma dromedarii</i> , mâle. (A et B) Conscutum montrant des variations. Barre d'échelle //1 mm. Toutes les soies sont omises	34
Figure 25	<i>Hyalomma dromedarii</i> , mâle.	35
Figure 26	<i>Hyalomma dromedarii</i> (face dorsale)	36
Figure 27	Morphologie externe de <i>Hyalomma truncatum</i>	37
Figure 28	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> (mâle)	38
Figure 29	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> (femelle)	38
Figure 30	Carte de situation géographique de la wilaya de DJELFA	40
Figure 31	Localisation géographique de la région d'Ain Oussera.	41

Figure 32	situation géographique de la région de Zaâfrane	42
Figure 33	Situation géographique de la région d'El Mesrane	43
Figure 34	Situation géographique de la région Hassi Bahbah	44
Figure 35	Vue générale d'un élevage camelin dans la station Djelfa (photo personnelle).	46
Figure 36	Vue générale d'un élevage camelin dans la station Ain Oussera (photo personnelle).	47
Figure 37	Vue générale d'un élevage camelin dans la station El Mesrane (photo personnelle).	48
Figure 38	Vue générale d'un élevage camelin dans la station Hassi Bahbah (photo personnelle).	49
Figure 39	Tique au niveau de la patte (photo personnelle).	52
Figure 40	Tique au niveau de la région anale (photo personnelle).	52
Figure 41	Tiques au niveau de la mamelle (photo personnelle).	53
Figure 42	Tiques au niveau du cou (photo personnelle).	53
Figure 43	Prévalence globale de tiques isolées chez les dromadaires examinés.	54

La liste des Tableaux

Tableau	Titre	Page
Tableau 01	Classification des pays selon leur croissance annuelle moyenne	11
Tableau 02	la déférence entre élevage extensif et élevage intensif	16
Tableau 03	Classification des ixodidés .	25
Tableau 04	Nombre des élevages camelins examinés dans cette étude	45
Tableau 05	Le taux d'infestation des dromadaires prélevés en fonction de chaque Station	55
Tableau 06	Taux d'infestation en fonction du sexe des dromadaires prélevés	55
Tableau 07	Taux d'infestation en fonction de l'âge des dromadaires examinés	56
Tableau 08	Nombre des tiques par site d'attachement sur les dromadaires dans les Stations	56

Liste des abréviations

‰: Pourcent

FAO : Food and Agriculture Organisme of the United Nation.

Fig. : Figure.

H. : *Hyalomma*

H. anatolicum : *Hyalomma anatolicum*

H. dromedarii: *Hyalomma dromedarii*

H. impeltatum : *Hyalomma impeltatum*

H. lusitanicum : *Hyalomma lusitanicum*

H. truncatum: *Hyalomma truncatum*

I.N.C.T. : *Carte touristique de l'Algérie du Nord.*

N : Nombre des tiques

R. : *Rhipicephalus*

R. bursa : *Rhipicephalus bursa*

R. turanicus : *Rhipicephalus turanicus*

INCT : Institut National de Cartographie et de Télédétection

Introduction

Introduction

Les Camélidés sont des mammifères Artiodactyles appartenant au sous-ordre des Tylopodes dont ils constituent l'unique famille (Lhoste et al., 1993). Cette dernière ne comporte que trois genres (*Camelus*, *Lama* et *Vicugna*). Le dromadaire appartient à la famille des Camélidés, genre *Camelus*, qui comprend deux espèces *Camelus dromedarius* (dromadaire à une bosse) et *Camelus bactrianus* ou chameau de Bactriane (à deux bosses) (Driot, 2009). Durant la décennie (2007-2017), le cheptel camelin algérien est passé de 286 670 têtes en 2007 à 3 818 82 têtes en 2017 (FAO, 2018).

L'élevage des dromadaires en Algérie est réalisé selon trois systèmes : l'élevage en extensif et l'élevage en intensif. A la limite de ces deux modes s'ajoute un autre système d'élevage, c'est le mode semi-intensif.

Le dromadaire est fréquemment et sévèrement infesté par des ectoparasites qui l'affaiblissent et le rendent sensible aux surinfections (FAYE, 1997). Les tiques sont des acariens hématophages appartenant à la classe des Arachnida (WALKER et al., 2003).

En Algérie, plusieurs travaux sont consacrés à l'étude des populations de tiques, dont l'étude de YOUSFI-MONOD et AECHLIMANN (1986) ; AISSAOUI et al. (2002) et KERNIF et al. (2013) sur les tiques des animaux d'élevage, surtout les bovins, et sur le dromadaire par BOUHOUS et al., (2008) dans la région d'Adrar, de YOUMBAL et KAAKA (2007) dans la région Oued Souf, de KERAL (2014) dans la région de Djelfa. Sachant que dans les autres régions du monde où se trouvent les camelins, il y a un réel regain d'intérêt pour l'étude des tiques principalement en Iran, au Maroc, en Tunisie, au Kenya, en Ethiopie, en Egypte, en Inde et dans les pays du Golf (ZAKI, 1997).

Dans la région de Djelfa, et dans certaines stations, très peu de travaux d'inventaires des tiques chez les dromadaires ont été réalisés. A cet effet, cette étude vise essentiellement à l'estimation de la prévalence de l'infestation et l'inventaire des différentes espèces de tique, particulièrement ceux qui appartiennent au genre *Hyalomma* chez les dromadaires élevés dans certaines localités steppiques.

Le travail est organisé en quatre chapitres dont la chronologie est comme suit :

Introduction

Le premier chapitre comprend un rappel bibliographique sur les dromadaires, la distribution géographique dans le monde, l'élevage camelin en Algérie et les trois modes d'élevage

Le deuxième chapitre comprend les généralités sur les principales espèces de tiques infestant le dromadaire ; consiste à décrire le genre *Hyalomma* et leur espèces, et genre *Rhipicephalus* (*Rhipicephalus sanguineus*)

Le troisième chapitre, consiste à décrire les stations et la population d'étude, à présenter le matériel et les techniques utilisés sur le terrain pour la capture, et au laboratoire pour l'identification des tiques, et à définir les méthodes d'exploitation des résultats. Les résultats obtenus dans les différentes stations seront présentés dans le quatrième chapitre. Enfin, dans la conclusion, sont mis en exergue les résultats essentiels et des perspectives futures.

**Chapitre I : Rappel
Bibliographique sur
les Dromadaires**

I. Rappel bibliographique sur les dromadaires

Historique

Les camélidés restèrent dans ces régions à travers tout le reste des périodes de l'ère tertiaire jusqu'au pléistocène, une période de 40 millions d'années (WILSON, 1982). Depuis, les camélidés se sont propagés partout dans le monde, d'une part vers l'Amérique du Sud et d'autre part à travers les régions Nord d'Amérique; à l'Asie, vers l'Asie centrale et puis vers l'Afrique, Finalement, ils ont disparu entièrement de leur habitat d'origine (YAGIL,1982).

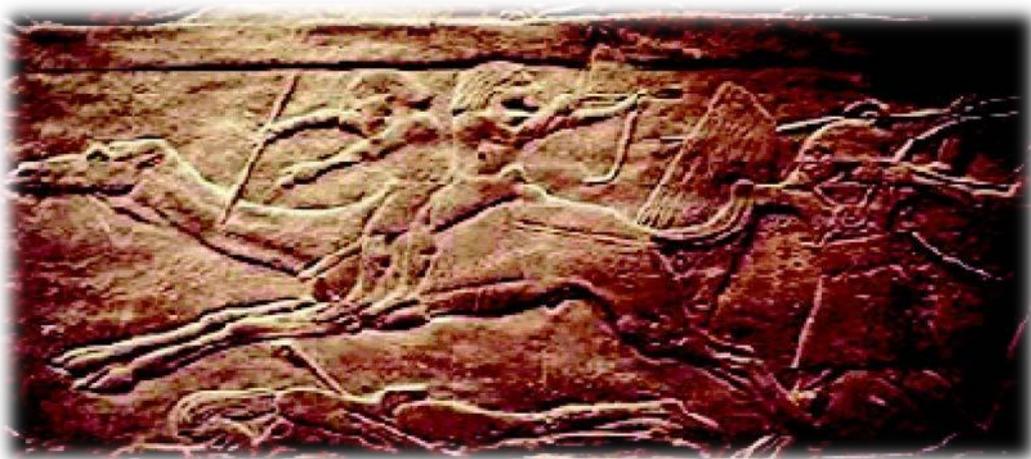


Figure1: Gravures Antiques au 7^{ème} siècle av JC (Ninive) (HAREK,2008).

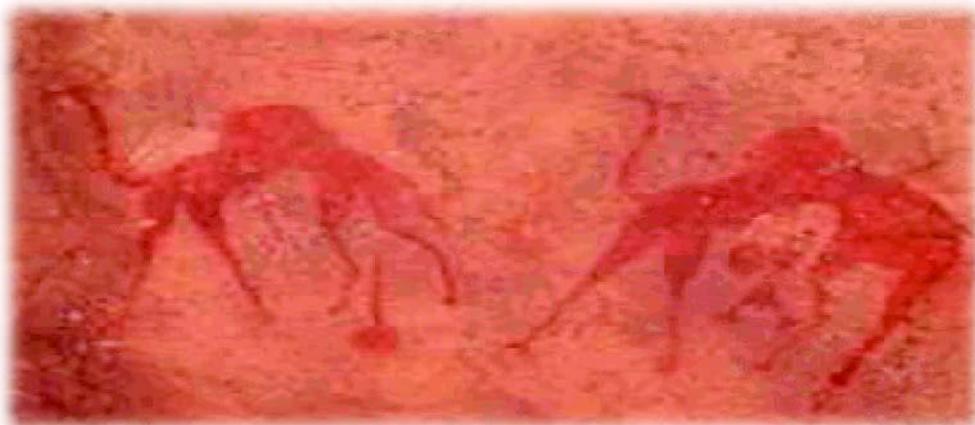


Figure2: Gravures et peinture rupestre de l'Attakor (Hoggar) (HAREK,2008).

La figure 1 montre des Bédouins Antiques montés sur un dromadaire au 7^{ème} siècle avant JC. Cette ethnie du monde Arabe, nomade par excellence, était une menace

perpétuelle pour les Babyloniens et plus tard les Assyriens. Ce bas-relief retrouvé à Ninive, décrit les campagnes d'Assourbanipal(Assyrie) contre ces redoutables « razzieurs».

La figure 2 illustre les gravures existantes dans le massif d'Attakor (Hoggar) (Sud Algérien).

D'après WILSON (1998), l'histoire des camélidés remonte à l'Éocène moyen. Cependant, le genre considéré comme l'ancêtre en ligne directe des camélidés actuels est le *Protomeryx* apparu à l'Oligocène supérieur dans ce qui est aujourd'hui l'Amérique du Nord. Aujourd'hui, il est admis que l'ancêtre des Camélidés actuels existe depuis le Pléistocène supérieur, au début de la période glaciaire. A signalé que les camélidés occupèrent rapidement les zones arides de l'hémisphère Nord et plusieurs représentants du genre *Camelus* sont répertoriés en divers point de l'Ancien Monde (FAYE, 1997).

Classification

Le dromadaire appartient à la famille des Camélidés, genre *Camelus*, qui comprend deux espèces *Camelus dromedarius* (dromadaire à une bosse) (Figure 3) et *Camelus bactrianus* ou chameau de Bactriane (à deux bosses) (figure 4) (Faye, 1997).

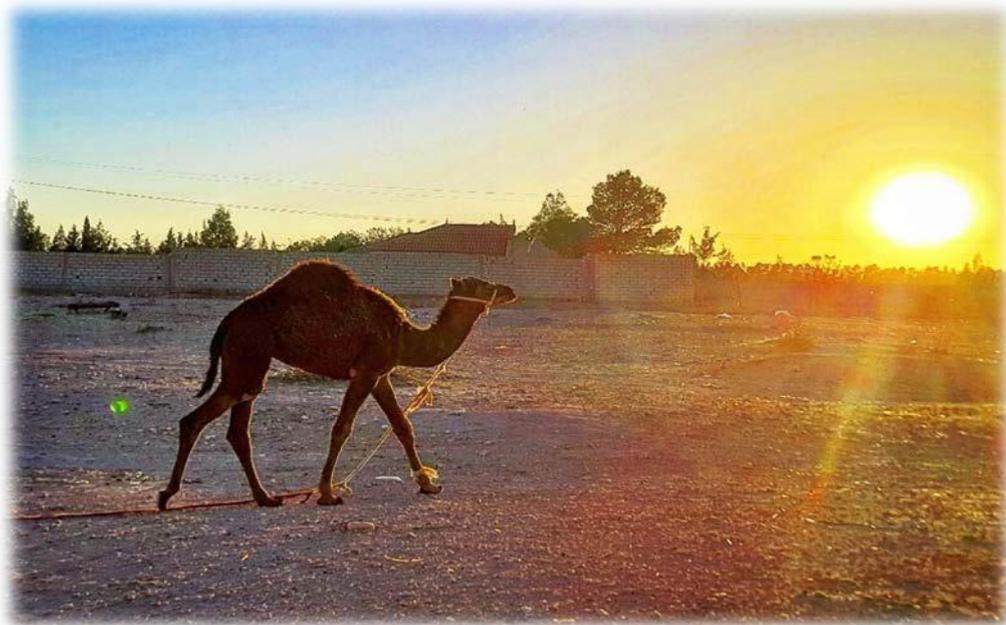


Figure 3 : Espèce *Camelus dromedarius* (photo originelle).



Figure 4 : *Camelus bactrianus* (Yakov, 2017).

Ces deux espèces sont différentes morphologiquement (une ou deux bosses) et même en la non possibilité de croisement entre elles, mais en fait embryologiquement ces différences sont non distinguables et le croisement est possible, et de là on considère que *Camelus dromedarius* et *Camelus bactrianus* sont deux sous-espèces d'une espèce unique (figure 5) (Benhadid, 2010).

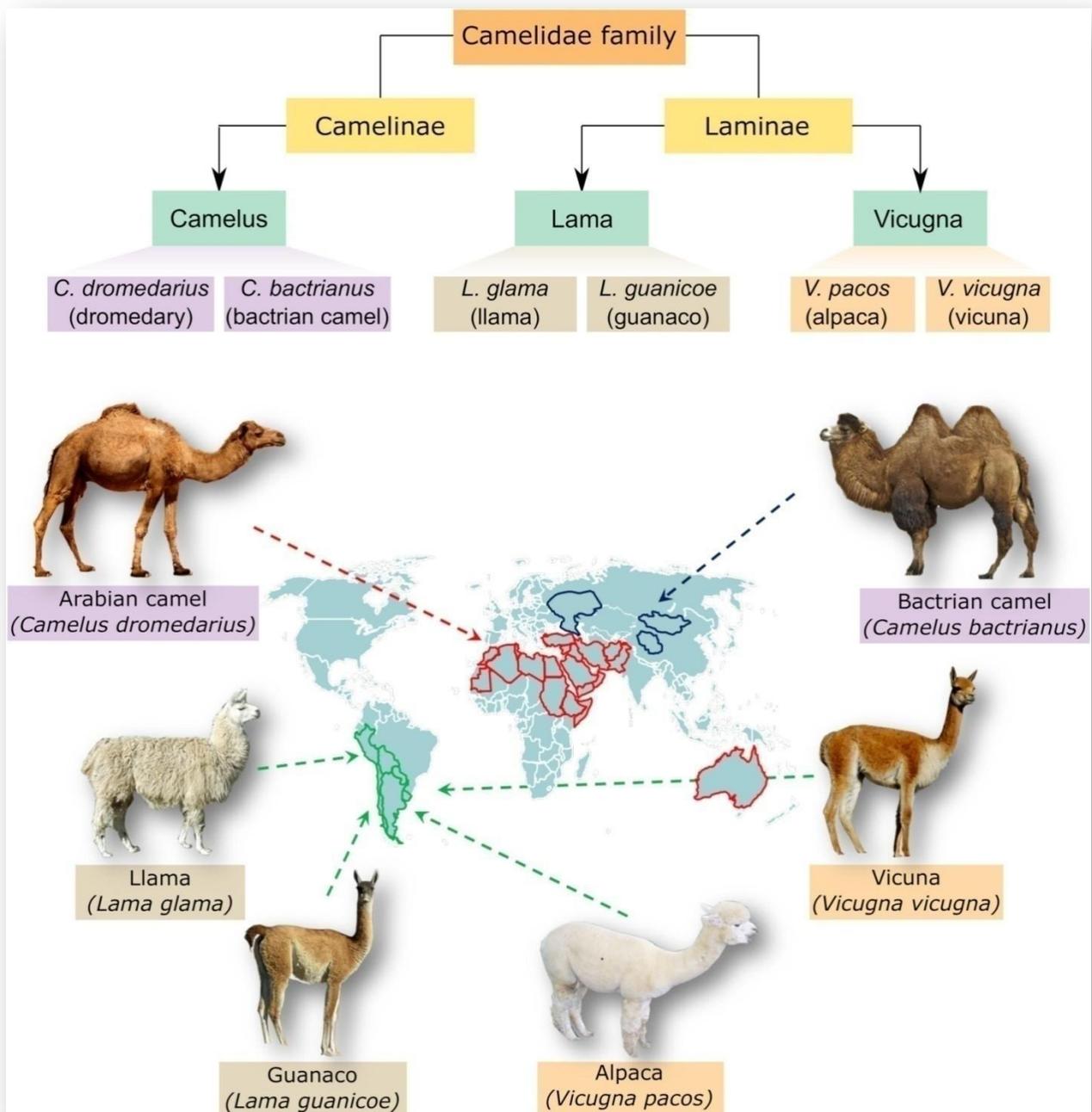


Figure 5 : Classification d'espèces *Camelus dromedarius* (Front, 2019).

Adaptation

Le dromadaire est un animal qui s'adapte mieux que n'importe quel autre animal d'élevage aux conditions désertiques. Sa morphologie, sa physiologie et son comportement particulier lui permettent de conserver son énergie (FAYE, 2009 ; in CHEHMA et FAYE, 2011).

Morphologie générale des dromadaires

Le dromadaire est très distinct des autres animaux domestiques, notamment, par présence d'un long cou, de la bosse et des callosités. Les membres sont puissants; plus de 65% du poids du corps est supporté par les membres postérieurs (Wilson, 1984).

La tête est large, le cou large et fin, coussinet sternal maintenant l'abdomen légèrement au-dessus du sol, le dromadaire ne possède pas de cornes, les oreilles sont petites, les yeux larges et saillants, les narines longues peuvent être réformées pour les besoins de l'animal, la lèvre supérieure est divisée, fondue, poilue, extensible et très sensitive, la lèvre inférieure est large et pendante. L'animal a des glandes derrière la tête qui servent à la transpiration (figure 6) (Ould Ahmed, 2009).

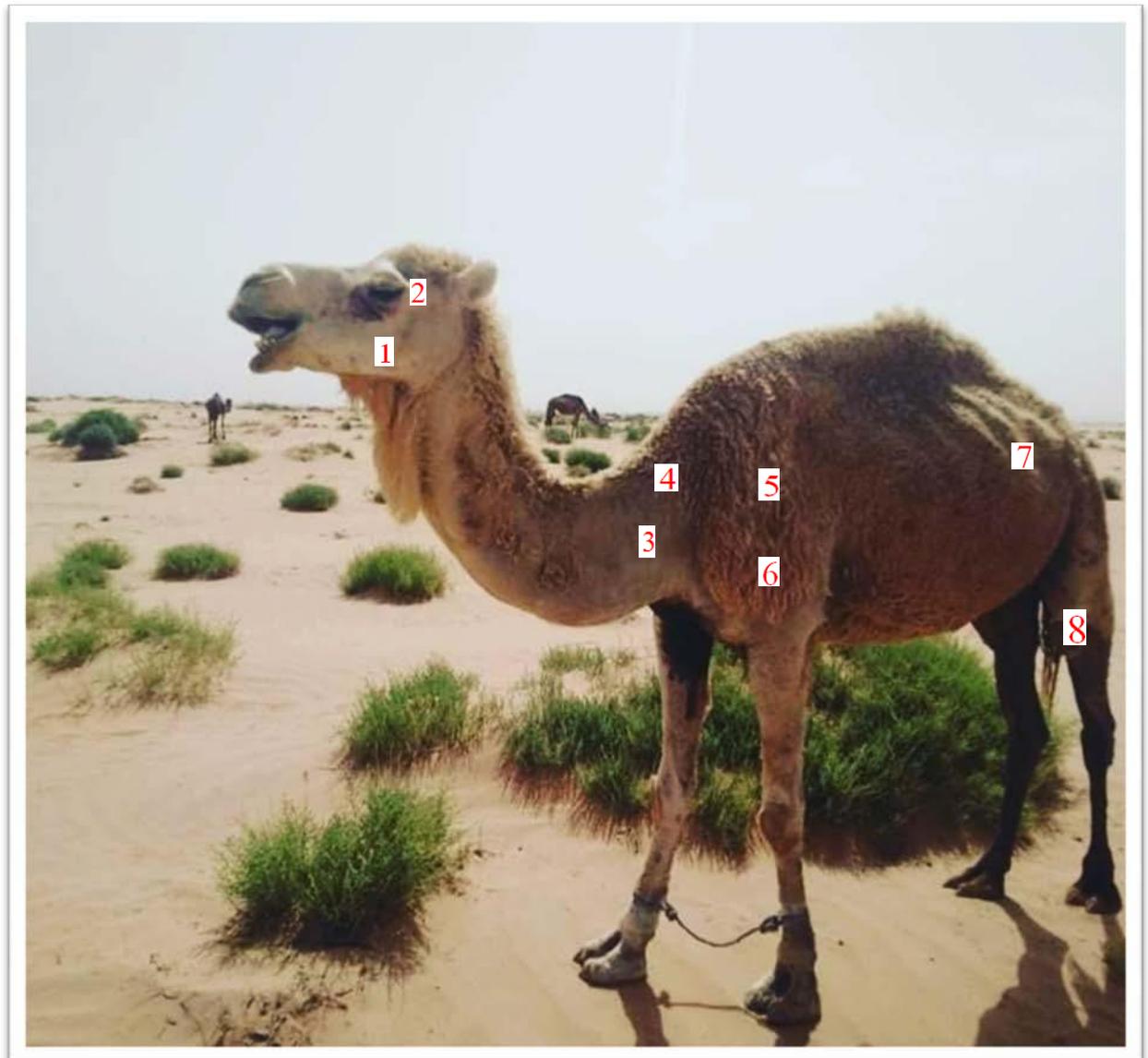


Figure 6 : Morphologie générale d'espèces *Camelus dromedarius* (photo originelle).

(1 : Maxillaire, 2 : Parotide, 3 : Cervical inférieur, 4 : Pré-scapulaire, 5 : Thoracique, 6 : Cubital, 7 : Iliaque, 8 : Poplite).

La peau est souple recouverte de poils. Le rallongement est souvent au niveau des épaules et de la bosse, la couleur des poils est généralement brune variant au chocolat foncé à presque noir à rouge ou rouille fauve à presque blanche chez quelques types. La femelle a quatre quartiers au niveau de la mamelle, les testicules du mâle sont positionnés haut derrière les cuisses (comme chez le chat et le chien) et le début du fourreau est dirigé vers l'arrière. Ces particularités morphologiques et anatomiques pourraient expliquer la capacité d'adaptation du dromadaire en milieu désertique que les autres herbivores domestiques (Kayouli et al., 1995).

Ces particularités morphologiques et anatomiques pourraient expliquer la grande capacité d'adaptation du dromadaire en milieu désertique que les autres herbivores domestiques. A propos de l'anatomie digestive du dromadaire (mâle et femelle) (KAYOULI et al., 1995; JOUANY, 2000) ont signalé que celle-ci diffère de celle des autres ruminants quant à la forme, la structure et la fonction. Elle a la particularité de valoriser les ressources végétales naturelles des zones désertiques (KAYOULI et al., 1995; JOUANY, 2000).

Distribution géographique dans le monde

Le dromadaire est répertorié dans 35 pays "originaires" qui s'étendent du Sénégal à l'Inde et du Kenya à la Turquie (Hamad, 2009).

La population cameline se retrouve dans les prairies et les déserts chauds dont se distribuent sur la ceinture désertique et semi-aride d'Afrique et d'Asie. Elle couvre totalement ou partiellement 18 pays d'Afrique et 18 pays d'Asie, et représente environ 20 millions de Km² (figure 7) (Rechard, 1985).

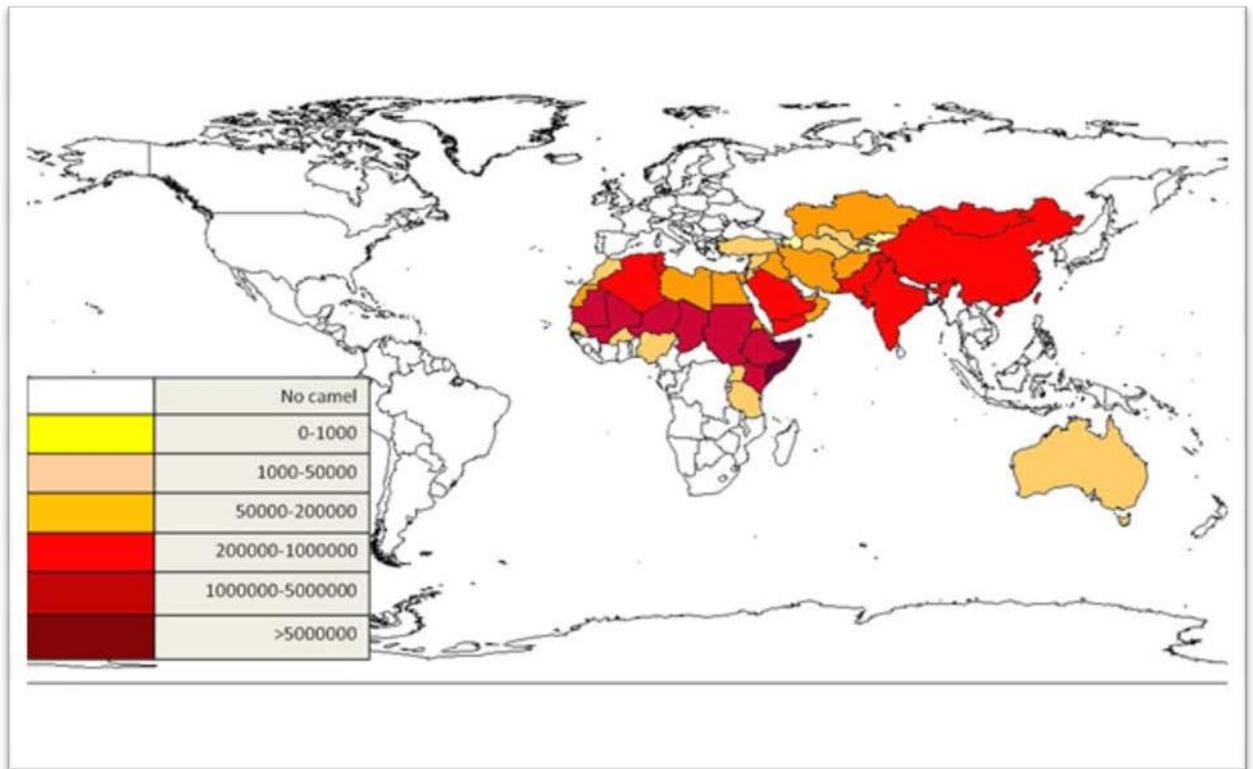


Figure 7: Taux de croissance démographique de la population caméline mondiale (1961-2013) (Faye et Bonnet, 2018).

De nombreuses tentatives d'introduction du dromadaire dans d'autres régions du monde ont été réalisées au cours des siècles, en Afrique du sud, en Amérique du sud, en Australie, au sud-ouest et au sud des États-Unis, aux Caraïbes et même en Europe (Wilson, 1984 ; Faye et al., 1997).

Compte tenu des conditions climatiques et socio-économiques associées à la vie des nomades, le dromadaire (*Camelus dromedarius*) se trouve implanté dans les régions tropicales et subtropicales de l'Afrique de l'Ouest du continent asiatique et du Nord-Ouest de l'Inde (Wilson, 1989; Faye et al., 2013). La répartition mondiale de l'espèce caméline est fortement inégale. En effet cette espèce animale est plus présente dans la ceinture désertique et semi-aride de l'Afrique et de l'Asie. Cependant, près de 80% de la population mondiale des dromadaires se situe en Afrique. Les pays de la Corne de l'Afrique (Somalie, Soudan, Éthiopie, Kenya et Djibouti) abritent à eux seuls 60% du cheptel camelin mondial. La Somalie seule contient près de 7 millions de dromadaires, soit environ 50% du cheptel camelin africain (Faye et al., 2015; OIE, 2018).

En générale, le dromadaire est considéré comme animal tropical. Mais, actuellement sa zone est plutôt extratropicale (TITAOUINE, 2006).

La localisation géographique du dromadaire se situe dans la ceinture des zones tropicales et subtropicales sèches de l’Afrique, de l’Ouest du continent asiatique et du Nord-Ouest de l’Inde (FAYE, 1997).

Tableau 1 : Classification des pays selon leur croissance annuelle moyenne (calculée à partir de FAO Stat 2020) (Faye,2020).

Pays	Croissance
Algérie	3.00
Tunisie	0.66
Maroc (sans Sahara)	- 1.31

Elevage camelin en Algérie

Le dromadaire est présent dans 17 Wilayas (8 Sahariennes et 9 Steppiques). 75 % du cheptel est dans les Wilayas Sahariennes (dont le plus grand effectif est dans les Wilayas de Tamanrasset et El-Oued) et 25% du cheptel est dans les Wilayas Steppiques (Benaissa, 1989). Mais d’après les données statistiques du MADR en 2006, 92,15% du cheptel est dans huit wilayas sahariennes, et le reste est dans neuf wilayas steppiques. Pour bien préciser la répartition géographique du cheptel camelin dans notre pays, on distingue trois grandes aires de distribution : La première aire de distribution, est le Sud-est : El-oued, Biskra, M’sila, Tébessa, Batna, Ouargla, Ghardaïa, Laghouat et Djelfa ; La deuxième aire, est le Sud-ouest représentée par : Bechar, Tindouf, Naâma, El-Bayad, Tiaret et le nord d’Adrar ; L’extrême sud, c’est la troisième aire de distribution : Tamanrasset, Illizi, le sud d’Adrar (figure 8) (Medjour, 2014).

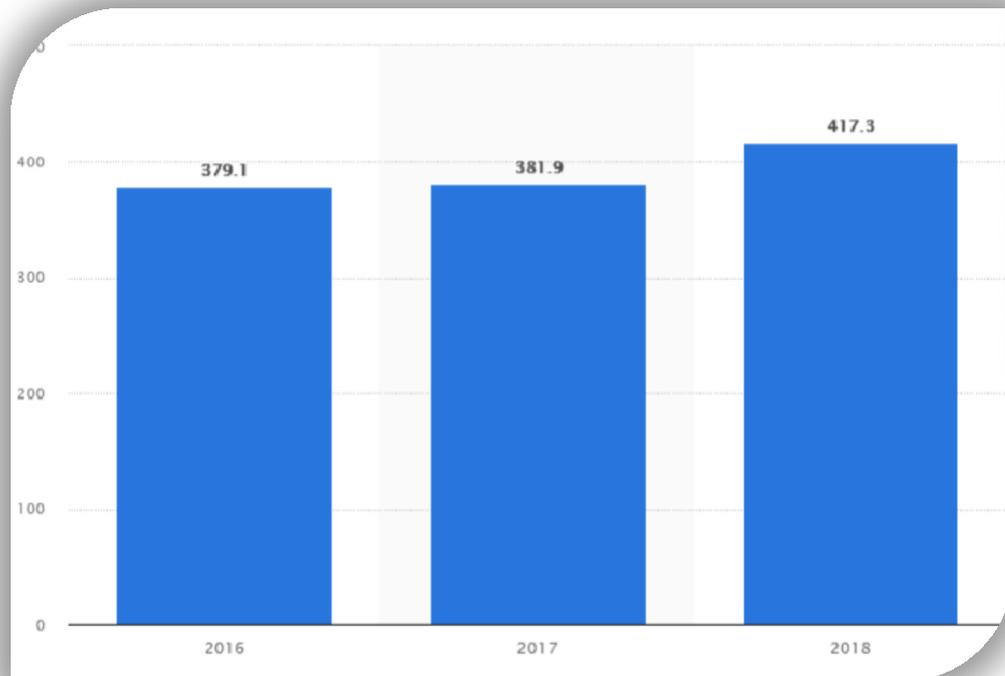


Figure 8 : Nombre total de dromadaire en Algérie de 2016 à 2018 (en 1000 têtes) (Mariam,2021).

Durant la décennie (2007-2017), le cheptel camelin algérien est passé de 286 670 têtes en 2007 à 3 818 82 têtes en 2017 (FAO, 2018). Cette augmentation est le résultat de plusieurs programmes de développement de l'élevage camelin mis en place par l'Etat algérien. En effet, l'élevage camelin n'a connu d'impulsion considérable qu'à partir de l'an 2000, suite à la promulgation par le ministère de l'Agriculture de la prime à la naissance, qui est une sorte d'aide financière accordée aux éleveurs pour toute naissance d'un nouveau chamelon (Bedda, 2014).

Importance du dromadaire

Le dromadaire joue un rôle social et économique primordial car il a toujours été associé aux formes de vie dans les zones pastorales arides et semi-arides. Il répond en effet aux multiples besoins de ces populations en leur fournissant du lait et de la viande et en leur servant comme moyen utilisé dans le transport et pour les travaux agricoles. Ses poils sont en outre utilisés dans la confection des vêtements et des tentes et sa peau dans la fabrication des chaussures, des ceintures...etc. (Siboukeur,2010).

Modes d'élevage

En grand terme il existe deux modes d'élevage : l'élevage en extensif (communément suivi, pratiqué dans des parcours et des vastes superficies et qui se base sur la végétation naturelle) et l'élevage en intensif (en limitation et qui se base sur l'utilisation des complémentations alimentaires). A la limite de ces deux modes s'ajoute un autre système d'élevage, c'est le mode semi-intensif.

Dans les willayas sahariennes, les systèmes d'élevage sont soumis à plusieurs contraintes, notamment, la grande variabilité du disponible fourrager dans l'espace et surtout dans le temps (forte saisonnalité, variabilité interannuelle) ainsi que la rareté des ressources en eau. La mobilité est la principale adaptation fonctionnelle et opportuniste à ces contraintes (figure 9) (Carrière, 1996).

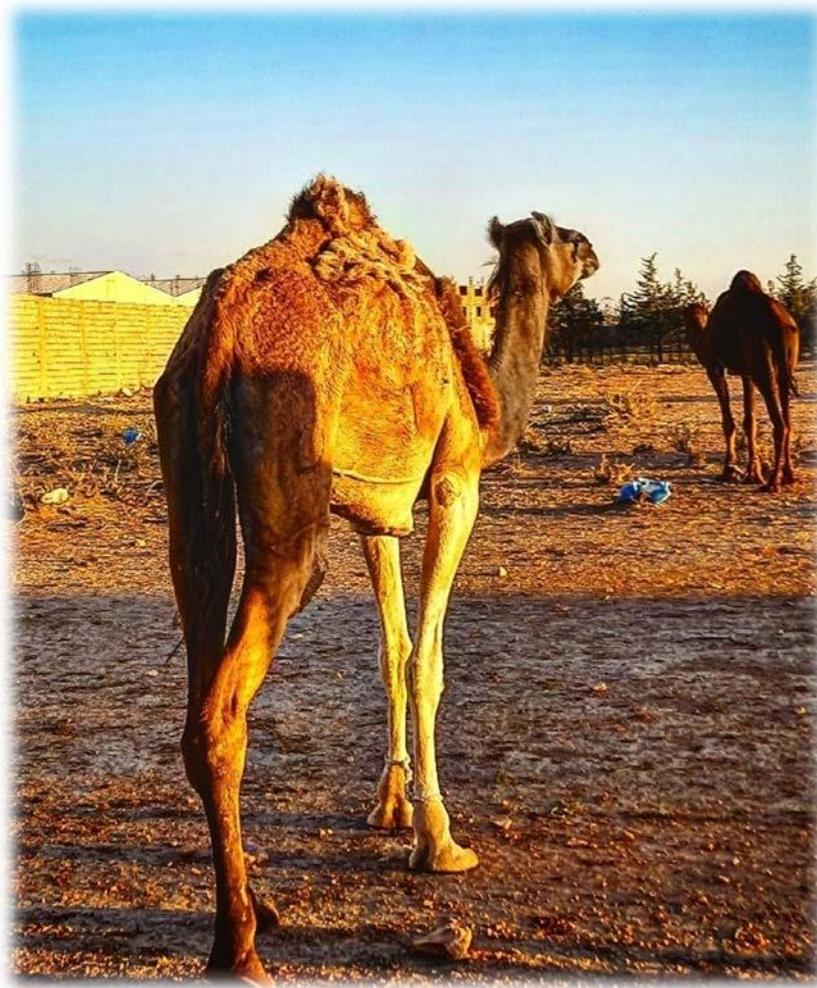


Figure 9 : Elevage camelin (photo originelle).

Elevage extensif

Il comprend en général les systèmes d'élevage suivants :

***Nomadisme** : L'élevage camelin est souvent associé au nomadisme, méthode ancienne, qui se traduit par le déplacement à travers des grandes distances à la recherche du pâturage et d'eau. Le nomade s'est adapté à ce rythme de vie, en se déplaçant avec son animal là où de l'herbe et de l'eau sont disponibles, à travers de vastes parcours. D'après Elamin (1979), les tribus nomades peuvent parcourir plus de mille kilomètres en une seule saison, mais les distances vraiment parcourues dépendent de l'abondance de l'eau et du pâturage, ces systèmes conviennent à la façon avec laquelle s'alimente le dromadaire ;

L'élevage camelin est souvent associé au nomadisme, qui est une méthode ancienne, qui se traduit par le déplacement à travers des grandes distances à la recherche du pâturage. La nature de l'élevage camelin nous incite à un élevage libre, puisque le nomade s'est adapté à ce rythme de vie, en se déplaçant avec son animal là où il trouve de l'herbe et de l'eau à travers de vastes parcours. Selon Elamin (1979), les tribus nomades peuvent parcourir plus de 1000 km en une seule saison. Les distances vraiment parcourues sont en relation avec l'abondance de l'eau et du pâturage. Ces systèmes conviennent à la façon avec laquelle le dromadaire s'alimente. Selon Richard (1985), le déplacement de l'homme et de l'animal est régulé par un seul facteur qui est la pluviométrie, donc la disponibilité de l'eau et de l'herbe.

***Semi-nomadisme** : là aussi, l'alimentation est assurée, pendant une bonne partie de l'année, par des déplacements irréguliers à la recherche d'herbe et d'eau. A la différence du nomadisme, les éleveurs possèdent un point d'attache "habitat fixe", où les troupeaux passent une partie de l'année (Qaaro, 1997).

***Sédentaire** : ce type d'élevage se base sur l'alimentation des ressources situées à proximité de l'habitat fixe, et sur les produits de l'agriculture. Les troupeaux sont en général de petite taille (Qaaro, 1997).

***Transhumance** : C'est le déplacement saisonnier cyclique des troupeaux, qui se synchronise avec les pluies, pour l'exploitation des ressources fourragères et hydrauliques temporaires (MAP, 1986). Le système transhumant est extensif basé sur l'utilisation presque exclusive des ressources des parcours et les troupeaux sont souvent confiés à des bergers. Le savoir-faire du berger est basé sur la tradition, ce qui est un atout en termes de connaissance d'utilisation du

milieu naturel, mais qui est insuffisant en termes de zootechnie. Les problèmes sont donc liés à l'insuffisance ou à la baisse de qualité saisonnière des disponibilités fourragères, ou au défaut de suivi du troupeau, sur le plan de l'alimentation, de la reproduction et de la santé (Ould Ahmed, 2009).

C'est le déplacement saisonnier cyclique des troupeaux synchrones des pluies, pour l'exploitation des ressources fourragères et hydriques temporaires, dans un espace agraire, dont les éleveurs ont la maîtrise technique par le droit d'usage coutumier (MAP, 1986).

BOUKHOBZA (1982) a déclaré que cette maîtrise est une façon d'éviter les guerres entre les tribus par le respect d'utilisation des aires de parcours qui leur sont délimitées. Ainsi, la transhumance évoque l'idée d'un mouvement organisé périodique et rendu nécessaire par les variations saisonnières de la végétation.

Elevage intensif

Dans ces sens, Benaïssa en 1989 a noté l'évolution d'un nouveau mode d'élevage ou plutôt d'exploitation des dromadaires. Il s'agit de l'engraissement dans des parcours délimités en vue de l'abattage. Les « exploitants » s'organisent pour acquérir les dromadaires dans les zones de production et les transportent par camion vers des zones d'engraissement où ensuite ils sont abattus. Ce système semble se développer ces dernières années, suite à l'augmentation des prix des viandes rouges. L'utilisation des systèmes intensifs est aussi remarquable dans les élevages d'animaux de course. Le dromadaire est capable de céder aux exigences de la "modernité" en élevage et de subir une intensification de sa production pour satisfaire aux demandes croissantes des populations urbaines des zones désertiques et semi-désertiques. Il bénéficie de plus d'un préjugé favorable de par son image d'animal des grands espaces même si le mode d'élevage intensif le rapproche de plus en plus des autres espèces. Cette capacité à répondre aux défis alimentaires du monde moderne lui donne une place prometteuse dans les productions animales de demain (Medjour, 2014).

Elevage extensif	Elevage intensif
<ul style="list-style-type: none"> • Grandes surfaces • Petit nombre d’animaux engraisés dans les pâturages <p>(embouche)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Faible surface • Grand nombre d’animaux dans les bâtiments • Production maximale/unité de production

Tableau 2 : La différence entre un élevage extensif et un élevage intensif (Jean, 2014).

Elevage semi-intensif

Dans l’élevage semi-intensif, les cheptels sont maintenus en stabulation (Correa, 2006). Durant toute la saison sèche, les troupeaux camelins, constitués uniquement de femelles laitières et qui reçoivent une ration le matin avant de partir à la recherche de pâturages dans les zones périphériques de la ville. Ils reviennent très tôt dans l’après-midi et reçoivent de l’eau et une complémentation alimentaire composée de tourteau d’arachide, de son, de riz, de blé etc. (Ould soule,2003;Correa,2006). Pendant l’hivernage, l’alimentation est quasi-exclusivement basée sur les pâturages naturels. Les productions laitières sont meilleures du point de vue qualitatif et quantitatif pendant l’hivernage car l’alimentation est plus équilibrée. Elles varient également en fonction du stade de lactation de 3 à 7 litres/jour (soit en moyenne 4,5 l/j). Ceci a valu aux dromadaires d’être privilégiés au détriment des autres espèces domestiques et de plus, de bénéficier d’un regain d’intérêt de la part des hauts fonctionnaires, des hommes d’affaires, des grands commerçants qui investissent dans l’élevage des camelins, moyen d’épargne et prestige incontestable. Ceux-ci confient leurs troupeaux à des bergers salariés et ils ont aussi recours aux services sanitaires (prophylaxie, soins vétérinaires, vaccins etc.) (Correa, 2006). Le système semi-intensif camelin présente des inconvénients liés à une exploitation irrationnelle de cette espèce animale. En effet les propriétaires achètent des femelles en fin de gestation ou en début de lactation pour rentabiliser leur production. Lorsque ces dernières sont tariées, elles sont mises en vente avec les jeunes pour renouveler les troupeaux. Ce qui représente une perte potentielle pour le

secteur d'élevage dans la mesure où ces femelles aptes à se reproduire finissent généralement en boucherie avant la fin de leur vie reproductive. Cela constitue un problème majeur quant à la reproduction et à la pérennité de l'espèce (Mdjour, 2014).

**Chapitre II :
Généralités sur les
Principales Espèces de
Tiques Infestant le
Dromadaire**

Généralités

Les tiques sont des acariens ectoparasites hématophages stricts qui regroupent trois familles : les Argasidés (appelés tiques molles), les ixodidés (ou tiques dures) et les Nuttalliellidés qui ne comportent qu'une espèce possédant une morphologie intermédiaire entre les tiques molles et les tiques dures (Evans, 1992). Les Nuttalliellidés, qui sont très rares et sur lesquelles très peu d'informations sont disponibles, ne sont pas abordées ici. Les tiques sont présentes dans pratiquement toutes les régions du globe, certains genres étant plus fréquents dans les zones froides à tempérées, par exemple *Ixodes* et *Dermacentor*, et d'autres dans les zones chaudes ou intertropicales comme *Hyalomma* ou *Amblyomma*.

Elles revêtent une importance primordiale en matière de santé publique et vétérinaire par les pertes économiques directes qu'elles occasionnent et par leur capacité à transmettre un nombre très important d'agents infectieux. Ces notions de parasitisme et de vecteur seront détaillées dans les chapitres suivants. Nous abordons ici des généralités concernant la morphologie et l'anatomie des tiques, leurs cycles biologiques et quelques-uns des paramètres qui les influencent, pour finir par une description de quelques exemples d'espèces de tiques d'importance médicale et vétérinaire.

Morphologie générale des tiques

Les tiques sont donc des acariens et, morphologiquement, les divisions en tête, thorax (ou céphalothorax chez les crustacés et les araignées) et abdomen employées chez la plupart des arthropodes, en particulier chez les insectes, n'existent pas chez elles. Leur corps se divise en deux parties, le capitulum ou gnathosome qui porte notamment les pièces buccales et l'idiosome sur lequel les pattes sont fixées. D'autre part, comme les autres arachnides, les tiques (du moins les nymphes et les adultes) possèdent quatre paires de pattes, alors que les insectes adultes n'en possèdent que trois. Une description détaillée de la morphologie des différentes espèces de tiques peut être consultée dans le livre de SONENSHINE et ROE (2014). Dans le présent ouvrage, nous nous limitons à une description très générale telle que celle présentée en figure 1 (RODHAIN et PEREZ, 1985).

Les tiques sont des acariens de grande taille qui présentent trois stases séparées par des métamorphoses vraies : la larve, la nymphe et l'adulte mâle ou femelle, qualifié de stase mature (encadré 1). La larve se distingue facilement, car outre sa petite taille, elle ne possède que trois paires de pattes. La nymphe se distingue de la femelle par l'absence de pore génital

et d'aires poreuses chez les espèces qui en possèdent. Chez les tiques dures adultes, le mâle se distingue de la femelle par le fait que l'ensemble de la face dorsale de son idiosome est recouvert par une structure rigide indéformable, le scutum. Le dimorphisme sexuel est à l'inverse très peu marqué chez les tiques molles chez qui on peut cependant différencier mâles et femelles par la forme du pore génital (figure 10).

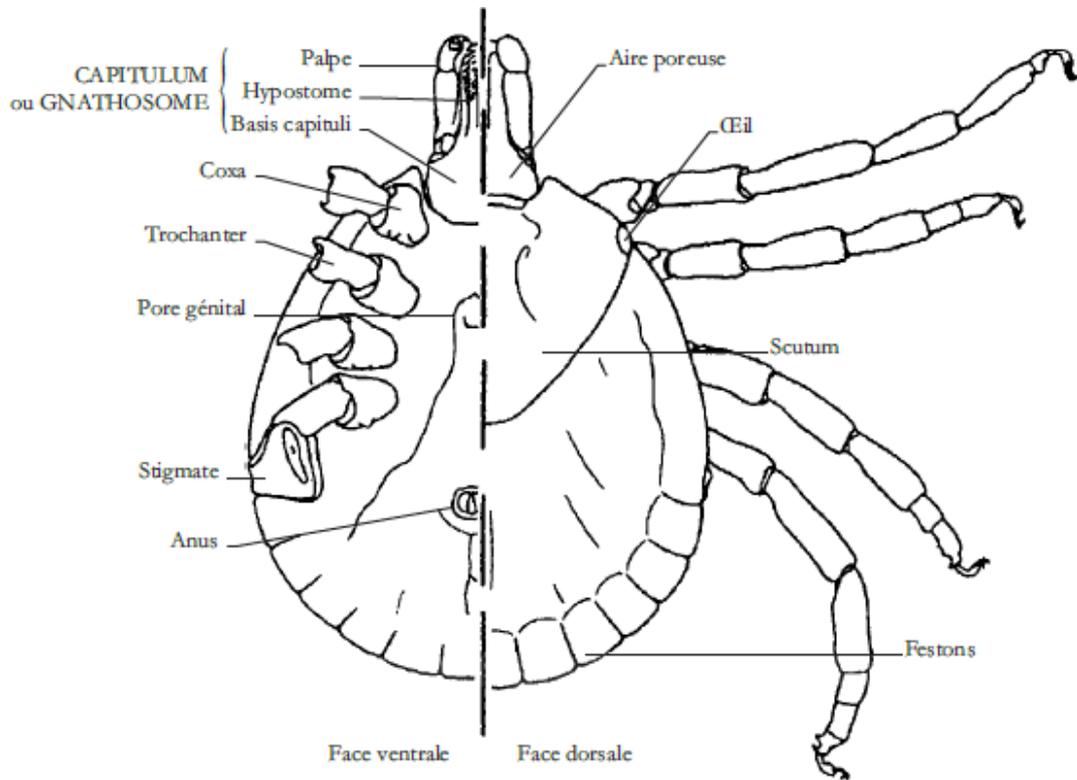


Figure 10. Morphologie générale d'une tique ixodidée (RODHAIN et PEREZ 1985).

La morphologie des tiques traduit leur mode de vie hémaphage. Le rostre, porté par le capitulum, est composé de deux chélicères et d'un hypostome qui vont pénétrer les tissus de l'hôte vertébré. L'idiosome est recouvert en quasi-totalité d'une cuticule extensible qui permet sa dilatation lors du repas sanguin. Les mâles des tiques dures constituent en la matière une exception : ils absorbent peu ou pas de sang et le scutum empêche la distension de l'idiosome, n'autorisant qu'une légère dilatation dorso-ventrale. Chez les femelles Ixodidae, ce scutum ne recouvre qu'une petite partie du corps, à la base du capitulum, également en face dorsale. Outre les pattes divisées en cinq segments et fixées chacune par une coxa (ou hanche), l'idiosome porte, en face ventrale, l'anus et, chez les adultes, l'orifice génital (ou pore génital ou gonopore). Une plaque sclérifiée percée d'un orifice, le stigmate, où débouche le système respiratoire des tiques, est également visible sur chaque côté de l'idiosome.

La classification des tiques est traditionnellement basée sur les caractéristiques morphologiques représentées sur la figure 11, même si les outils de biologie moléculaire commencent à modifier nos conceptions de la phylogénie et de la systématique des tiques.

L'identification des espèces repose ainsi sur un certain nombre de critères comme la position du capitulum (soit ventral, soit antérieur), la taille du rostre (qui peut être long ou court), l'existence ou non de parties chitinisées (scutum, diverses plaques ventrales), la position du sillon anal (qui peut contourner l'anus par l'avant ou par l'arrière), la présence ou non d'ocelles (yeux simples), de festons, la longueur des articles des palpes ou encore la présence d'épines sur la première coxa (PÉREZ-EID, 2007).

Les organes sensoriels des tiques revêtent une importance capitale dans le processus de recherche de l'hôte et d'un partenaire sexuel, mais servent également pour l'évaluation des conditions climatiques. Outre les soies distribuées sur l'ensemble du corps (sensilles mécano-proprioceptives ou chémoréceptrices) et les yeux chez certaines espèces, les tiques possèdent un organe très particulier, l'organe de Haller, sensible entre autres au degré d'hygrométrie et aux phéromones, qui leur permet de repérer leur hôte par la détection du CO₂ qu'il émet et de la chaleur et des métabolites qu'il dégage (LEES, 1948 ; WALADDE et RICE, 1982). Celui-ci se trouve sur l'article le plus éloigné du corps de la première paire de pattes, c'est pourquoi, lorsque les tiques sont à l'affût, elles étendent et bougent ces pattes. Au niveau du capitulum, flanquant le rostre, se trouve aussi une paire de pédipalpes qui sont formés de quatre articles, les trois distaux étant pourvus de soies sensorielles. Le rôle des pédipalpes est uniquement sensoriels et ils ne pénètrent pas dans les tissus lors de la fixation de la tique, mais restent posés à la surface de la peau.

La figure 11 présente les principales différences morphologiques entre les deux grandes familles de tiques : Argasidae et Ixodidae (PÉREZ-EID, 2007). Les Argasidae ont, chez les nymphes et les adultes, un capitulum situé en face ventrale. Elles ne possèdent pas de plaque dorsale chitinisée, mais un tégument rugueux et extensible sur l'ensemble de leur corps, d'où leur appellation de tiques molles. Chez les tiques dures (Ixodidae), le capitulum est en position antérieure. Le sillon anal permet de différencier les deux sous-groupes : il est en arche chez les Prostriata (sillon contournant l'anus par l'avant) et en U chez les Métastriata (sillon contournant l'anus par l'arrière). Enfin, à l'exception des Haemaphysalis, les Métastriata possèdent des ocelles alors que les Prostriata en sont dépourvus (figure 11) (PÉREZ-EID, 2007).

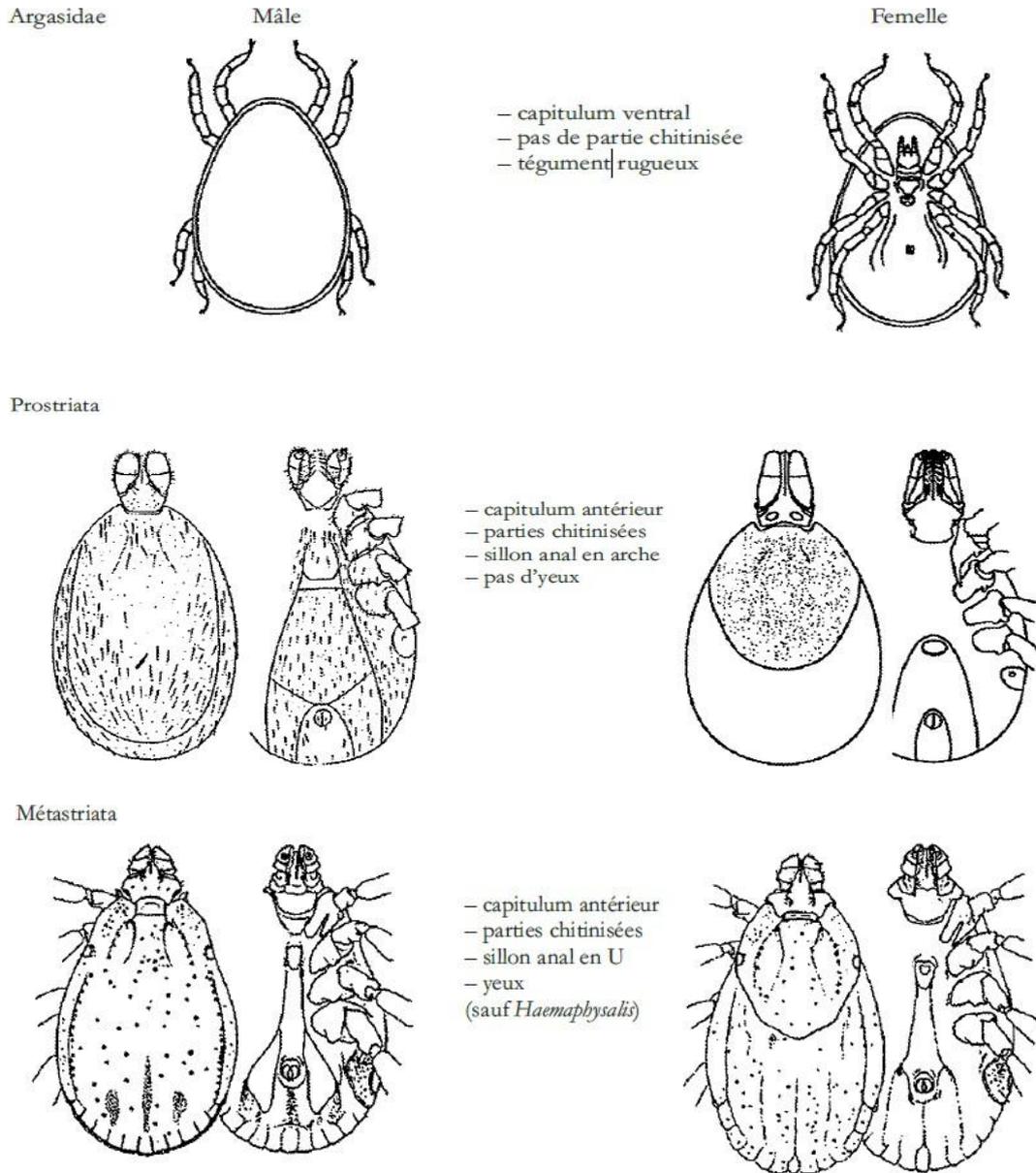


Figure 11. Principales différences morphologiques entre les trois grands groupes de tiques (PÉREZ-EID 2007).

Anatomie générale des tiques

Peu de différences sont observées en termes d'anatomie interne entre tiques molles et tiques dures. Les informations générales apportées ici et reprises sur la figure 12 concernent donc l'ensemble des espèces des deux familles. Comme précédemment, le lecteur intéressé trouvera une description détaillée de la structure interne des tiques dans l'ouvrage de SONENSHINE et ROE (2014) (figure 12).

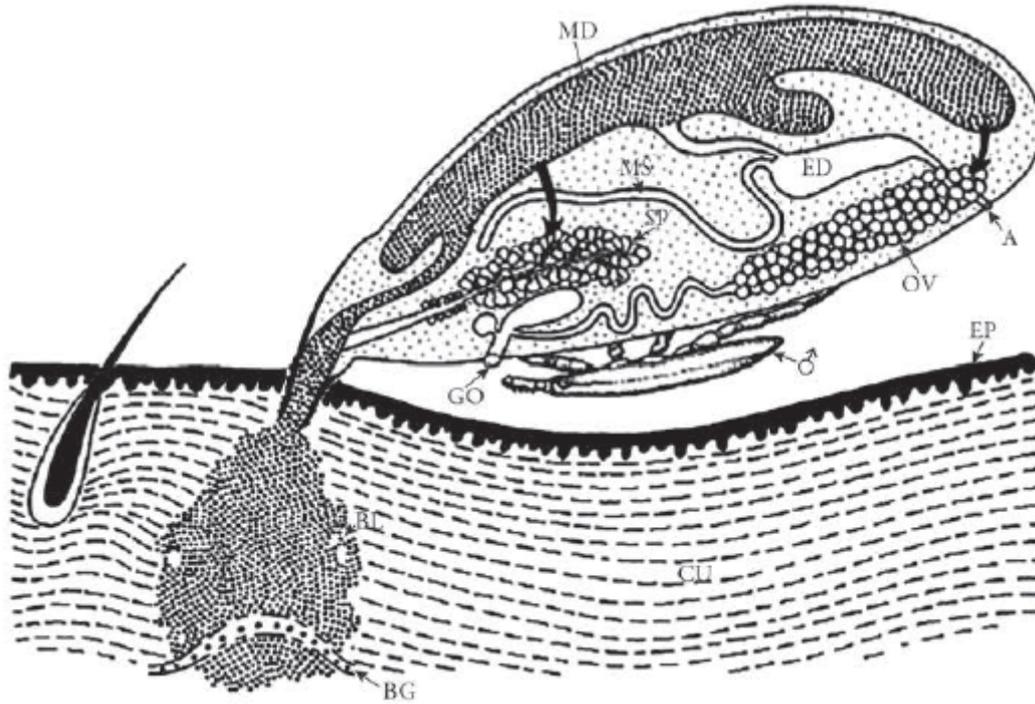


Figure 12. Représentation schématique d'une femelle ixodidée en cours de gorgement et en présence d'un mâle.

A : anus, BL : hématome rempli de sang, BG : vaisseau sanguin, CU : derme, ED : intestin postérieur, EP : épiderme, GO : pore génital, MD : intestin moyen, MS : tubes de Malpighi, OV : ovaires, SP : glandes salivaires. D'après MEHLHORN et ARMSTRONG(2001).

Tiques

Les tiques sont des ectoparasites obligatoires de la plupart des espèces de vertébrés terrestres et sont retrouvées pratiquement partout où l'on rencontre ces animaux. Les tiques sont acariens arachnides, membres de la sous-classe des acariens. Elles sont plus étroitement liées aux araignées qu'aux insectes. Les --850 espèces décrites sont exclusivement hémaphage à tous les stades alimentaires. Les tiques transmettent une grande variété d'agents infectieux, Certains de ces agents ne sont que peu pathogènes pour le bétail, mais nombre d'entre eux peuvent provoquer une maladie chez l'homme; d'autres provoquent des maladies dans le bétail avec un terrible impact économique. De plus, les tiques peuvent nuire directement à leurs hôtes en induisant une toxicose (p. ex. la maladie des sueurs [p. 546], de la paralysie IP. 1073] provoquées par la salive contenant des toxines), des plaies sensibles aux infections bactériennes secondaires, des myiases, une anémie et la mort. Les déplacements internationaux des animaux infestés par les parasites sanguins transmis par la tique *Theileria*, *Babesia*, *Anaplasma* et *Cowdria* spp. sont très restreints. Les principaux facteurs expliquant la

distribution étendue et la prévalence de nombreuses espèces de tiques et d'agents des maladies transmises par les tiques sont, d'une part, les déplacements sur de grandes distances de bétail infesté et, d'autre part, l'exposition du bétail à des espèces de tiques, ainsi qu'aux agents qu'elles transportent contre lesquels il n'a pas été exposé auparavant et contre lesquels il n'a ni immunité ni résistance innée. De nombreuses espèces de tiques introduites prospèrent dans les grands pâturages créés ces derniers siècles suite au développement de la population humaine et du bétail (figure 13) (Cymthia, 2008)



Figure 13 : Exemple de Jacqueline, et al,2020).

Généralité sur les ixodidés

Les ixodidés comptent plus de 650 espèces, occupent beaucoup plus d'habitats et de niches que les argasids et parasitent un plus grand nombre de vertébrés dans une plus large variété d'environnements. Parmi les espèces d'ixodidés, plus de 600 ont un cycle évolutif à 3 hôtes, d'autres ont un cycle à 2 hôtes, et quelques-unes ont un cycle à un seul hôte (figure 14).



Figure 14 : Exemple d'ixodidés (*Ixodes ricinus*) (Karen et Nathalie, 2015).

Classification

Tableau 3 : Classification des ixodidés (Karen et Nathalie, 2015).

Règne	Animalia
Embranchement	Arthropoda
Sous-Embranchement	Chelicerata
Classe	Arachnida
Sous-classe	Acari
Superordre	Parasitiformes
Ordre	Ixodida

Genre *Hyalomma*

Les tiques du genre *Hyalomma* sont des tiques dures de la famille des Hyalomminae, caractérisées sur le plan morphologique par un corps allongé de taille plus importante que les autres ixodidés, un long hypostome (Figure 15), une coloration alternée des pattes. Les tiques femelles de cette famille sont caractérisées par un scutum plus long que large qui couvre les 2/3 de la face dorsale (figure 15) garnie de grosses et épaisses ponctuations. Le gonopore est en forme de triangle étroit. Les tiques mâles sont de taille plus petite, dont le scutum couvre la

totalité du dos et se termine par une série de festons avec un médian qui est clair et individualisé. Les plaques accessoires et adanales sont alignées sur le même axe (Walker et al., 2013).



Figure 15 : *Hyalomma* spp.(Meyer, 2021).

Hyalomma detritum detritum

Hyalomma detritum detritum est impliquée dans la transmission de *Theileria annulata* agent de la theilériose tropicale dans certaines zones de l’Afrique du Nord, et il est important de la distinguer des autres espèces du genre *Hyalomma* avec lesquelles elle coexiste (figure 16, 17).

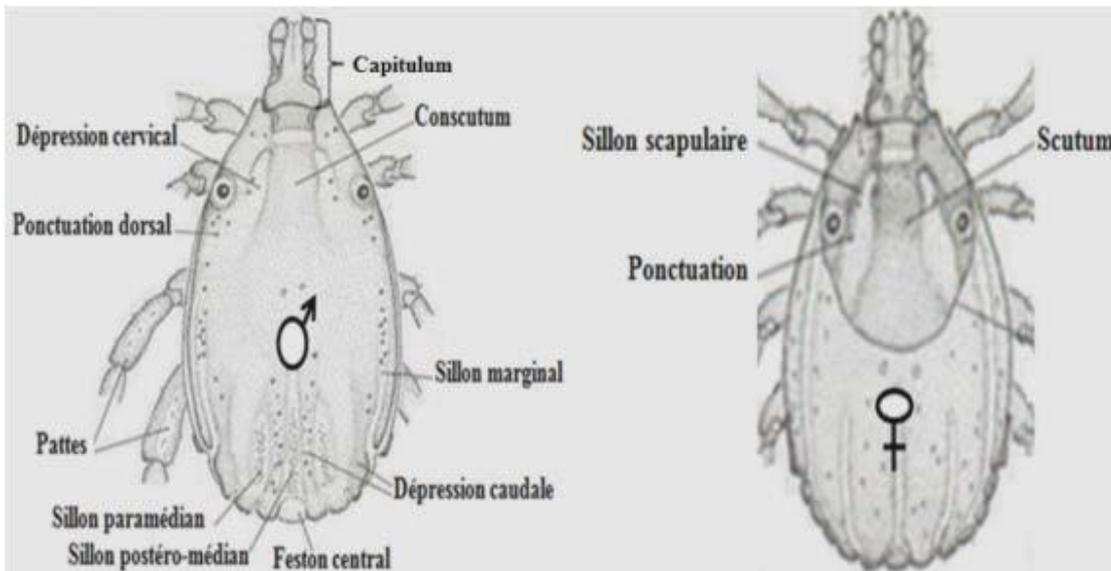


Figure 16 : Morphologie externe de *H. detritum*(Zian,2016).

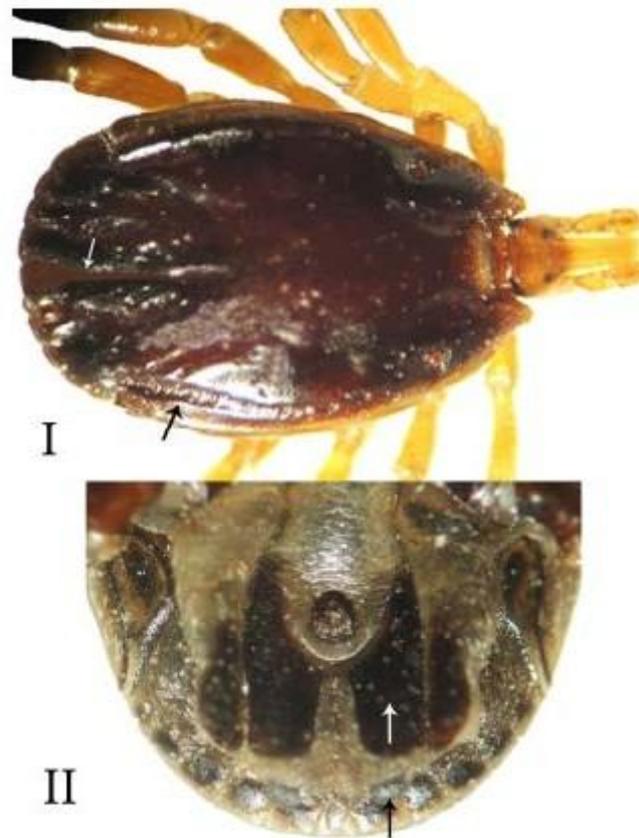


Figure 17 : *Hyalomma detritum* (mâle). I : Vue dorsale dans laquelle la flèche blanche montrant le sillon postéro-médian atteignant parme, la flèche noire indiquant la position du sillon latéral. II : Vue ventrale, flèches noires et blanches indiquant les boucliers sous-anaux et adanal, respectivement situés dans le prolongement de l'axe longitudinal (Asadollah et al, 2013).

***Cycle de développement**

Hyalomma detritum est une tique diphasique monotrope qui fait intervenir deux phases de gorgement sur deux bovins différents.

C'est une tique domestique liée intimement aux locaux d'élevages. Selon (Zian, 2016) son caractère xérophile nécessite une saison sèche pour son développement. *H. detritum* est rencontrée dans toute l'Afrique du Nord, excepté la Libye.

Son aire de distribution s'étend au proche et Moyen orient, en Chine, en Inde (Zian, 2016)

La figure 18 montre les différentes phases du cycle de développement de *H. detritum*. L'activité des tiques adultes s'étale de fin mai jusqu'à fin août. Le gorgement complet des adultes se déroule sur un bovin pendant en moyenne 12 jours.

Les mâles cherchent les femelles sous l'influence d'une substance produite par les glandes fovéales des femelles.

La fécondation a lieu sur l'hôte. Les femelles fécondées se détachent et tombent sur le sol où elles gagnent un abri pour pondre leurs œufs, puis meurent.

Les larves apparaissent à partir du mois de septembre. Les juvéniles se gorgent sur les bovins de septembre à décembre.

Les larves muent en nymphe et prennent leur repas sanguin sur le même animal. Cette phase dure en moyenne 16 jours.

Les nymphes gorgées effectuent leurs diapauses hivernales dans les locaux d'élevages et les adultes apparaissent l'été suivant (figure 18) (Zian,2016)

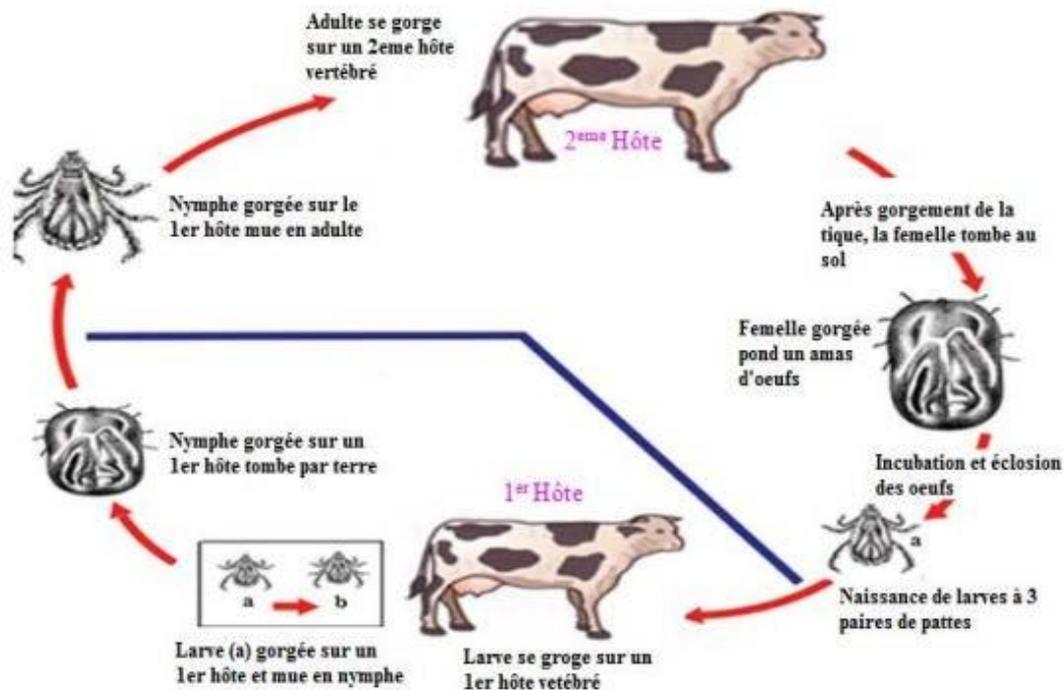


Figure 18 : Cycle de développement de *H. detritum*(Zian,2016).

Hyalomma anatolicum anatolicum

Les chercheurs ne sont pas d'accord sur ce point et l'ont placé comme sous-espèce, *H. anatolicum anatolicum* utilisée à tort *H. excavatum* au lieu de *H. anatolicum*. Le nom *H. savignyi* (Gervais et sensu Schulze) a été synonyme de *H. excavatum* (sensu Delpy) par Delpy(1949b) après examen des matériaux d'Adler et Feldman-Muhsam, et par Feldman Muhsam (1954) après examen des matériaux types de Koch. Enfin, le nom *H.*

anatolicumanatolicum (Koch 1844) a été remplacé par *H. excavatum* (sensu Delpy) (Hoogstraal & Kaiser 1959). A ce jour, trente-deux synonymes ont été présentés pour *H. anatolicum* (Asadollah et al., 2013).

La variation morphologique des différentes populations de cette espèce est une source importante d'erreur d'identification qui rend difficile de la différencier de près taxons apparentés, *H. excavatum*, *H. asiaticum* et *H. marginatum*. Le plus taxonomique les caractéristiques suggérées pour différencier les espèces chez les spécimens mâles iraniens comprennent rainure cervicale, base capitulai et rainures latérales sur le scutum (voir figures ci-dessous), ce dernier a été statistiquement souligné comme un caractère quantitatif précieux (Asadollah et al., 2013).

La distribution de cette espèce est plus large qu'un autre *Hyalomma*. Ainsi, la variation des caractères taxonomiques peut être commune à l'espèce *Hyalomma* distribuée localement. Traditionnellement, *H. anatolicum* et deux étroitement les espèces apparentées *H. excavatum* et *H. asiaticum* sont reconnues comme le groupe *H. excavatum* parmi les chercheurs iraniens. Certaines populations de *H. anatolicum* et *H. asiaticum* pour raient se distinguent en partie par leur orgue de Haller (Asadollah et al., 2013).

Pigmentation (couleur) de parme en tant que caractère taxonomique approprié pour la différenciation de *H. anatolicum* et *H. marginatum* est presque variable selon les populations qui peuvent être vues comme pâles, semi-claires, semi-sombres et foncées (Asadollah et al., 2013)

***Distribution**

Hyalomma anatolicum est l'espèce la plus répandue en Iran. Cette espèce a été collectée dans toutes les situations zoogéographiques, y compris les conditions xériques, tempérées (moins communes) et montagneuses, voire insulaires (par exemple, l'île de Qeshm, au sud de l'Iran). Cependant, des études antérieures ont souligné que l'espèce est plus largement distribuée dans les zones xériques ou semi-désertiques (Asadollah et al., 2013) (figure 19) .

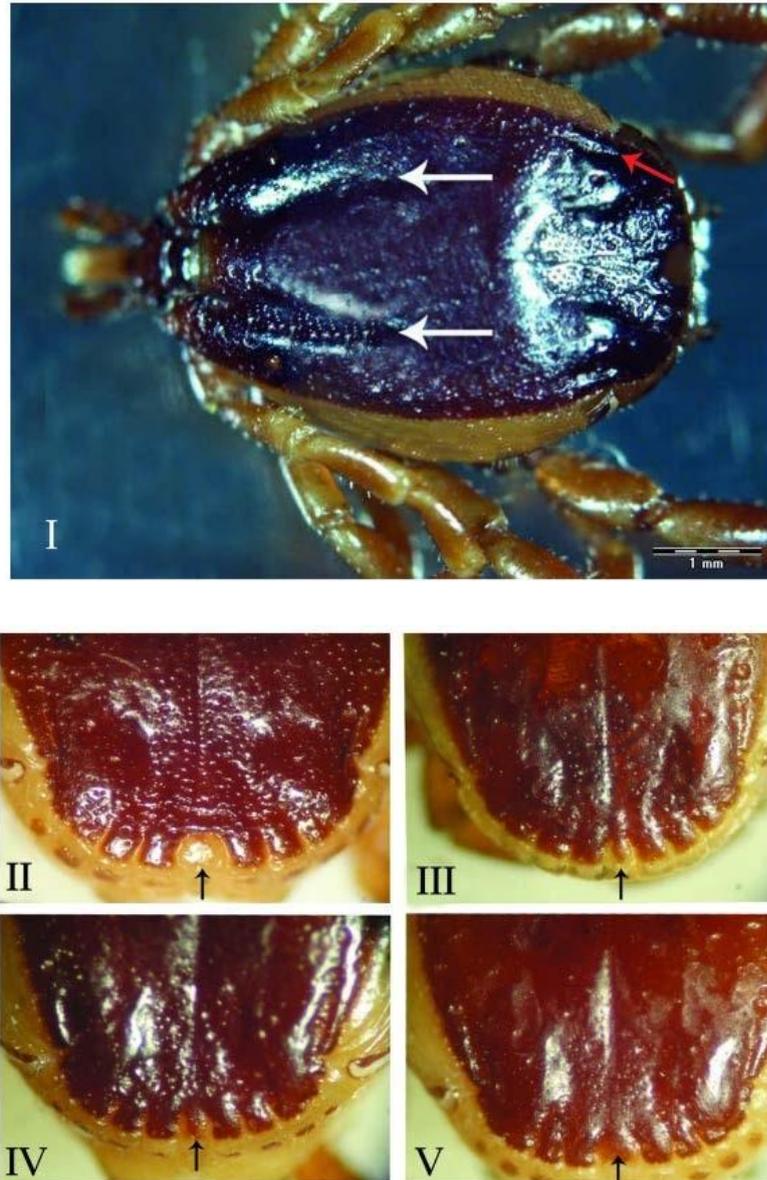


Figure 19. *Hyalomma anatolicum* (mâle). I : Vue dorsale, flèches blanches et rouges indiquant respectivement les sillons cervicaux et latéraux ; variation de la couleur de parme : II. Pâle; III. Semi-pâle; IV. Semi-foncé ; V. Dark, (flèches noires indiquant la position parme) (Asadollah et al, 2013).

***Maladies transmises**

Hyalomma anatolicum est considéré comme un vecteur principal chez les ovins et les caprins la theilériose maligne (OCMT) et la theilériose tropicale dont les agents responsables sont *Theileria les toquardi* et *T. annulata*, respectivement.

Également virus mortel de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo (FHCC) a été fréquemment détecté sur H.

Quelques arbovirus inconnus Thogoto et un isolat de WadMedani qui peuvent être mortels chez l'homme ont été signalés pour *H. anatolicum*, *H. excavatum* sensu Delpy (syn. *H. anatolicum*) a été signalé comme vecteur d'*Ehrlichia bovis*, agent de l'ehrlichiose bovine, et vraisemblablement *Coxiella burnetii*, agent de la fièvre Q et *Eperythrozoon wenyoni*, agent d'Eperythrozoonosis chez les bovins (Asadollah H et all, 2013)

Hyalomma impeltatum

Hyalomma impeltatum est une tique des régions désertiques, elle est très proche de *H. dromedarii* morphologiquement, ainsi qu'au niveau des hôtes parasités et des zones de distribution (figure 20) (Bouhous, 2015).

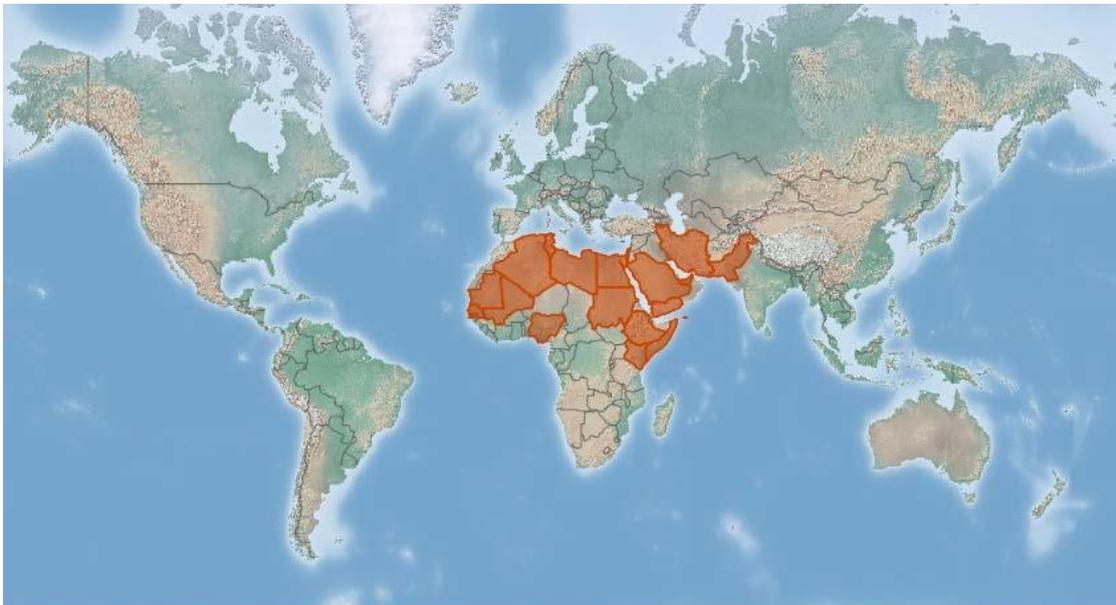


Figure 20 : Répartition géographique de *H. impeltatum* (Abderrafik, 2006).

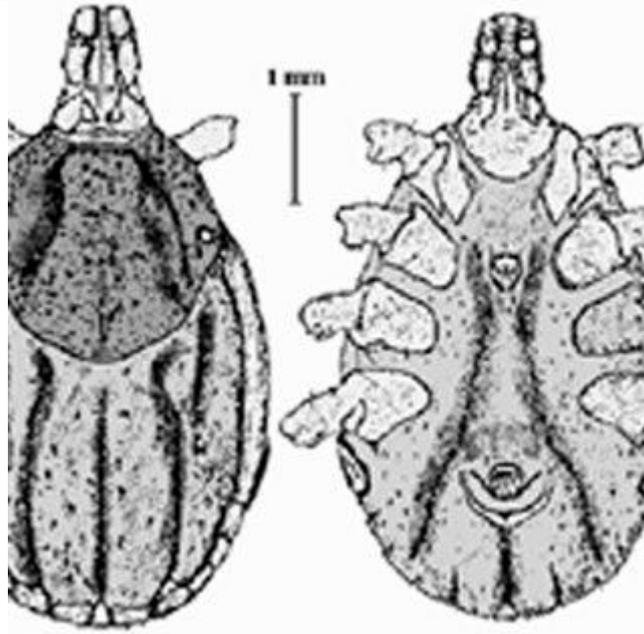


Figure 21: *H. impeltatum* (Abderrafik,2006).

Hyalomma marginatum

Hyalomma marginatum est une tique dure de grande taille, reconnaissable à son rostre long et à ses pattes bicolores (anneaux blanchâtres aux articulations)", explique l'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses). "Les adultes à jeun font environ 5 millimètres de long ; la femelle gorgée, dont la cuticule est de couleur chamois avec des lignes blanchâtres marquées, mesure près de 2 centimètres et pèse 1 à 1,5 grammes". La tique géante se distingue donc de la tique courante par sa plus grande taille : elle est deux fois plus grosse (ADAM,2019)

Les larves des tiques, détaille l'Anses, infestent des petits vertébrés comme les lièvres, les lapins, les hérissons, mais aussi des oiseaux souvent présents au sol comme les merles, les rouges-gorges ou les grives (ADAM,2019).

En revanche, les tiques adultes "ont une prédilection marquée pour les grands vertébrés : chevaux, bovins, ovins et caprins, mais aussi sangliers ou chevreuils. Il est habituel de trouver sur les hôtes infestés davantage de mâles que de femelles, car les premiers peuvent rester fixés plusieurs mois alors que le repas des femelles dure environ une semaine" (ADAM,2019) (figure 21) .

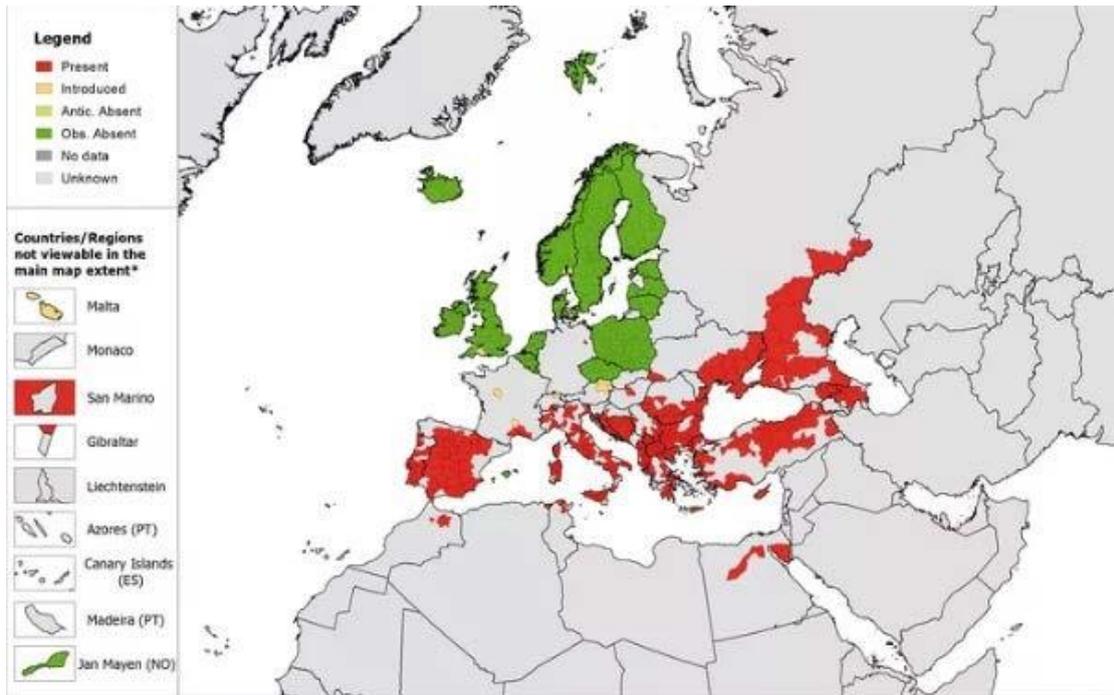


Figure 22 : Distribution de *Hyalomma marginatum*(ADAM,2019).



Figure23: *Hyalomma marginatum* (Face ventrale) (ADAM,2019).

Hyalomma dromedarii

Hyalomma dromedarii Koch, 1844 était à l'origine décrit comme une espèce indépendante (Koch1844). Plus tard, cependant, Neumann (1901) l'a considéré comme une variété de l'espèce fourre-tout *Hyalomma aegyptium* (Linnaeus, 1758). *Hyalomma (Euhyalomma) schulzei*Olenev, 1931 a également été décrit à l'origine comme une espèce à

part entière (Olenev 1931), et les caractéristiques morphologiques inhabituelles de ses mâles devraient l'empêcher d'être confondu avec toute autre espèce de *Hyalomma* (figure 24). La lecture de plusieurs collections de tiques nous a amené à penser qu'à l'exception des mâles de *H. schulzei*, les adultes de *H. dromedarii* et *H. schulzei* ont souvent été confondus avec ceux d'autres espèces de *Hyalomma*. Une raison apparente de cette confusion est le manque de descriptions détaillées des adultes, prenant en compte la variabilité qui peut être rencontrée dans l'une ou l'autre des espèces. La seule comparaison préliminaire adéquate de leurs stades immatures a été fournie par Apanaskevich (2002). Sur la base de leur morphologie, nous considérons provisoirement que *H. dromedarii* et *H. schulzei* appartiennent au groupe *H. (Euhyalomma) asiaticum* groupe d'espèces. Les autres espèces de ce groupe sont *H. (Euhyalomma) asiaticum* Schulze et Schlottke, 1930 ; *H. (Euhyalomma) impeltatum* Schulze et Schlottke, 1930 ; et *H. (Eu-hyalomma) erythraeum* Tonelli Rondelli (figure 25) , 1932. Le principal objectif de cette étude est d'illustrer et de re-décrire tous les stades parasitaires des deux espèces en détail. Cela devrait aider les parasitologues, les épidémiologistes, les virologistes et d'autres à identifier ces bâtons, qui peuvent être impliqués dans la transmission de divers agents pathogènes en Asie et en Afrique (figure 26). (DMITRY et al., 2008).

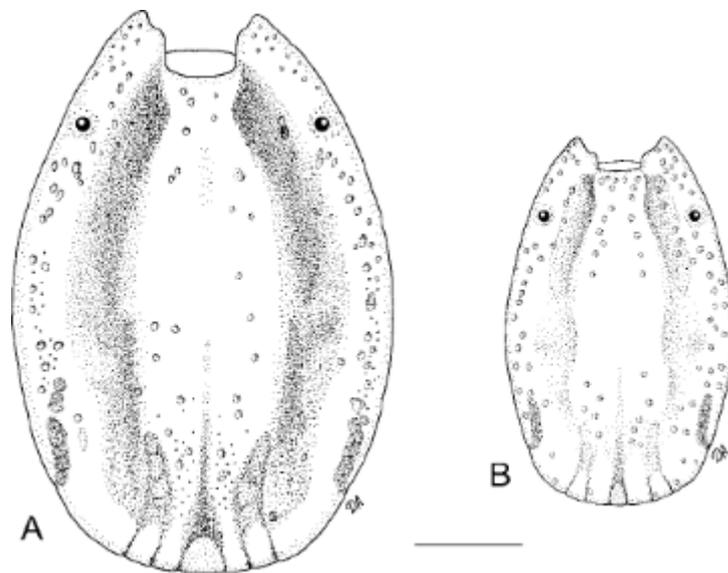


Figure 24 : *Hyalomma dromedarii* (mâle) (A et B) : Conscutum montrant des variations. Barre d'échelle /1 mm. Toutes les soies sont omises (DMITRY et al., 2008).

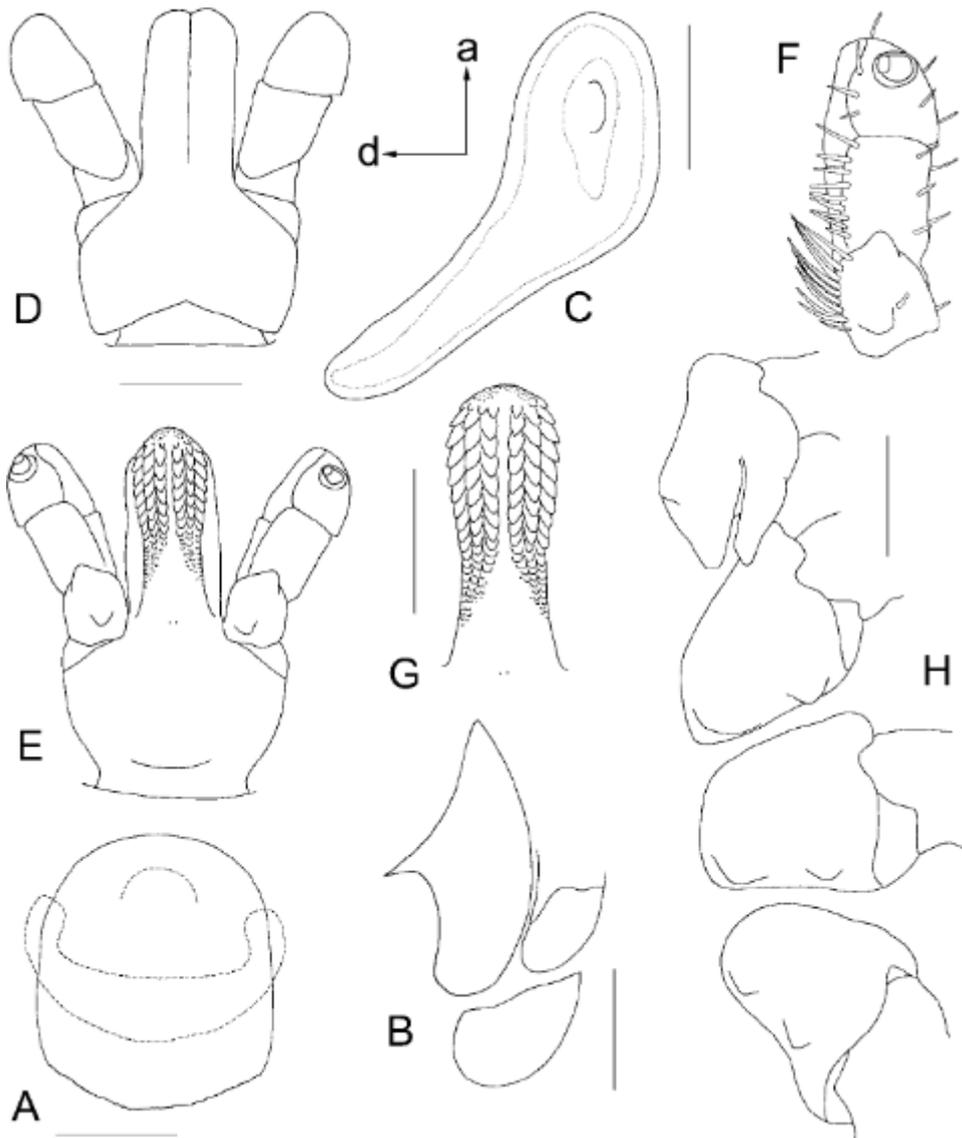


Figure 25 : *Hyalomma dromedarii*, mâle. (A) structures génitales. (B) Plaques anales. (C) Plaque spiraculaire (a, antérieure ; d, dorsale).(D) Gnathosoma dorsalement. (E) Gnathosoma ventralement. (F) Palp ventralement. (G) Hypostome. (H) Coxae. Barres d'échelle : A =200um ; B, D, E et H =500 um ; C, F et G =400um. Toutes les soies sont omises à l'exception du dessin F où seules les soies du segment palpal IV sont omises (DMITRY et al.,2008).



Figure 26: *Hyalomma dromedarii* (face dorsale) (DMITRY et al.,2008).

Hyalomma truncatum

Hyalomma truncatum est une tique noire et brillante ayant un scutum ponctué surtout sur le champ caudal et à bord postérieur arrondi. Le mâle mesure 6 à 7 mm. La femelle gorgée fait 30 mm environ, son scutum est couvert de deux types de ponctuations: nombreuses petites ponctuations interstitielles et quelques plus grosses ponctuations pilifères (BEN YUCEF et LABIDI,2017).

***Morphologie**

-Mâle: mesure 6 à 7 mm. Tique noire et brillante ayant un scutum ponctué surtout sur le champ caudal et à bord postérieur arrondi.

-Femelle gorgée: fait 30 mm environ; son scutum est couvert de deux types de ponctuations: nombreuses petites ponctuations interstitielles et quelques plus grosses ponctuations pilifères (figure 27).

-Biologie: C'est une tique à 3 hôtes et ditrope. Les immatures s'alimentent sur les petits mammifères et les oiseaux, les adultes se gorgent sur les grands mammifères notamment zébus, bœufs, moutons, chèvres, dromadaires et chevaux (BEN YUCEF et LABIDI,2017).



Femelle adulte (face dorsale).



Femelle adulte (face ventrale).

Figure 27 : Morphologie externe de *Hyalomma truncatum* (BEN YUCEF et LABIDI,2017).

Genre *Rhipicephalus*

III.8.1. *Rhipicephalus sanguineus*

R. sanguineus est aussi connue sous le nom de «la tique des chenils» ou «tique brune du chine», en raison de son tropisme pour le chien domestique. Cette espèce est considérée comme la tique la plus répandue dans les régions tropicales et subtropicales et infeste nombreuses espèces animales. Cette tique est de petite taille de couleur jaune terne à un brun moyen (figure 28) .



Figure 28: *Rhipicephalus san guineus* (mâle) (MEDDOUR et BOUDERDA,2004).

Cette espèce présente une grande importance en raison de sa très large distribution géographique, de sa fréquence et des nombreux germes qu'elle est susceptible de transmettre aux animaux comme le dromadaire et à l'homme (figure 29). (MEDDOUR et BOUDERDA,2004)



Figure 29 : *Rhipicephalus sanguineus*(femelle) (MEDDOUR et BOUDERDA,2004).

Chapitre III

Matériel et

Méthodes

III. Matériel et Méthodes

Objectifs

Cette enquête a comme objectif principal l'étude de l'importance des tiques du genre *Hyalomma* chez les élevages camélins dans la région de Djelfa. Cette étude est basée essentiellement sur l'estimation de la prévalence de l'infestation et l'inventaire des différentes espèces du genre *Hyalomma* infestant les dromadaires dans cette région steppique.

Présentation et description de la région d'étude

Cette étude a été réalisée dans 5 localités incluant Djelfa, Ain Oussera, EL-MASRAN, Zaâfrane et Hassi Bahbah, situées dans la Wilaya de Djelfa.

* Djelfa

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 Wilaya est à 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. La wilaya de Djelfa s'étend sur une superficie totale de 32 256,35 km² représentant 1,36% de la superficie totale du pays (figure 30) .L'économie de la wilaya est bâtie principalement sur les élevages ovins qui représentent une proportion de 88,11 % des effectifs animaux, suivi des caprins avec 10,83 % et celui des bovins avec 0,87 %. L'élevage camelin représente une faible proportion, soit 0,18% du cheptel de la wilaya. L'aviculture chair et ponte est l'activité la plus répandue Les productions végétales (ANIREF, 2020).

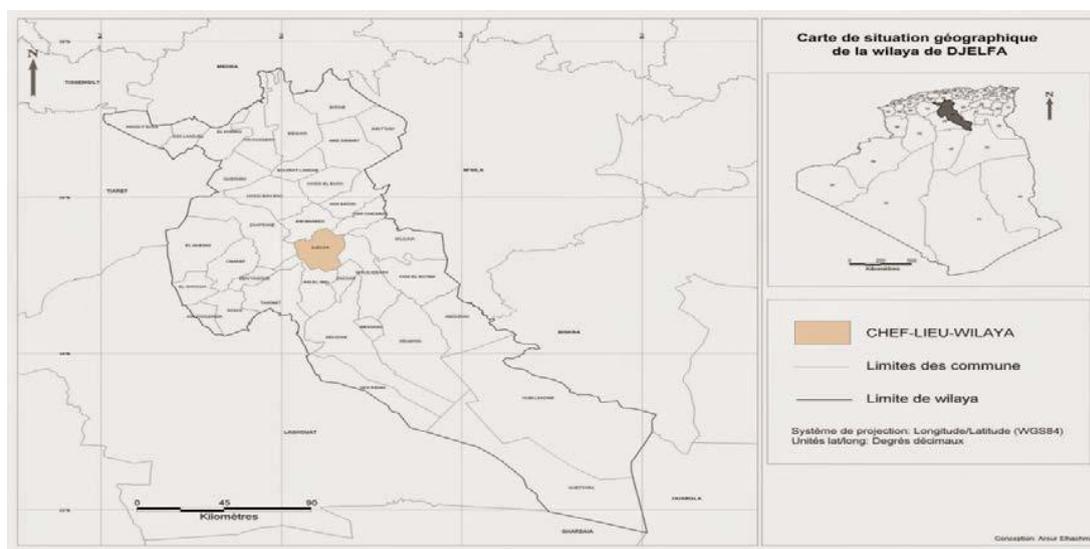
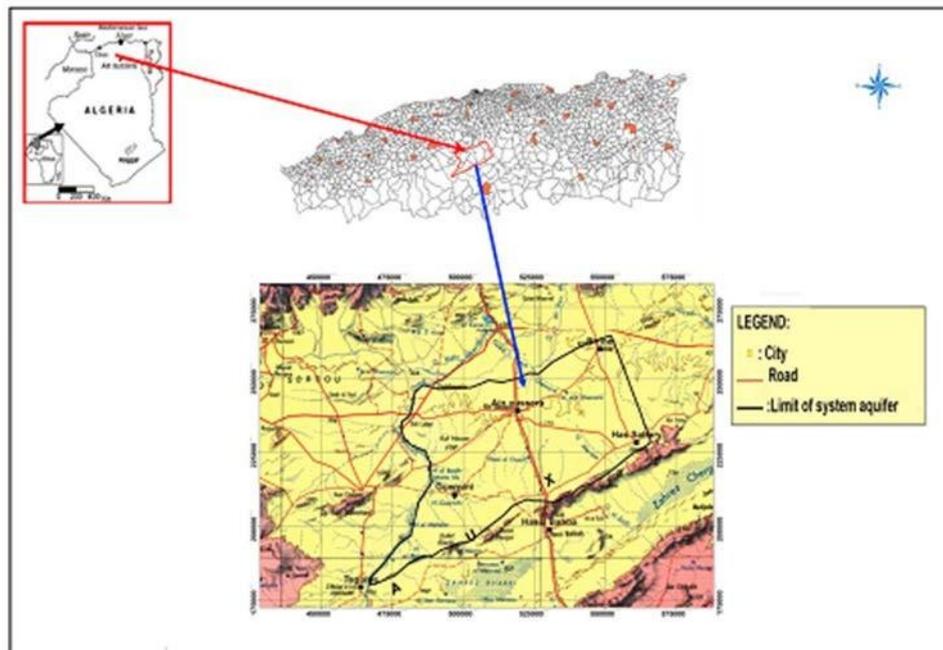


Figure 30 : Situation géographique de la wilaya de Djelfa.***Ain Oussera**

La commune d'Ain Oussera est située au nord de la wilaya de Djelfa, entre les chaînons de l'atlas tellien les plus méridionaux et ceux de l'atlas saharien les plus septentrionaux (latitude Nord $35^{\circ} 26' 56''$; longitude Est $2^{\circ} 55' 16''$). La superficie est de $809,47\text{Km}^2$ soit 23,14% par rapport à la superficie totale de la wilaya (figure 31). La plaine d'Ain Oussera fait partie d'une zone de steppe dans la partie centrale du nord de l'Algérie (FOUFOU et al., 2013). L'activité principale de la population de la zone est l'élevage de type semi- extensif. Les ovins et les caprins sont appréciés pour leur viande et laine, les bovins pour leur lait. L'effectif total du cheptel de petits ruminants, est de 67 200 têtes, constitué principalement d'ovins avec 64 500 têtes, soit 95% et de caprins dont l'effectif est de l'ordre de 2700 têtes. S'y ajoute enfin les bovins en nombre très réduit avec 421 têtes d'animaux (Medouni et al., 2004).

**Figure 31** : Localisation géographique de la région Ain Oussera (Azlaoui, 2017).***El Mesrane et Zaâfrane**

Ces deux localités font partie de la steppe de la région de Djelfa, situées dans le bassin du Zahrez Gharbi qui est une zone semi-aride limitée entre de la longitude $2^{\circ}50'$ à $3^{\circ}05'$ Est et la latitude de $34^{\circ}45'$ à $34^{\circ}55'$ Nord. Les hautes plaines steppiques sud-algéroises sont limitées au nord par les chaînes telliennes et au sud par l'Atlas saharien (Bachir

Belmebdi, 2007). Zaâfrane s'étend sur une superficie d'environ 23,700 hectares. Sur le plantopographique (figure 32). Mesrane s'étend sur une superficie d'environ 5900 hectares (figure 33). Les parcours steppiques de cette localité sont constitués d'Armoise blanche (Chih), d'Armoise champêtre (d'gouft), de crucifères et de légumineuses, quelques pâturages de céréales, ou encore de foin de vesce avoine et paille. Dans la station d'El-Mousrane, il y a 05 individus camelins adultes. Concernant le sexe, on compte pour les femelles 03 individus matures et pour les mâles 2 individus.

Dans la Station Zaâfrane, il y a 11 individus camelins jeunes et concernant le sexe, on compte pour les femelles 10 individus et pour les mâles 1 individu.

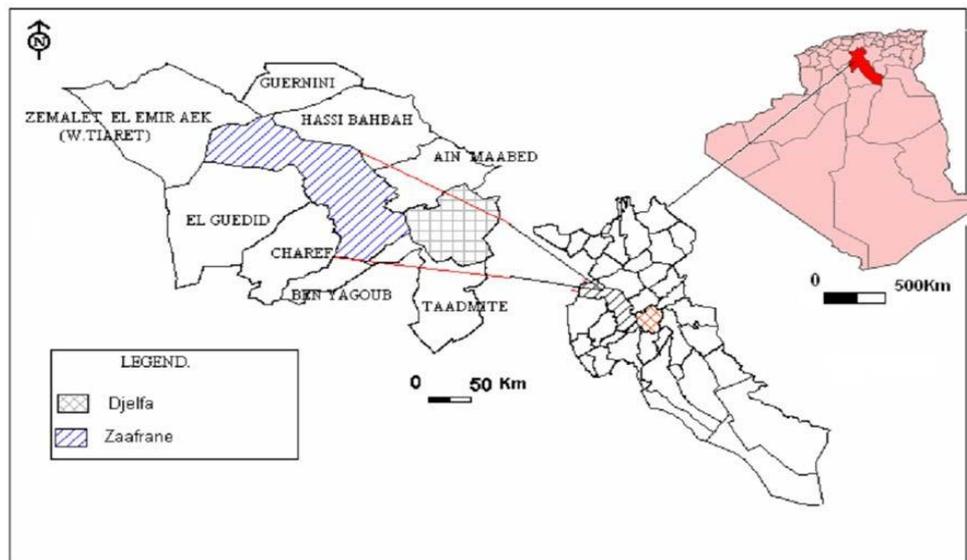


Figure 32 : Situation géographique de la région Zaâfrane (Derradji et al., 2009).

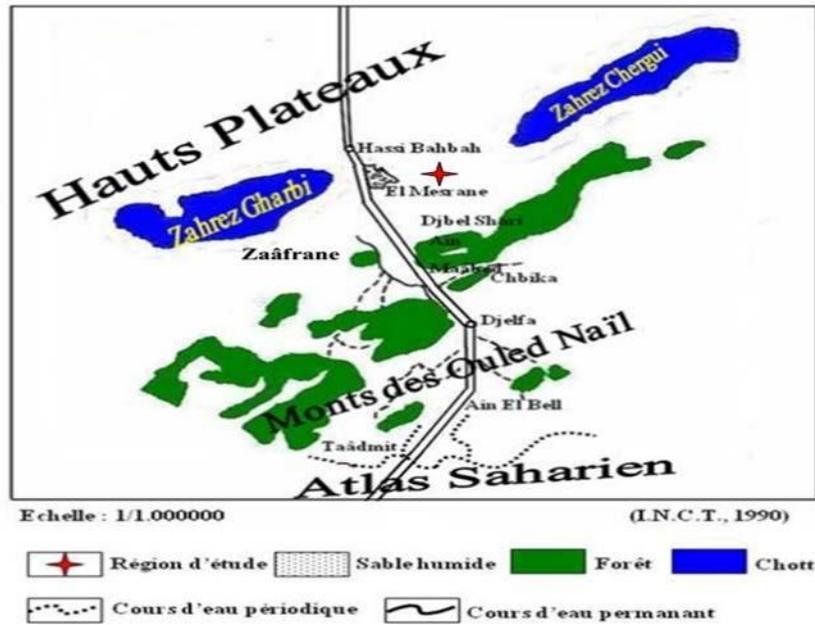


Figure 33: Situation géographique de la région El Mesrane (I.N.C.T., 1990).

*Hassi Bahbah

La région de Hassi Bahbah se situe sur les Hauts plateaux à 50 Km au nord de Djelfa (Djelfa ($35^{\circ}2'$ à $35^{\circ}5'$ N ; $3^{\circ}00'$ à $3^{\circ}3'$ E)). Cette localité est traversée par la route nationale n°1 avec une superficie de 2 809 km² (figure 34).

L'élevage ovin constitue une des principales ressources agricoles de la région. En effet, plus de 50 % des exploitants agricoles dans la zone possèdent du cheptel. L'élevage ovin domine avec 357 772 têtes (soit 250 103 brebis). Il est associé à l'élevage caprin (17 401 chèvres) et à celui des bovins (981 têtes) unités femelles dont seulement 37% sont de race pure. Hassi Bahbah, s'est placée en tête des régions de production de moutons (engraissement et élevage) et du nombre d'éleveurs engraisseurs (OMRANI, 2021).

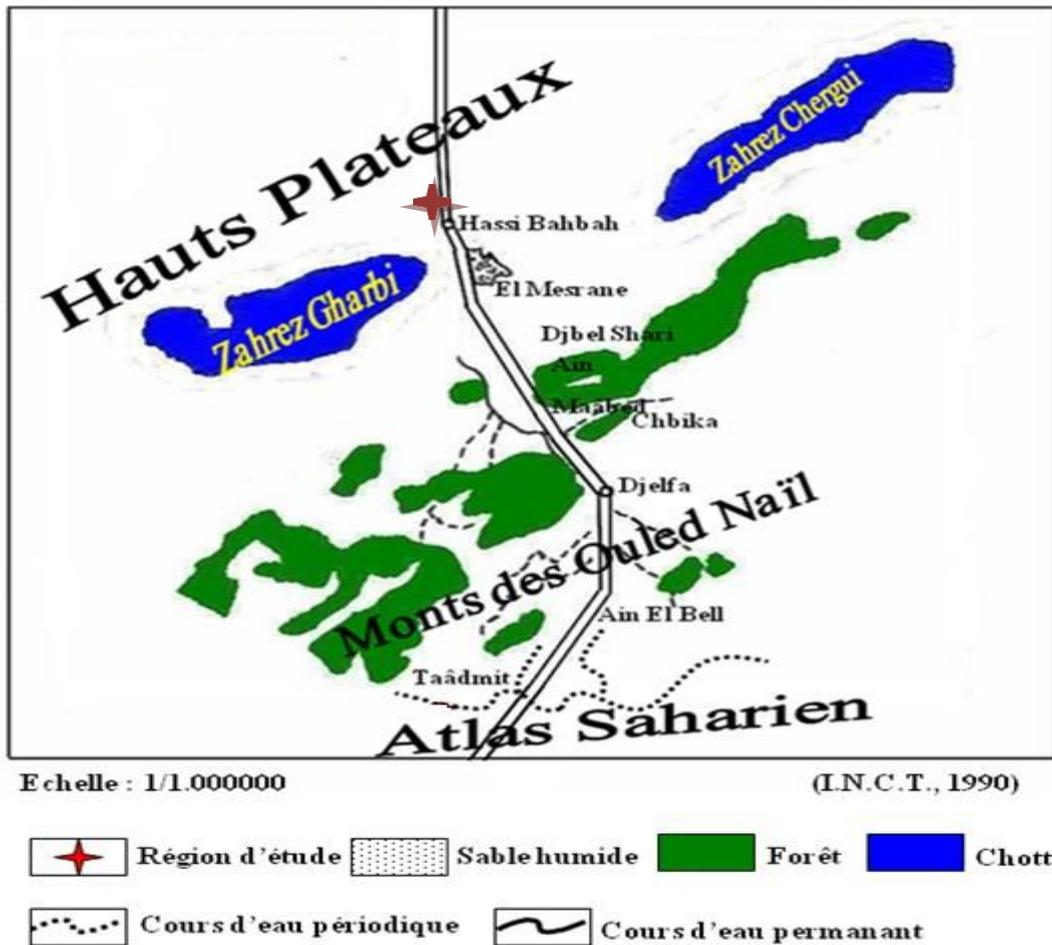


Figure 34 : Situation géographique de la région Hassi Bahbah.

Période d'étude et élevages concernés

Notre étude a été réalisée entre le mois de **juin et juillet 2021** sur **05** élevages camelins situés dans les localités décrites précédemment. Le nombre et caractéristiques des élevages camelins inclus dans notre enquête sont montrés dans le tableau 04.

Tableau 04 : Nombre des élevages camelins examinés dans cette étude.

Station	Nombre d'élevages examinés	Nombre des dromadaires examinés	Nombres des dromadaires infestés	Nombre des mâles examinés	Nombre des femelles examinés	Age	Nombre des tiques collectées	Type d'élevage
Djelfa	01	08	00	02	06	06 Jeunes 02 Adulte	00	Semi-extensif
Ain Oussera	01	13	11	02	11	03 Jeunes 10 Adultes	35	Semi-extensif
El Mesrane	01	08	06	02	06	03 jeunes 05 adultes	24	Extensif
Zaâfrane	01	11	11	01	10	11 Jeunes	51	Semi-extensif
Hassi Bahbah	01	40	28	11	29	01 jeune 39 Adultes	95	Semi-extensif
Total	05	80	56	18	62	24 jeunes 56 adultes	205	

L'élevage camelin représente une faible proportion, soit 0,18% du cheptel de la wilaya. Élevage camelin dans la station Djelfa Figure 35.

Figure 35 : Vue générale d'un élevage camelin dans la station Djelfa (photo originelle).



L'activité principale de la population de la zone est l'élevage de type semi- extensif ,élevage camelin dans la station Ain Oussera Figure 36.



Figure 36 : Vue générale d'un élevage camelin dans la station Ain Oussera (photo originelle).

L'activité principale de la population de la zone est l'élevage de type extensif, élevage camelin dans la station El Mesrane Figure 37.



Figure 37 : Vue générale d'un élevage camelin dans la station El Mesrane (photo originelle).

Hassi Bahbah occupe la position de leader dans les zones de production ovine. élevage camelin dans la station Hassi Bahbah Figure38.

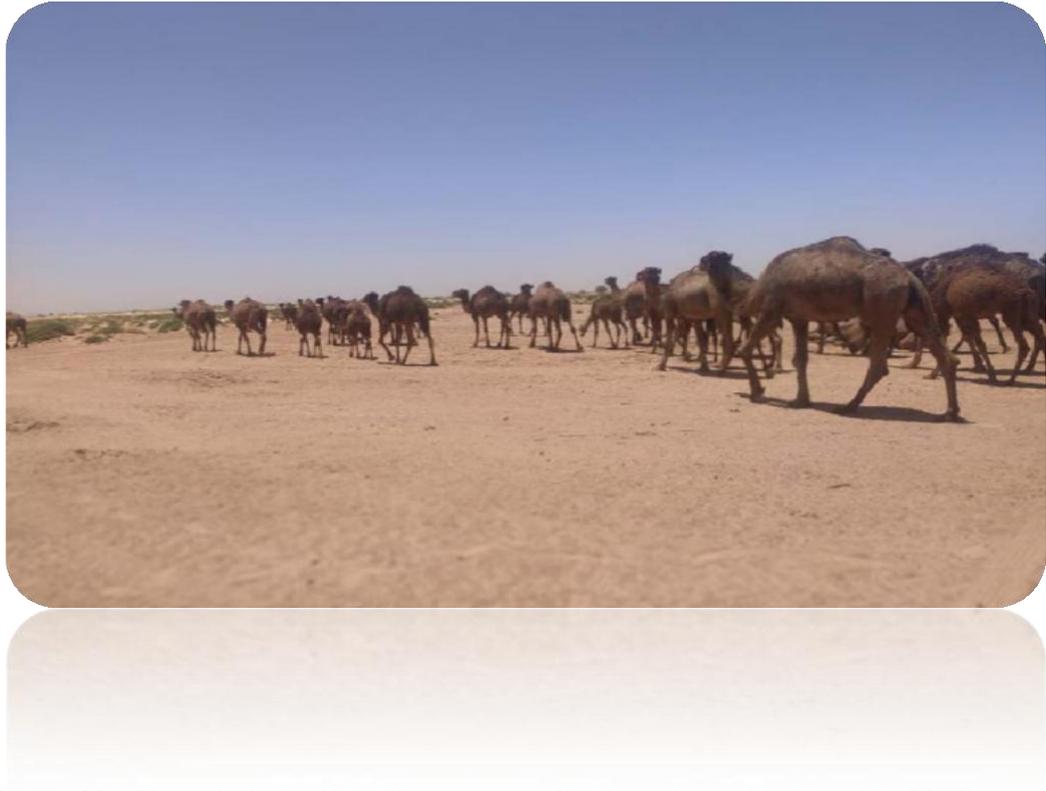


Figure 38 : Vue générale d'un élevage camelin dans la station Hassi Bahbah

(Photo originelle).

Echantillonnage et collecte des tiques

Au total, 80 dromadaires (18 mâles et 62 femelles) dont 54 jeunes adultes et 24 jeunes ont été examinés pour la recherche de tiques. La recherche des tiques a été réalisée dans différentes parties du corps de l'animal. La technique de collecte des tiques consiste à maîtriser l'animal, puis à examiner les parties sensibles susceptibles d'être parasitées par les tiques comme la région anale et péri anale, les mamelles, les oreilles et au niveau de l'espace inter-digité. La recherche se fait visuellement en écartant le pelage et les tiques observées ont été prélevées à l'aide d'une épingle entomologique par simple traction (de façon à ne pas écraser la tique). Pour chaque animal, les tiques prélevées sont conservées 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 tiques et autres informations) a été établie.

Identification morphologique des tiques

L'identification morphologique des différentes espèces de tiques collectées chez les dromadaires infestés, particulièrement celles appartenant au genre *Hyalomma* n'a été pas

réalisée en raison de la crise du «coronavirus», empêchant notre travail au niveau du laboratoire de la faculté. Par conséquent, notre identification a été limitée à l'examen visuel des tiques.

Matériel utilisé dans le terrain

Le matériel utilisé pour la collecte des tiques chez les dromadaires infestés consiste essentiellement en pinces entomologiques, tubes neufs en plastiques, étiquetés pour la conservation des tiques, boîtes de pétri et solution d'éthanol 70%.

Chapitre IV :

Résultats

IV. Résultats

observation des dromadaires infestés par les tiques

Les tiques ont été recherchées dans différentes parties du corps de l'animal. Les parties sensibles pouvant être parasitées par les tiques telles que la région anale et semi-anale, la mamelle, les oreilles et le niveau de l'espace entre les doigts ont été examinées (Figure 39,40, 41,42).



Figure 39: Tiques au niveau du pied (photo originelle).



Figure 40: Tique au niveau de la région anale (photo originelle).



Figure 41: Tiques au niveau de la mamelle(photo originelle).



Figure 42: Tiques au niveau du cou (photo originelle).

Taux d'infestation global par les tiques

Parmi **80** dromadaires examinés, **56** individus ont été trouvés infestés, soit un taux de **70 %**.

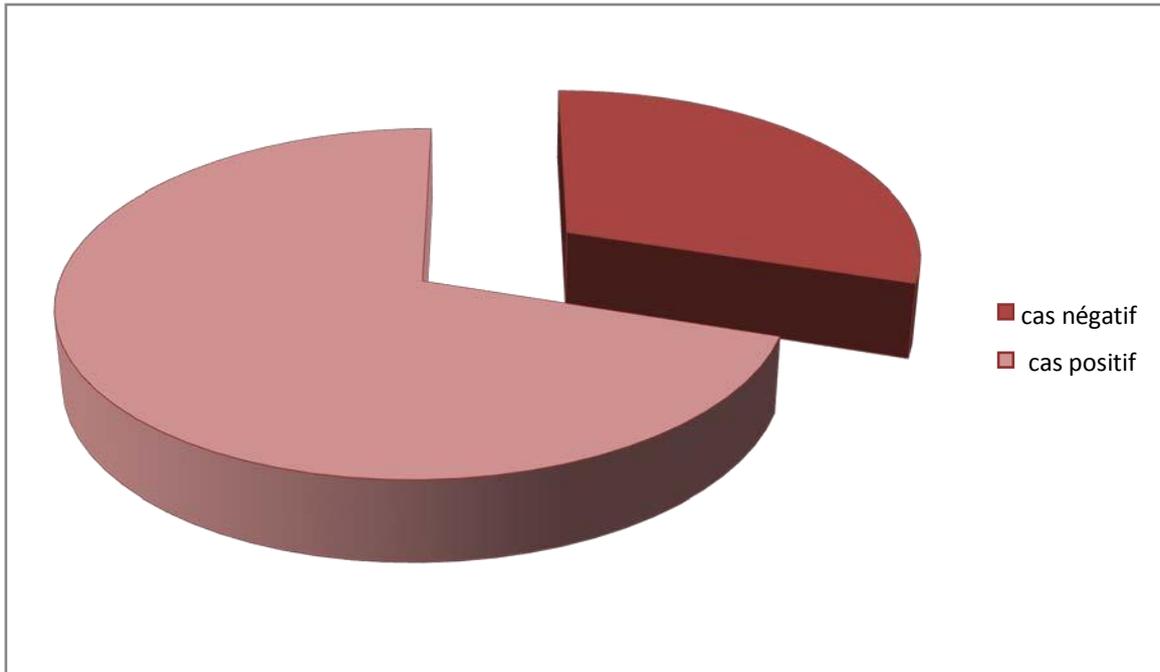


Figure 43: Prévalence globale de l'infestation par les tiques chez dromadaires examinés.

Taux d'infestation par les tiques dans chaque station

Le nombre de dromadaires infestés par les tiques dans chaque station et les élevages concernés sont représentés dans le tableau 4 suivant :

Tableau 05 : Taux d'infestation des dromadaires prélevés en fonction de chaque station. (juin et juillet 2021)

Numéro de la station	Station	Nombre de dromadaires examinés	Nombre de dromadaires infestés	Nombre de dromadaires non infestés	Prévalence de l'infestation (%)
1	Djelfa	8	0	8	0
2	Ain Oussera	13	11	2	84,13 %
3	El Mesrane	8	6	2	75%
4	Zaâfrane	11	11	00	100%
5	Hassi Bahbah	40	28	12	70%

Taux d'infestation en fonction de sexe

Parmi 62 femelles examinés, 47 ont été infestés soit un taux d'infestation de 75.80%. Pour les mâles. 9 mâles ont été infestés parmi 18 sujets examinés, soit un taux d'infestation de 50%.

Tableau 06 : Taux d'infestation en fonction du sexe des dromadaires examinés. (juin et juillet 2021)

	Femelles	Mâles
Nombre de dromadaires examinés	62	18
Nombre de dromadaires infestés	47	09
Prévalence de l'infestation (%)	78.80	50 %

Taux d'infestation en fonction de l'âge

Parmi 80 dromadaires, 56 individus ont enregistrés comme adultes (4 – 10 ans) et les 24 dromadaires restants du nombre totale sont des jeunes (âgés entre et 3 ans). Le taux d'infestation chez les adultes et les jeunes est montré dans le tableau 6.

Tableau 07 : Taux d'infestation en fonction de l'âge des dromadaires examinés.

	Adultes	Jeunes
Nombre de dromadaires examinés	56	24
Nombre de dromadaires infestés (%)	38(67,86%)	18(75%)

Sites de fixation des tiques chez dromadaires infestés

Certaines régions anatomiques ont été reconnues infestées par les tiques chez les dromadaires infestés .La répartition par site de fixation sur les dromadaires infestés et par station est indiquée dans le tableau 7.

Tableau 08 : Nombre de tiques par site d'attachement chez les dromadaires infestés dans les différentes stations.

Stations Site de fixation	Ain Oussera		Djelfa		El Mesrane		Zaâfrane		Hassi Bahbah	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Cou	06	17,14	0	0	02	8,33	0	0	19	20
Ventre	09	25,7		0	03	12,5	0	0	13	13,7
Pieds	08	22,9	0	0	09	37,5	0	0	28	29,5
Région anale	04	11 ,4	0	0	03	12,5	1	1,96	12	12,6
Mamelles	08	22,86	0	0	07	29,2	50	98,04	23	24,2
Total	35	100%	00	00	24	100%	51	100%	95	100%

La majorité des tiques ont été prélevées au niveau du ventre (25,7 %) et les pieds (22,9 %) dans la station d'Ain Oussera. Le troisième site préférentiel des tiques est représenté par des mamelles (22, 86 %). Dans la station El Mesrane, la majorité des tiques ont été trouvées sur les pieds (37,5 %), suivie par les mamelles (29,2 %), la région anale (12,5 %) et le ventre (12,5 %).

Dans la station Zaâfrane, la plupart des tiques ont été observées au niveau des mamelles (98,04%). En fin, dans station de Hassi Bahbah, la majorité des tiques ont été isolées au niveau des pieds (29,5%), suivi par les mamelles (24,2%).

Identification morphologique des différentes espèces chez dromadaires infestés

En raison de la crise «coronavirus», l'identification morphologique des différentes espèces de tique infestant les dromadaires n'a été pas réalisée. Seul certain nombre de tiques ont été examinés visuellement dans des boîtes de pétri et cet examen préliminaire a montré que ces tiques appartiennent apparemment au genre *Hyalomma*.

Chapitre V :

Discussion

V. Discussion

Taux d'infestation et inventaire des tiques trouvées sur la population des camelins

Dans la région de Djelfa, un total de 205 tiques ont été collectées sur 80 dromadaires, qui ont été identifiées comme les espèces suivantes: *H. dromadarii*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Hyalomma truncatum*, *Rhipicephalus (Boophilus) decoloratus*, et *Haemaphysalis punctata*). Le taux très élevé d'infestation, en particulier dans cette étude et dans notre étude, et le grand nombre de tiques par dromadaire sont probablement liés au mode d'élevage du dromadaire qui est dominé par le nomadisme qu'il est identique dans les cinq stations étudiées de la région de Djelfa .

En plus, le degré du parasitisme était plus marqué chez les femelles que chez les mâles, ceci est en accord avec les résultats trouvés par Bouhouset al (2008). Par contre, notre résultat n'est pas en concordance avec les observations de Morel et ses collaborateurs (2000), qui ont signalé que les tiques sont ordinairement plus fréquentes sur les mâles par rapport aux femelles.

Van Straten et Jongejan (1993) en Egypte, ont indiqué que *H. dromadarii* est l'espèce la plus abondante avec une prévalence de (95,6%). même observation a été notée par Idris et ses collaborateurs (2000) à Oman (89,55%) et Antoine-Moussiaux et ses collaborateurs (2005) dans la région d'Agadez au Niger (100%). Cela pourrait s'expliquer par la sélectivité de cette espèce pour le dromadaire ou de sa concentration dans les régions désertiques et à cause de leur adaptation aux conditions climatiques défavorables du Sahara. Cette espèce pouvant effectuer plusieurs cycles dans l'année (Bouhous et al., 2008). Selon BOUATOUR (2002), *H. dromedarii*, et autres espèces comme *H. impeltatum* et *H. anatolicum* sont endémiques dans les régions arides (steppes et zones semi-désertique).

Plusieurs facteurs écologiques peuvent influencer la survie et le développement des tiques, en particulier la température, le vent, l'humidité relative et le couvert végétal (Sahibi et Rhalem, 2007). Selon Chartier et al (2000), même au sein d'un pays, les variations climatiques observées pendant des années successives vont favoriser ou défavoriser l'évolution de la population de tiques (Nardone et al., 2010 ; Bitam et Cozma, 2004).

Influence de l'âge sur le taux d'infestation par les tiques sur les dromadaires

Les dromadaires âgés entre 4ans et 10 ans ont montré un taux de 67,86% contre 75 % chez dromadaires âgés entre 1ans et 3 ans.

Kerdal (2014) à El Mesrane, a noté que la majorité des tiques se trouvent sur les dromadaires âgés entre 4 et 6 ans (60,4 %), et de façon moindre chez les dromadaires âgés entre 4 mois et 3 ans (16,7 %) et entre 10 et 12 ans (13,5 %). A Ain El-Ibel, quasiment 42,1 % des tiques ont été observées chez les dromadaires âgés entre 7 et 9 ans et 36,8 % des tiques sont collectées chez les dromadaires âgés entre 10 et 12 ans. Dans la même étude, dans la station de Zaâfrane, un taux d'infestation similaire a été observé chez les dromadaires âgés entre 4 et 6 ans (50 %), ainsi que sur ceux âgés entre 7 et 9 ans (50 %).

Répartition des tiques par espèce sur les sites d'attachement du dromadaire

Nous avons constaté que la majorité des tiques collectées étaient présentes au niveau des mamelles et des pieds principalement.

Selon Kerdal (2014) à Djelfa, où il a noté que les tiques préfèrent la région abdominale (tronc). Même observation a été rapportée par Bendjagmomouma et BouzaidI (2015) dans la région de Djelfa. Walker et al. (2003) ont indiqué que par exemple *Hyalomma dromedarii* se trouve en abondance dans la région anale et abdominale. La majorité des tiques se trouvent dans la région où la peau est plus souple, les régions plus proches du sol et à l'abri du soleil et la chaleur (Perez-Eid, 2009).

Conclusion

Conclusion

Ce travail a pour but l'étude de l'importance des tiques du genre *Hyalomma* chez les élevages camélins dans la région de Djelfa. et l'estimation de la prévalence de l'infestation et l'inventaire des différentes espèces du genre *Hyalomma* infestant les dromadaires dans cette région Aussi, nous avons moissonné les tiques chez les individus échantillonnés.

Le nombre total de tiques obtenues était de 205 tiques sur 80 chameaux, le nombre estimé de tiques obtenues dans la région d'Ain Oussera était de 35 tiques sur 13 individus (84,13%), et à El Mesrane 24 tiques sur 8 individus (75%), le Zaâfrane 51 tiques sur 11 chameaux (100%), et dans la région de Hassi Bahbah, le nombre de tiques obtenu était de 95 tiques. Sur 40 chameaux (70%), alors que dans la région de Djelfa, 8 individus ont été examinés. Le Taux d'infestation globale de l'infection a été estimé à (67,86 %) chez les adultes et (29,17 %) chez les jeunes. Et dans les quatre régions (Ain Oussera, El Mesrane, Zaâfrane, Hassi Bahbah) la majorité des individus infestés étaient de jeunes (100%). Quant aux adultes, le pourcentage de (80%) en 'Ain Oussera, (60%) à El Mesrane, et (69,23%) à Hassi Bahbah. et à Zaâfrane, aucun cas d'infestation n'a été enregistré chez les adultes. Le taux d'infestation chez les Femelle était (90,32 %) supérieur à celui des Male (50 %).

Dans les stations la majorité de tiques se trouvent sur les dromadaires âge entre 1 et 3 ans (75%). Le dromadaire âgé entre 4 ans et 10 ans représente de taux respectif (67,80%). La majorité des tiques se sont trouvées au niveau de ventre dans la station d'Ain Oussera (25,7 %) après les pattes et mamelles (22,9 %). Dans la station E Mesrane, des tiques se sont trouvées dans les pattes (37,5 %), ensuite les mamelles (29,2 %). La majorité des tiques se sont trouvées au niveau de patte dans la station de Hassi Bahbah (29,5 %) et mamelle (24,2 %). et Zaâfrane La majorité des tiques se sont trouvées au niveau des mamelles (98,04 %) avec en résultats négatif dans la station de Djelfa.

Conclusion

Il est important qu'une étude locale sur les pertes engendrées par les tiques et les hémoparasites qu'elles transmettent soit menée pour justifier la mise en place d'une stratégie de lutte intégrée, tenant compte de la nécessité de maintenir l'immunité de prémunition chez les animaux et du coût élevé des traitements, il pourrait, à l'état actuel des connaissances, être recommandé aux éleveurs de déparasiter les animaux pourraient être appliqués sous forme de pédiluve, suivi de détiqage manuel ou d'aspersion sur les sites préférentiels de fixation des tiques sur les dromadaires: région ano-génitale, oreilles, abdomen et queue. Des recherches devraient être conduites également pour trouver des solutions alternatives pour lutter contre les tiques.

En fin, Cette étude permettra aux éleveurs d'améliorer le traitement aux acaricides, permettant ainsi d'augmenter la productivité du bétail et leur condition de vie, d'actualiser les données sur la répartition géographique des différents genres et espèces de tiques infestant les dromadaires ainsi que leur importance relative dans les différentes régions d'Algérie.

Référence bibliographique

Référence bibliographique

Référence bibliographique

1. Abderrafik Meddour, 2006, CLÉS D'IDENTIFICATION DES IXODINA (ACARINA) D'ALGERIE, https://www.researchgate.net/figure/a-Hyalomma-impeltatum-femelle_fig7_270051367, consulté le 24/09/2021.
2. ADAM C, 2019- Six choses à savoir sur "*Hyalomma marginatum*", une tique géante qui se répand en France et en Europe, <https://www.francetvinfo.fr/sante/maladie>, consulté le 23/09/2021.
3. Agence Nationale d'Intermédiation et Régulation Foncière (ANIREF) 2020
4. AISSAOUI C. Caractérisation du bovin race locale dans l'Est algérien : étude biométrique et structurale du troupeau. *Systèmes d'élevage*, 2003, 9, 45.111 p.
5. Anne Z, et Gray A, 2012, *Veterinary Clinical Parasitology*, ED. Eighth, island, canada, 327p.
6. Antoine-Moussiaux, N., Faye, B., & Vias, G. (2005). *Tuareg ethnodagnostic skill of camel diseases in Agadez area (Niger)*. *Journal of Camel Practice and Research*, 12(2), 85-93.
7. Asadollah H, Reza H, Majid T, Zakiyeh T et Mohammad A, 2013 - *The Iranian Hyalomma (Acari: Ixodidae) with a key to the identification of male species*, *Persian Journal of Acarology*, Vol. 2, No. 3, pp. 503–529.
8. Azlaoui Mohamed, Foufou Atif, Haied Nadjib, Nezli Imed Eddine. *Energy Procedia* 119 (2017) 242–255
9. BACHIR BELMEHDI. Farida. Identification des formes dunaires à partir de la fusion des données optique et radar : Application sur le cordon dunaire de Zaafrane et El Mesrane (Djelfa). *BULLETIN des SCIENCES GEOGRAPHIQUES* N°20., 2007
10. BEN YUCEF K et LABIDI Hanane, 2017- Contribution à l'étude parasitaire des dromadaires dans la région d'EL Oued, Mémoire, Université Echahid Hamma Lakhdar -EL OUED, 94 P.
11. BENAMER A. et GATTOU C., 2016 – Contribution à l'inventaire des tiques (Acari: Ixodidae) à El Mesrane et Messâad (Djelfa). *Mém. Master Parasitologie, Fac. Sci. Natu. Vie, Univ. Ziane Achour Djelfa*, 49 p.
12. BENDJAGMOUMA R. et BOUZAIDI F., 2014 – Contribution à l'inventaire des tiques (Acari, Ixodidae) parasites des camelins à El Mesrane et Zaâfrane (Djelfa). *Mém. Master Parasitologie, Fac. Sci. Natu. Vie, Univ. Ziane Achour Djelfa*, 72 p.
13. BOUATTOUR A., 2002 – Clé dichotomique et identification des tiques (Acari : Ixodidae) parasites du bétail au Maghreb. *Archs. Inst. Pasteur Tunis* 79 (1-4) : 43 – 50.
14. BOUHOUS A., 2006 – Étude des Ixodidae du dromadaire dans la wilaya d'Adrar. *Mémoire Magistère Sciences Vétérinaire, Eco. Nat. Vet., El Harrach*, 215 p.

Référence bibliographique

15. BOUHOUS A., AISSI M. et HARHOURA K.H., 2008 – Étude des Ixodidae chez le dromadaire dans le sud algérien, région d'Adrar. *Ann. Méd. Vét.* 152 : 52-58.
16. Bouhous A., 2015 – Étude des ixodidae des ovins et des remèdes traditionnels de lutte dans la wilaya d'Adrar, Mémoire, Alger, École Nationale Supérieure Vétérinaire, 106 p.
17. CHAMPOUR M., MOHAMMADI G., CHINIKAR S., RAZMI G., MOSTEFAVI E. and JALALI T. 2013 – *Frequency of hard-ticks and the influence of age and sex of camel on ticks infestation rates in one-humped camel (Camelus dromedarius) population in the northeast of Iran.* *Sci. Parasitol.* 14 (2): 89-93.
18. Chartier, C., Itard, J., Morel, P. C., & Troncy, M. (2000). *Précis de Parasitologie Vétérinaire tropicale.* Paris Éditions Tec et doc. 200p.
19. Cymthia K Kahn, 2008- *Le Manuel vétérinaire merck-* ED Chapon, Paris, 2700p.
20. DMITRY A. APANASKEVICH, ANTHONY L. SCHUSTER, AND IVAN G. HORAK, 2008- *The Genus Hyalomma: VII. Redescription of all Parasitic Stages of H.(Euhyalomma) dromedarii and H.(E.) schulzei (Acari: Ixodidae)*, 45(5):817-31.
21. DRIOT C.A.G., 2009 – *Étude épidémiologique et histopathologique de la gale sarcoptique et de la teigne chez le dromadaire dans le sud Marocain.* Thèse Doctorat, Ecol. Nati. Vét., Univ. Paul Sabatier de Toulouse, 88p.
22. El Fadel Darradji, Kherici Nacer et Maoui Ammar., 2009 *Chimisme evolution of waters superficial aquifer to zaafrane (Algerian Stepe Region).* *Geographia Technica*, no.1, 2009 .
23. ELGHALI A. and HASSAN S.M., 2009 – *Ticks (Acari, Ixodidae) infesting camels (Camelus dromedarius) in Northern Sudan.* *Onderstepoort Jour. Vete. Res.*, 76: 177-158.
24. ELGhalia, A et Hassanb S., 2016, *Hyalomma dromedarii is a species of hard-bodied ticks belonging to the family Ixodidae*, https://www.wikiwand.com/en/Hyalomma_dromedarii, consulté le 24/09/2021.
25. EVANS G. O., 1992 – *Principles of acarology.* Wallingford, Oxon, UK, CAB International. *Experimental Biology*, 25 : 145-20.
26. F.A.O., site internet : "faostat" – site officiel des statistiques agricoles de l'organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture .
27. FAYE B., 1997 – *Le guide de l'élevage du dromadaire.* Ed. Sanofi Santé Nutrition Animale, Libourne, Portugal, 126 p.
28. FOUFOU Atif., KECHICHED Rabeh., LEKOUÏ Samir., MAHAMMEDI Karima., RAMDANI Souad. *Proceeding du Séminaire International sur l'Hydrogéologie et l'Environnement SIHE 2013 Ouargla .*
29. I.N.C.T., 1990 – *Carte touristique de l'Algérie du Nord.* Inst. Nati. Cartog. Télédet., Alger, 1 p.

Référence bibliographique

30. Idris, M.A., Ruppel, A., & Petney, T. (2000). Antibodies against Rickettsia in humans and potential vector ticks from Dhofar, Oman. Journal for scientific research. Medical sciences/Sultan Qaboos University, 2(1), 7-10. En ligne: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3174693/>
31. Jacqueline R , Dr Lyonel R et Valentine P.,2020, Tiques : comment les reconnaître et que faire en cas de morsures ?, https://www.doctissimo.fr/html/sante/encyclopedie/sa_1157_tiques.htm, Page consultée le 23/09/2021.
32. Karen D. et Nathalie B ,2015,- *Tiques et maladies à tiques Biologie, ecologie évolutive, Epidemiologie*,ED, IRD, Marseille,346 p.
33. KERDAL M., 2014 – Contribution à l’inventaire des tiques (Acari, Ixodidae) parasites des camelins dans quelques localités à Djelfa. Mém. Master Parasitologie, Fac. Sci. Natu. Vie, Univ. Ziane Achour Djelfa, 74 p.
34. LEES A. D., 1948 – The sensory physiology of the sheep tick, *Ixodes ricinus* (L.). *Journal of Experimental Biology* 1948 Vol.25 No.2 pp.145-207 pp. ref.58
35. Lhoste Philippe, Dollé V., Rousseau J., Soltner D. (1993). *Manuel de zootechnie des régions chaudes : les systèmes d'élevage*.
36. M.F. Karnis, R.H. Reindollar / Obstet Gynecol Clin N Am .*Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*,2003, 303–320 p.
37. MEDDOUR K et BOUDERDA A,2004- CLÉS D'IDENTIFICATION DES IXODINA (ACARINA) D'ALGERIE, https://www.researchgate.net/publication/270051367_CLES_D'IDENTIFICATION_DES_IXODINA_ACARINA_D'ALGERIE, consulté le 24/09/2021.
38. Medouni Y., Omrane B., Khader M., 2004-*Etude du système d'élevage et du mode d'exploitation des parcours collectifs. Cas de la zone de Ain Oussara (région de Djelfa), Algérie*. Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 61. Pages 279- 288
39. MEHLHORN H., ARMSTRONG P. M., 2001 – *Encyclopedic Reference of Parasitology: Biology, Structure, Function*. Berlin, Springer Verlag, 683 p.
40. Meyer C. 2021, Dictionnaire des Sciences Animales, Montpellier, France, Cirad. [27/09/2021]. <URL : <http://dico-sciences-animales.cirad.fr/> , consultée le 23/09/2021.
41. Morel, P.C. (2000). *Maladies à tiques du bétail en Afrique*. In: Chartier Ch., Itard J., Morel P.C., Troney P.M. (Eds.), *Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Technique et documentation, Editions médicales internationales*, Paris, 452-769.
42. Nardone, A., Ronchi, B., Lacetera, N., Ranieri, M. S., & Bernabucci, U. (2010). Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems. *Livestock Science*, 130(1), 57-69. <http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2010.02.011>

Référence bibliographique

43. OMRANI Rachid., 2021 – *De modèles d'Action Individuels à la modélisation de la compétitivité des entreprises d'engraissement du mouton DANS la Steppe algérienne : cas de HASSI BAHBAH / WILAYA DE DJELFA*. Thèse Doctorat, Fac. Sci. Natu. Vie, Univ. Ziane Achour Djelfa, 150 p.
44. OUMBAI I. et KAAKA M., 2007 – Contribution à l'étude des pathologies parasitaires internes et externes du dromadaire dans la région de Oued Souf. Mémoire Docteur Vétérinaire, Eco. Nat. Vét., El Harrach, 64 p.
45. PEREZ-EID C., 2009 – *Les tiques, identification, biologie, importance médicale et vétérinaire*. Ed Lavoisier, 316 p.
46. PÉREZ-EID C., 2007 – *Les tiques. Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire*. Paris, Lavoisier, 310 p.
47. RODHAIN F., PEREZ C., 1985 – *Précis d'entomologie médicale et vétérinaire*. Paris, Maloine, 458 p.
48. Sahibi, H., & Rhalem, A. (2007). *Tiques et maladies transmises par les tiques chez les bovins au Maroc*. Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA, 151, 1-4.
49. Sambou, M. (2011). *Identification de rickettsies pathogènes chez les tiques ixodides de la zone de keur momar sarr (louga)*. Thèse de master en biologie animale non publié, Université Cheikh Anta Diop, Sénégal, 41p.
50. SONENSHINE D. E., ROE R. M., 2014 – *Biology of ticks*. Oxford, Oxford University Press.
51. TADDESE A. and MUSTEFA M., 2013 – *A study on camels ticks in and around Dire Dawa, Eastern Ethiopia*. Acta. Parasitol. Global. 4 (2): 64-70.
52. Van straten, M., & Jongejan, F. (1993). Ticks (Acari: Ixodidea) infesting the Arabian camel (*Camelus dromedarius*) in the Sinai Egypt with a note on acaricidal efficacy of ivermectin. *Experimental and Applied Acarology*, 17(8), 605-616. doi: 10.1007/BF00053490.
53. WALADDE S. M., RICE M. J., 1982 – « *The sensory basis of tick feeding behavior* ». In Obenchain F. D., Galun R. (eds) : *The physiology of ticks*, Oxford, Pergamon Press : 71-118.
54. WALKER A.R., BOUATTOUR A., CAMICAS J-L., ESTRADA-PENA A., HORAK IG., LATIF A.A., PEGRAM R.G and PRESTON P.M., 2003 – *Ticks of Domestic Animals in Africa; A guide to identification of species*. Atalanta, Houten, The Netherlands. Ed. Bioscience Reports. Scotland. 221 p.
55. YOUSFI-MONOD R. et AESCHLIMANN A., 1986 – Recherches sur les tiques parasites des bovidés dans l'ouest Algérien. I. Inventaire systématique et dynamique saisonnière. *Anales de parasitologie humaine et comparée*. 61, n° 3 ; 341-358.
56. ZAKI A.M., 1997 – Isolation of a Flavivirus to the tickborn encephalitis complex from human cases in Saudi Arabia. *Trans. R. Soci. Trop. Med. Hyg.* 91 (2): 179-181.
57. Zian H, 2016-*Epidémiologie des piroplasmoses bovines dans le nord l'Algérie* , Mémoire , Univ STHB, 143 p.

Résumé

Cette étude a été réalisée en juin et juillet 2021 au niveau de plusieurs régions de la Wilayat de Djelfa, où 205 tiques ont été collectées sur 80 chameaux d'âges et de sexes différents.

Notre travail vise à estimer la prévalence de l'infection par les tiques chez les chameaux prélevés dans 5 élevages de la Wilaya de Djelfa. Le taux global d'infestation était de (70%). Nous avons retrouvé 56 individus infestés sur 80 individus examinées, et le taux de prévalence pour La région d'Ain Oussera a été estimé à (84,13%). Djelfa 0, Zaafrane (100%), El'mesrane (75%), et Hassi Bahbah (70%) et en termes de sexe, le taux d'infestation chez les femelles était de (90,32%) plus que chez les males (50%), et en termes d'âge, le taux d'infestation était de (67,86%) chez les adultes, et (75%) chez les jeunes.

Mots clés: chameaux, sexe, Djelfa, Ain Oussera , Zaafrane .
El'mesrane,Hassi Bahbah

الملخص

أجريت هذه الدراسة في شهري يونيو ويوليو 2021 في عدة مناطق بولاية الجلفة، حيث تم جمع 205 قراد من 80 ناقة من مختلف الأعمار والجنس.

يهدف عملنا إلى تقدير مدى انتشار عدوى القراد في الإبل التي تم جمعها من 5 مزارع بولاية الجلفة. بلغت نسبة الإصابة الكلية (70%). وجدنا 56 مصابا من أصل 80 فردا تم فحصهم ، وقدرت نسبة الانتشار في منطقة عين وسارة بـ (84.13%). الجلفة صفر ، زعفران (100%) ، المسران (75%) وحاسي بحبح (70%) ومن حيث الجنس ، كانت نسبة الإصابة لدى الإناث (90.32%) أكثر من الذكور (50%). أما من حيث العمر فقد بلغ معدل الإصابة (67.86%) في البالغين ، و (75%) في الشباب ..

الكلمات المفتاحية: الجمال ، الجنس ، الجلفة ، عين وسارة ، زعفران ، المسران ، حاسي بحبح.

Abstract

This study was carried out in June and July 2021 in several regions of the Wilayat of Djelfa, where 205 ticks were collected from 80 camels of different ages and sexes.

Our work aims to estimate the prevalence of tick infection in camels collected from 5 farms in the Wilayat of Djelfa. The overall infection rate was (70%). We found 56 infected individuals out of 80 individuals examined, and the prevalence rate for the region of Ain Oussera was estimated at (84.13%). Djelfa 0, Zaafrane (100%), El'mesrane (75%) and Hassi Bahbah (70%) and in terms of sex, the rate of infestation in females was (90.32%) more than in males (50%), and in terms of age, the infestation rate was (67.86%) in adults, and (75%) in juveniles.

Keywords: camels, sex, Djelfa, Ain Oussera, Zaafrane, El'mesrane, Hassi Bahbah