



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida



Université Saad
Dahlab-Blida 1-

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Contribution à l'étude des tiques chez les bovins dans la région de
Kabylie**

Présenté par

Amrane Hanane et Chemlal Djedjiga

Devant le jury :

Président : Ferouk. M	MCB	U.S.D.B-I.S.V Blida
Examinatrice : Abdellaoui. L	MAA	U.S.D.B-I.S.V Blida
Promoteur : Ziam. H	MCB	U.S.D.B-I.S.V Blida

Année : 2015/2016

Remerciements

Le plus grand et chaleureux remerciement au bon DIEU qui nous a donné le courage pour contribuer ce modeste travail.

Nos remerciements vont à :

Docteur Ziam Hocine, maitre de conférences à l'institut des sciences vétérinaires de Blida, notre promoteur qui nous a proposé ce sujet, guidé et orienté tout au long de sa réalisation en prodiguant ses conseils précieux et ses encouragements.

Monsieur Ferouk M, maitre de conférences à l'institut des sciences vétérinaires de Blida et madame Abdellaoui L, maitre assistante A à l'institut vétérinaire à Blida pour examiner notre travail.

Toutes les personnes, qui d'une manière ou d'une autre de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail : Docteur Ait Ouali Samir, docteur Bitta Lydia, Docteur Medjegdoud Fatima, Docteur Akilal Samir, Docteur Saidani Mahdi, Docteur Ait Ouakli Massinissa, Docteur Gaci Nassiba et monsieur Akkouche Lounis.

DÉDICACES

À la mémoire de mon père Abd el Hakim qui a souhaité beaucoup me voir réaliser mes rêves et être avec moi en ce moment, et à la mémoire de mon petit frère Zizou que j'offre cet honorable travail.

Je dédie ce travail à :

Toutes ma famille, à ma chère mère Hassina à mes sœurs Katia, Sylia et à mes frères Toufik, Aimane, Idir et sa femme Siham.

A tous mes amis et à ma binôme Jiji et toutes sa famille.

A mon fiancé Samir et toutes la famille Akilal.

Amrane Hanane

A decorative scroll graphic with a black outline and grey shaded ends, framing the text.

DÉDICACES

Je dédie ce travail :

À toutes ma famille, à ma chère mère Nora et mon père Abd el Madjid, à mes sœurs Sonia, Lahna et Fofa, et à mon frère Mohend Akli.

À tous mes amis et à ma binôme Hanane et à toutes sa famille.

À ma petite nièce Liliane.

Chemlal djejiga

Résumé

Une enquête ciblant l'infestation des bovins par les tiques a été réalisée dans la région de Bouira (Chorfa) et Béjaia (Akbou). Sur un total de 15 bovins examinés mensuellement de mai à octobre 2015, 254 acariens ont été collectés. L'identification basée sur les critères morphologiques, nous a permis d'identifier 13 genres. Le taux des principaux genres enregistrés sont par ordre décroissant *Rhipicephalus* (67,32%), *Hyalomma* (23,62%), *Ixodes* (8,26%) et *Haemaphysalis* (0,80%). Nous avons identifier 9 espèces de tiques: *R. bursa* (54,72%), *R. turanicus* (8,26%), *H. impeltatum* (11,02%), *H. a. excavatum* (6,69%), *H. m. marginatum* (1,96%), *H. dromidarii* (1,18%), *H.punctata* (0,80%), *I. ricinus* (8,26%). D'autre part, l'étude de la dynamique saisonnière a révélé une activité maximale en mois de juin. Ces périodes d'activités sont à prendre en considération lors de la mise en place de plan de lutte contre les tiques infestantes les bovins qui sont responsables de la transmission des différentes maladies.

Mots clés : Tiques, *Hyalomma*, *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, Bovins.

ملخص

اجريت تحقيقات على اصابة الماشية بالقراد في منطقة البويرة (الشرفة) و بجاية (اقبو). تم فحص 15 ماشية شهريا من ماي الى اكتوبر 2015. جمعت 254 طفيلية. ما سمح لنا ببناء على معايير شكلية بتحديد 13 نوع. الانواع الرئيسية في الترتيب التنازلي:

Rhipicephalus (67.32%), *Hyalomma* (23.62%), *Ixodes* (8.26%) *Haemaphysalis* (0.80%).

و حصلنا على 9 انواع من القراد:

R. bursa (54,72%), *R. turanicus* (8,26%), *H. impeltatum* (11,02%), *H. a. excavatum* (6,69%), *H. m. marginatum* (1,96%), *H. dromidarii* (1,18%), *H. punctata* (0,80%), *I. ricinus* (8,26%).

اظهرت الدراسات الموسمية ذروة النشاط في جوان. هذه الفترات من النشاط ينبغي ان تاخذ بعين الاعتبار لوضع تقنية القضاء على قراد الماشية المسؤولة على انتقال امراض مختلفة.

كلمات المفتاح: القراد,

Hyalomma, *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, الماشية

Abstract

An investigation targeting the infestation of cattle tick was conducted in the Bouira region (Chorfa) and Bejaia (Akbou). A total of 15 cattle were examined monthly from May to October 2015 and 254 mites were collected. The identification based on morphological criteria, allowed us to identify 13 kinds. The main types encountered in descending order are *Rhipicephalus* (67,32%), *Hyalomma* (23,62%), *Ixodes* (8,26%) and *Haemaphysalis* (0,80%). We counted 9 tick species: *R. bursa* (54,72%), *R. turanicus* (8,26%), *H. impeltatum* (11,02%), *H. a. excavatum* (6,69%), *H. m. marginatum* (1,96%), *H. dromidarii* (1,18%), *H. punctata* (0,80%), *I. ricinus* (8,26%). On the other hand, the study of seasonal dynamics showed maximum activity in June. These periods of activity should be taken into consideration when setting up vis-à-vis the fight plan ticks infesting cattle is responsible for the transmission of various diseases.

Keywords: Ticks, *Hyalomma*, *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, Cattle.

Sommaire

Introduction.....	1
Partie 1. Bibliographie sur les tiques.....	2
Chapitre I. Généralités.....	2
I.1.Définition	2
I.2.Historique.....	2
I.3. Répartition géographique	3
I.4.Position systématique et classification.....	3
I.5.Importance médicale et économique.....	4
I.5.1.Importance médicale	4
I.5.1.1. Piqûre ou morsure	4
I.5.1.2. Spoliation sanguine.....	4
I.5.1.3. Action toxique.....	4
I.5.2. Importance économique.....	5
I.6. Cycle évolutif.....	5
I.6.1. Phase parasitaire.....	5
I.6.2. Phase libre.....	5
I.6.3.Cycle de développement chez les Ixodidae :.....	6
I.6.3.1. Ponte des œufs	6
I.6.3.2. Larve.....	6
I.6.3.3. Nymphe.....	6
I.6.3.4. Adulte.....	7
I.7. Morphologie des Ixodidae	7
I.7.1. Morphologie externe	7
I.7.1.1. Gnathosoma.....	8
I.7.1.1.1. Hypostome.....	8
I.7.1.1.2. Chélicères.....	8
I.7.1.1.3. Pédipalpes.....	8
I.7.1.2. Idiosoma.....	8
I.7.2. Morphologie Interne.....	9

I.7.2.1. Musculature	9
I.7.2.2. Appareil digestif	9
I.7.2.3. Appareil génital	10
I.8. Diagnostic.....	10
I.8.1. <i>Ixodes</i>	10
I.8.2. <i>Dermacentor</i>	11
I.8.3. <i>Haemaphysalis</i>	11
I.8.4. <i>Rhipicephalus</i>	11
I.8.5. <i>Hyalomma</i>	11
I.8.6. <i>Boophilus</i>	12
I.9. Épidémiologie.....	12
I.9.1. Activité journalière des tiques au cours de la journée	12
I.9.1.1. Température	12
I.9.1.2. Humidité.....	12
I.9.1.3. Photopériode et rythme nyctémérale de détachement	13
I.9.2. Activité saisonnière.....	13
I.9.3. Diapause saisonnière	13
I.10. Traitement contre les tiques.....	13
I.11. Prophylaxie.....	15
Chapitre II. Maladies transmises par les tiques.....	16
II.1. Maladies bactériennes.....	16
II.1.1. Borréliose bovine, ou maladie de Lyme.....	16
II.1.2. Ehrlichiose bovine	16
II.1.3. Anaplasmose bovine	16
II.1.4. Fièvre Q bovine, ou coxiellose bovine	17
II.2. Maladies parasitaires	17
II.2.1. Babésiose bovine	17
II.2.2. Theilérioses bovines.....	18
II.3. Maladies virales	19
II.3.1. Fièvre hémorragique de Crimée-Congo.....	19
II.3.2. Maladie de Nairobi du mouton.....	19
II.3.3. Russian spring summer encephalitis et ticks borne encephalitis	20

II.3.4. Encéphalomyélite ovine ou looping ill	20
II.3.5. Fièvre à tiques du Colorado	21
Partie 2. Partie expérimentale	22
I. Matériels et méthodes	22
I.1. Régions d'étude	22
I.1.1. Région de Bouira	22
I.1.2. Région de Bejaia.....	23
I.2. Animaux d'étude et récolte des tiques.....	24
I.3. Identification des tiques	24
II. Résultats et discussion.....	25
II.1. Identification des genres.....	25
II.2. Distribution chronologique des différentes espèces de tiques.....	25
II.3. Distribution des tiques sur le corps de l'animal	26
II.4. Identification des espèces.....	26
II.5. Taux d'infestation en fonction des Wilaya	27
Discussion	32
Références bibliographiques.....	35

Liste des tableaux

Tableau 1. Principaux acaricides utilisés contre les tiques des animaux.....	14
Tableau 2. Espèces de <i>Babesia</i> pouvant parasiter les bovins.....	18
Tableau 3. Principales espèces des <i>Theileria</i> affectant des bovins.....	19
Tableau 4. Nombre total de tiques mâle et femelles en fonction des différentes genres collectés à Béjaia et Bouira.....	25
Tableau 5. Distribution des différents genres de tique sur le corps de bovin.....	26
Tableau 6. Différents genres de tiques récoltés au cours des différents mois d'étude.....	28

Liste des figures

Figure 1. Différents stades évolutifs des tiques.....	7
Figure 2. Situation géographique de la wilaya de Bouira.....	22
Figure 3. Situation géographique de la Wilaya de Béjaia.....	23
Figure 4. Distribution chronologique des différents genres de tiques au cours des mois d'étude.....	26
Figure 5. Fréquence des différentes espèces de tiques collectées dans la région de Bouira et Béjaia.....	27
Figure 6. Prévalence des tiques chez les bovins selon la région.....	27
Figure 7. Vue dorsale/ventrale d' <i>Ixodes ricinus</i> sous la loupe.....	29
Figure 8. Vue dorsale/ventrale de <i>Rh.bursa</i> sous la loupe.....	29
Figure 9. Vue dorsale/ventrale de <i>Rh.turanicus</i> sous la loupe.....	29
Figure 10. <i>H.lusitanicum</i> avec des pattes colorées en blancs émaillés.....	30
Figure 11. Vue ventrale de <i>H. impeltatum</i> malformé au niveau des plaques adanales accessoires observés sous la loupe.....	30
Figure 12. Vue dorsale/ventrale de <i>H. a. excavatum</i> malformée au niveau des plaques adanales observés sous la loupe.....	30
Figure 13. <i>H. m. marginatum</i> avec une coloration pâle des pattes.....	31
Figure 14. Vue dorsale de <i>H.punctata</i> mâle et femelle observé sous la loupe.....	31

INTRODUCTION

Introduction

Depuis une dizaine d'année, les tiques sont sous les feux de l'actualité, objet de nombreuses études dans les revues de médecine humaine spécialisée et en particulier les vétérinaires qui les connaissent bien et depuis longtemps (Barré, 2003). Ces parasites vecteurs de maladies pour le bétail et l'homme ont un effet direct sur l'hôte qu'elles parasitent. Elles provoquent des lésions cutanées; l'altération des cuirs; des abcès; de l'irritation et l'effet toxique et immunosuppressive de la salive, à ceci s'ajoute une spoliation sanguine. Elles peuvent transmettre à l'animal et à l'homme des virus, des bactéries; des rickettsies et des protozoaires (FAO, 1989).

Les tiques sont des ectoparasites cosmopolites. Certains genres ont une distribution géographique restreinte. Ils sont parasites, de la quasi-totalité des vertébrés à travers le monde et pouvant piquer l'homme. Les tiques sont réparties en deux familles : Ixodidae et Argasidae. Elles sont des parasites obligatoires, leur développement passe par plusieurs stades morphologiques entrecoupés de repas, de mues et de métamorphoses. L'accomplissement du cycle et sa cinétique dépend de la nature, la densité des hôtes et des conditions microclimatiques (Barré, 2003). A ce jour, les méthodes classiques basées sur l'anatomie des tiques gardent toutes leur valeur et sont suffisantes au praticien de terrain et aux laboratoires de diagnostic pour identifier les tiques avec une fiabilité convenable (Morel, 2000).

Avec le temps, la lutte chimique s'est diversifiée affinée et rationalisée. Les acaricides sont de moins en moins toxiques et censés laisser toujours moins de résidus. Bien que l'emploi des acaricides reste la clé de voûte de la nature. Des mesures de prophylaxie doivent être prise telles que la mise en quarantaine, traitement préventif lors d'introduction des animaux dans l'étable.....etc (Jongejan et Uilenberg, 1994).

Notre recherche est basée dans la première partie sur une revue bibliographique des tiques. Et la deuxième partie est de répertorier puis identifier les tiques parasites récoltées sur des bovins dans la région d'Akbou à (Bejaia) et Chorfa à (Bouira).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Partie 1. Bibliographie sur les tiques

Chapitre I. Généralités

I.1. Définition

Les tiques sont des acariens de grande taille, ectoparasites obligatoires quelque soit leur stade évolutif (larve, nymphe ou adulte). Les tiques possèdent des pièces buccales perfectionnées qui leur permettent de se fixer et de prendre leur repas sanguin. Seules les femelles fécondées sont capables de se gorger de sang. Leur développement passe par de phases parasitaires plus ou moins longues (sur les bovins ou d'autres vertébrés) et des phases plus prolongées (plusieurs mois) de vie libre dans le milieu extérieur où se déroulent les mues puis la ponte pour les femelles fécondées. La présence des tiques sur un bovin se traduit par une spoliation sanguine. La diminution des performances zootechniques est alors liée à la baisse de l'état général et à l'anémie. Cependant le risque principal est représenté par leur rôle vecteur de ces acariens (Institut de l'élevage, 2000). Environ 80% des bovins à l'échelle mondiale sont infestés par les tiques, en conséquence, elles sont les plus importantes ectoparasites de bétail et constituent un facteur limitant de développement de l'élevage dans plusieurs pays, et une source de pauvreté des petits éleveurs (Bowman *et al*, 2008).

I.2. Historique

Les tiques sont des acariens connus depuis l'antiquité. Vu l'importance sociale des chevaux chez les arabes, les premières descriptions des tiques ont été faites dans les premiers manuscrits musulmans. Ibn El Baytar, le vétérinaire musulman avait mentionné la présence de ces acariens sur les chevaux et d'autres animaux domestiques. Dans le monde occidental, les premiers manuscrits qui font références à ces acariens remontent au dix septième siècle (Linnae, 1758). C'est en 1776 que Sulzer décrit *Dermacentor marginatus*. Les premières descriptions détaillées de *Boophilus annulatus* et *Dermacentor variabilis* ont été faites par Say en 1821. C'est en 1844 que Koch décrit pour la première fois plusieurs espèces de *Hyalomma*. La première description de *Haemaphysalis punctata* et *H. sulcata* a été faite par Canestrini et Fenzaga (1878). C'est à partir de 1900, que plusieurs rapports scientifiques font références à la description des différentes espèces de tiques.

Les premières investigations concernant les tiques des bovins et leur distribution géographique en Algérie ont été menées par une équipe de chercheurs de l'Institut Pasteur d'Algérie au cours de la période allant 1900 à 1945 (Senevet, 1922a et b, Senevet et Rossi, 1924, Sergent et al. 1936, Sergent et al, 1945). De 1985 à 1995, une étude sur les tiques parasites des animaux domestiques et sauvages prospectés essentiellement dans le tell algérien, nous a permis d'établir la première clé d'identification de 13 espèces d'*Ixodina* à Tيارت (Bolukaboul, 2003) et 15 espèces à l'Est (Bouderda et Meddour, 2002).

L'importance vectorielle des tiques a été rapportée par Smith et Kilborn (1893) lorsqu'ils ont mis en évidence l'intervention des tiques dans la transmission des babésioses. Ensuite viens le rôle vectoriel de *Rhipicephalus bursa* dans la transmission de *B. bigemina* (Sergent *et al*, 1936) et celui de *Hyalomma detritum* synonyme de *H. mauritanicum* dans la transmission de *Theileria annulata* en Algérie Sergent *et al*, (1936). Depuis les travaux Smith et Kilborn ainsi que ceux de Sergent et collaborateurs, plusieurs travaux ont été conduit notamment sur l'identification des espèces et du rôle vectoriel et économique de ces acariens chez les animaux domestiques, sauvages ainsi que l'homme. A cause de la grande résistance de ces acariens aux conditions extrêmes associés au changement climatique qui devient de plus en plus chaud, ces parasites suscitent un intérêt médicale certains. Depuis ces vingt dernières années, les tiques sont sous le feu de l'actualité, objets de nombreuses études dans les revues de médecine spécialisées.

I.3. Répartition géographique

Les tiques sont des acariens ectoparasites cosmopolites. Ils vivent sous différents climats et sur tous les continents. On reconnaît actuellement 867 appartenant à 27 genres Camicas *et al*. (1998). Certains genres ont une distribution mondiale d'autres restreints. Par contre les espèces peuvent une distribution mondiale cas de *Rhipicephalus sanguineus*. Par contre d'autres une distribution restreintes cas de *Rhipicephalus parvus* qui se localise dans la région éthiopienne (Estrada Pena *et al*, 2004).

I.4. Position systématique et classification

La position systématique des tiques est retenue ici est celle proposée par Camicas *et al*, (1998). Cette classification simplifiée des tiques est basée sur, les critères morphologiques et biologiques.

Embranchement: **Arthropoda;**
Sous-embranchement : **Chelicerata;**
Classe : **Arachnida;**
Sous-ordre: **Ixodida;**
Ordre : **Ixodina;**
Famille **Ixodidae**
Genre *Amblyomma Boophilus, Dermacentor, Hyalomma, Haemaphysalis, Ixodes, Rhipicephalus*

I.5.Importance médicale et économique

I.5.1.Importance médicale

Les tiques sont fondamentalement parasites des animaux domestiques et sauvages. À l'occasion de ce parasitisme hématophage, elles sont capables de contracter, puis de transmettre, des germes pathogènes, soit entre animaux ; soit d'animal à l'homme, d'où la nécessité d'une connaissance approfondie des cycles biologiques des tiques vectrices, pour comprendre l'épidémiologie des maladies qu'elles transmettent (Pérez-Eid, 2007).

I.5.1.1. Piqûre ou morsure

Toutes les espèces de tiques, à tous les stades, sont hématophages strictes puisque le sang est leur seule et indispensable source alimentaire. On parle d'hématophages telmophages (du grec *telma* : flaque), car les tiques absorbent le sang à partir de la poche hémorragique qu'elles créent dans la peau en rompant les vaisseaux sanguins. Elles sont ainsi capables de transmettre à la fois des germes pathogènes strictement sanguins et des germes présents dans la peau (Pérez-Eid, 2007).

I.5.1.2. Spoliation sanguine

En raison de leur taille généralement faible, les tiques prélèvent des quantités de sang en général de 2 ml jusqu'à 4 ml par femelles, cependant, leur nombre par animal est souvent élevé, d'où, au total, une spoliation sanguine importante qui de plus peut se prolonger, entraînant un affaiblissement des animaux et donc une perte pour les éleveurs, en viande et lait, souvent suivi par des maladies de sortie liées à la baisse d'immunité qu'engendre la spoliation (Pérez-Eid, 2007).

I.5.1.3. Action toxique

Cette action toxique, à différencier de l'action vectrice, est liée à des toxines, probablement d'origine ovarienne, sécrétées avec la salive, qui ont pour cible des récepteurs nerveux, d'où

les manifestations cliniques observées chez les animaux, surtout les jeunes, et chez l'homme. Si les tiques sont enlevées assez précocement, alors que la quantité de toxine émise est encore peu importante, les symptômes régressent ; enlevées trop tardivement, la mort peut survenir (Pérez-Eid, 2007).

I.5.2. Importance économique

Les pertes directes sont dues aux retards de croissance et baisses de productions en cas d'infestations massives, aux lésions traumatiques de la peau responsable d'un déclassement en mégisserie par élimination des zones atteintes (défaut touchant 15 à 20% des peaux issues de races rustiques, très recherchées, et entraînant un préjudice financier important) le coût des traitements représente des pertes indirectes (Troncy et al, 1981).

I.6. Cycle évolutif

La durée du cycle est très variable : elle dépend de l'abondance des hôtes et des conditions climatiques mais aussi de l'espèce considérée. (Sauger, 2005).

Ce sont des ectoparasites qui ont une alternance de phases parasitaires sur l'hôte et de phase libre (Pérez _ Eid, 2007).

I.6.1. Phase parasitaire

Elle peut durer de quelques minutes (cas des *Argasina*) à moins d'une semaine (cas des *Ixodidae*). Il y'a des exceptions comme pour les femelles d'*Amblyomma* qui peut duré plus (Pérez _ Eid, 2007).

I.6.2. Phase libre

Elle se déroule au niveau du sol et de la végétation ou s'effectuent les mues et la ponte (une seule ponte par femelle de 10,000 à 30,000 œufs). Les adultes libres peuvent rester vivants, au repos, jusqu'à 23 mois dans des sites protégés sur le sol des prairies. (Barré, 1989).

On distingue trois types de cycles selon le nombre des hôtes c'est-à-dire selon le nombre de phases parasitaires :

-Cycle tri phasique: Il s'agit d'un cycle de développement comportant trois phases parasitaires. , un pour chacun des trois stades. Plus de 80% des *Ixodina* ont ce type de cycle (Perez-Eid, 2007).

-Cycle diphasique: sont des cycles comportant deux phases parasitaires. La larve et la nymphe parasitaire effectuent chacune leur repas sur le même animal ; il y'a ainsi deux repas en une seule phase parasitaire. L'adulte effectue sa phase parasitaire sur un autre animal. *Hyalomma* et *Rhipicephalus* ont des cycles diphasiques (Perez -Eid, 2007).

-Cycle monophasique: sont des cycles comportant une unique phase parasitaire résultant de la succession des trois repas sur le même animal. (Perez -Eid, 2007).

I.6.3.Cycle de développement chez les Ixodidae :

I.6.3.1. Ponte des œufs

Une fois l'accouplement et le gorgement de sang achevés, la femelle va se détacher de l'hôte, chercher un abri à proximité immédiate de son point de chute et se dissimuler dans les anfractuosités du substrat ou elle reste immobile. Après une période dites de préoviposition de 2 à 15 jours ou plus (dépendant de la température et de l'espèce), la femelle va commencer sa ponte. Le poids de la ponte -donc le nombre d'œufs- dépend du poids de la femelle gorgée, lui-même dépendant de l'espèce de tique et de la quantité de sang ingérée. Toujours en fonction de l'espèce et des conditions microclimatiques ambiantes, la ponte dure de 10 à 40 jours, avec une production d'œufs quotidiennes qui s'accroît très vite jusqu'à un pic maximum, vers le premier tiers de la ponte et décroît ensuite. Une fois la ponte achevée, la femelle meurt, se desséchant ensuite peu à peu, et contribuant ainsi à assurer à ses œufs un complément d'humidité nécessaire à une embryogénèse optimale. L'incubation des œufs varie à nouveau avec l'espèce de tique et la température, dans des conditions normales, elle dure de 20 à 60 jours (Barré, 2003).

I.6.3.2. Larve

Les œufs éclosent sur une période identique à la durée de la ponte, ou un peu plus courte. La larve est d'abord gonflée et molle et lui faut quelques jours pour durcir, éliminer une partie de son eau et les déchets métaboliques accumulés pendant l'embryogénèse. Elles vont se déplacer sur le corps à la recherche d'un site favorable, se fixer et commencer leur repas de sang qui, selon l'espèce, va durer de 3 à 12 jours (Barré, 2003).

Le détachement a lieu à un moment de la journée déterminé pour chaque espèce. Au sol, la larve recherche un abri de même nature que celui trouvé par la femelle ou elle va accomplir sa métamorphose (ou pupaison). La durée de la pupaison (2 à 3 semaines) dépend de l'espèce et des conditions de température. Il en sort une nymphe, mâle ou femelle (Belozarov, 1982).

I.6.3.3. Nymphe

Une fois sur un second hôte, la nymphe recherche un site favorable, s'y fixe et prend son repas de sang selon les mêmes modalités que la larve et durant un temps identique. Après elle se détache, tombe au sol où elle cherche un abri pour accomplir sa mue nymphale, deuxième métamorphose complète. De la pupe sortira après 2 à 8 semaines, un autre adulte mâle ou femelle (Waladde et Rice, 1982).

I.6.3.4. Adulte

Après un temps de repos et de maturation, les adultes devront trouver un troisième hôte. Comme pour la nymphe, la stratégie de recherche de l'hôte dépend de l'espèce et de la nature et du mode de vie des hôtes (Barré, 2003).

L'accouplement a lieu sur l'hôte bovin. Le repas de la femelle dure de 7 à 15 jours, selon l'espèce. La femelle gorgée se détache, tombe sur le sol pour y pondre, puis meurt. Chez les Ixodidae, le mâle ne se fixe pas et ne prend pas de repas sanguin (Barré, 2003).

I.7. Morphologie des Ixodidae

Les tiques sont de véritables « géants » parmi les acariens, pouvant mesurer de 1,5 à 15mm dans le cas des adultes femelles gorgées. Les tiques dures passent par quatre stades évolutifs : l'œuf, la larve, la nymphe puis l'adulte qui sont représentés sur les photographies ci-après. Les trois derniers sont qualifiés de stases et vont donc présenter des morphologies différentes (Blary, 2004).

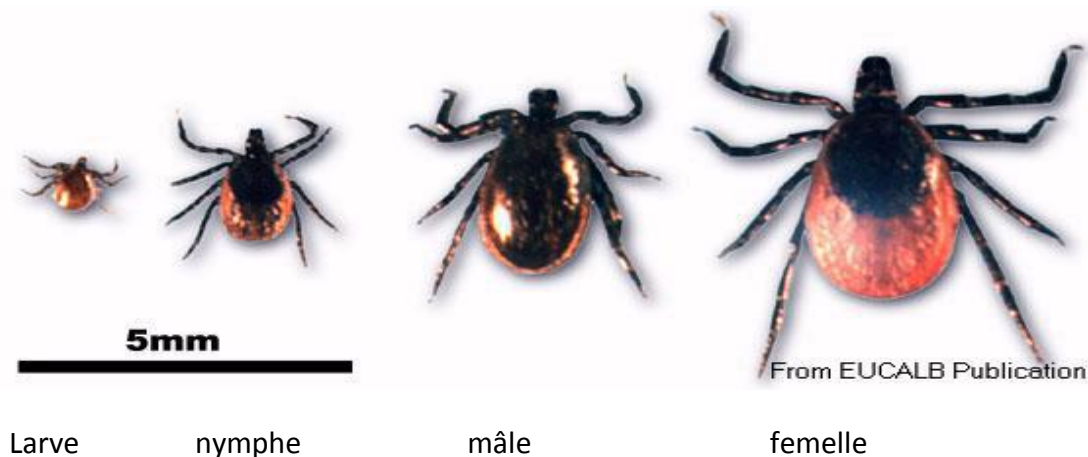


Figure 1. Différents stades évolutifs des tiques. (www.mediarderme.com).

I.7.1. Morphologie externe

Ces trois stades (larve, nymphe, adulte) présentent un corps d'aspect globuleux, piriforme, aplati dorso-ventralement à jeun et plus ovoïde après un repas sanguin. Ce corps ovalaire est issu de la soudure du céphalothorax et de l'abdomen. Leur corps est segmenté en deux parties : le gnathosome ou capitulum (tête en latin) et l'idiosome qui est formé d'une cuticule souple à l'arrière permettant d'augmenter le volume lors de la réplétion (Blary, 2004).

I.7.1.1. Gnathosoma

Il constitue la partie antérieure du corps. Il comprend la base du rostre, sclérifiée (basis capituli ou capitulum), pouvant prendre une forme triangulaire, rectangulaire, trapézoïdale, hexagonale ou pentagonale et le rostre, lui-même composé de différents éléments. La base du rostre des adultes est développée et fixée sur des pièces sclérifiées formant le capitulum dont la pièce dorsale s'articule dans une échancrure du corps. Les caractères morphologiques du rostre sont des éléments essentiels à la détermination des espèces de tiques dures et à la compréhension du rôle pathogène. On distingue des tiques longirostres (rostre notamment plus long que large) et des tiques brévirostriques (Blary, 2004).

I.7.1.1.1. Hypostome

L'hypostome est une pièce impaire médio-ventrale, résultant de la fusion de 2 pièces paires, pourtant des denticules dirigées vers l'arrière. Leur disposition est utilisée pour la systématique (Blary, 2004).

I.7.1.1.2. Chélicères

Les chélicères sont deux organes pairs dorsaux, en lames, mobiles, portées sur deux baguettes, intervenant dans la lésion et la fixation par dilacération des tissus au moment de la pénétration. Ils se terminent par des crochets dirigés latéralement portant trois denticules ou lames. L'ensemble forme une sorte de doigt articulé mû par des muscles qui permettent la rétraction des chélicères dans une gaine (Blary, 2004).

I.7.1.1.3. Pédipalpes

Les pédipalpes sont des organes paires latéraux à 4 articles (parfois plus ou moins soudés, généralement inégaux). Le dernier article atrophié n'est visible que ventralement, où il apparaît comme inséré dans une dépression du troisième article. Une concavité médiane permet aux pédipalpes de former une sorte d'étui enveloppant les autres pièces au repos. (Blary, 2004). Chez les femelles on note également la présence de deux aires poreuses sur la face dorsale du capitulum qui sont les abouchements des glandes (organe de génie) dont le rôle sécrétoire est d'imperméabiliser les œufs (Bourdeau, 1993).

I.7.1.2. Idiosoma

Le reste du corps beaucoup plus volumineux, porte le nom d'idiosoma. Sur celui-ci, on retrouve en face dorsale un écusson chitinisé : le scutum, de couleur brun-rougeâtre ou présentant des plaques émaillées chez certaines espèces des genres *Amblyomma* ou *Dermacentor*. Cet écusson est réduit chez la femelle et les stades immatures, permettant ainsi la croissance lors de la réplétion. Chez le mâle, ce scutum recouvre entièrement sa face dorsale et peut être accompagné par des plaques ventrales, ce qui explique le nom de

tiques dures. Le scutum est parfois divisé sur sa surface par des sillons (cervical, scapulaire, médiadorsal, latéral, caudal) et son bord postérieur est parfois découpé en festons au nombre de 11 plus ou moins fusionnés (parfois absents). Sur la face dorsale se trouvent également les ocelles au niveau des pattes II (Chermette et Bussieras, 1991).

La face ventrale de l'idiosoma porte les 4 paires d'appendices locomoteurs (sauf chez la larve qui n'en compte que 3 paires), composés de 6 articles : la hanche ou coxa qui est utilisée pour la diagnose, puis le trochanter, la patella ou genua, le tibia et le tarse se terminant par une ventouse et 2 griffes, leur permettant un déplacement sur les objets lisses verticaux (Bourdeau, 1993).

Ces pattes s'insèrent sur le corps via les quatre paires de hanches ou coxae sclérifiés, situés latéralement et antérieurement, numérotés de I à IV de l'avant à l'arrière. Ces coxae peuvent présenter 0,1 ou 2 épines. Sur la première paire de pattes on retrouve un organe sensoriel : l'organe de Haller (organe possédant des soies sensorielles qui permettent de détecter une présence par détection de gaz carbonique) (Bourdeau, 1993).

I.7.2. Morphologie Interne

Seuls sont mentionnés ici les éléments anatomiques qui présentent une importance majeure dans le rôle pathogène des tiques. Ces éléments de morphologie peuvent être mis à profit pour une identification des principaux genres (Blary, 2004, Bourdeau, 1993).

I.7.2.1. Musculature

La musculature des tiques est puissante, avec en particulier des muscles médians, dorso-ventraux. Elle permet aux tiques de se fixer solidement aux supports pendant l'affût, ou au tégument de l'hôte pendant le repas sanguin, mais aussi de se déplacer très activement. (Bourdeau, 1993).

I.7.2.2. Appareil digestif

Le tube digestif, débute par un orifice buccal qui s'ouvre au dessus de l'hypostome et est limité dorsalement par les chélicères. Un pharynx musculeux et un œsophage étroit lui font suite. Un estomac central par rapport à l'ensemble du corps est la partie la plus développée. Celui-ci est composé et pourvu de nombreux caeca dorsaux et ventraux, qui sont des diverticules se gonflant lors des repas sanguins, occupant alors les espaces libres de la cavité hémocélienne. L'estomac est lié par un court intestin à l'ampoule excrétrice qui s'ouvre par l'anus. Il existe par ailleurs des glandes cuticulaires qui permettent l'excrétion d'eau et sels minéraux au cours des repas. Cet ensemble très diverticulé se trouve en contact étroit avec les autres organes de la cavité générale, facilitant ainsi le passage de germes pathogènes vers ceux-ci (Rodhain et Perez, 1985).

Ces acariens présentent également 2 glandes salivaires très développées, s'étendant sur les côtés depuis les stigmates aux bords latéraux du scutum. Elles sont formées d'acini disposés en grappe. Les glandes déversent leur contenu dans le salivarium, réservoir situé au dessus du pharynx. Puis de ce réservoir part un canal unique se jetant dans le canal aspirateur. La salive permet le passage de germes pathogènes de la tique vers l'hôte et a une action toxique en plus de son action histolytique. Son action toxique est due à des cellules « vermineuses », plus ou moins disséminées sur le trajet des canaux excréteurs salivaires. Lorsque ces propriétés sont particulièrement marquées, cette activité venimeuse peut être responsable de « toxicose à tiques » et notamment de phénomènes paralytiques (Bourdeau, 1993).

I.7.2.3. Appareil génital

L'appareil génital femelle est particulièrement développé. Il est formé d'un ovaire en forme de « fer à cheval ». De chaque extrémité part un oviducte long, sinueux. Les deux oviductes se rejoignent dans un utérus auquel est annexé une spermathèque. L'appareil génital se termine par un vagin, plus ou moins protractiles, s'ouvrant sur un gonopore. Chez une femelle de 10 mm de long, l'appareil génital déplié atteint 135 mm (Neveu-Lemaire 1938). Le contact étroit entre les caeca gastriques et l'appareil génital permet le passage éventuel de certains microorganismes (Neveu-Lemaire M, 1983). Chez le mâle, l'appareil génital présente moins de particularités. Les spermatozoïdes sont contenus dans des capsules, les spermatophores, transmis à la femelle au cours de l'accouplement (Blary A, 2004).

I.8. Diagnostic

I.8.1. *Ixodes*

Au plan morphologique, le genre *Ixodes*, se caractérise par un gonopore en position postérieure, au niveau des coxae 3 pour le mâle et 4 pour les femelles, ainsi que par la présence de structures servant probablement de structures d'accrochage à l'hôte : épines coxales externes et parfois internes, cornes basiventrals du capitulum. Il est également caractérisé par une allure médio-ligne du capitulum : tectum moyennement pentu, palpes plutôt allongés, fins, à articles bien individualisés, hypostome assez allongé, à apex pouvant être très pointu, chez certaines femelles, tandis que celui des mâles présente, soit de fortes dents externes, soit des dents vestigiales (hypostome à crénulations) (Pérez-Eid, 2007).

1.8.2. Dermacentor

Au plan morphologique, les Dermacentor sont des tiques de grande taille, dont le capitulum est court, aussi large que long ou au plus à peine plus long que large, avec des palpes épais, dont l'article 2 se prolonge vers l'arrière, dorsalement. La plupart des espèces est pourvue dorsalement d'ornementation d'émail blanc, sur le scutum chez la femelle et le conscutum chez le mâle, avec latéralement les yeux, souvent pâles et plats. Les coxae ont des caractères utiles : la première est bifide de manière très caractéristique du genre, dans les deux sexes, et la quatrième est très développée chez le mâle, qui par ailleurs n'a pas de plaques ventrales; le trochanter de la patte 1 porte dorsalement une épine ; le stigmat a souvent la forme d'une virgule (Pérez-Eid, 2007).

1.8.3. Haemaphysalis

Au plan morphologique, ces tiques, toujours de petites dimensions, offrent peu de caractères particuliers ; ceux qui s'avèrent les plus utiles sont la forme des articles des palpes et, parfois, celle des soies du peigne palpal. Avec un total de 163 espèces, le genre *Haemaphysalis* est le genre d'Amblyommidae le plus important numériquement. C'est aussi celui qui comporte le plus grand nombre de lignées, avec seize sous-genres, aux caractères relativement peu diversifiés, d'où une certaine difficulté à les individualiser (Pérez-Eid, 2007).

1.8.4. Rhipicephalus

Au plan de la morphologie, les caractères communs aux *Rhipicephalus* sont : un capitulum court avec une basis capituli hexagonale, des yeux relativement plats, souvent difficiles à voir malgré leur taille, la présence des festons nets et, chez les mâles, des plaques adanales caractéristiques; à quatre exceptions près, ils n'ont jamais d'émail. Nombre d'espèce, bien que valablement définies, restent d'identification délicate (Pérez-Eid, 2007).

1.8.5. Hyalomma

Au plan de la morphologie, le genre *Hyalomma* semble être l'un des plus complexes, d'où la fréquence de la nomenclature trinominale qu'on y rencontre. Les caractéristiques morphologiques générales du genre sont la forme de l'idiosoma, le plus souvent en ovale allongé, de couleur brun foncé, ainsi que le capitulum, également allongé, avec notamment le deuxième article des palpes au moins deux fois plus long que le troisième, tandis que, ventralement, l'article 1 est de forme hexagonale. Tout le corps porte de nombreuses punctuations avec, chez le mâle, une concentration de sillons et dépressions en région dorso-postérieure. Le mâle porte de nombreuses plaques ventrales. Les mâles et femelle ont fréquemment les pattes d'aspect annelé en raison de l'alternance de bandes claires et foncées. Dans les deux sexes, les coxae de la patte 1 ont une forme bifide et les yeux de

forme arrondie, sont nettement dessinés, ressortant bien de la surface du corps (Pérez-Eid, 2007).

I.8.6. *Boophilus*

Les femelles sont de petite taille, au plus 3 mm ne portant que de très petites soies. Capitulum ramassé (tique brévirostre) à base hexagonale, à palpes plus courts que les chélicères et a hypostome avec dentition réduite ; scutum allongé, plus long en arrière de la ligne des yeux qu'on avant; pas d'épines sur les coxae, sauf coxae 1 dont les épines sont réduites à des écaille ; tarse 3 avec une expansion apico-ventrale tandis que le tarse 4 a une expansion apicale et une préapicale; pas de sillon périanal; orifice génital au niveau des coxae 2. Par contre chez le mâle, orifice génital situé entre coxae 1 et 2 (Pérez-Eid, 2007).

I.9. Épidémiologie

I.9.1. Activité journalière des tiques au cours de la journée

Les quelques rares études publiées sur le rythme d'activité au cours de la journée conduisent à penser qu'il faut s'attendre à une très grande diversité, non seulement entre espèces endophiles et exophiles, mais au sein des espèces exophiles. Or, si pour les espèces endophiles, on peut considérer la connaissance de ce rythme d'un intérêt uniquement académique, puis qu'on ne peut agir sur la fréquentation de l'abri par l'hôte, en revanche, pour les espèces exophiles, cette connaissance peut permettre, si non d'éviter, au moins de limiter, le contact avec elles (Stachurski, 2000 a et b ; Stachurski, 2006).

La connaissance des exigences climatiques de chaque espèce (température et hygrométrie au moins) est, par ailleurs, indispensable pour effectuer leur élevage en chambre climatique avec quelque chance de succès.

I.9.1.1. Température

Pour chaque espèce, il existe un seuil de température (3-18C°) en dessous duquel s'installe une pause hivernale, avec arrêt complet du développement (pupaison, ponte) et d'arrêt de l'activité (repos d'hibernation). Il existe également une zone de « confort thermique » température autour de laquelle activité et développement sont à l'optimum (27C° pour *Boophilus*, 39C° pour *Hyalomma*) (Barré, 2003).

I.9.1.2. Humidité

L'humidité est indispensable pour limiter la dessiccation des œufs, pupes et des tiques écloses à jeun, en attente de l'hôte. Les tiques sont d'autant plus sensibles aux déficits hygrométriques que leur masse est plus petite. Les adultes, plus sclérifiés, se défendent mieux que les pré-images de l'évapotranspiration (Barré, 2003).

I.9.1.3. Photopériode et rythme nyctémérale de détachement

La photopériode génère des stimuli responsables de l'introduction d'une diapause de ponte chez certaines espèces : les Ixodidae pondent d'avantage pendant la scotophase que pendant la photophase. Elle agit aussi sur l'intensité du repas de sang, Boophilus par exemple se gorgeant avec plus de vigueur le soir et la nuit que pendant la journée. Pour les tiques du bétail, la connaissance simultanée de la répartition spatiale des hôtes aux différentes heures de la journée et de celle des moments de détachement des tiques permet de déduire les emplacements les plus infestés du pâturage (Belozarov, 1982).

I.9.2. Activité saisonnière

Les tiques sont connues pour avoir une activité calquée sur les changements climatiques saisonniers. (Belozarov, 1982). Dans les zones à saisons contrastées, elles alternent en effet des périodes d'activités et de dormance (quiescence, diapause), synchronisées avec les saisons favorables et difficiles (Barré, 2003).

I.9.3. Diapause saisonnière

La diapause saisonnière est un comportement préétabli ; il précède l'apparition des conditions défavorables, évite donc que les tiques ne soient confrontées à ces conditions et contribue à assurer leur survie jusqu'au retour d'une situation meilleure. La diapause saisonnière est régulée par des mécanismes internes et n'est pas une réponse directe à un environnement défavorable. Elle se présente sous divers modalités : arrêt de l'activité de recherche de l'hôte _diapause comportementale_ arrêt ou retard de la ponte ou de l'embryogénèse diapause morphogénétique. Dans les régions tempérées, c'est surtout la température qui conditionne les périodes d'activité des tiques alors que celle-ci dépendent plutôt de la pluviométrie dans les régions tropicales. Ainsi le parasitisme par les tiques sera réduit en période sèche _ mai à juin au nord de l'équateur et éclatera dans les jours qui suivent les premières pluies importantes d'hivernage (Barré, 2003).

I.10. Traitement contre les tiques

Pour limiter les effets des tiques sur les productions animales, il convient d'instaurer une lutte dont le minimum espéré est qu'elle soit efficace et à un coût moindre que le bénéfice attendu. L'idéal est d'obtenir le maximum d'effets pour un coût minimum, ce qui ne peut plus être actuellement mis en œuvre sans faire appel aux principales de base de la lutte stratégique et de la lutte intégrée. Dans ces conditions, et même si les produits animaux sont mieux valorisés qu'ils ne l'étaient dans le passé, la rentabilité des élevages, voire leur simple pérennité dans les régions chaudes passe par une lutte rationnelle et économique contre les tiques (Pegram et al, 1993).

Acaricides et modes d'administration classiques

Finalement, de nombreuses études ont tourné autour de la notion de coût/bénéfice et il est maintenant admis que, là où l'éradication des tiques est impossible, les traitements doivent essayer de maintenir la population à un seuil inférieur à celui générant des dommages, tout en respectant l'équilibre enzootique, partout où cela est possible (Pegram *et al*, 1993). Pour cela, la lutte stratégique doit viser un impact maximum sur ces populations pour un minimum de traitements. Elle nécessite de connaître parfaitement l'écologie de la tique cible, notamment les fluctuations saisonnières de ses populations. Mais, même dans ces cas, la discussion reste ouverte entre les tenants de traitements de début de saison (même si l'infestation est faible), destinés à agir sur les générations d'été, ou ceux de fin de saison, qui vont ajouter leur effet aux rigueurs de l'hiver (ou de la saison sèche) et influencer le plus fortement sur les population de l'année suivante (Kunz et Kemp, 1994). Quels que soient les progrès obtenus, les contraintes d'utilisation de ces produits sont telles que la lutte reste ciblée sur une diminution des tiques, leur éradication ne pouvant être obtenue que dans des situations très particulières (Beugnet, 1994). Le tableau présent les principaux acaricides utilisés contre les tiques chez les animaux.

Tableau 1. Principaux acaricides utilisés contre les tiques des animaux (Beugnet F, 1998).

Principe actifs	Modes d'application
Organochlorés	
DDT	Aspersion
Lindane	Aspersion, balnéation
Carbamates	
Carbaryl	Aspersion, balnéation
Organophosphorés	
Chlorfenvinphos	Aspersion, balnéation
Chlorpyriphos	
Pyréthrines naturelles	
Alléthrine (bioalléthrine)	Aspersion, balnéation
Pyréthrinoides =pyréthrines de synthèse	
Cyperméthrine	Aspersion, balnéation, « pour on », plaquettes auriculaires.
Lactones macrocycliques	
Doramectine	Injectables
Ivermectine	

I.11. Prophylaxie

Devant les difficultés qui se font régulièrement (résistance, coût, pollution...), consécutives à l'utilisation des acaricides de synthèse, et les résultats encore peu probants de la lutte biologique, comme l'utilisation des phéromones, l'axe de recherche des vaccins anti-tique s'est développé. Le concept fait appel à la réaction immunitaire des hôtes contre toute protéine de tique pouvant jouer le rôle d'antigène : salive, épithélium intestinal, cellules d'autres organes Il y a maintenant de nombreux arguments montrant que ces vaccins sont capables d'introduire une immunité significative à l'infestation par les tiques (willadsen, 2004).

Chapitre II. Maladies transmises par les tiques

II.1. Maladies bactériennes

II.1.1. Borréliose bovine, ou maladie de Lyme

La maladie de Lyme est une maladie infectieuse due à une bactérie du complexe « *Borrelia burgdorferi sensulato* » de la famille des spirochètes. Elle est consécutive à la piqûre d'*Ixodes ricinus*, vectrices de la bactérie, tiques exophiles et sauvages (Blary, 2004). La dissémination de la borréliose de Lyme dépend de nombreux facteurs tels que le climat, la diversité et la densité des vecteurs et des hôtes, la fréquence des contacts vecteur/hôte et le taux d'infection respectif. La biologie du vecteur a une influence primordiale sur l'exécution du cycle de *Borrelia burgdorferi* et donc sur l'épidémiologie de la maladie. Toutes les espèces du genre *Borrelia* sont véhiculées par des arthropodes piqueurs. Néanmoins le principal vecteur est *Ixodes ricinus*. Il s'agit d'une tique dure, sauvage, exophile. Les tiques du genre *Ixodes* ont deux caractéristiques fondamentales qui conditionnent leur rôle de bons vecteurs : La première est de se nourrir, au stade larvaire, sur le groupe de vertébrés réservoirs du genre. La seconde caractéristique est de se gorger sur de grands bovins, au stade adulte, ce qui leur assure un volumineux repas et détermine une forte fécondité, d'où une population numériquement très abondante (Chauvet, 2005).

II.1.2. Ehrlichiose bovine

L'ehrlichiose est une rickettsiose bénigne des ruminants, transmissible non contagieuse due à une, *Anaplasma phagocytophilum* biovar Phagogytophilum, bactérie intracellulaire. Cette maladie dont les retentissements sur l'état général des bovins est faible: syndrome grippal, baisse de la production lactée, sévit au printemps et en automne, parallèlement aux périodes d'activité des tiques (*Ixodes ricinus*) qui sont les vecteurs principaux de cette maladie (Blary, 2004). Le vecteur principal de la bactérie est *Ixodes ricinus*. Les modes de transmission peuvent être de diverses natures, cependant l'un d'entre eux est majoritaire. La contamination du bovin se fait par la salive de tique, lors d'un repas sanguin. La contamination débute une trentaine d'heures après la fixation de la tique. *Ixodes ricinus* est le siège d'une multiplication de la bactérie et d'une transmission transstadiale, possédant ainsi un fort pouvoir infectant. La transmission iatrogène est possible lors de la transfusion sanguine à partir de sang d'animaux contaminés. Enfin on peut citer une transmission transplacentaire mais qui est cependant très rare (Blary, 2004).

II.1.3. Anaplasmose bovine

L'anasplasmose bovine est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, non contagieuse. L'anaplasmose bovine est due à *Anaplasma marginale*. Cette dernière se multiplie dans les hématies, appartient à l'ordre des *Rickettsiales* et à la famille des *Anaplasmataceae*. Ces bactéries sont transmises aux bovins par les tiques et les diptères piqueurs (taons,

stomoxes). La maladie se caractérise par de la fièvre, une anémie progressive et de l'ictère. Elle peut prendre une forme inapparente ou évoluer sous une forme entraînant la mort (Blary, 2004).

Les vecteurs principaux de la bactérie sont les tiques, parmi lesquelles on retrouve plusieurs espèces: *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus Bursa* et *Boophilus annulatus*. La contamination des bovins par les tiques et les arthropodes hématophages (l'intermédiaire de leurs déjections) se fait lors du repas sanguin. Les tiques jouent un rôle primordial puisque la transmission transstadiale est possible, permettant ainsi à une tique de garder son caractère infectant lors du passage au stade évolutif suivant. La transmission mécanique ou iatrogène peut être réalisée par les instruments contaminés (aiguille, scie fil, pinces de castration, mouchette, pinces pour boucle d'identification). Enfin le dernier mode de contamination est la transmission au fœtus (Camus et Uilenberg, 1996).

II.1.4. Fièvre Q bovine, ou coxiellose bovine

La fièvre Q est une maladie contagieuse, très virulente due, à *Coxiella burnetti*, bactérie intracellulaire. Cette bactérie est présente chez la plupart des mammifères domestiques (chiens, bovins) et sauvages. Elle est transmise aux ruminants par les tiques et d'autres arthropodes piqueurs mais il existe cependant d'autres voies de contamination (Musnier, 2003). Au stade précoce de l'infection du bovin, on peut noter la présence d'une bactériémie permettant ainsi la contamination des tiques lors de leur repas sanguin. Les espèces de tiques les plus souvent incriminées dans cette pathologie sont : *Ixodes* spp, *Dermacentor* spp, *Hyalomma* spp. La tique joue un rôle de réservoir amplificateur puisque la bactérie va pouvoir se multiplier dans l'estomac et l'intestin, avant d'être rejetée dans les déjections qui seront donc virulentes. Une fois les tiques contaminées, celles-ci possèdent le pouvoir d'une transmission transovarienne et transstadiale permettant ainsi à la bactérie de perdurer et donc un rôle de vecteur non négligeable pour la tique. Les tiques peuvent donc transmettre *Coxiella burnetti* soit par leur morsure lors de leur repas sanguin, soit par l'intermédiaire de leurs déjections qui peuvent contenir jusqu'à 10^{12} bactéries par gramme de fèces (Blary A, 2004).

II.2. Maladies parasitaires

II.2.1. Babésiose bovine

La babésiose, appelée aussi piroplasmose en raison de l'aspect piriforme que prennent les parasites intra-érythrocytaire, est une maladie causée par des protozoaires voisins des Plasmodium : les Babesia (Vassalo et Lamamda, 2001). Les babésioses sont transmises par des piqûres de tiques (tiques dures) provoquant à l'animal contaminé une anémie hémolytique. Cette maladie pose un réel problème dans les élevages causant une importante mortalité, ainsi que des pertes économiques élevées. Il existe deux espèces du genre *Babesia* qui sont responsables de la contamination des bovins. *B. bovis* transmis par

Boophilus annulatus qui est l'espèce la plus pathogène et *B. bigemina* qui est inoculée par *Rhipicephalus bursa* qui est quant à elle asymptomatique (Ziam, 2015). Les babésioses bovines (ou piroplasmoses) sont des maladies parasitaires à transmission vectorielle. L'agent pathogène, *Babesia*, est un protozoaire parasite des hématies des mammifères. La transmission se fait par piqûre de tiques. Il existe à travers le monde plusieurs espèces de *Babesia* pouvant parasiter les bovins. Les quatre principales sont *Babesia bovis*, *Babesia bigemina*, *Babesia major* et *Babesia divergens*, dont les vecteurs sont cités dans le tableau 2 (Figueroa et Camus 2003).

Tableau 2. Espèces de *Babesia* pouvant parasiter les bovins (Figueroa et Camus 2003).

Espèce de <i>Babesia</i>	Tique vectrice	Pathogénicité
<i>Babesia bovis</i>	<i>Boophilus annulatus</i>	Forte
<i>Babesia bigemina</i>	<i>Rhipicephalus bursa</i>	Moyenne à faible
<i>Babesia major</i>	<i>Haemaphysalis punctata</i>	Faible

II.2.2. Theilérioses bovines

La theilériose est une hémoparasitose importante des bovins, c'est une maladie inoculable, infectieuse, non contagieuse due à la présence et à la multiplication dans les leucocytes mononuclées puis dans les érythrocytes des bovins d'un protozoaire, *Theileria*, transmis par des tiques du genre *Hyalomma* (Fujisaki *et al*, 1994). La theilériose bovine à *Theileria annulata* ou « theilériose tropicale ou theilériose de la côte méditerranéenne » est une maladie aigue potentiellement létale des bovins elle est probablement la plus importante des maladies transmises par les tiques en terme de pertes économiques et de limitation du développement de l'élevage de bovins dans les pays affectés (Sergent *et al*, 1945). Le tableau 3 mis en exergue les principales espèces des *Theileria* et leurs vecteurs affectant des bovins.

Tableau 3. Principales espèces des *Theileria* affectant des bovins (Morel, 2000)

	Nom de la maladie	vecteurs	Pathogénicité	Géographie
<i>T. annulata</i>	Theilériose tropicale Fièvre méditerranéenne	<i>H. d. detritum</i> <i>H. a. anatolicum</i> <i>H. dromedarii</i> <i>H. excavatum</i>	Forte	Région méditerranéenne
<i>T. parva</i>	Fièvre de la cote est	<i>R. appendiculatus</i> <i>R. duttoni</i> <i>R. zambeziensis</i>	Forte	Afrique de l'est et centrale
<i>T. taurotragi</i>	Theilériose bénigne Theilériose cérébrale	<i>R. appendiculatus</i>	Pathogène moyenne	Afrique tropicale et australe
<i>T. orientalis</i>	theilériose bénigne	<i>Haemaphysalis spp</i>	non pathogène	Cosmopolite

II.3. Maladies virales

II.3.1. Fièvre hémorragique de Crimée-Congo

La fièvre hémorragique de Crimée-Congo (FHCC) est une maladie courante provoquée par un virus (*Nairovirus*) de la famille des Bunyaviridés, transmis par les tiques du genre *Hyalomma* sp. Il provoque des flambées de fièvre hémorragique virale sévère, avec un taux de létalité de 10 à 40 %. Elle est endémique en Afrique, dans les Balkans, au Moyen-Orient et en Asie, dans les pays en deçà du 50^{ème} degré de latitude nord, limite géographique de la principale espèce vectorielle, une tique. Le virus de la FHCC se transmet à l'être humain soit par les piqûres de tiques, soit par contact avec du sang ou des tissus d'animaux infectés, pendant ou immédiatement après l'abattage. Les cas se sont produits en majorité chez des personnes travaillant dans le secteur de l'élevage, comme les exploitants agricoles, les employés des abattoirs ou les vétérinaires. La transmission interhumaine peut survenir à la suite d'un contact direct avec du sang, des sécrétions, des organes ou des liquides biologiques de sujets infectés. Des infections nosocomiales peuvent aussi se produire à cause d'une mauvaise stérilisation du matériel médical, de la réutilisation des aiguilles et de la contamination des fournitures (https://fr.wikipedia.org/wiki/Fi%C3%A8vre_h%C3%A9morragique_virale).

II.3.2. Maladie de Nairobi du mouton

La maladie de Nairobi (Nairobi sheep disease ou NSD) est une arbovirose due à un Bunyaviridae, du genre *Nairovirus*. Elle frappe spécifiquement les petits ruminants, les ovins étant plus sensibles que les caprins. La période d'incubation variée de 1 à 15 jours avec une expression clinique évidente endéans les 6 jours qui suit l'infection. Elle se caractérise, dans ses formes les plus graves, par l'évolution d'une gastro-entérite hémorragique fébrile rapidement mortelle. La maladie sévis à l'état endo-épizootique en Afrique orientale et

centrale, elle entraîne des pertes économiques lourdes pour les cheptels de ces régions et une menace non négligeable pour les cheptels des zones indemnes adjacentes. Elle a été ajoutée à la nomenclature des MRC par office international des épizooties. La transmission, uniquement vectorielle, est assurée essentiellement par une tique *Rhipicephalus appendiculatus*. D'autres tiques telles que *R. pulchellus*, *R. simus* et *Amblyomma variegatum* peuvent transmettre le virus. La transmission transovarienne a été démontrée chez *A. variegatum*, *R. appendiculatus* et *R. pulchellus* en Somalie. Transmission transtadiale peut se produire dans toutes les tiques hôtes qui ont été décrits. En Asie, *Haemaphysalis intermedia* est le vecteur principal du virus Ganjam (sérotypé du virus de Nairobi sheep disease). Ce virus a également été décrit chez *H. wellington* et *R. Haemaphysalis* (IICAB, 2009).

II.3.3. Russian spring summer encephalitis et ticks borne encephalitis

Dans l'extrême est de la Russie de l'Est, les tiques sont actives d'avril à septembre. Dans cette région du monde, les tiques peuvent être porteurs d'un variant particulier du virus de l'encéphalite à tiques (TBE) ou la variante d'Extrême-Orient de TBE (TBE-FE). Elle est encore appelé l'encéphalite russe du printemps-été. La TBE est une maladie infectieuse virale humaine impliquant le système nerveux central. Il est habituellement transmis par des piqûres de tiques infectées par le virus. L'infection peut également être contracté suite à la consommation de lait cru de chèvre, de mouton, ou de vaches. La période d'incubation est de 7-14 jours. Les symptômes peuvent inclure fièvre, malaise, douleurs musculaires, maux de tête, des nausées et/ou vomissements. Après environ 8 jours de rémission, la deuxième phase de la maladie se développe chez 20 à 30 % des patients. Durant cette phase, il y a implication du système nerveux central avec des symptômes de la méningite (fièvre, maux de tête et raideur de la nuque) ou une encéphalite (par exemple, la somnolence, confusion, troubles sensoriels, et/ou motrices des anomalies telles que la paralysie) ou méningo-encéphalite. Il est fatal chez 1 à 2 % des patients. Cependant, l'immunisation contre cette est disponible et les personnes souhaitent se dans l'extrême Est Russe peuvent se faire vacciné (CDC, 2016).

II.3.4. Encéphalomyélite ovine ou looping ill

L'encéphalomyélite ovine est due à un Flavivirus transmis par des tiques de l'espèce *Ixodes ricinus*. Le virus est assez fragile dans le milieu extérieur. Elle touche principalement les moutons, mais peut aussi atteindre les caprins, bovins, porcins, l'Homme et le chien. Le virus se multiplie dans le nœud lymphatique drainant la zone de morsure, puis diffuse par voie sanguine ou lymphatique jusqu'au cerveau et à l'ensemble des organes lymphoïdes. Chez le mouton, la virémie est importante mais décroît rapidement dès l'apparition des anticorps. L'inoculation par les tiques est la voie principale d'infection, mais l'ingestion de lait contaminé est une voie possible, au moins chez la chèvre. Une contamination par des aiguilles hypodermiques infectées est à prendre en compte (Laurenson *et al*, 1994).

II.3.5. Fièvre à tiques du Colorado

La fièvre à tiques du Colorado (CTF) également appelée (*fièvre à tiques des montagnes, fièvre des montagnes, fièvre des montagnes Américaines*). C'est une infection virale aiguë transmise par la piqûre d'une tique des bois, *Dermacentor andersoni*, infectée par un *Coltivirus* et de la famille des *Reoviridae*. Le virus infecte les cellules hématopoïétiques, en particulier les érythrocytes, ce qui explique sa transmission par les tiques hématophages. Il peut également être transmis lors de transfusion sanguine. La maladie se développe à partir de mars à septembre, correspondant à l'activité des tiques, avec un pic d'infections se produisant entre mai et juin. La maladie est retrouvée presque exclusivement aux États-Unis et dans l'ouest du Canada, la plupart du temps dans des secteurs de haute montagne tels que le Colorado et l'Idaho. Le CTFV a été isolé pour la première fois dans le sang humain en 1944 (Philips *et al*, 1994).

PARTIE EXPERIMENTALE

Partie 2. Partie expérimentale

I. Matériels et méthodes

I.1. Régions d'étude

I.1.1. Région de Bouira

La wilaya de Bouira est située dans le centre de l'Algérie (figure 2). C'est un vaste territoire de 4 439 km². Elle est bordée par les chaînes montagneuses du Djurdjura et des Bibans. Vingt cinq pourcent du territoire représentent la zone boisée avec 111 490 ha de massif forestier. On trouve le pin d'Alep, le chêne vert ainsi que le chêne-liège et le cèdre de l'atlas. Le relief est contrasté et comporte cinq grands ensembles physiques. La dépression centrale (plaines des Aribes, plateau d'El Asnam, la vallée de Ouadhous et Oued Sahel) à l'Est. La terminaison orientale de l'Atlas blidéen à l'ouest. Au Sud, la chaîne de Bibans et les hauts reliefs du sud et le versant sud du Djurdjura au Nord. Le territoire de la wilaya de Bouira s'insère dans la notion géographique de Hauts-Plateaux. C'est une zone agropastorale sur laquelle se disperse un cheptel bovin estimé à plus 74000 (<http://www.algerie-monde.comactualitearticle4946.html.htm>).

La Wilaya de Bouira est délimitée au Nord par le mont de Djurdjura, à l'Est par les le mont des Bibans, au Sud par le plateau de M'sila et à l'Ouest par l'atlas blidéen. Le climat de cette wilaya est sec en été, froid et pluvieux en hiver; la pluviométrie moyenne est de 600 mm/an au nord et 400 mm/an dans la partie sud. Les températures varient entre 20-40 °C de mai à septembre et de 2-12°C de janvier à mars. (<httpwww.algerie-monde.comactualitearticle4946.html.htm>).



Figure 2. Situation géographique de la wilaya de Bouira (http://fr.m.wikipedia.org/wiki/wilaya_de_Bouira).

I.1.2. Région de Bejaia

La wilaya de Béjaia est d'une superficie est de 3 268 km². Sa position astrologique est de 2° 49 longitude Est et 36° 49 latitude nord (figure 3). Elle est située entre les massifs du Djurdjura, des Bibans et des Babors. Elle domine une large baie et est protégée des tempêtes grâce au massif rocheux du mont de Gouraya (660 m). Elle limitée à l'Est par le mont des babors, à l'Ouest par le massifs de Djurdjura au Nord par la mer Méditerranée (95 km de côtes) et au sud par le plateau de Bouira. Elle est composée de trois reliefs, la côte qui s'étend de l'embouchure de l'Oued de Soummam jusqu'à l'Oued Agriou à l'Est (soit une longueur de 30 km). La vallée de la Soummam (80 km de long et 04 km de large) qui sépare les Bibans-Babors (Est) et Akfadou et Gouraya (Ouest) (Babouri et Madani. 2001). Les 3268 Km de la région sont répartis avec une grande diversité en ce qui concerne sont relief et ses ressources, la verdure occupe environ 32000 hectares de la surface totale de la région, les forêts sont assez denses, elles occupent la majeure partie du territoire 38 % de la superficie. C'est une zone à vocation agricole sur laquelle se disperse un cheptel bovin estimé à plus de 47000 (Rebbas, 2014).



Figure 3. Situation géographique de la Wilaya de Béjaia (http://fr.m.wikipedia.org/wiki/wilaya_de_Bejaia).

Le climat de Bejaia bénéficie d'un climat tempéré avec un hiver doux caractéristique des zones méditerranéennes avec une température de 15°C en moyenne. La période estivale rafraîchie par les vents marins présente une température moyenne de 25°C environ. Sur les hauteurs, le climat est beaucoup plus rude, avec parfois des températures négatives et une neige abondante en hiver et des étés chauds. Dans la vallée de la Soummam, couloir de

passage du sirocco, la pluviométrie est de l'ordre de 1200 mm/an. Elle est parmi les régions les plus arrosées d'Algérie (http://fr.m.wikipedia.org/wiki/wilaya_de_Bejaia).

I.2. Animaux d'étude et récolte des tiques

Nous avons choisi deux fermes, une à Bouira composé de 14 bovins et une autre à Béjaia comportant une vache. Ces animaux ont été suivis sur une période de 6 mois de mai à octobre 2015, à raison d'une visite par mois. A Chaque inspection, les oreilles; la tête; l'encolure; les flancs et thorax; le dos; le pourtour de l'anus; le périnée; la mamelle; les testicules, la face interne des cuisses et les onglons, ont systématiquement inspectées pour la recherche éventuelle des tiques. L'extraction des tiques a été faite avec des pinces à préhension, ensuite conservées dans des tubes contenant de l'alcool. L'identification des tiques, comporte la date de la récolte, le nom de la région et le lieu de fixation des tiques sur les bovins.

I.3. Identification des tiques

L'identification des tiques a été faite au laboratoire de parasitologie de l'ISV de l'Université SAAD Dahlab de Blida. Après le rinçage des tiques à l'eau du robinet, ces acariens ont été plongés de nouveau dans de l'alcool. L'identification des tiques est basé sur les critères morpho-anatomique sous loupe binoculaire, en suivant les clés d'identification de Boudarba, Meddour, (2006) et Estrada pena *et al*, (2004).

II. Résultats et discussion

Nous avons effectué 12 visites (6 à Béjaia et 6 à Bouira). Nous avons récolté un total de 254 tiques chez 15 bovins pendant 6 mois. À Béjaia, nous avons collecté 110 acariens chez un bovin à Akbou. Tandis qu'à Bouira, nous avons recueilli 144 tiques chez 14 bovins de Chorfa.

II.1. Identification des genres

L'identification morpho-anatomique a révélé 4 genres de tiques. Le tableau 3 présent le nombre de tiques mâles et femelles en fonction des genres. Nous avons constatés que le nombre de mâles est supérieur aux femelles. La fréquence des différents genres par ordre décroissant est 67,32 % pour *Rhipicephalus*, 23,62 % pour *Hyalomma*, 8,26 % pour *Ixodes* et 0,80 % pour *Haemaphysalis* (tableau 4).

Tableau 4. Nombre total de tiques mâle et femelles en fonction des différents genres collectés à Béjaia et Bouira.

Genres	Mâles	Femelles	gorgées	Total	%
<i>Ixodes</i>	8	13	0	21	8,26
<i>Haemaphysalis</i>	1	1	0	2	0,80
<i>Rhipicephalus</i>	85	75	11	171	67,32
<i>Hyalomma</i>	44	15	1	60	23,62
Total	137	99	12	254	

II.2. Distribution chronologique des différentes espèces de tiques

Nous avons récolté des tiques au cours des 6 mois d'études. La fréquence d'attachement sur les bovins variée en fonction des genres (figure 4). Nous avons constatés que la cinétique des *Rhipicephalus* et des *Hyalomma* a évoluée de mai à septembre. *Rhipicephalus* a évolué avec deux pics, un en juin et un second en aout (figure 4). Tandis que l'infestation par les *Hyalomma* à lieu en juin avec un pic maximum en aout (figure 4). On note que *Haemaphysalis* a été collecté que durant le mois de juillet (figure 4). En revanche, *Ixodes* est resté actif durant le mois de juillet et aout (figure 4).

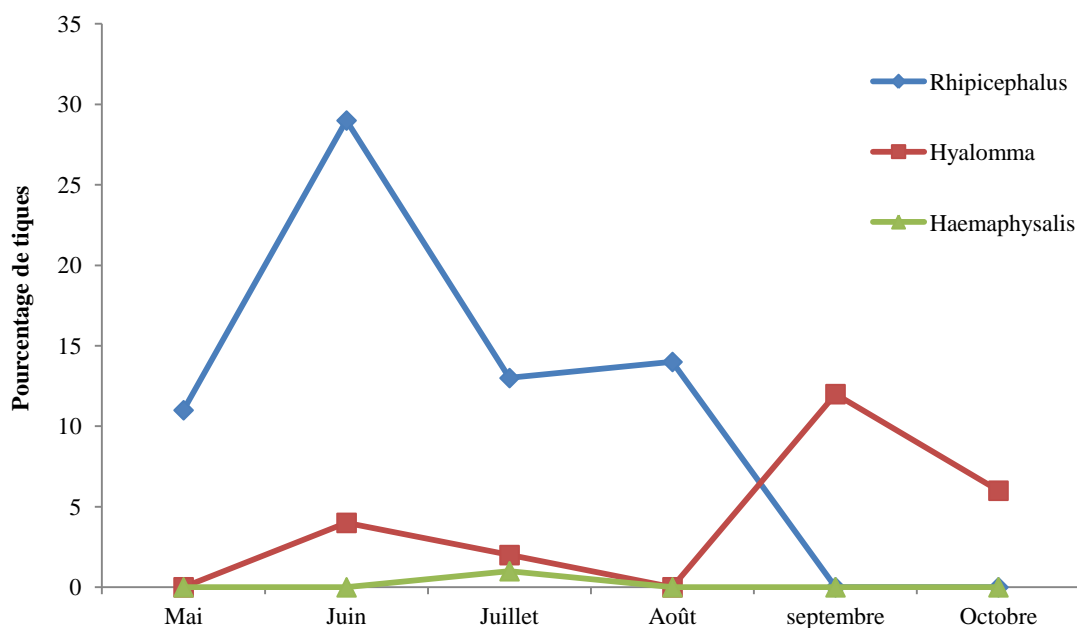


Figure 4. Distribution chronologique des différents genres de tiques au cours des mois d'étude

II.3. Distribution des tiques sur le corps de l'animal

Le tableau 5 montre la distribution spatiale des différents genres de tique sur le corps du bovin. Il ressort que les *Hyalomma* s'attachent sur le pourtour de l'anus, périnée, la mamelle et la région inguinale. Tandis que *Haemaphysalis* et *Ixodes* préfèrent le périnée et pourtours de l'anus. En revanche, les *Rhipicephalus* ont été collectés au niveau des oreilles et un seul spécimen *R. turanicus* a été retrouvé au niveau des membres postérieur (tableau 5).

Tableau 5. Distribution des différents genres de tique sur le corps de bovin.

Régions corporelles	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Hyalomma</i>	<i>Haemaphysalis</i>	<i>Ixodes</i>
Tête et les oreilles	+	-	-	-
Cou	-	-	-	-
Flancs et thorax	-	-	-	-
Dos et flanc	-	-	-	-
Mamelle et région inguinale	+	+	-	-
Périnée et pourtours de l'anus	+	+	+	+
Membres postérieurs	+	+	-	-

II.4. Identification des espèces

Au cours de notre identification, nous avons répertorié 10 espèces de tiques. *R. bursa* est de loin l'espèce la plus dominante, suivie de *H. impeltatum*, *R. turanicus*, *I. ricinus* et *H. a.*

excavatum (Figure 5). La fréquence de *H. lusitanicum*, *H. marginatum*, *H. dromedarii* et *H. punctata*, reste très faibles par rapport *H. impeltatum*, *R. turanicus*, *I. ricinus* et *H. a. excavatum* (Figure 5). Cependant, Nous n'avons pu identifier les espèces de tiques gorgées qui représentent un taux de 4,72 % soit 12 tiques (Figure 5).

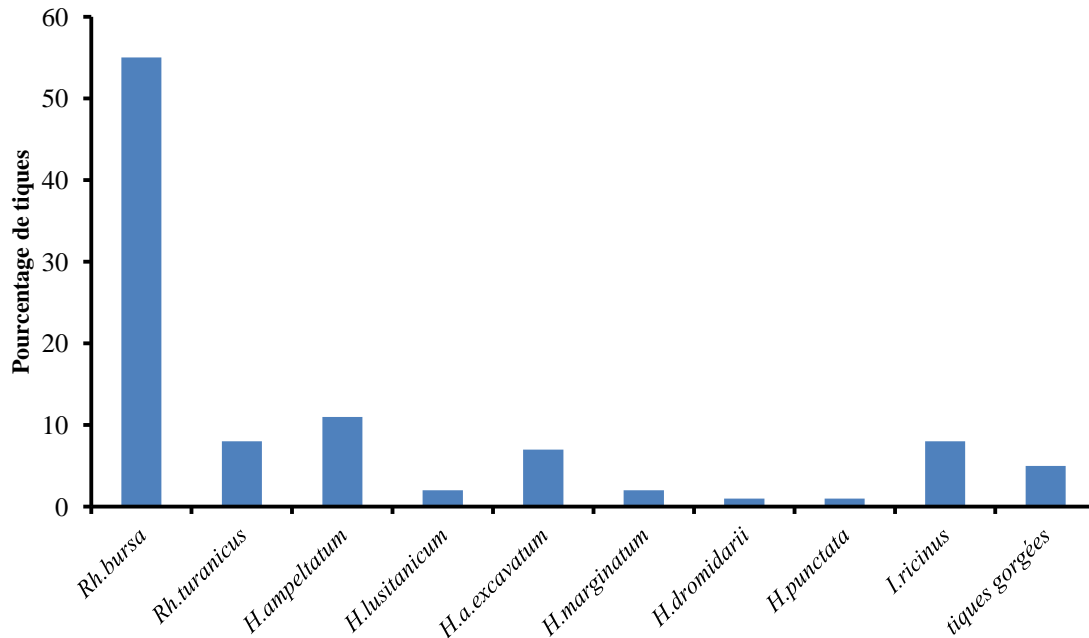


Figure 5. Fréquence des différentes espèces de tiques collectées dans la région de Bouira et Béjaia

II.5. Taux d'infestation en fonction des Wilaya

La figure 6 montre les taux d'infestation des animaux en fonction des régions d'étude. Il ressort que les bovins Chorfa à Bouira sont plus infesté que ceux d'Akbou Béjaia.

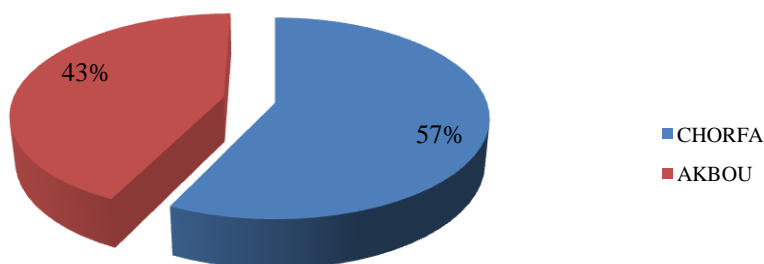


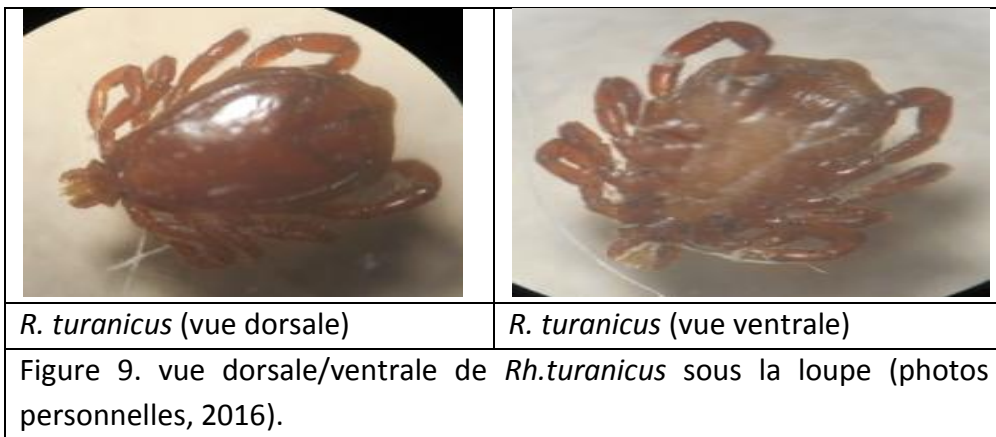
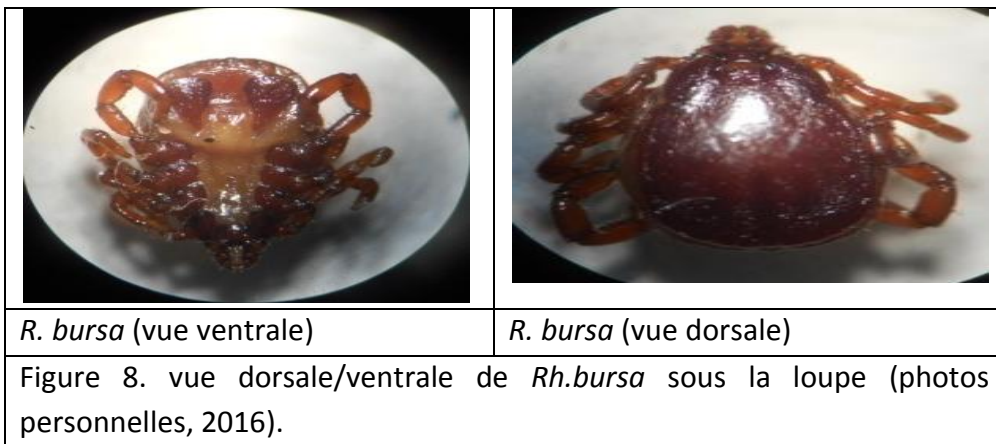
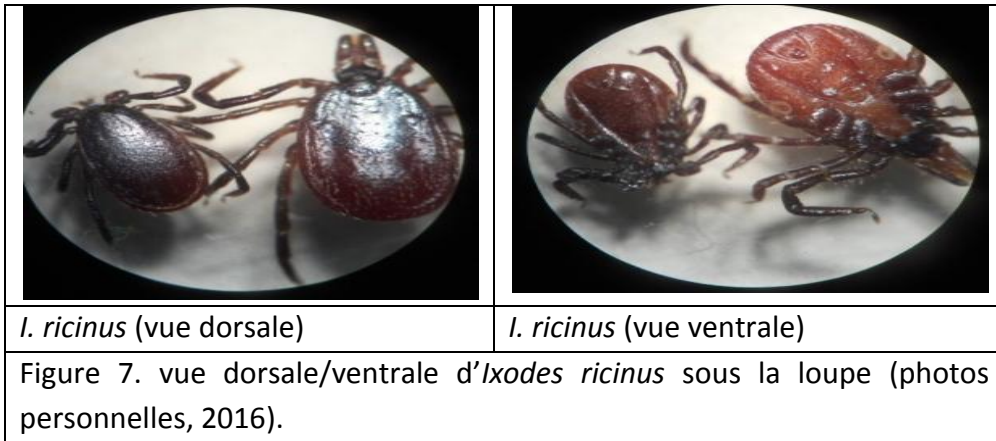
Figure 6. Prévalence des tiques chez les bovins selon la région.

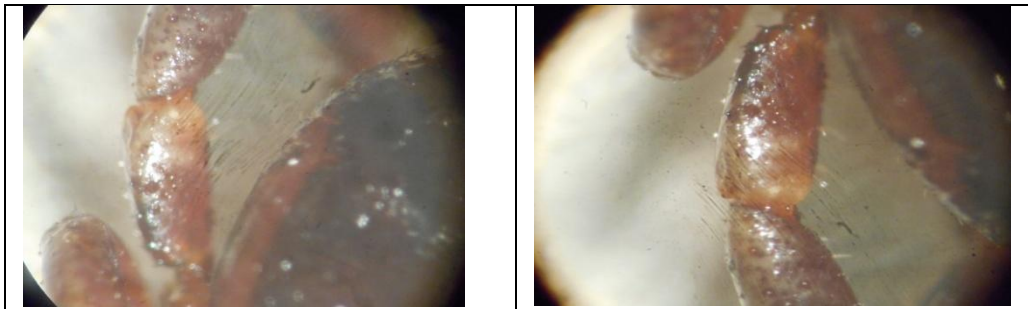
Le tableau 6 montre la fréquence des différents genres de tiques en fonction des mois d'étude. Il ressort que durant le mois de mai, nous avons identifié seulement *Rhipicephalus*.

Durant le mois de juin, *Rhipicephalus* et *Hyalomma* ont été récoltées dans la région de Béjaia tandis que seul *Rhipicephalus* a été identifié dans la région de Bouira. Les genres *Rhipicephalus*, *Hyalomma*, *Haemaphysalis* et *Ixodes* ont été identifié au cours du mois de juillet à Béjaia, en revanche, seul *Ixodes* et *Rhipicephalus* ont été identifié à Bouira (tableau 6). Les genres *Rhipicephalus* et *Ixodes* ont été identifié chez les bovins de Béjaia alors que seul *Rhipicephalus* a été retrouvé à Bouira (tableau 6). Durant les mois de septembre et octobre seul les *Hyalomma* ont été récolté chez les bovins de Bouira et Béjaia (tableau 6).

Tableau 6: Différents genres de tiques récoltés au cours des différents mois d'étude.

Mois d'étude	Espèce de tiques	Béjaia	Bouira
		Pourcentage	
Mai	<i>Rhipicephalus</i>	3,15	7,87
Juin	<i>Rhipicephalus</i>	4,33	24,40
	<i>Hyalomma</i>	3,93	0
Juillet	<i>Ixodes</i>	7,08	0,39
	<i>Haemaphysalis</i>	0,80	0
	<i>Hyalomma</i>	1,54	0
	<i>Rhipicephalus</i>	3,54	9,84
Août	<i>Rhipicephalus</i>	7,48	6,69
	<i>Ixodes</i>	0,78	0
Septembre	<i>Hyalomma</i>	7,47	4,72
Octobre	<i>Hyalomma</i>	3,14	2,75

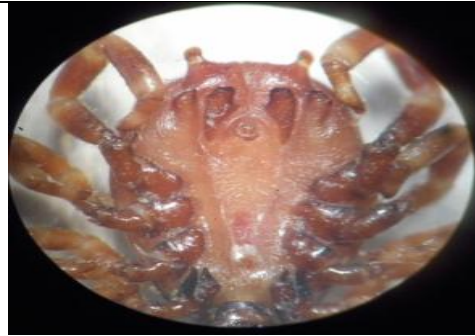




H. lusitanicum

H. lusitanicum

Figure 10. *H. lusitanicum* avec des pattes colorées en blancs émaillés (photos personnelles, 2016).



H. impeltatum (vue ventrale)
malformée

H. impeltatum (vue ventrale)





Figure 11. vue ventrale de *H. impeltatum* malformé au niveau des plaques adanales accessoires observés sous la loupe (photos personnelles).



H. a. excavatum (vue dorsale)

H. a. excavatum (malformation)

Figure 12. Vue dorsale/ventrale de *H. a. excavatum* malformée au niveau des plaques adanales observés sous la loupe (photos personnelles, 2016).

	
<i>H. m. marginatum</i>	<i>H. m. marginatum</i>
Figure 13. <i>H. m. marginatum</i> avec une coloration pâle des pattes (photos personnelles, 2016).	
	
<i>H. punctata</i> (mâle)	<i>H. punctata</i> (femelle)
Figure 14. vue dorsale de <i>H.punctata</i> mâle et femelle observé sous la loupe (photos personnelles, 2016).	

Discussion

Il a été répertorié 869 espèces de tiques repartis en 13 genres dont seulement 7 genres ont une importance médicale et vétérinaires (Barré, 2003). Ces tiques sont capables de transmettre une multitude d'organismes pathogènes tels que les protozoaires, les bactéries, les virus, les champignons et les nématodes (Barré, 2003).

L'identification morphologique a révélé *R. bursa* et *R. turanicus* (figure 8-9). *R. bursa* est la tique la plus dominante (figure 8). Elle a présenté une forte intensité parasitaire. Ces deux espèces ont présentés un pic en juin. Contrairement au Maroc, le pic d'infestation de *R. bursa* est en mai (Sahibi et Rhalem, 2007). En revanche, nos résultats corroborent avec ceux de Morel (1981). *R. bursa*, a été récolté dans plusieurs étages bioclimatiques humide, subhumide et semi aride d'Algérie (Senevet *et al*, 1924, Boulakboul, 2003, Meddour-Bouterba et Meddour, 2006), du Maroc (Laamri *et al*, 2012) et de Tunisie (Bouattour, 2002). En région méditerranéenne, *R. bursa* est le vecteur de *B. bovis*, *B. bigemina* et *Anaplasma marginale* (Boukaboul, 2003, Sahibi et Rhalem, 2007, Ziam, 2015).

Au cours de cette étude, nous n'avons identifié que les adultes d'*I. ricinus* chez les bovins à Béjaïa et à Bouira. Les bovins sont les hôtes préférentiels des adultes de cette tique et parasitent rarement les moutons (Boulakboul, 2003, Bouattour, 2002, Laamri *et al*, 2012). *I. ricinus* a été identifié au Maroc (Laamri *et al*, 2012) en Tunisie (Bouattour, 2002). En Algérie, cette tique est très retrouvée dans la région Nord-Ouest (Yousfi-Monod et Aeschlemann, 1986), région des hauts plateaux (Boulakboul, 2003), Nord-Est (Meddour-Bouterba et Meddour, 2006). Cette tique est le vecteur de *B. divergens* en Europe et de *Borrelia burgdorferi*, Le virus de l'encéphalomyélite ovine, *A. marginale*, *Ehrlichia phagocytophilum* (Camus et Uilenberg, 1996, Musnier, 2003, Chauvet, 2005 Pérez-Eid, 2007).

Parmi les cinq *Hyalomma* parasitant les bovins de Bouira et de Bejaïa, *H. impeltatum* et *H. a. excavatum* sont les espèces numériquement les plus dominantes. Elles ne semblent pas être incriminées naturellement dans la transmission de piroplasmoses. Cependant, ces tiques sont des longirostres et peuvent entraîner des lésions inflammatoires, notamment au niveau de la mamelle, et peuvent être à l'origine d'infection bactériennes cutanées et de développement de myiases (Boukaboul, 2003). *H. lusitanicum*, *H. dromedarii* et *H. m. marginatum* sont numériquement très faible. *H. lusitanicum* est le vecteur de *T. annulata* en Espagne (Estrada Pena *et al*, 2004), tandis que *H. dromedarii* est vecteur de *T. annulata* en Mauritanie (Jacquiet *et al*, 1994). En revanche *H. m. marginatum* est incriminé dans la transmission de *T. annulata*, de rickettsioses et de *Babesia* au Maroc (Ouhelli, 1988). Cette tique est largement distribuée dans les étages bioclimatiques humides et arides (Bencheikh-Elfegoun *et al*, 2007 ; Laamri *et al*, 2012).

H. punctata a présenté un faible taux d'infestation de 1 %. Les immatures se nourrissent sur les petits vertébrés. Les adultes ne nourrissent sur les ongulés, les ovins, les caprins mais aussi sur les chats et les chiens. C'est une tique des étages bioclimatiques humide (Yousfi-

Monod et Aeschlemann, 1986) et des régions arides et semi arides d'Afrique du Nord (Boulkaboul, 2003). Il s'agit du vecteur de *Theileria buffeli* chez les bovins, *T. ovis* et de *Babesia motasi* chez les ovins (Estrada Pena *et al*, 2004). Cette tique a été identifiée dans les pays du pourtour méditerranéen (Estrada Pena *et al*, 2004). Cet acarien n'a pas été récolté durant la période estivale à Bouira, probablement à cause du climat semi aride de la région, *H. punctata* est active durant la saison automne et hiver dans la Wilaya de Tiaret (Boulaqboul, 2003) dont le climat est similaire à celui de Bouira.

Conclusion et recommandation

Au cours de cette étude, nous avons collectés 4 genres de tiques infestant les bovins :

Rhipicephalus (67,32%) dont: *R. bursa*, *R. turanicus*,

Hyalomma (23,62%) dont : *H. impeltatum*, *H. a. excavatum*, *H. m. marginatum*, *H. lusitanicum*, *H. dromedarii*,

Ixodes (8,26%) dont: *I ricinus*,

Haemaphysalis (0,80%) dont : *H. punctata*,

R. bursa est l'espèce dominante, vecteur naturel de plusieurs babésies. Il est important de noter l'absence de *H. detritum* dans les deux étages bioclimatiques étudiés.

Le traitement acaricide doit être appliqué chez les bovins du troupeau à certaines périodes de l'année, notamment pendant le printemps et l'été en Algérie. En tenant compte des différentes genres et espèces de tiques de leur action directe sur la production des animaux d'une part et des compétences vectorielle de chaque espèce de tique. Les traitements de printemps visent à détruire les adultes des *Hyalomma*, notamment *H. detritum*, *H. marginatum* et *H. dromedarii* qui sont impliqué dans la transmission de *T. annulata* chez les bovins dans plusieurs régions du Maghreb. Il existe plusieurs formulations d'acaricides, injectables, ou d'aspersion sur les animaux ou en pour on et bain (Barré, 2003). Cette lutte doit tenir compte de l'état de prémunition des animaux contre les pathogènes, afin de créer un équilibre entre l'hôte et le pathogènes (Boulkaboul, 2003).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- BABOURI F, MADANI M, (2001). Béjaia. Edition Madani Mourad, Bejaia. 142 pages.
- BARRE N, (1989). Biologie et écologie de la tique *Amblyomma variegatum* (Acaria: Ixodina) en Gusdeloupe (antilles française). Thèse de doctorat d'état, Paris-Sud, Orsay, 267p.
- BARRE N, (2003). Tiques In : principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Europe et régions chaudes. Tome 1 Edition Tec& doc, Paris. p 93...97.
- BELOZEROV, (1982). Diapause and biological rythms in ticks. In: physiology of ticks. Obenchain, F D & Galun, R. (Eds). Pergamon press Oxford, New York. Paris.
- BENCHIKH-ELFEGOUN MC, M GHARBI, S DJEBIR, and K KOHIL, (2013). Dynamique d'activité saisonnière des tiques Ixodidés parasites des bovins dans deux étages bioclimatiques du nord-est algérien. Rev Elev Med Vet Pays Trop, 66: 117-122.
- BEUGNET F, (1998). Épidémiologie et prophylaxie de la chimiorésistance chez des parasites d'importance vétérinaire : *Haemonchus contortus*, *Boophilus microplus*, *Dermanyssus gallinae*. Thèse de doctorat. Université Paris XII-Val-de-Marne.
- BEUGNET F, COSTA R, CHARDONNET L, (1994). Adaptations de méthodes de lutte contre les tiques à l'extension du phénomène de résistance : exemple de *Boophilus microplus* en Nouvelle-Calédonie. Rev. Med. Vet, 145 : 931-940.
- BLARY A, (2004). Les maladies bovines autres que la piroplasmose transmises par les tiques dures : inventaire des vecteurs en cause dans 15 exploitations laitières de l'Ouest de la France. Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes, n°110.
- BOUATTOUR A. (2002). Clé dichotomique et identification des tiques (Acari. *Ixodidae*). Parasites du bétail au Maghreb. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, 79, 43-50.
- BOUDERDA K, MEDDOUR A, (2002). Clés d'identification des Ixodina (Acarina) d'Algérie ; P 33-38.
- BOULKABOUL A, 2003. Parasitisme des tiques (*Ixodidae*) des bovins à Tiaret, Algérie. Rev Elev Méd Vét Pays Trop, 56: 157-162.
- BOURDEAU P, (1993). Les tiques d'importance vétérinaire et médicale, deuxième partie : principales espèces de tiques dures (*Ixodidae* et *Amblyommidae*), le point vétérinaire, 25 (151), 13-26.
- BOWMAN A S, NUTTALL P.A, (2008). Ticks biology. Disease and control. Cambridge University press.

CAMICAS et MOREL, (1977a). Position systématiques et classification des tiques. *Acarologie*, 18 : 410-420.

CAMICAS J-L, HERVY J-P, ADAM F et MOREL PC, (1998). Les tiques du monde (Acarida, Ixodida). Nomenclature, stades décrits, hôtes, répartition (233p) ; Ed. Orstom Paris.

CAMUS E, UILENBERG G, (1996). Anaplasmosse bovine, Principales maladies et parasites du bétail, Europe et régions chaudes, 1099-1107.

CANAESTRINI G, FANZAGO F. (1878). Interno agli acari italiani. Att : Real Ist. Veneto Sci. Let. Ed. Arti, 4, 69-208.

CENTER FOR DISEASE CONTRÔLE, (2016). Tick-borne Encephalitis. http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/spb/mnpages/dispages/Fact_Sheets/Tick-borne_Encephalitis_Fact_Sheet.pdf. Consulté le 16/04/2016.

CHAUVET S, (2005). Les tiques bovines : biologie, répartition et rôle vecteur, *Le Point Vétérinaire*, 36 (255), 22-28.

CHERMETTE R, BUSSIERAS J, (1991). Ixodides. *Parasitologie vétérinaire*, 37-54.

CLAUDINE PEREZ_EID, (2007). Les tiques. Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire Paris : Lavoisier : 314p prevent ticks-borne diseases. In proceedings of the Fifth International Conference on ticks.

DELLAC B, (1999). Maladies transmises aux bovins par les tiques, *L'Action Vétérinaire*, n°1478, 19-24.

ESTRADA PENA A, BOUATTOUR A., CAMICAS J.L., WALKER A.R. (2004). Ticks of domestic Animals in the Mediterranean region. Zaragoza University. Zaragoza. 131 pages.

FAO, (1989). Les tiques et la lutte contre les maladies qu'elles transmettent. Manuel pratique. Vol 1. FAO (eds), 294 pages.

FIGUEROA JV, CAMUS E, (2003). Babésioses. In : LEFEVRE P.C., BLANCOU J., CHERMETTE R. Principales maladies infectieuses et parasites du bétail. Europe et régions chaudes. Lavoisier, Paris. Tome 2, 1569-1583.

FUJISAKI K, KAWAZU S & KAMIO T, (1994). The taxonomy of bovine *Theileria* spp. *Parasitol. Today* (10-31p).

http://fr.m.wikipedia.org/wiki/wilaya_de_Bejaia (consulté le 05/05/2016).

http://fr.m.wikipedia.org/wiki/wilaya_de_Bouira (consulté le 05/05/2016).

https://fr.wikipedia.org/wiki/Fi%C3%A8vre_h%C3%A9morrhagique_virale (consulté le 16/04/2016).

Institut de l'élevage, (2003). Maladies du bovin 3^{ème} Edition. Éditions France Agricole. Paris, 119 pages.

Institute International Cooperation in Animals Biologics. 2009. Nairobi Sheep Disease. pp. 1-4. College of veterinary medicine. Iowa state university. http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/nairobi_sheep_disease.pdf. Consulté le 16/04/2016.

JACQUIET P, COLAS F, CHEIKH D, THIAM E., Ly B.A. 1994. Épidémiologie descriptive de la theilériose bovine à *Theileria annulata* en Mauritanie, Afrique de l'Ouest sub-saharienne. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 47: 147-155.

JONGEJAN F, UILENBERG G, (1994). Ticks and control methods. Rev. Scient. Tech. Off. Int. Epiz. 13: 1201-1226.

KOCH C.L. (1844). Systematische übersicht über die Ordnung der Zecken. *Archiv für Naturgeschichte*, 10, 217-239.

KUNZ E, KEMP D.H, (1994). Insecticides and acaricides: resistance and environmental impact. Rev scient. Tech. Off. Int. Epiz. 13: 1249-1286.

LAAMRI M, EL KHARRIM K, MRIFAG R, BOUKBAL M, BELGHYTI D. (2012). Dynamique de populations de tiques parasites des bovins de la région du Gharb au Maroc. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 65, 57-62.

LAURENSEN M.K, HUDSON P, NEWBORN D, BOOTH F. A new look at louping ill. *Game conservancy review*, 1994, 26, 129-130

LINNAEUS C, (1758). *Systema Naturae. Regnum animal.* 10^{ème} (Eds). Holmae Acarus vide. pp. 615-618.

MEDDOUR-BOUDERBA K, MEDDOUR A, (2006). Clé d'identification des *Ixodina (Acarina)* d'Algérie. *Sci Technol*, 24, 32-42.

MOREL P.C, (2000). Maladies à tiques du bétail en Afrique, In : précis de parasitologie vétérinaire tropicale. CHARTIER C, ITARD J, MOREL P.C & TRONCY (Eds) – Éditions Tec & Doc Lavoisier/ éditions médicales nationales, Paris, 452-768.

MOREL P.C, (1981). Maladies à tiques du bétail en Afrique. In: Précis de parasitologie médicale et comparée (Troncy PM, J Itard, and PC Morel, eds). Ministère de la Coopération et du Développement, Paris, France, pp: 594-595.

MUSNIER L, (2003). Maladie à tiques : Bientôt du nouveau sur la fièvre Q, *Activéto*, 10-11,24.

NEVEU-LEMAIRE M, (1938). *Traité d'entomologie médicale et vétérinaire*, vigot frères, 349-400.

NORVEL R.A.I, PERRY B.D, KRUSKA R. KUNDERT K, (1991). The use of climat data interpolation in stimating in Africa. *Prev .Vet Med.* 11: 365-366.

PEGRAM R.G, TATCHELL R.J. de CASTRO J.J et al, (1993). Ticks control: new concepts. *War/Rmz*, 1-2: 2-11.

PHILIPP C.S, CALLAWAY C, CHU M.C, HUANG G.H, MONATH TP, TRENT D, and EVATT B.L, (1993). Replication of Colorado tick fever virus within human hematopoietic progenitor cells. *J. Virol.* 67: 2389–2395.

REBBAS K. (2014). Développement durable au sein des aires protégées algériennes, cas du Parc National de Gouraya et des sites d'intérêt biologique et écologique de la région de Bejaïa. Thèse de doctorat es Sciences. Département de Biologie et d'écologie végétale. Faculté des sciences de la nature et de la vie. Université Ferhat Abbas Sétif 1. 178 pages.

RODHAIN F, PEREZ C, (1985). Les tiques Ixodides : systématique, biologie, importance médicale, précis d'entomologie médicale et vétérinaire, 341-350p.

SAHIBI H and A RHALEM, (2007). Tiques et maladies transmises par les tiques chez les bovins au Maroc. *Bulletin mensuel de liaison et d'information du programme national de transfert de technologie en Agriculture*, 151: 1-4.

SAY T, (1821). An account of the Arachnides of the United States. *J. Acad. Nat. Sci., Philadelphia*, 9, 59-83.

SENEVET G, ROSSI P, (1924). Contribution à l'étude des Ixodidés (XII^o note), étude saisonnière des Ixodidés de la région de Bouira (Algérie). *Archives de l'institut Pasteur d'Algérie*, Alger. Tome II, N^o2, 223-232.

SENEVET G, (1922a). Contribution à l'étude des Ixodidés – Espèces trouvées en Algérie sur les bovins pendant les mois d'été. *Archives de l'Institut Pasteur, Afrique de Nord*, t. II, fasc 4, 519-528.

SENEVET G, (1922b). Les espèces algériennes du genre *Hyalomma*. *Archives de l'Institut Pasteur, Afrique du Nord*, t II, fasc 3. 393-418.

SERGEANT E, DONATIEN A L, PARROTt L.M et LESTOQUARTD F, (1945). Etude sur les piroplasmoses bovines.vol.23, 1-816.

SERGEANT E, DONATIEN A L, PARROTt L.M et LESTOQUARTD.F, (1936). Cycle évolutif de theileria disparu du bœuf chez la tique *Hyalomma mauritanicum*. *Archives de l'institut Pasteur d'Algérie*, Alger. N^o3, Vol. 14. 259-294.

SERGENT E, DONATIEN A.L., PARROT L.M., LESTOQUARD F, (1931). Transmission héréditaire de *Piroplasma bigeminum* chez *Rhipicephalus bursa*. Persistance du parasite chez des tiques nourries sur des chevaux, *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 24, 195-198.

SMITH T, KILBORN F.L, (1893). Investigation into the nature, causation and prevention of Texas or southerner cattle fever. *Bur Anim. Ind. Bull.* 1, 301-324.

STACHURSKI F, (2000b). Invasion of West African cattle by the ticks *Amblyomma variegatum*. *Med Vet Entomol*, 20, 391-399.

STACHURSKI F, (2006). Attachment kinetics of the adult ticks *Amblyomma variegatum* to cattle. *Med Vet Entomol*, 20: 317-324.

SULZER, (1776). *Acarus marginatus*. Original description. In: *Alberkurtze geschichte der insekten*

SUTHERST R.W, WHARTON R. H, UTECH K.B.W, (1978) .guide to study ticks ecology. Division of entomology, technical paper n°14, CSIRO, Australia, p59.

TRONCY P.M, ITARD J, MOREL P.C, (1981). Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Maisons-Alfort: IEMVT, 717 p.

WALLADDE S.M ET RICE M.J, (1982).The sensory basis of tick feeding behaviour. In: physiology of tick. Obenchain F.D & Galun R (Eds).Pergamon press oxford, New York. Paris.

WILLADSEN P, (2004). Anti-ticks vaccines. *Parasitology*, 129 (suppl): S367-S387.

www.mediaderme.com consulté en décembre (2015).

YOUSFI-MONOD R, AESCHLIMENN A, (1986). Recherches sur les tiques (Acarina, Ixodidae), parasites de bovidés dans l'Ouest Algérien. Inventaire, systématique et dynamique saisonnière. *Ann. Parasitol. Hum. Comparée*, 61, 341-358.

ZIAM H, (2015). Épidémiologie des piroplasmoses bovines dans le nord de l'Algérie. Cas des theilériose chez les bovins. Thèse de doctorat es science université des sciences et de la technologie Houari Boumediene, Bab Ezzouar p134-142.