



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Larbi Tébessi –Tébessa-
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie



Département : Des êtres vivants

MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences Biologiques

Option : Ecophysiologie animale

Thème :

**Les tiques parasites des ovins et des caprins
dans les élevages de la région du Tébessa**

Présenté par :

BouchekiouaTaki Eddine

Devant les jury :

Dr.Djellab.S.	MCB	Université de Tébessa	Présidente
Dr.Soltani.N.	MAA	Université de Tébessa	Promoteur
Mme.Kraimia.M.	Magistere	Université de Tébessa	Co Promotrice
Dr.Mihi.A.	MCB	Université de Tébessa	Examinatrice

Date de soutenance : 23 Juin 2019

Note : Mention :

Année universitaire 2018/2019



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Larbi Tébessi –Tébessa-
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie



Département : Des êtres vivants

MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences Biologiques

Option : Ecophysiologie animale

Thème :

**Les tiques parasites des ovins et des caprins
dans les élevages de la région du Tébessa**

Présenté par :

BouchekiouaTaki Eddine

Devant les jury :

Dr.Djellab.S.	MCB	Université de Tébessa	Présidente
Dr.Soltani.N.	MAA	Université de Tébessa	Promoteur
Mme.Kraimia.M.	Magistere	Université de Tébessa	Co Promotrice
Dr.Mihi.A.	MCB	Université de Tébessa	Examinatrice

Date de soutenance : 23 Juin 2019

Note : Mention :

Année universitaire 2018/2019

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, longue vie à « Allah » qui nous a guidé sur le droit chemin tout au long du travail et nous a inspiré les bons pas et les justes réflexes. Sans sa miséricorde, ce travail n'aurait pas abouti.

*L'encadrement scientifique de ce travail a été assuré par **monsieur SOLTANI Nadjmedin**, Université Tébessa. Nous tenons vivement à lui exprimer nos profonde reconnaissances gratitude pour sa disponibilité, sa patience, sa compréhension, ses qualités humaines et ses intérêts portés pour notre sujet de travail. Nous le remercions de nous avoir fait confiance et d'avoir été présent aussi souvent que possible malgré ses tâches pédagogiques. Son soutien permanent et son dynamisme nous ont permis d'avancer plus loin dans notre travail. Je veux remercier Mme. **Kraimia Maroua** pour Ses conseils et ses observations efficaces ont été essentiels tout au long de déroulement du travail.*

Nos remerciements vont aussi à

*Mme **DJELLAB** d'avoir ménagé son temps pour présider ce jury*

*Me **MIHJI**, pour avoir bien voulu siéger dans ce jury afin d'examiner et critiquer ce mémoire et nous éclairer par ces précieux conseils.*

*Mme. **Djellab**, Mr. **Tine**, tous les enseignants qui nous ont fait former durant ces 5 années merci pour votre encouragement et gentillesse.*

La meilleure équipe, l'équipe de la microbiologie

A nos parents

Pour l'enfance merveilleuse qu'ils nous ont offerte ainsi que pour leurs encouragements.

Pour leurs soutiens et leurs aides.

Avec tout notre amour.

A tous mes amis

Pour leurs bonnes humeurs, leurs gentillesse et pour tous nos fous rires partagés.

Pour tout ce qu'ils nous ont appris

Merci à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre qui ont contribué à la réalisation de ce travail, et que nous ne pouvons citer individuellement.

DEDICACES

Je dédie ce travail

À mes parents qui m'ont toujours soutenue durant toutes ces années, Et sans qui je ne serais pas arrivée là aujourd'hui. Merci pour tous vos Sacrifices, merci de m'avoir transmis l'amour du métier, merci d'être des Parents en or. Je vous aime.

A mes sœurs : Chaïd et Menna.

A mes frères : Hamza, Noureddine et Ouael.

Pour votre présence, votre soutien, vos encouragements tout au long de ces années

A mes grands-parents et mes tantes qui avez toujours été fiers de moi.

A toute ma famille : Bouchekioua, mes oncles, tantes, et mes cousines.

A toutes mes amies : Samir, Ibrahim, Djilani, Hamza, Ryad, Yahia, Fares, Chaker, Med Lhadi ; Bilel, Abdo, Med et Mourad.

A tous ceux qui m'ont aidé dans mes études.

A tous mes proches, et tous ceux qui m'aiment.

Résumé

Cette étude a été conduite dans la région de Tébessa. L'objectif a été d'identifier les différentes espèces de tiques rencontrées chez les ovins et caprins, de suivre leur dynamique saisonnière, et de déterminer l'influence de quelques facteurs intrinsèques sur l'infestation durant 5 mois (de janvier 2019 à Mai 2019), 104 ovins et 40 caprins ont été examinés dans 6 élevages de la wilaya de Tébessa, 33 étaient infestés par des tiques, d'où un taux d'infestation globale de 22.91%. Des visites systématiques réalisées toute au long de la période allant de janvier 2019 à Mai 2019 à la région de 4 communes de la wilaya de Tébessa.

L'infestation a été plus fréquente chez les ovins et caprins adulte que chez les âgés. 138 tiques ont été collectées, leur identification a permis de déclarer 6 espèces appartenant à deux genres, avec le taux d'infestation le plus élevé a été enregistré pour :

Hyalomma lusitanicum 33.33%, *Hyalomma dromederi* 21.73% , *Hyalomma Hyalomma detrium* 15.94%, *marginatum marginatum* 14.49%.

La prévalence de l'infestation des animaux par les autres espèces de tiques est moins importante : *Rhipicephalus turanicus* 9.42%, *Rhipicephalus sanguineus* 5.07%.

Mots clés : Tique, ovins, caprins, Ixodidea, charge parasitaire, Degré d'infestation.

ملخص

أجريت هذه الدراسة في منطقة تبسة ، كان الهدف منها تحديد مختلف ا نواع القراد الموجودة في الغنم و الماعز ، ومتابعة ديناميكياتها الشهرية ، و كذلك تحديد تأثير بعض العوامل الداخلية على الإصابة لمدة 5 اشهر (من شهر جانفي الى شهر ماي) ، فحصت 144 من الغنم و الماعز في 6 قطعان بولاية تبسة منها 33 كانت مصابه بالقراد ، حيث كانت نسبة الإصابة الاجمالية %22.91. زيارات عشوائية طوال المدة من جانفي الى غاية ماي 2019 في اربع بلديات و دوائر في ولاية تبسة.

الإصابة كانت أكثر شيوعاً عند الاغنام و الماعز البالغة منها عند الاكبرسنا. لقد تم جمع 138 من القراد، حيث تم تحديد 6 أنواع تنتمي إلى جنسين ، وكانت أعلى نسبة اصابة مسجلة عند :

Hyalomma lusitanicum 33,33%, Hyalomma dromederi 21,73%, Hyalomma detritum 15,94%, Hyalomma marginatum marginatum 14,49%.

الإصابة المسجلة عن طريق انواع اخرى اقل اهمية

Rhipicephalus turanicus 9,42%, Rhipicephalus sanguineus 5,07%.

الكلمات المفتاحية : القراد ، الأغنام ، الماعز ، الإكسوديديا ، حمولة الطفيل ، درجة الإصابة.

ABSTRACT

This study was conducted in the Tebessa region. The objective was to identify the different tick species encountered in sheep and goats, to follow their seasonal dynamics, and to determine the influence of a few intrinsic factors on the infestation during 5 months (from January 2019 to May 2019).), 144 sheep and goats were examined in 6 farms of the wilaya of Tébessa, 33 were infested by ticks, resulting in an overall infestation rate of 22.91%. A random visits from January to may 2019 in the state of Tebessa.

Infestation was more common in adult sheep and goats than in the elderly. 138 ticks were collected, their identification allowed to declare 6 species belonging to two genera, with the highest infestation rate recorded for:

Hyalomma lusitanicum 33.33%, *Hyalomma dromederi* 21.73%, *Hyalomma Hyalomma detrium* 15.94%, *marginatum marginatum* 14.49%.

The prevalence of animal infestation by other tick species is lower: *Rhipicephalus turanicus* 9.42%, *Rhipicephalus sanguineus* 5.07%.

Key words: ticks, sheep, goats, Ixodidea, parasite load, degree of infestation.

LISTE DES FIGURES :

N°	Titre de la figure	Page
Figure 01	Classification des tiques	4
Figure 02	Les différents stades de la tique <i>Ixodes scapularis</i>	5
Figure 03	morphologie externe d'une femelle <i>Ixodina</i>	8
Figure 04	morphologie externe d'un mâle <i>Ixodina</i>	8
Figure 05	organes internes de la tique	11
Figure 06	Cycle trixène <i>Hyalomma dromaderii</i>	15
Figure 07	: Cycle dixène de <i>Rhipicephalus evertsi evertsi</i>	15
Figure 08	Cycle monoxène de <i>Boophilus annulatus</i>	16
Figure 09	Accouplement chez les <i>Ixodidae</i> (genre <i>Ixodes</i>).	18
Figure 10	Femelle d' <i>Ixodidae</i> en phase de ponte	19
Figure 11	présentation géographique de la Wilaya de Tébessa	27
Figure 12	élevage ovin à Tébessa	28
Figure 13	Taux d'infestation des ovins et des caprins par les tiques	32
Figure 14	Variation des taux d'infestation en fonction des localités	33
Figure 15	Charge parasitaire des ovins et caprins infestés	34
Figure 16	Evolution mensuelle de Taux d'infestation des ovins et caprins	35
Figure 17	Evolution mensuelle de la charge parasitaire des ovins et caprins	35
Figure 18	L'intensité parasitaire en fonction du sexe des ovins et caprins.	37
Figure 19	L'intensité parasitaire annuelle en fonction de l'âge des ovins et caprins	38
Figure 20	Répartition mensuelle des espèces <i>Hyalomma</i>	40
Figure 21	Répartition des espèces <i>Rhipicephalus</i> durant 5 mois d'étude	41

LISTE DES TABLEAUX :

N°	Titre du tableau	Page
Tableau 01	Critères d'appréciation du degré d'infestation des bovins par les tiques	30
Tableau 02	Répartition des ovins et caprins infestés en fonction de sexe	36
Tableau 03	L'intensité parasitaire en fonction du sexe des ovins et caprins	36
Tableau 04	Répartition des ovins et caprins infestés en fonction de l'âge	37
Tableau 05	Effectifs et proportions relatives des espèces de tiques récoltées	39

LISTE DES ABREVIATIONS

%	Pourcentage
F	Femelle
M	Male
N °	Numéro
Spp	Espèces
T	Tiques
A	Animaux
H	Hyalomma
R	Rhipicephalus
D.S.A	Direction des services agricoles
Mm	Micromètre
Mm	Millimètre
Nb	Nombre

TABLE DES MATIÈRES	Page
RESUME.....	I
ملخص	II
ABSTRACT	III
REMERCIEMENTS	Iv
DEDICACE	V
LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES FIGURES	IV
LISTE DES ABREVIATIONS	VI
TABLE DES MATIERES.....	VII
INTRODUCTION.....	01

Partie Théorique

Chapitre I : Généralité des ixodidae

I. 1 Taxonomie.....	4
I.2. Morphologie général.....	5
1.2.1 Morphologie externe.....	5
1.2.2 Anatomie interne des tique.....	9

Chapitre II : Biologie des tiques

II .1. Habitat.....	13
II.2.Nutrition.....	13
II.3.Cycle de vie des tiques.....	14
II.3.1 Les facteurs de variations intrinsèques du cycle évolutif des tiques..	14
II.3.2 Facteurs extrinsèques du cycle évolutif.....	17
II.4. La reproduction.....	17
II.4.1. l'accouplement.....	17
II.3.2.2. La ponte et les œufs.....	18

Chapitre III : Rôle pathogène des ixodidea

III.1 Impact direct des tiques sur la santé humaine et animale.....	22
--	-----------

III.2 Impacts sanitaires indirects des tiques.....	22
Partie expérimental	
I. Objectif.....	26
II. Matériel.....	26
II.1.Description de la région d'étude.....	27
II.2. Description de l'élevage ovin et caprin.....	27
II.3.Matériel.....	27
III. Méthode.....	27
III.1 Période d'étude et population cible.....	28
III.2 Prélèvements.....	28
II.3 Méthode d'interprétation des résultats.....	29
III. Résultats et Discussion	
III.1. Taux d'infestation et charge parasitaire.....	32
III.1.1. Taux d'infestation global.....	32
III.1.2 Taux d'infestation en fonction localités.....	33
III.1.2.Charge parasitaire moyenne.....	34
III.3.Evolution mensuelle du parasitisme.....	34
III.4. Influence des facteurs de réceptivité sur l'infestation.....	36
III.4.1. Influence du facteur sexe.....	36
III.5. Influence du facteur âge.....	36
III.6. Espèces de tiques récoltées.....	38
III.6.1. Espèces identifiées.....	38
IV.6.2. Fréquence relative des espèces.....	38
Conclusion.....	43
Références.....	45
Annexes.....	52

Introduction

Les tiques (Arachnide : *Acarie* : *Ixodidea*) sont des arthropodes hématophages et des ectoparasites obligatoires qui portent un grand intérêt dans le domaine vétérinaire et médical, susceptibles d'infester tous types des animaux domestiques. Leur étude a permis de recenser plus de 900 espèces d'ixodes à travers le monde (Olivier et *al*, 2017).

Ces parasites tirent leur importance, pas seulement de leur rôle hématophage et irritatif, mais aussi par les maladies potentiellement émergentes qu'ils transmettent. De nombreuses espèces de tiques sont vecteurs de divers micro-organismes (protozoaire, bactéries, virus) aux vertébrés. Ils sont ainsi responsables de maladies graves qui ont un impact sanitaire et économique très important. L'existence et l'importance des maladies transmises par les tiques sont relatives à des interactions complexes impliquant les vecteurs, hôte et l'environnement, ce qui demande une meilleure connaissance de ces acariens afin de pouvoir contrôler leur impact vectoriel.

Dans ce travail, nous présentons une contribution à l'étude de la faune d'ixodes en Algérie, en découvrant la situation des tiques dans la région de Tébessa qui n'a pas été étudiée auparavant. L'étude est un inventaire des espèces de tiques parasites des ovins et des caprins et vise à découvrir la dynamique des mois de ces espèces pour pouvoir déterminer les périodes propices d'intervention à l'encontre de ces acariens pour obtenir des mesures de lutte anti-vectorielle des maladies transmises.

Après un rappel bibliographique dans lequel seront développés la taxonomie, les aspects morphologiques, biologiques, le rôle pathogène direct et indirect des tiques, nous exposeront et discuteront les résultats de notre travail pratique.

Pour réaliser cette étude nous avons scindé notre travail en deux parties :

- La première partie consiste en une recherche bibliographique.
- La deuxième partie pratique, rapporte le matériel et la méthodologie d'étude où nous avons présenté la région d'étude et les méthodes appliquées au terrain ainsi que les analyses statistiques utilisées dans le traitement de nos résultats et une partie comportant les résultats obtenus avec leur discussion. Cette étude sera clôturée par une conclusion et des recommandations.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE 01 :
Généralité des Ixodidae

I Généralité des ixodidae

I.1 Taxonomie

Actuellement, on a recensé 907 espèces de tique dans le monde .l'Origine des tique remontent à plus de 120 millions d'année (Anderson et Magnarelli, 2008).

Historiquement, la classification systématique des tiques se basait sur la caractérisation morphologique des spécimens ainsi que sur l'étude de leurs caractéristiques biologiques et écologiques et de leur répartition géographique. Ensuite, le développement des techniques de biologie moléculaire a permis d'affiner en partie les données de taxonomie grâce aux études de phylogénie, basées sur l'étude du génome mitochondrial et des gènes des ARNr nucléaires (Barker et al, 2004).

Les tiques dures appartiennent à l'embranchement, des Arthropodes, signifiant (aux membres articulés). En effet, elles s'insèrent dans le sous-embranchement des Chélicérates. La systématique des tiques est décrite dans la **Figure 1**.

Les Ixodina, auxquelles nous intéressons, comportent deux familles : les Ixodidea ou prostriata et Amblyommidae ou Metastriata ; qui sont bien différenciées morphologiquement et biologiquement (**Pérez-Eid et al, 1998**).

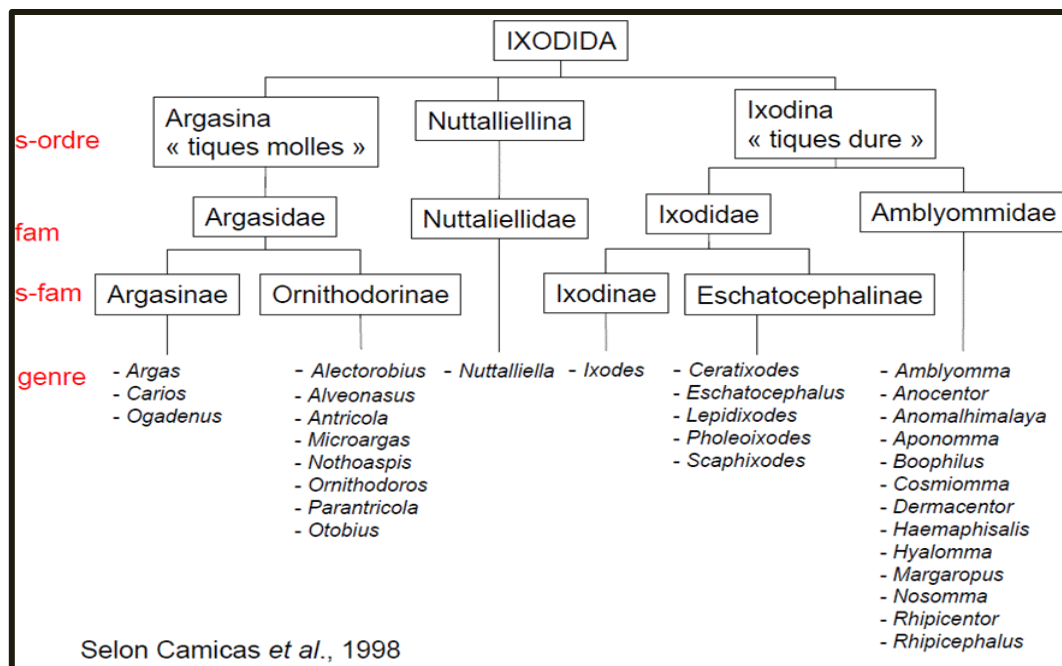


Figure 1 : Classification des tiques. (Bruning et al., 1997)

I.2. Morphologie général

Parmi les acariens les tiques sont caractérisées par une grande taille, pouvant mesurer de 2 à 30 mm selon la stase et la réplétion, ils possèdent un corps globuleux non segmenté (Pérez-Eid et al, 2007).

Les tiques dures passent par quatre stades évolutifs : l'œuf, la larve, la nymphe, puis l'adulte qui sont représentés dans la **figure 2** ci-après. Les trois derniers sont qualifiés de stases et vont donc présenter des morphologies différentes (Blary, 2004).



Figure 2 : Les différents stades de la tique *Ixodes scapularis*. (Aeedine et al, 2018)

1.2.1 Morphologie externe

La larve, la nymphe et l'adulte sont des trois stases, qui présentent un corps d'aspect globuleux, piriforme, aplati dorso-ventralement à jeun et plus ovoïde après un repas sanguin (Morel, 2000).

- Stase 1 : la larve (préimago 1)
- Stase 2 : la nymphe (équivalent d'une deutolarve) (préimago 2) ;
- Stase 3 : la femelle et le male (imagos).

Le terme de stase, dans l'acceptation qu'on lui donne en acarologie, doit remplacer celui de stade, auquel on a donné des sens très variés. La stase est l'individualité de structure que présente un acarien après l'éclosion ou après une métamorphose vraie, non après une mue de croissance simple (qui représente une simple progression quantitative : taille, nombre de soies, etc.). Dans le cas des Ixodoides, le sens de stase coïncide avec celui de stade. Il n'en est pas même chez les Argasoides (**Sylla 2012**).

A) La femelle à jeun : stase 3 imaginaire

Le capitulum

le capitulum antérieur et terminal présente une base cylindrique ou polyédrique, très sclérifiée. En vue dorsale, le capitulum a une forme approximativement géométrique (triangle, rectangle, trapèze, pentagone, hexagone). Il présente dorsalement deux aires poreuses, débouchées de glandes dont la sécrétion imperméabilise les oeufs. Sur cette base s'insèrent :

- le rostre ou hypostome au centre, sur la face ventrale, muni de denticules (axe de fixation)
- les chélicères, à denticules extérieurs, en lames (1 paire), sur la face dorsale, mobiles, portés sur deux baguettes et intervenant dans la lésion de fixation, rétractiles à l'intérieur des gaines des chélicères ;
- les pédipalpes latéraux, à quatre articles séparés mais solidaires, à terminaison sensorielle tactile ; se déplacent tout d'une pièce. La longueur relative de ces articles, ainsi que celle de l'hypostome, est utilisée en diagnose (**Sylla 2012**).

Le corps

En vue dorsale, le corps de la tique présente, :

- le scutum pentagonal, en losange ou en coeur, avec deux ocelles différenciés ou inapparents sur le bord latéral, constitué de chitine scérifiée, pourvu de sillons ; couleur unie ou avec dépôts d'émail ;
- le reste du tégument dorsal constitue l'alloscutum. Chez la femelle à jeun, il comporte des sillons longitudinaux et des rides transverses, qui permettent l'extension du tégument ; postérieurement, les plis dessinent des festons.

En vue ventrale, le corps de la tique présente, (**figure 3**) :

- quatre paires de hanches ou coxae sclérifiées, situées latéralement et antérieurement, sur lesquelles sont les pattes (5 articles) terminées par une ventouse et 2 griffes (possibilité de déplacement sur les objets lisses verticaux) ; les coxas peuvent porter 1 ou 2 épines plus ou moins longues ou aucune épine ;
- des stigmates latéraux, dans l'alignement des hanches (orifice des trachées internes) ;
- le pore génital ou gonopore, situé entre les hanches ;
- l'anus, situé postérieurement ;
- des sillons longitudinaux (utilisés en systématique), sur l'ensemble du tégument qui est souple. Chez les Ixodidés (Prostriata), un sillon périanal décrit une courbe antérieure à l'anus. Chez les Amblyommidés (Metastriata), un sillon adanal se réduit à un demi-cercle postérieur à l'anus (ce sillon est absent chez certains genres) (**Sylla 2012**).

b) La nymphe : stase 2 préimaginale. Sa morphologie est analogue à celle de la femelle, compte tenu de l'absence du pore génital et des aires poreuses sur le capitulum, et d'une taille moindre ; de couleur unie (**Sylla 2012**).

c) La larve : stase 1 préimaginale. Batie sur le même type que la nymphe, elle ne possède que 3 paires de pattes ; la taille est très petite (0,5 à 1 mm à jeun) et les stigmates absents.

d) Le mâle : stase 3 imaginale (**figure 4**). Le dimorphisme sexuel est parfois prononcé au point que la diagnose d'espèce sur un sexe ne peut se faire par simple comparaison avec la morphologie des organes homologues de l'autre sexe.

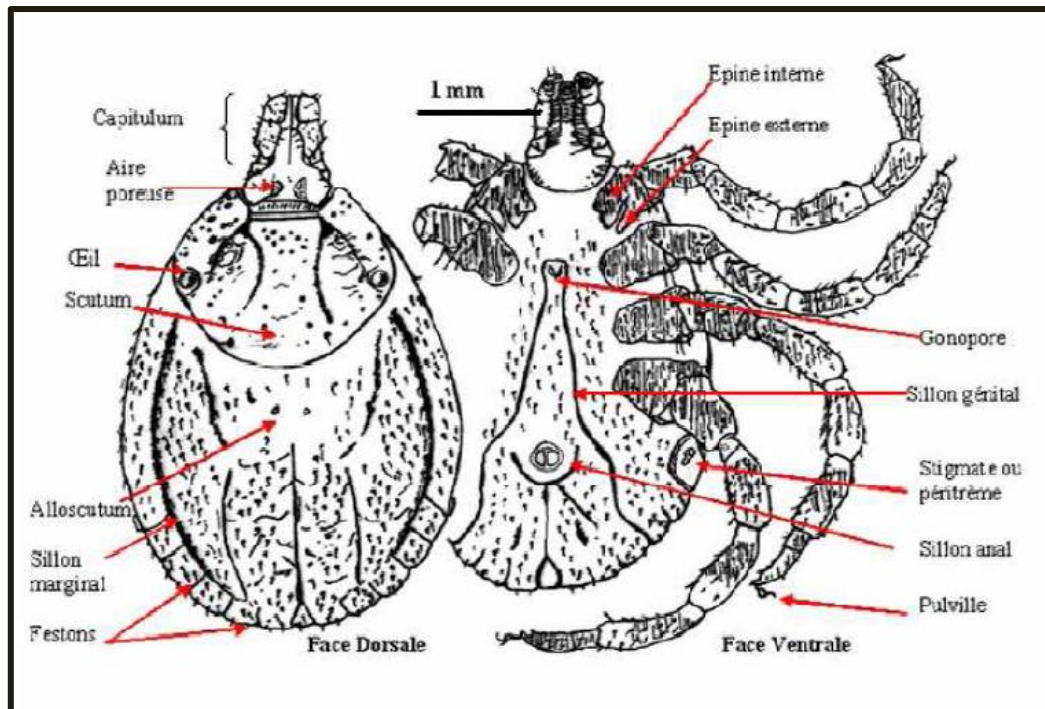


Figure 3: morphologie externe d'une femelle Ixodina (Meddour-Bouderda et Meddour, 2006)

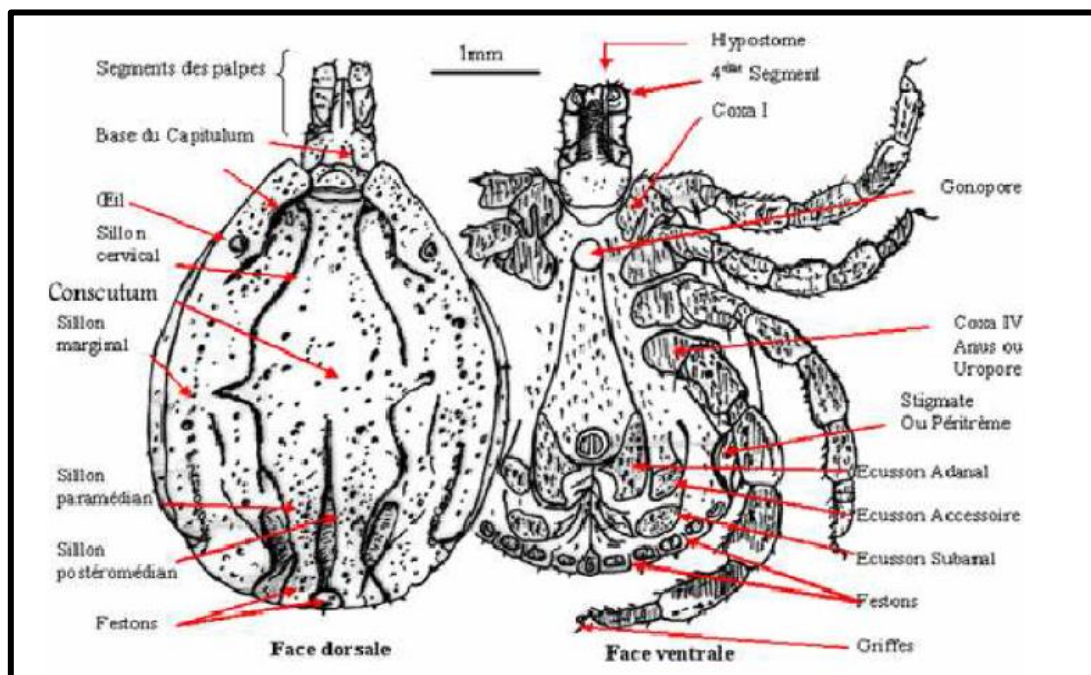


Figure 4 : morphologie externe d'un mâle Ixodina (Meddour-Bouderda et Meddour, 2006)

1.2.2 Anatomie interne des tiques

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. Une représentation schématique de l'organisation interne se situe dans la **figure 05**

a) La 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.

b) L'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 hémocelienne. L'estomac est lié par un court intestin à l'ampoule excrétrice qui s'ouvre par l'anus. Il existe par ailleurs des glandes cubiculaires qui permettent l'excrétion d'eau et de 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.

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 «venimeuses », plus ou moins disséminées sur le trajet des canaux excréteurs salivaires. Lorsque ces propriétés sont particulièrement marquées, et en fonction des sites de fixation, cette activité venimeuse peut être responsable de « toxicose à tiques » et notamment de phénomènes paralytiques (**Sylla 2012**).

c) L'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 protractile, s'ouvrant sur un gonopore. Chez une femelle de 10mm de long, l'appareil génital déplié atteint 135mm .

Le contact étroit entre les caeca gastriques et l'appareil génital permet le passage éventuel de certains microorganismes.

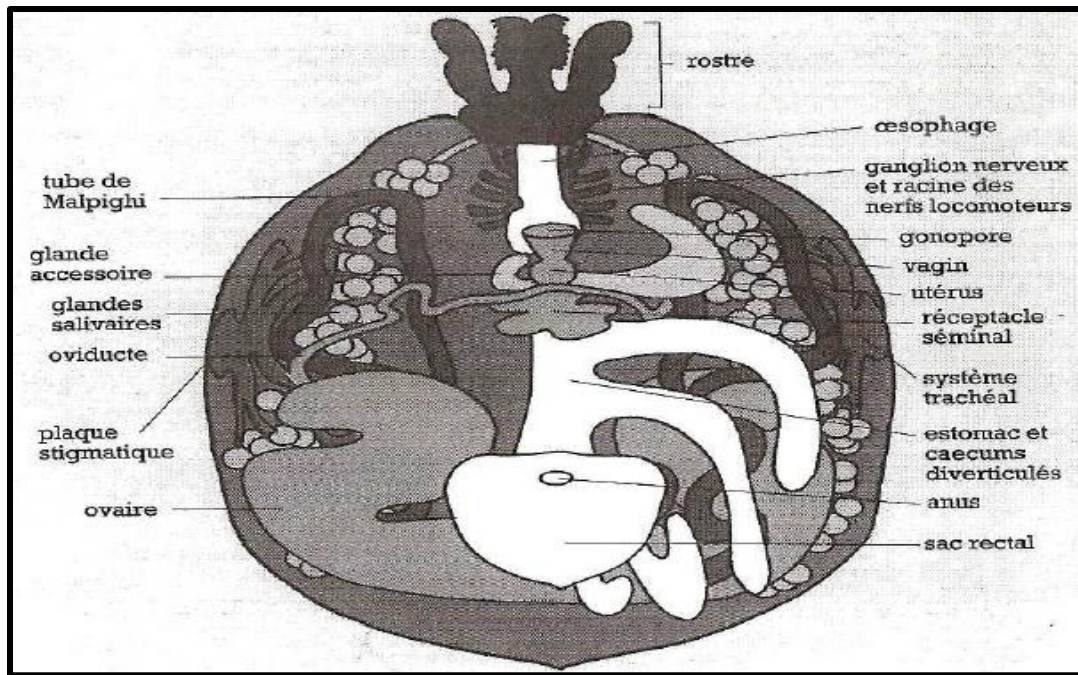
Chez le mâle, l'appareil génital présente moins de particularités. Les spermatozoïdes sont contenus dans des capsules, les spermatophores, transmis à la femelle au cours de l'accouplement.

d) Appareil respiratoire

L'appareil respiratoire consiste en un réseau de tubes trachéaux acheminant l'aire depuis des pores sur la surface latérale du corps vers les différents organes et tissu (Socolovschi et al, 2008). Chez les larves, la respiration s'effectue directement au travers du tégument représenté par une cuticule très fine (**Pérez-Eid, 2007**).

e) Système nerveux

Le système nerveux des tiques consiste en une seule masse neuronale localisée dans la région antéro-ventrale du corps. De nombreuses espèces n'ont pas d'yeux, mais même lorsqu'ils sont présents sur la partie postérolatérale du scutum, il est peu probable qu'ils permettent une perception précise de l'environnement (**Socolovschi et al, 2008**).



. Figure 5 : organes internes de la tique. (Stef, 2010)

CHAPITRE 02 :
Biologie des tiques

II Biologie des tiques

II .1. Habitat

Les Ixodidea sont des parasites cosmopolites, leur présence sur l'hôte n'est que temporaire, elles passent plus de 90 % de leur temps en vie libre (**Parola et Raoult, 2001**).

La vie libre des Ixodidea est influencée par les conditions climatiques, la végétation et les interrelations qu'elles entretiennent avec les autres êtres vivants, animaux, parasites et microorganismes (**Socolovschi et al, 2008**). La plupart d'entre elles sont exophiles, ceci signifie qu'elles vivent dans des biotopes ouverts tels que forêts, pâturages, savanes, prairies, steppes... Certaines espèces, ou certains stades d'une même espèce (**Parola et Raoult, 2001**) sont dites endophiles, elles vivent dans des habitats plus spécialisés et protégés comme des terriers ou des nids. De nombreuses espèces de tique sont mixtes, elles sont endophiles aux stases larvaires et nymphales et exophiles à la stase adulte (**Estrada-Pena et al ,2004**).

Les Ixodidea se localisent aussi sur les endroits du corps à peau fine : mamelle, périnée, bourses testiculaires, face interne des cuisses (**Sonenshine, 1991**).

II.2.Nutrition

Avant le repas, la tique se déplace sur son hôte pendant plusieurs heures à la recherche d'un site de fixation, ce site varie en fonction de la stase, de l'espèce et des hôtes (**Lénaig, 2005**). La fixation des tiques se fait en deux temps ; au cours de la première phase, une action mécanique l'hypostome s'enfonçant dans l'effraction cutanée provoquée par les mouvements des chélicères (**Parola et Raoult, 2001**).

La seconde phase, une action chimique est la sécrétion d'un ciment, sécrétion salivaire blanchâtre qui va se solidifier et qui va former une gaine autour des chélicères et de l'hypostome enfoncés. Cette substance permet la fixation très solide de la tique. (**Estrada et al 2004**).

Les tiques dures se nourrissent pendant de longues périodes ; en fonction du stade, de l'espèce, du type d'hôte, l'ingestion de repas sanguin complet nécessite de 2 à 15 jours, en particulier, les femelles qui pouvant augmenter 120 fois le poids initial de leur corps (**Parola et Raoult, 2001**).

II.3.Cycle de vie de tiques

Le cycle évolutif des tiques dures comporte 3 stades de développement actifs : larvaire, nymphale et adulte (**Figure 6**) (**Jongejan et Uilenberg ,1994**). Chaque stase est séparée par un repas sanguin qui peut durer plusieurs jours et qui est suivi d'une mue (Umemiya et al, 2012). Les œufs éclosent après une embryogénèse de 20 à 50 jours (**Perez-Eid et Gilot, 1998**).

Les larves, après avoir éliminé tous les déchets résultant de l'embryogénèse, partent en quête d'un hôte pour prendre leur repas, ou entrent en diapause, pour ne reprendre leur cycle de vie que lorsque les conditions sont favorables, Après un repas de 3 à 12 jours ou plus selon l'espèce et les conditions ambiante, elles se détachent et tombent au sol pour se métamorphoser en nymphe après 2 à 8 semaines en moyenne (**Socolovschi et al ,2008**).

Les nymphes ont le même comportement, La métamorphose en adultes est en générale plus longue, jusqu'à 20 à 25 semaines dans les conditions les plus défavorables (**Morel, 2000**). Au stade adulte, seule la femelle prend un vrai repas sanguin nécessaire pour assurer la ponte, il est plus important en volume et plus long en durée que les stases précédentes (**Perez-Eid et al ,1998 ; Socolovschi et al ,2008**). Les mâles, quant à eux, ne s'alimentent pas chez les Ixodidés, ou dans le cas des Amblyommidés, prennent un repas très réduit pour assurer la spermatogénèse (**Sonenshine et al ,2002 ; Stich et al ,2008**).

II.3.1 Les facteurs de variations intrinsèques du cycle évolutif des tiques

a. En fonction du nombre d'hôtes parasités au cours d'un cycle

Considérant le nombre des hôtes nécessaire au cycle de développement, on distingue 3 types de cycle :

-**Cycle tri phasique (trixène)** : le cycle comporte trois hôtes successifs. C'est le cycle typique, plus de 80% des Ixodina dans le monde ont ce type de cycle (**Socolovschi et al, 2008**).

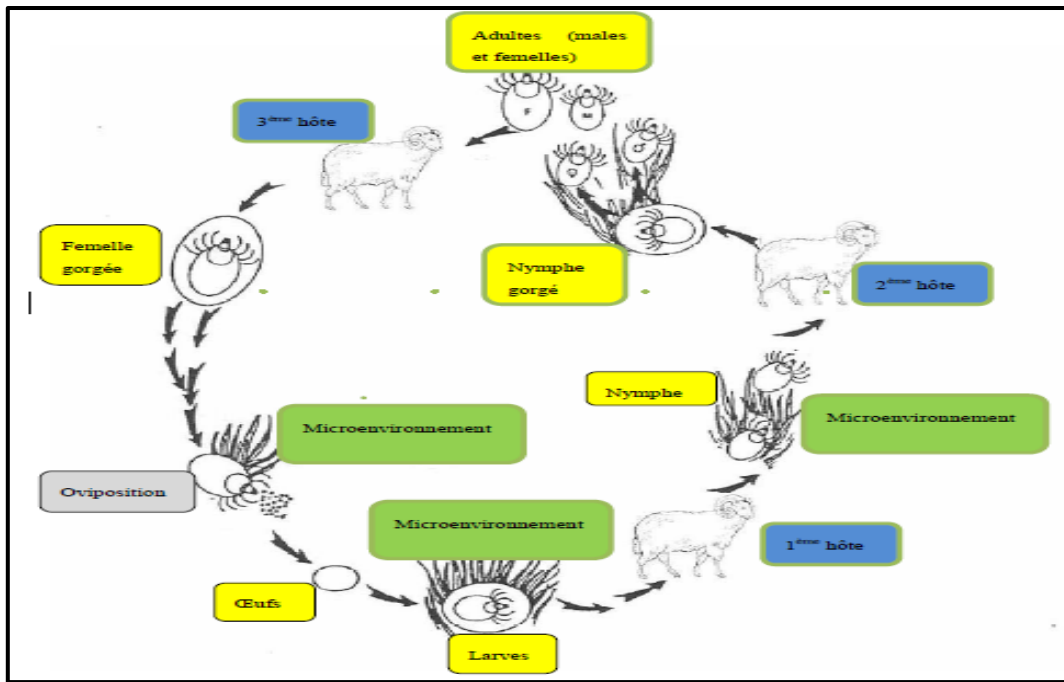


Figure 6: Cycle trixène *Hyalomma dromaderii* (Madder, 2005 cité par Keita, 2007)

-Cycle diphasique (dixène) : les tiques effectuent leur cycle sur deux hôtes : les larves et les nymphes évoluent sur le premier, l'adulte chez le second (Guiguen *et al*, 2001 ; (Perez-Eid, 2007).

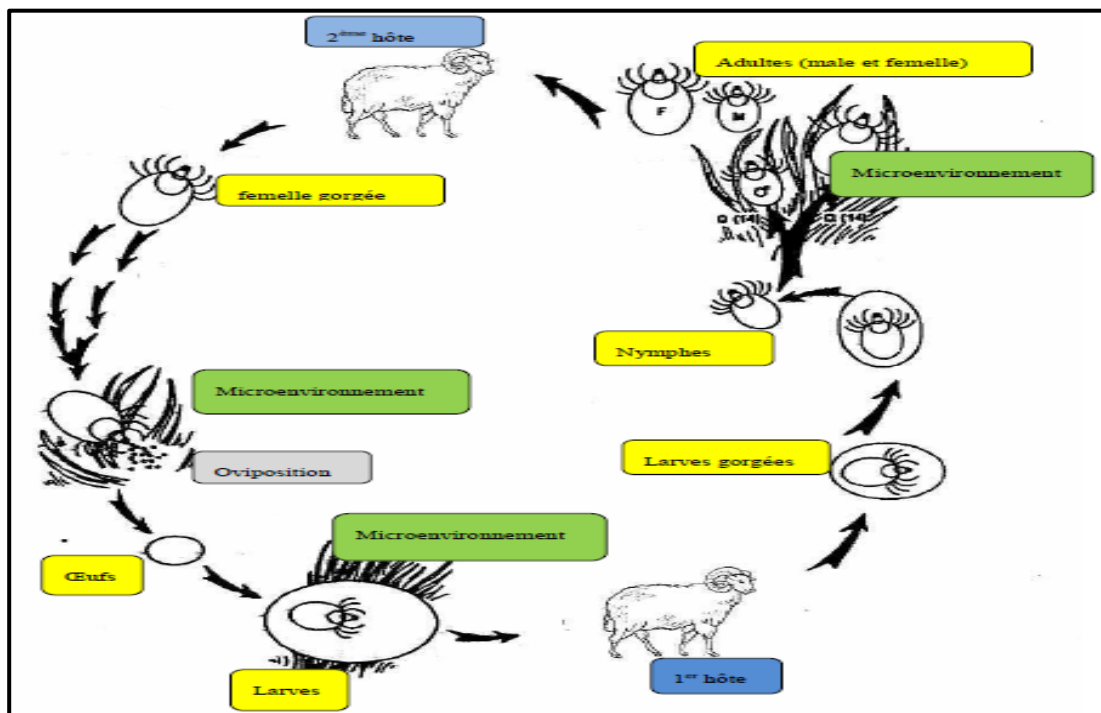


Figure 7 : Cycle dixène de *Rhipicephalus evertsi evertsi* (Madder, 2005 cité par Keita, 2007)

-**Cycle monophasique (monoxène)** : il se déroule en entier sur un seul hôte. C'est le cas des cinq espèces de *Boophilus* et de *H. scupense* (Perez-Eid, 2007).

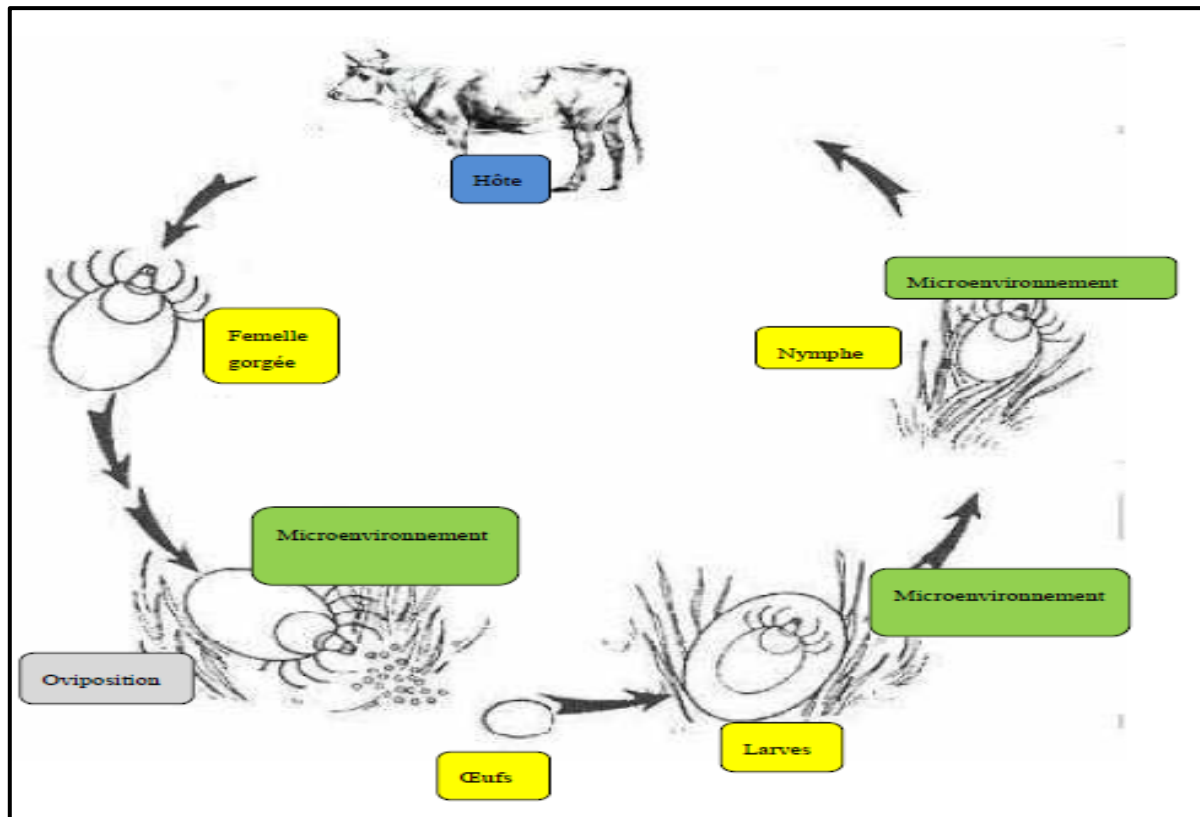


Figure 8: Cycle monoxène de *Boophilus annulatus* (Madder, 2005 cité par Yapi, 2007)

b. En fonction de leur spécificité pour leurs hôtes

En fonction de la nature des hôtes, on classe les tiques en trois catégories :

-Tiques télotropes : le pré imagos ont pour hôtes, différents vertébrés disponibles, alors que les adultes se gorgent sur les grands mammifères seulement (Morel, 2000).

- Tiques ditropes : il n'y a que deux groupes d'hôtes distincts, le pré imagos se portent sur les petits mammifères, les reptiles et les oiseaux, alors que les adultes ne se trouvent que sur les grands mammifères (Morel, 2000).

-Tiques monotropes : dont le tropisme ne s'exerce qu'envers un unique groupe d'hôtes, tels les *Boophilus* étroitement liées aux bovins (Barre et Uilenberg, 2010).

II.3.2 Facteurs extrinsèques du cycle évolutif

L'adaptation d'une espèce de tique à un micro-habitat particulier est fonction de son histoire évolutive et de celle de ses hôtes. Elle est en relation avec les facteurs génétiques qui conditionnent les exigences microclimatiques. La présence effective dans les biotopes favorables dépend des fluctuations climatiques locales et de la disponibilité des hôtes passés ou actuels (**Morel ,2000**).

a. Facteurs climatiques

Les conditions climatiques jouent un rôle majeur dans la répartition spatiale de la tique. Plusieurs facteurs interviennent simultanément et combinent leurs effets : la température et l'hygrométrie, pluviométrie, régime des vents, latitude et altitude (**Morel, 2000**). Une forte humidité permet en effet une augmentation de l'abondance des tiques. Pour des températures comprises entre 10 et 30 °C, l'humidité de l'air doit toujours être supérieure à 86 % (**Bennet et al, 2006**). Dans les climats tropicaux, l'élément prédominant de la variation climatique est la pluviométrie (**Morel, 2000**).

b. Facteurs agronomiques

De point de vue de **Masson (2010)**.La végétation apparaît aussi comme facteur primordial dans l'étude de la structure de la répartition de la tique. En effet, c'est grâce à la végétation que la tique va pouvoir atteindre ses vecteurs hôtes et donc continuer à survivre.

En 2014, (**Honrok et al**). Ont démontré que *Amblyomma variegatum* est plus abondante dans les plaines montagneuses peu humides, tandis que *Rhipicephalus (Boophilus) decolora* complètement absente des savanes à basse altitude.

II.4. La reproduction

La reproduction des Ixodidés, est de type sexué, nécessitant une fécondation par accouplement, suivie par la ponte.

II.4.1. l'accouplement

Chez les Ixodidae, les phéromones jouent un rôle essentiel dans le comportement des tiques et facilitent la recherche de l'hôte et du partenaire reproductif. Parmi elles, il existe des

phéromones "de rassemblement" et des phéromones sexuelles qui attirent les mâles (grâce à l'organe de Haller) vers les femelles et stimulent la reproduction. (Sonenshine, 1991 ; Parola et Raoult, 2001)

L'accouplement a lieu sur l'hôte, surtout pour les Métastricata et au sol ou dans les gîtes de l'hôte. C'est le cas des Ixodes (Prostriata).

L'ovogenèse dure 3 à 4 jours (davantage si la température chute).

Il existe un seul cycle gonotrophique chez les Ixodidés qui ne pondent qu'une seule fois (plusieurs chez les Argasidés). (Moulinier, 2002)

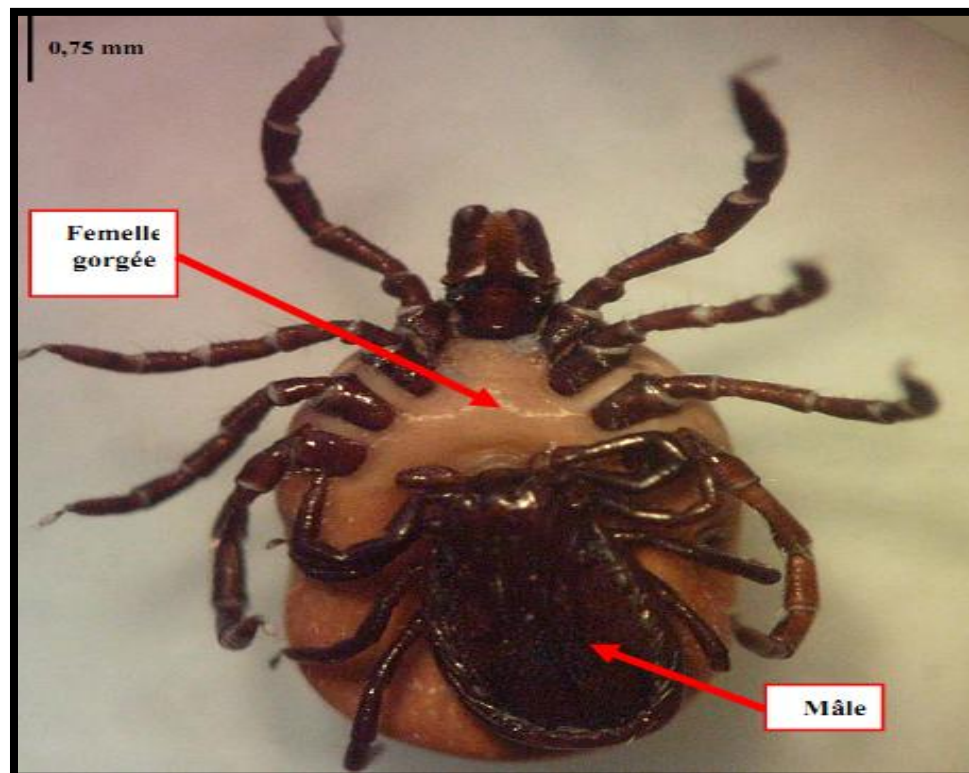


Figure 9 : Accouplement chez les Ixodidae (genre Ixodes). (Kernif, 2006)

II.3.2.2. La ponte et les œufs :

La femelle se gorge de sang pendant plusieurs jours puis quitte son hôte vertébré en se laissant tomber sur le sol. La femelle cherche un emplacement sombre et abrité. (Bussiéras et Chermette, 1991)

La femelle commence à pondre trois à quatre semaines plus tard. La ponte (1.000 à 20.000 œufs) dure une vingtaine de jours. (Rodhain, 1996)

Les œufs sont induits d'une substance cireuse imperméabilisante et demeurent agglutinés en amas (Bussiéras et Chermette, 1991). Le nombre d'œufs dépend de l'espèce des tiques et de la quantité de sang ingéré. La période de ponte dépend de l'espèce et des conditions micro climatiques ambiantes (Sonenshine, 1991). La femelle meurt après la ponte. (Bussiéras et Chermette, 1991)

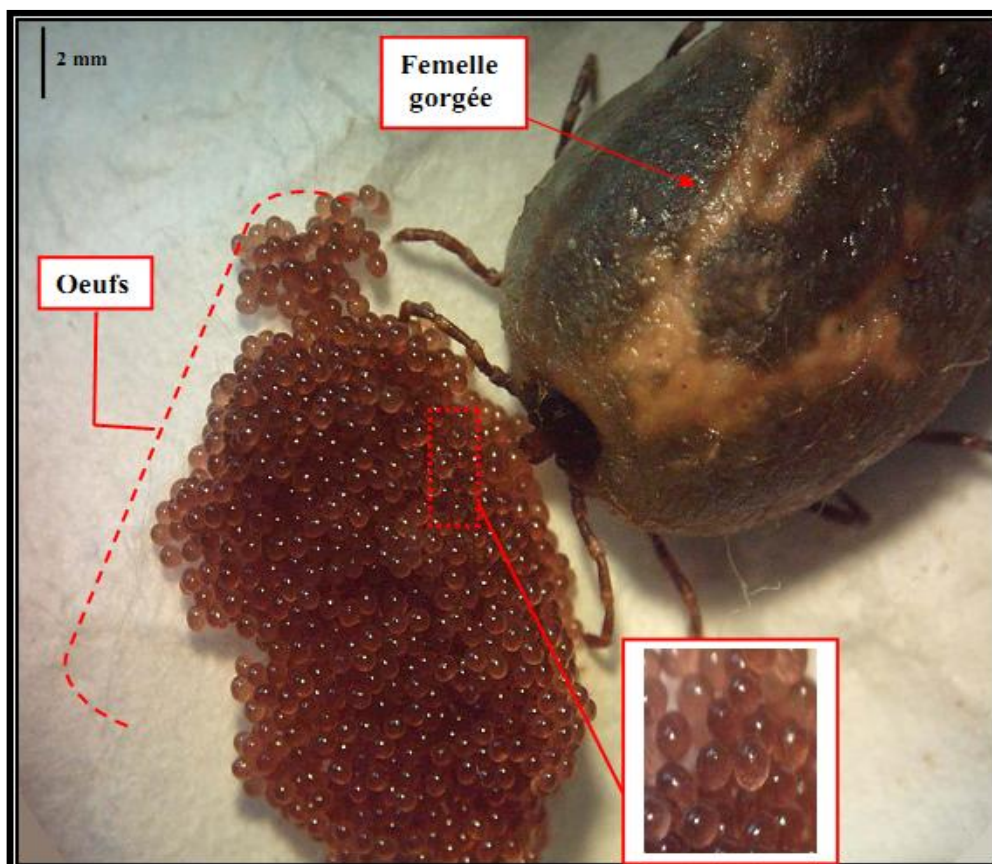


Figure 10 : Femelle d'Ixodidae en phase de ponte (genre *Hyalomma*). (Kernif, 2006)

a) L'éclosion et la vie larvaire :

En fonction du climat (température ambiante), l'éclosion intervient après 8 à 10 jours. La larve libérée est hexapode. Elle mesure 0,5 à 1mm . Le durcissement de la cuticule de la larve commence dès les premiers jours. La larve reste immobile jusqu'à ce que les conditions climatiques deviennent favorables (**Bussiéras et Chermette, 1991**). Elle perd une certaine quantité d'eau et élimine tous les déchets métaboliques accumulés pendant l'embryogenèse. Dès lors, elle se met en quête de son premier hôte (**Pérez-Eid et Gilot ,1998**) en grimpant au sommet d'un brin d'herbe et tend ses pattes I dans le vide, dans l'attente du passage d'un hôte (**Bussiéras et Chermette, 1991**). Ayant trouvé cet hôte, elle se fixe par ses pattes puis par son rostre. Son repas dure 3 à 10 jours suivant l'espèce et les conditions climatiques (**Camicas et al, 1998**).

Le repas terminé, elle se laisse tomber sur le sol, où elle subit une mue de quelques semaines qui donnera plus tard une nymphe (**Rodhain, 1996**).

b) La vie nymphale :

La nymphe mesure 2 à 3,5 mm. Elle possède quatre paires de pattes (**Rodhain, 1996**). À son tour, elle passe sur un deuxième hôte sur lequel elle prend un repas sanguin. Ce dernier dure quelques jours. Elle se laisse tomber sur le sol et subit une mue (en mâle ou en femelle) qui dure quelques semaines pour devenir adulte. (**Bussiéras et Chermette, 1991**)

c) L'adulte :

Après un temps de repos et de maturation, les adultes doivent trouver un troisième hôte. La durée du repas est plus longue que celui des stases pré imaginale. Elle dépend aussi de la température ambiante et de l'humidité. (**Morel et al., 2000**)

Le cycle biologique des Ixodidés comporte, au total, trois repas sanguins. (**Rodhain, 1996**)

La durée du cycle est fonction de la diapause aux divers stades (œuf, larve, nymphe, imago). Elle est étroitement liée aux conditions climatiques et à la disponibilité de l'apport nutritif (hôte). Elle est au minimum de 3 à 6 mois et peut atteindre 1 an voire 4 an. (**Moulinier, 2002**)

CHAPITRE 03 :
Rôle pathogène des ixodidea

III. Rôle pathogène des ixodidea

III.1 Impact direct des tiques sur la santé humaine et animale

L'infestation par les tiques peut avoir des conséquences délétères sur l'organisme hôte par plusieurs mécanismes.

Tout d'abord, la pénétration des pièces buccales fait suite à une action mécanique, la dilacération de l'épiderme par les chélicères associée à la digestion des tissus au point de piqure par la salive à composante protéolytique. Les perforations multiples de la peau entraînent des lésions plus ou moins importantes, possible portes d'entrée à l'origine d'infection bactériennes ou d'infestation par les champignons (**Glaude et al. ,2001**).

On peut ensuite noter, un fort taux d'infestation par ces tiques de l'hôte peut entrainer des cas de spoliation sanguine, avec une anémie et un affaiblissement important de l'animal (**Jongejan et Uilenberg, 2004**).

Certaines espèces de tiques, peuvent avoir une morsure toxique. En effet l'ovogénèse de certaines femelles conduit à la sécrétion de toxines qui viennent se fixer sur le tissu nerveux conduisant aux « toxicoses à tiques », à bien différencier des fausses paralysies, que l'on retrouve lorsque l'œdème formé au point de fixation entraîne des douleurs musculaires ou des compressions nerveuses(**Bourdeau ,1993**).

Finalement, la salive des tiques est constituée d'une grande variété de molécules qui sont injectées dans le site de gorgement au cours du repas sanguin. Certains de ces composés vont agir sur le système immunitaire de l'hôte et avoir un effet immunosuppresseur, d'autres encore vont favoriser la transmission d'agents pathogènes (**Kazimirova et Stibraniova, 2013**).

De plus, les infestations des animaux domestiques par les tiques peuvent entrainer une baisse importante de productivité pour les industries de l'élevage, avec une détérioration de la qualité de la viande et du lait (**Jongejan et Uilenberg, 2004**).

III.2 Impacts sanitaires indirects des tiques

La nuisance majeure des tiques (*Ixodidea*) de ces parasites est en rapport avec leur capacité de transmission de certains germes pathogènes pour l'homme et les animaux. En santé animale les tiques sont les vecteurs les plus importants (**Boukhaboul , 2003**). Elles assurent une transmission active (mécanique ou biologique) des agents infectieux.

A l'échelle mondiale, les tiques sont responsables de la transmission de la plus grande variété d'agents pathogènes, elles transmettent des microorganismes responsables de maladies bactériennes (*borréliose de Lyme, les rickettsioses*) ou parasitaires (*Babésiose, theilériose*), ou même virales (*encéphalite à tiques*) (**Jongejan et Uilenberg, 2004**). Nous citons ici les maladies les plus émergentes et les plus importantes.

a) L'ANAPLASMOSE : L'anaplasmose est une maladie infectieuse, virulente, inoculable et non contagieuse des ruminants domestiques et sauvages, elle est due à des bactéries qui appartiennent à l'ordre des Rickettsiales dont deux espèces, *Anaplasma marginale* transmise principalement par les tiques *Rhipicephalus* spp et *Dermacentor* spp, et *Anaplasma phagocytophilum* est transmise principalement par la tique *I. ricinus*, connues pour causer la maladie chez les ruminants y compris l'homme (*A phagocytophilum*) (**Brown, 2012**).

Après une période d'incubation de 7 à 60 jours, la maladie se manifeste par de la fièvre, de l'anémie, une perte de poids, des avortements, de la faiblesse, de l'ictère, une perte d'appétit, de la constipation, de la dépression, chute de la production laitière, de la déshydratation et une respiration laborieuse (**Kocan et al, 2010**).

b) LA BORRELIOSE OU MALADIE DE LYME : Est une zoonose infectieuse due à une bactérie de la famille des *spirochètes* c'est *Borrelia burgdorferi* qui est transmise lors de la piqûre par une tique du type *Ixodes ricinus*. Elle peut infecter aussi bien des bovins que des petits ruminants domestiques ou sauvages, des chiens, des renards, des chevaux ou des hommes. (**Blary, 2004**).

La maladie de Lyme est très bien décrite chez l'homme. Les manifestations liées à cette maladie sont des affections cutanées, le lymphome cutané bénin, l'acrodermatite chronique atrophiant et les problèmes neurologiques (**Degeilh ,2003**).

c) LA BABESIOSE OVINE : Est une maladie infectieuse, virulente, inoculable et non contagieuse des bovins. La babésiose est la présence des parasites protozoaires intraerythrocytaires du genre *Babesia*, Trois espèces principales sont décrites : *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* et *Babesia divergens*, Les deux dernières sont les plus importantes, transmises obligatoirement par des tiques dures (*ixodidés*) (**Zintle et al, 2003**). L'incubation suite à une piqûre de tique contaminant l'ovin est variable de 3 à 15jours et la maladie peut évoluer sous diverses formes :

-Forme aiguë : est caractérisée principalement par une forte fièvre (> 41°C), de l'anémie, de l'ataxie, de l'hémoglobinurie, de l'ictère, des avortements et parfois de la mort de l'animal (**Schnittger et al, 2012**).

-Forme suraiguë : survenant chez les vaches grosses productrices, la mort survient généralement très rapidement en 24 à 48 heures après épisode de troubles nerveux.

-Forme subaiguë : avec des symptômes très discrets, passant souvent inaperçus (**Bouattour, 2004**).

e) FIEVRE Q

La fièvre Q est une maladie contagieuse, inoculable, très virulente due à une bactérie intracellulaire : *Coxiella burnetti*. Cette bactérie est présente chez la plupart des mammifères domestiques (les petits ruminants) et sauvages. Elle est transmise aux ruminants par les tiques et d'autres arthropodes piqueurs mais il existe cependant d'autres voies de contamination (**Rousset et al, 2003**).

-Chez l'homme : L'infection est très souvent asymptomatique, après une période d'incubation de 2 à 4 semaines, la maladie se manifeste par, un syndrome pseudo-grippal, la pneumonie, l'hépatite, l'encéphalite, la myocardite ou les péricardites et rarement des ostéomyélites et des accouchements prématurés (**Rousset ,2001**).

-Chez les petits ruminants : Les symptômes chez suite à une contamination sont peu visibles à l'exception des femelles gestantes, après une période d'incubation très courte, les ovins et les caprins pourront présenter des séries d'avortements (**Blary, 2004**).

MATERIEL ET METHODES

I.Objectifs

Le présent travail s'est donné comme objectif général d'apporter une contribution originale à la connaissance des espèces des tiques chez les ovins et les caprins dans la région de Tébessa durant la période de 5 mois (de janvier jusqu'à le mois de mai).

Les objectifs spécifiques assignés sont :

- Etudier le taux d'infestation globale, durant 5 mois chez les ovins et les caprins.
- Déterminer les espèces de tiques dominantes dans la région d'étude.
- Etude de l'influence d'un certain nombre de facteurs intrinsèques (âge, sexe, race) sur l'infestation et la charge parasitaire par les ixodes.

II. Matériel

II.1.Description de la région étudiée

L'étude a été réalisée dans la régions de Tébessa, cette dernière est située à l'extrême Est de l'Algérie, elle est délimitée au nord par la Wilaya de Souk Ahras, a l'Est par la Tunisie, à l'Ouest par les Wilayas de Khenchla et d'Oum lbouaghi, au Sud par la Wilaya d'Eloued. Elle possède depuis longtemps une double vocation minière (exploitation des mines de fer OUENZA et BOUKHADRA et des gisements de phosphate de DJEBEL ONK) et agro pastorale (y compris l'agriculture en montagne). Elle est caractérisée par son emplacement dans la zone frontalière des Hauts Plateaux Est du pays.

La wilaya s'étend sur une superficie de 13.878 km².

1: Commune de Tébessa

8: Commune de Hammamet

3: Commune de Cheria

22: Commune de Tlidjane.

1: Commune de Tébessa

8: Commune de Hammamet

3: Commune de Cheria

22: Commune de Tlidjane.

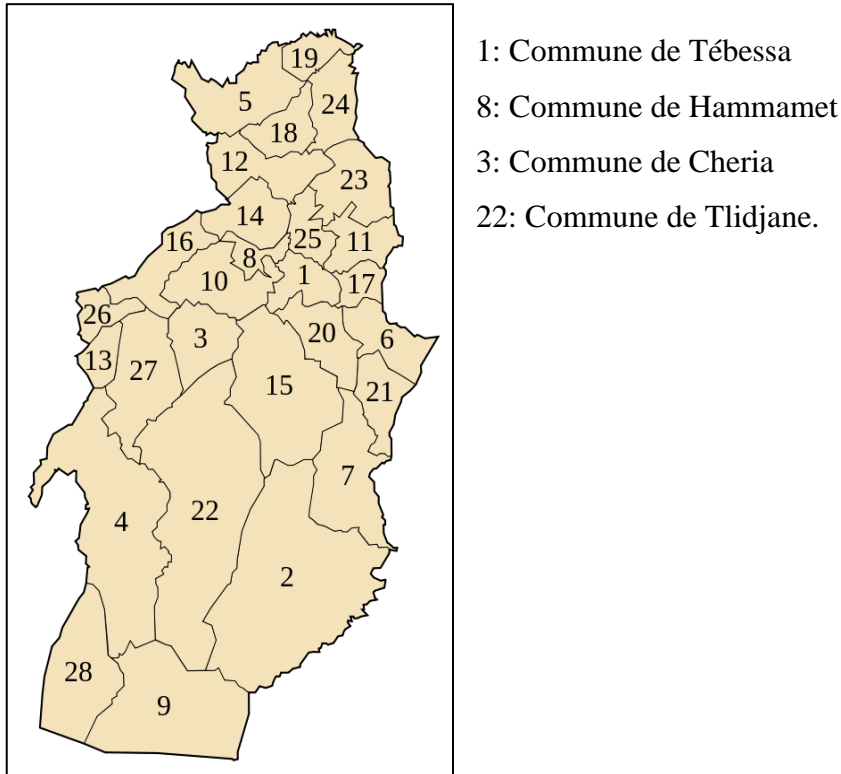


Figure 11 : présentation géographique de la Wilaya de Tébessa.(site d'internet)

II.2. Description de l'élevage ovin et caprin :

Dans la wilaya de Tébessa, l'ovin occupe une place importante, son effectif avoisine les 930.000 têtes selon les statistiques de 2015 de la **DSA de Tébessa**, ces effectifs sont composés essentiellement de la race *Ouled Djellal* type "Hodna. Et un effectif de 200.000 têtes pour les caprins appartenant de la race arabe et de la race arabia (**MADRP 2015**).

II.3.Matériel :

Une pince à dents émoussé et des gants sont nécessaires pour le prélèvement des tiques. Des tubes étiquetés et une solution de l'alcool 70° sont utiles pour la conservation des prélèvements, des verres de montre et une loupe binoculaire vont faciliter la lecture.

III. Méthodes

III.1 Période d'étude et population cible

Des visites systématiques réalisées toute au long de la période allant de janvier 2019 à Mai 2019.ont permet d'examiner 6 élevages ovins et caprins réparties dans 4 communes de la Wilaya de Tébessa (Tébessa, Tlidjen ,Hammamat et Cheria).



Figure 12 : élevage ovin à Tébessa. (Photo personnel)

III.2 Prélèvements

Les animaux ont été minutieusement examinés et complètement dé-tiqués. Les tiques ont été récoltées de façon mécanique sans application d'aucune substance (éther, acaricide, etc...). Les tiques prélevées sur le même animal sont conservées dans un même flacon contenant de l'alcool à 70°, les flacons sont préalablement identifiés, chaque flacon correspondra à une fiche (**Annexe 1**) portant la date de prélèvement et l'âge et le sexe de l'animal.

a) Identification des tiques récoltées

L'identification des tiques a été réalisée au niveau du laboratoire de zoologie de l'université de Chikh laarbi Tébessi département de biologie .Cette dernière a été effectuée à la loupe binoculaire selon les clefs d'identification d'après (**Meddour Bouderra et al,2006 ; Walker et al, 2003**).

b) Codage et saisie des données

Les données collectées sur place (fiches des renseignements) et les résultats des analyses ont été saisis, au fur et à mesure de l'étude, à l'aide d'un système de gestion de base de données (**Microsoft Excel 2013**).

II.3 Méthode d'interprétation des résultats

Les critères fixés pour l'appréciation du parasitisme ont été :

- Le taux d'infestation (nombre d'animaux infestés/nombre d'animaux examinés x 100) **(Boukabol, 2003)**.
- D'autre part, la charge parasitaire des tiques (nombre/animal) est estimée. On peut distinguer :
 - la charge parasitaire globale (nombre total de tiques récoltées/nombre total de ovins et caprins examinés).
 - la charge parasitaire individuelle (nombre de tiques récoltées sur un animal à un moment donné).
 - la charge parasitaire mensuelle (nombre de tiques récoltées pendant le mois/nombre des ovins et caprins examinés pendant le mois).

La charge parasitaire pouvait concerner l'ensemble des tiques ou une espèce donnée

- Le degré d'infestation apprécié selon le procédé décrit par Latha et al. (2004) (tableau 1).
- L'intensité parasitaire (nombre de tiques collectées /nombre d'animaux infestés) **(Tolesano-Pascoli et al, 2010)**.
- Répartition annuelle relative des espèces (nombre total de tiques par espèce/nombre total des espèces identifiées x 100) **(Djebir .2008)**.
- Abondance mensuelle de l'infestation par les tiques (nombre des tiques de la même espèce /nombre animaux infestés) **(Djebir .2008)**.

Tableau 1 : Critères d'appréciation du degré d'infestation des ovins et caprins par les tiques (Latha et al, 2004).

Taux d'infestation	1 à 25%	25 à 50%	50 à 100%
Appréciation	Faible	Modéré	Haut

RESULTATS ET DISCUSSION

III. Résultats et Discussion

III.1. Taux d'infestation et charge parasitaire

III.1.1. Taux d'infestation global

Dans cette étude les tiques ont été trouvées au niveau de 5/6 troupeaux. La prévalence de l'infestation de ces dernières est donc de 83.33%.

Sur l'ensemble de 144 ovins et caprins réparties dans les 6 élevages examinés au cours de cette étude, 33 ont été infestés par les tiques de (20 ovins infestés sur 104 examinés et de 13 caprins infestés sur 40 examinés). **La figure 13** ci-après, représente le taux d'infestation enregistrée pendant l'année d'étude. Nous avons enregistré un taux d'infestation global de **22.91%** Selon (**Latha et al. 2004**) cette infestation doit être qualifiée de « **Faible** ». En effet le taux d'infestation chez les caprins est modéré que celui enregistré chez les ovins (Faible).

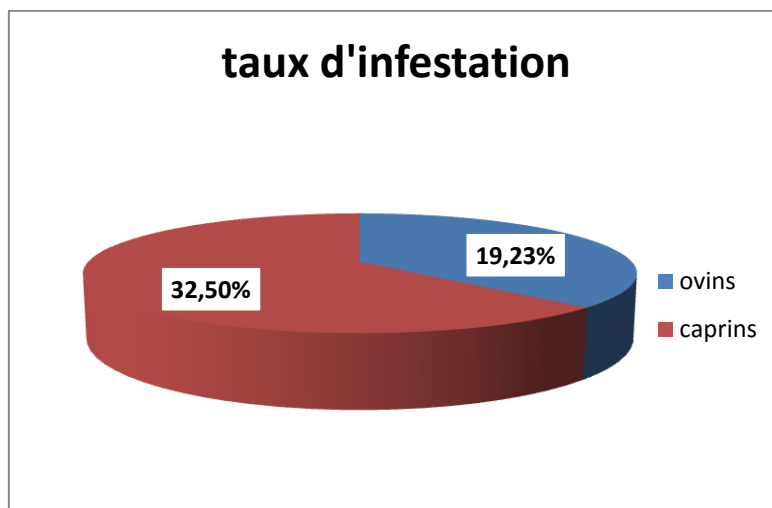


Figure 13 : Taux d'infestation des ovins et des caprins par les tiques.

Au regard de ces résultats, il paraît utile de discuter le taux d'infestation dans notre étude avec celles des autres études.

Le taux d'infestation enregistré dans notre étude est inférieur à ce qui a été signalé par **Mebanga et al (2009)** en Cameroun avec un taux d'infestation de 87,08% chez les ovins.

Le taux d'infestation enregistré dans notre étude apparaît proche à celui enregistré dans le Cote D'Ivoire (Kpléssou 20,5%) en **2007 par Keita**.

Le taux d'infestation enregistré chez les ovins (19.23 %) est inférieur à celui enregistré chez les caprins (32.5%) dans notre étude, ces derniers sont inférieurs à ceux trouvés en Tiaret avec 29,6% dans l'étude de **Boukabol en 2003** chez l'espèce bovine.

III.1.2 Taux d'infestation en fonction des localités :

En fonction des localités, comme le montre la **figure 14**, ces taux sont assez faibles avec 28,57% à Tébessa et 20% à Cheria, 32,05% à Darmoune, 25% à el Djorf, 23,04% à Zgaig puis 0% à el Hammamet.

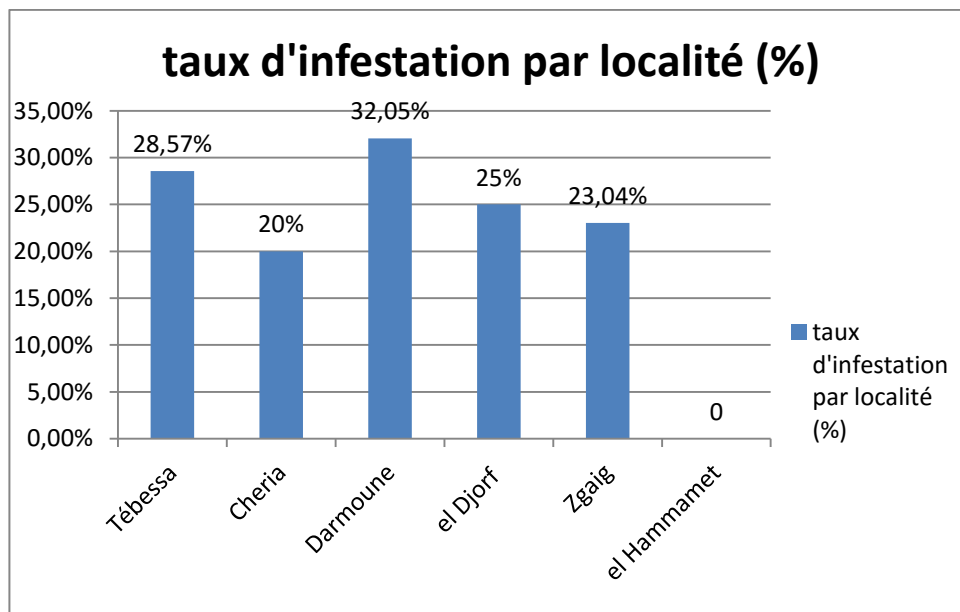


Figure 14 : Variation des taux d'infestation en fonction des localités.

L'absence des tiques dans la région d'El Hammamet et le faible taux enregistré à Cheria (20%) justifie par le fait de la température basse, de la pluviométrie et de sa disposition dans le centre de la Wilaya.

Par contre le taux d'infestation dans la région de Tlidjen (Darmoune, Djorf, Zgaig) est modéré du fait de sa disposition au sud de la Wilaya et près du Sahara Algérien.

Le taux d'infestation dans la région de Tébessa est modéré (28,57%) du fait de la rareté des espaces verts par conséquent dans leur recherche de nourriture se frotteront constamment aux microenvironnements favorables à la vie des tiques.

III.2.Charge parasitaire moyenne.

L'enquête réalisée dans la région d'étude a permis de prélever 138 tiques sur 144 ovins et caprins examinés .la charge parasitaire global est donc de 0.95 tique par animal. La charge parasitaire chez les caprins ($33/40=0.83$) et les ovins ($105/104=1.00$) est presque identique. (Figure 15).

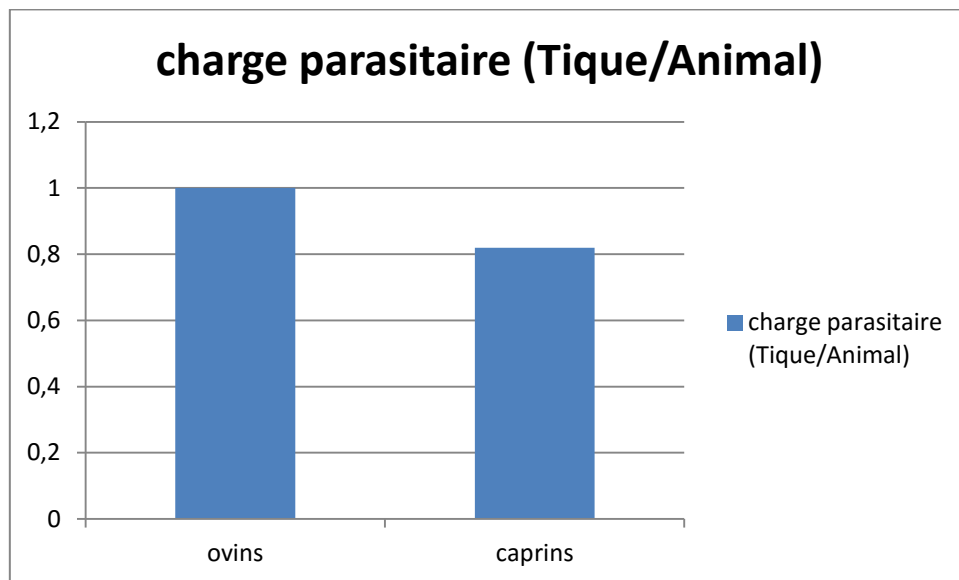


Figure 15 : Charge parasitaire des ovins et caprins infestés.

La charge parasitaire enregistré dans cette étude est très faible para rapport à celle enregistré au Mauritania par **sylla en 2012** (les caprins ont un taux d'infestation de 8,5 tiques/animal et 18,2 tiques/animal chez les ovins) et une charge parasitaire élevé chez l'espèce caméline avec un effectif de 128 tiques sur 3 animaux (soit un taux d'infestation de 42,7 tiques/animal), suivie de l'espèce bovine avec un taux de 21,6 tiques/animal.

La charge parasitaire moyenne déclarée par (**Aeedine et all.2018**) à Guelma des bovins (9.3 tiques/animal) est superieur a celui de notre étude.

III.3.Evolution mensuelle du parasitisme

Dans notre étude les taux mensuels d'infestations et les intensités parasitaire mensuelles enregistrées, (**les figure 16, 17**)

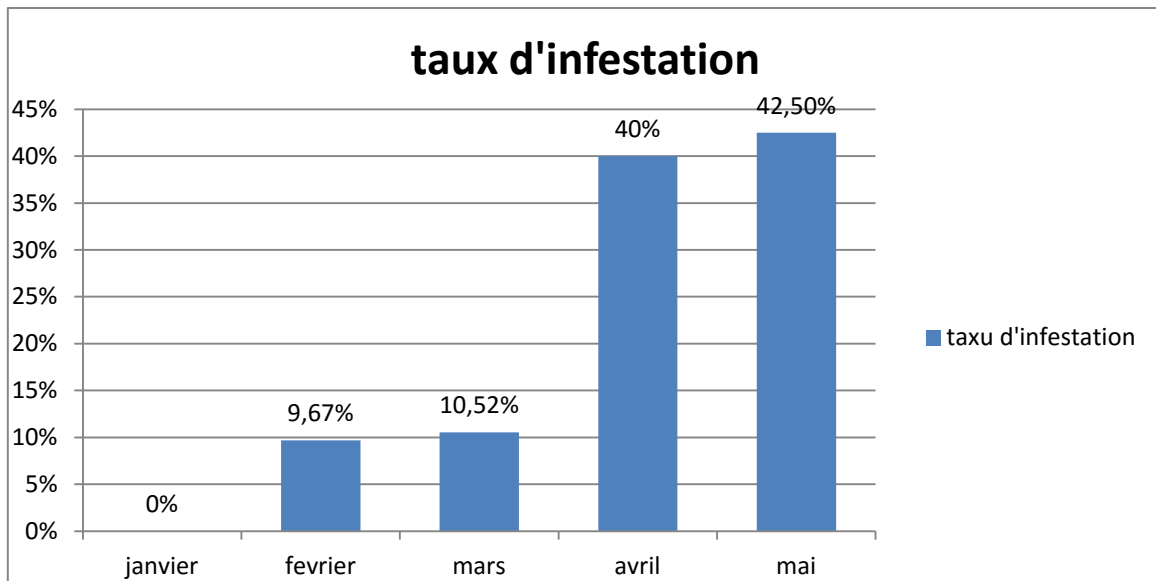


Figure 16 : Evolution mensuelle de Taux d’infestation des ovins et caprins.

Selon la figure 16 ; le taux d'infestation mensuelle des ovins et caprins, est absent pendant le mois de janvier par contre une augmentation de ce taux dans le mois de février (9.67%) et le mois de mars (10.52%). Une haute infestation est enregistrée du mois d'avril jusqu'au mai (40% à 42.5%).

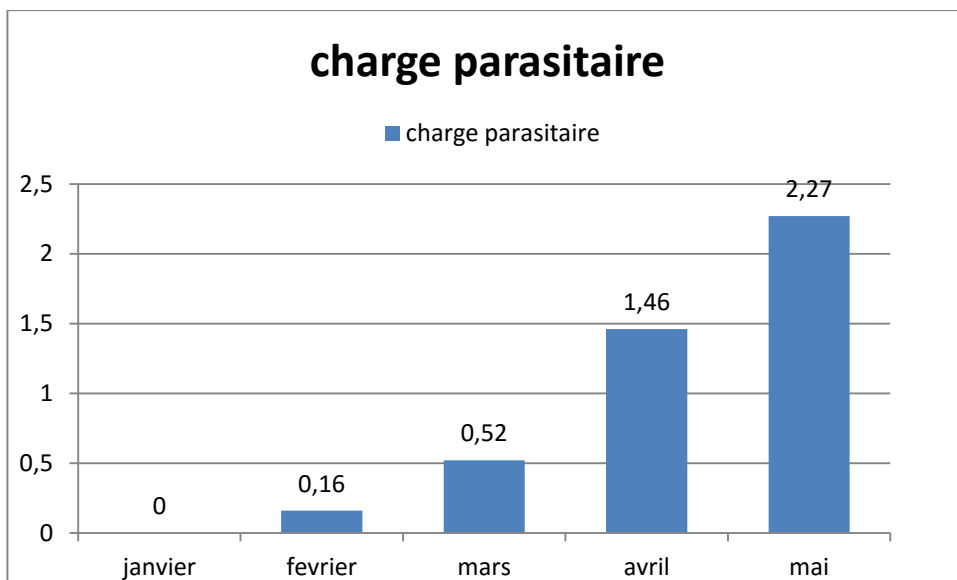


Figure 17 : Evolution mensuelle de la charge parasitaire des ovins et caprins .

Quant à l'intensité parasitaire mensuelle (**Figures 17**), on a noté l'absence des tiques dans le mois de janvier et la présence des tiques avec une charge faible dans le mois de

février et mars, avec un pic en avril et mai 2019. Ces résultats ressemblent à celles constatées par **Kéléigui KEITA en 2007**).

Mais selon (**Aedine et al 2018**) la haute infestation a été enregistrée de Juin à Septembre, elle atteint le maximum en Juillet(95,23%). Une faible infestation en Février (12,50 %) et une infestation modérée en Mars (26,31%), pour qu'elle augmente à nouveau en Avril et Mai. Les mois de Décembre et Janvier, les bovins examinés ont été totalement sains.

III.4. Influence des facteurs de réceptivité sur l'infestation

III.4.1. Influence du facteur sexe

Les 20 ovins et 13 caprins infestés prélevés au cours de cette étude sont répartis selon leur sexe et mentionnés dans le tableau 2 ci-après

Tableau 02 : Répartition des ovins et caprins infestés en fonction de sexe.

Sexe	Male	Proportion	Femelle	Proportion	Total
Ovin	6	30%	14	70%	20
Caprin	6	46.15%	7	53.85%	13

Le tableau 02 montre le nombre des animaux infestés en fonction du sexe de l'animal.

Le taux d'infestation le plus élevé est noté chez les femelles des deux espèces.

Tableau 03: L'intensité parasitaire en fonction du sexe des ovins et caprins

Infestation des tiques	males	Femelles
Ovins	30%	70%
Caprins	46.15%	53.85%

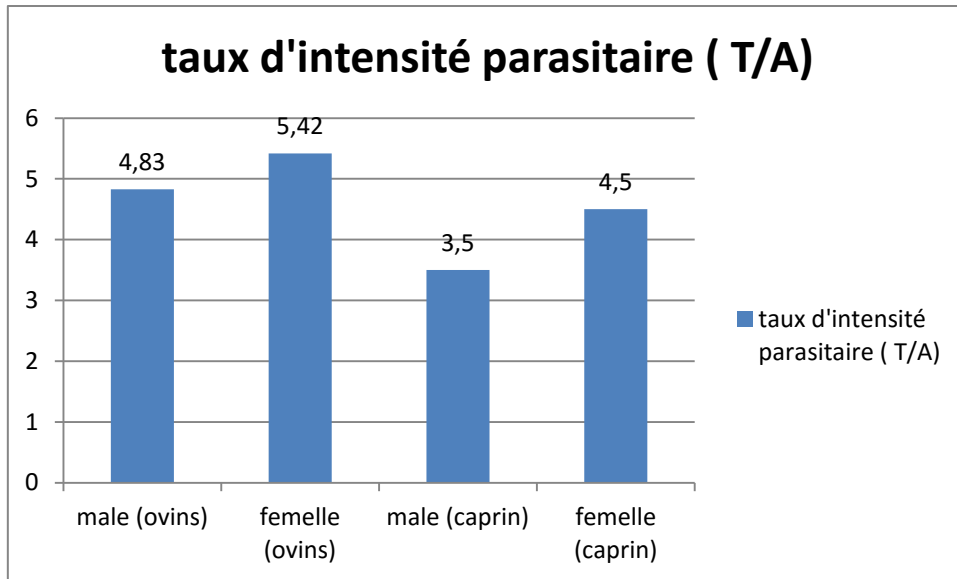


Figure 18 : L'intensité parasitaire en fonction du sexe des ovins et caprins.

On remarque dans la **Figure 18** que l'intensité parasitaire la plus élevée est mentionnée chez les ovins par rapport à l'espèce et chez les femelles par rapport au sexe.

III.5. Influence du facteur âge

Les animaux des ovins et caprins infestés appartenant aux différentes tranches d'âge, le nombre des animaux de chaque groupe est noté sur le tableau ci-après

Tableau 4 : Répartition des ovins et caprins infestés en fonction de l'âge

Age	<1.5	1,5-3	>3	Total
Animaux infestés	3	12	18	33
Animaux examinés	50	20	74	144

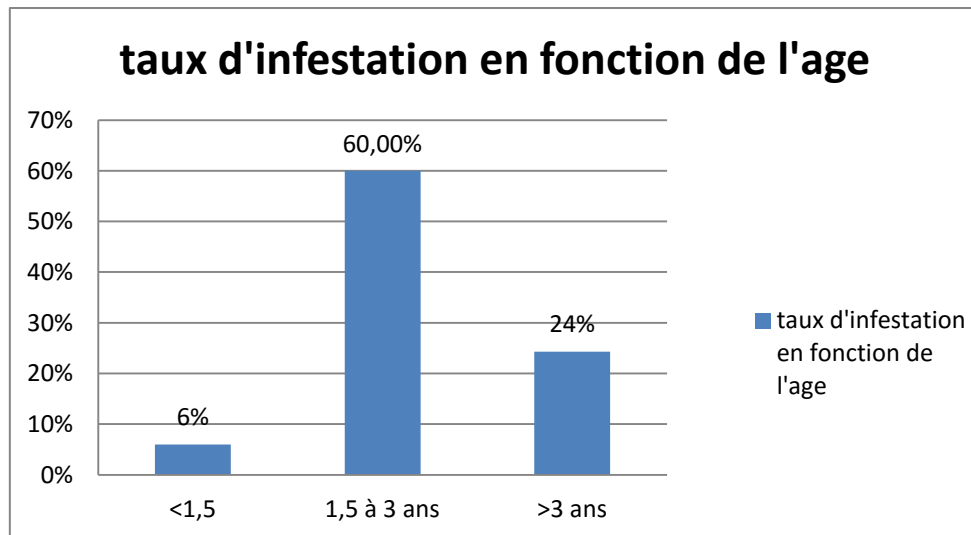


Figure 19: L'intensité parasitaire annuelle en fonction de l'âge des ovins et caprins.

D'après la **Figure 19** ; Le taux d'infestation le plus élevé est remarqué chez les animaux âgés + de 3 ans puis chez les adultes (1,5-3 ans).

III.6. Espèces de tiques récoltées

III.6.1. Espèces identifiées

L'enquête réalisée dans la région de Tébessa a permis de prélever 138 tiques. L'examen par la suite de ces tiques sous loupe binoculaire a révélé la présence de deux genre et six espèces:

Hyalomma lusitanicum, *Hyalomma dromedarii*, *Hyalomma marginatum marginatum*, *Hyalomma detritum detritum*, *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus sanguineus*.

A la lumière des études antérieurement réalisées dans le pays de Mauritanie (**Sylla M. 2012**) 3 genres et 11 espèces ont été dénombrés chez l'espèce ovine.

Les tiques du genre *Hyalomma* ont été largement plus abondantes. Il est suivi par les tiques du genre *Rhipicephalus*.

Par contre à cote d'ivoire (**Keita. 2007**) ; 2 genres de tiques ont été identifiés *Amblyomma Boophilus* ,*Rhipicephalus* chez l'espèce ovine.

III.5.2. Fréquence relative des espèces

Nous avons inclus dans **le tableau 5**, tous les résultats de la fréquence enregistrée de différentes espèces de tiques au cours de cette étude.

Tableau 5 : Effectifs et proportions relatives des espèces de tiques récoltées.

Espèces	Effectif	Proportion
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	13	9.42%
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	7	5.07%
<i>Hyalomma dromederi</i>	30	21.73%
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	46	33.33%
<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>	20	14.49%
<i>Hyalomma detrium</i>	22	15.94%
Total	138	100%

Ces données révèlent la présence d'une claire diversité de genre et d'espèce de tiques. Une prédominance de l'espèce *Hyalomma lusitanicum*, avec un taux de 33.33%, et *Rhipicephalus sanguineus* sont les plus moins présentés de 5.07 %. Dans la bibliographie, des études à Mauritanie **Sylla .A Mamadou (2012)** ; annonce que les espèces *Hyalomma impeltatum* et *Hyalomma dromaderii* ont été toutes les deux largement plus présentes dans leur milieu d'étude avec des nombres respectifs de 976 tiques soit 64% du nombre total des tiques et 820 tiques.

Les espèces *Boophilus microplus*, *Rhipicephalus evertsi evertsi* et *Boophilus decoloratus* ont été moins présentes avec des nombres respectifs d'une tique, 3 tiques et 7 tiques.

Par contre l'étude qui a été réalisée dans la wilaya de Guelma sur les bovins par **(Aeedineet al 2012)** montre que *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* est de 31.04% et la

deuxième espèce qui partage la dominance avec *R. annulatus* est l'espèce *hyalomma dromedari*, comme notre cas l'indique.

Parmi les espèces du genre *Rhipicephalus* qui ont été identifiées au cours de notre étude, *R. turanicus* (9.42%) et *R. sanguineus* (5.07%) sont les bien représentées dans la région de Tébessa.

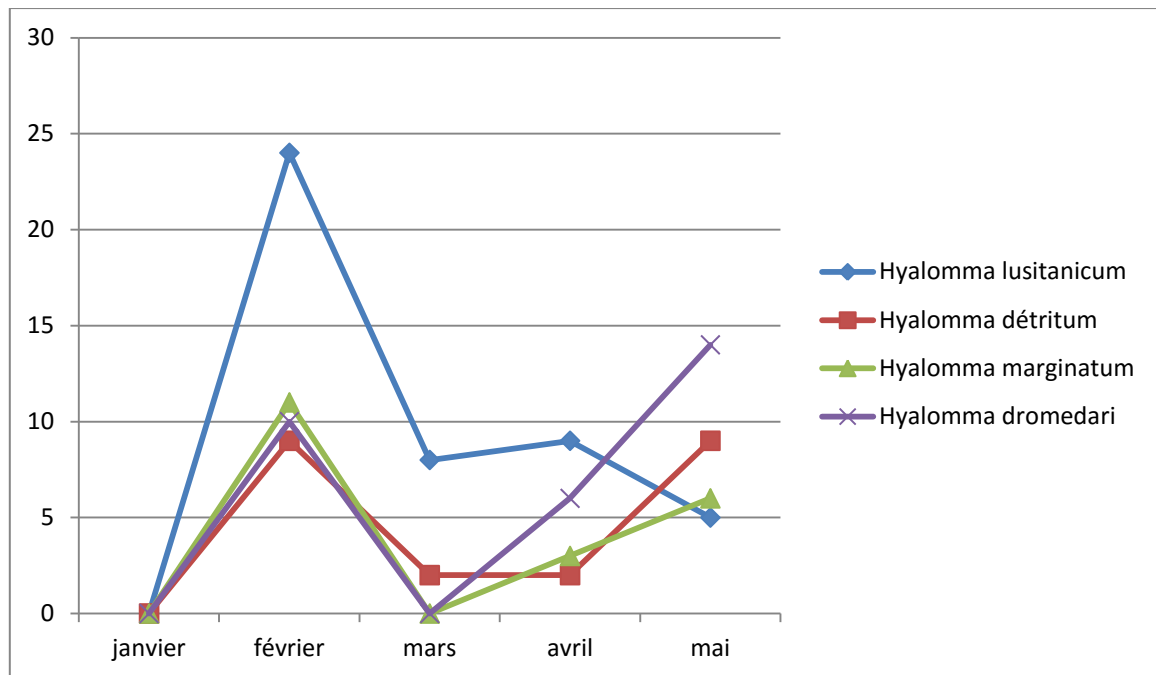


Figure 20 : Abondance mensuelle des espèces *Hyalomma*.

Les trois autres espèces de *Hyalomma* mises en évidence dans cette région (**Figure 20**) sont apparues sur les ovins et les caprins du mois de Février jusqu'au mai 2019.

Un pic d'infestation de 24 tiques /animal pour *H. lusitanicum* avec une activité hivernal puis elle commence à régresser en printemps. Par contre, une activité hivernal et en petite charge parasitaire de cette espèce a été signalé par **Aedine et al en 2012** dans la région de Guelma.

Pour *H. marginatum* la charge se lever en Février avec 11 tiques /animal et se régresse en mars puis se réactiver au printemps. En effet cette espèce a une activité semblable à celui rapporté à Guelma par **Aedine et al en 2012**.

Les deux espèces *hyalomma détritum*, et *hyalomma dromedari* ont été mise en évidence au mois de février, et commencent à atteindre une infestation plus élevée que la précédente dans la fin du printemps et début de l'été (9 à 14 tique par animal respectivement),

Puis une réactivation des espèces *hyalomma détritum*, et *hyalomma dromedari* et une baisse de l'activité de l'espèce *lusitanicum* au début du printemps.

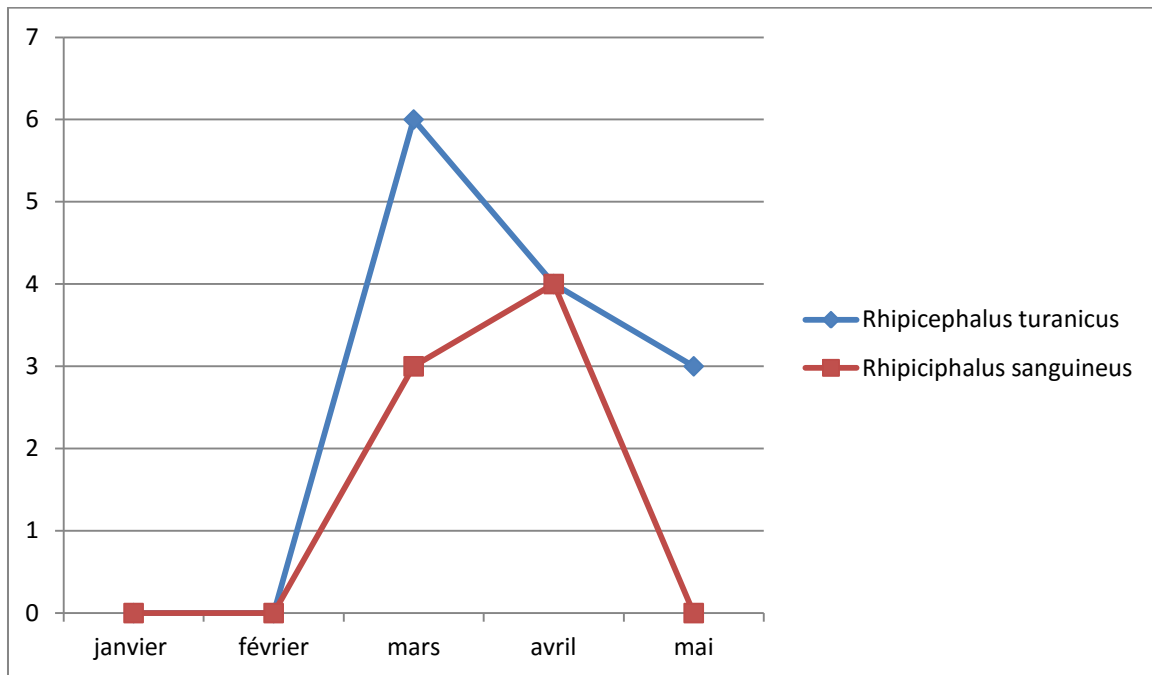


Figure 21 : Abondance des espèces *Rhipicephalus* durant 5 mois d'étude.

Dans cette figure (21) chez l'espèce ovine et caprine on note un pic d'infestation pour la tique *R.turanicus* de (6tiques/animal) au début de printemps et commence à baissée directement en avril et mai, par contre le pic d'apparition du *R.sanguineus* a été enregistré en Avril avec la charge de 4 tiques/animal et une disparition au début de l'été.

L'étude établie par Benchikh **Elfegoun et al. (2007)** a révélé une activité essentiellement printanière pour *Rhipicephalus bursa* et *R. turanicus*. Dans autre étude réalisée à Guelma, l'activité du *R. bursa* s'étend du mois d'Avril jusqu'au novembre.

En comparaison des résultats de notre étude avec celles étudiées dans la région de Tizi Ouzou par **Simona et al. (2004)** concernant l'espèce *R. sanguineus* sont totalement différentes, l'activité est estivale avec une voie de prédominance sur toutes les espèces.

CONCLUSION :

CONCLUSION :

La lutte contre les tiques et les maladies transmises par ces derniers nécessite une bonne connaissance des clés dichotomiques d'identification et l'écologie des tiques ainsi qu'un suivi d'efficacité du traitement.

L'enquête réalisée durant l'année au niveau de la région de Tébessa (de janvier 2019 à mai 2019) permet de prélever 138 tiques, après examen de 104 ovins et 40 caprins. Cette enquête a relevé la présence de 2 genres et de 06 espèces des tiques : *Rhipicephalus turanicus* 9.42% ,*Rhipicephalus sanguineus* 5.07% , *Hyalomma dromedari* 21.73% ,*Hyalomma lusitanicum* 33.33% , *Hyalomma marginatum marginatum* 14.49% , *Hyalomma detritum* 15.94%.

La région de Tébessa avec leur diversité bioclimatique caractéristique, avec un climat subhumide au centre et au nord et semi-aride vers le sud, a présenté une richesse de la faune ixodienne. L'identification des espèces des tiques parasites des ovins et caprins a permis de noter la présence des espèces thermophiles (espèces d'*Hyalomma* et *Rhipicephalus*).

C'est une œuvre de longue haleine qui demande pour réussir beaucoup de patience et la participation de tous les acteurs de l'élevage. Sa réussite, qui constitue un gage majeur pour l'amélioration de la production du cheptel, facteur important de développement, peut libérer le pays d'un préjudice économique et médical considérable car en luttant contre les tiques, on lutte également contre les maladies qu'elles transmettent, et contre les autres arthropodes parasites.

Au terme de cette étude, une petite contribution a été apportée sur le travail déjà existant. Mais d'autres perspectives de recherches doivent être menées sur les autres parties du pays afin de cerner le problème du poly parasitisme, qui constitue un sérieux problème pour l'élevage algérien et pour la population, afin d'aboutir à un plan de lutte efficace et efficient.

Si on veut améliorer notre recherche sur ces tiques , il est impératif de poursuivre de telles études dans l'espace (plusieurs régions d'Algérie) et dans le temps (plusieurs années) surtout qu'on sait que deux populations locales (ovine, caprine) ne sont pas encore étudiées.

Références bibliographiques

A

Aeedine M E .2018. Etude de la population des tiques (Ixodidae) parasites des bovins aux abattoirs et aux marchés à bestiaux de la wilaya de Guelma. Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master .. Université 8 Mai 1945 Guelma.p25.-28.-29.

Anderson J.F., Magnarelli L.A. 2008. Biology of Ticks. Infect Di Clin North Am. 22(2): 195-215 p.

B

Barker S.C., Murrell A. 2004. Systematics and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. Parasitology. 129: S15-S36.

Barre N., Uilenberg G.2010. Ticks. In: P Lefevre. Blancou J., Chermette R., (Eds), Infectious and parasitic diseases of Livestock. Second Edition, Lavoisier, Italie. 93-136 p.

Bennet L., Halling A., Berglund J. 2006 .Increased incidence of Lyme *borreliosis* in southern Sweden following mild winter and during warm, humid summers. Eur J Clin Microbiol Infect .Dis. 25: 426-432 p.

Blary A .2004. Les maladies bovines autres que la piroplasmose transmises par les tiques dures. Thèse de doctorat vétérinaire, Nante.100°. In François J B. 2008. Les tiques chez les bovins en France. Docteur en Pharmacie, Faculté de pharmacie, Université Henri-Poincaré-Nancy 1.

Blary A .2004. Les maladies bovines autres que la piroplasmose transmises par les tiques dures. Thèse de doctorat vétérinaire, Nante.100°. In François J B. 2008. Les tiques chez les bovins en France. Docteur en Pharmacie, Faculté de pharmacie, Université Henri-Poincaré-Nancy 1.

Blary A .2004. Les maladies bovines autres que la piroplasmose transmises par les tiques dures. Thèse de doctorat vétérinaire, Nante.100°. In François J B. 2008. Les tiques chez les bovins en France. Docteur en Pharmacie, Faculté de pharmacie, Université Henri-Poincaré-Nancy 1.

Bouattour A., Ghammam M., Darghouth S., Touil M & Tahri F. 2004. Séroépidémiologie de la babésiose bovine à *Babesia divergens* en Tunisie. *Revue. Elev. Méd. Pays trop.* 57 (1-2): 1-6 p.

Boukaboul A. 2003. Parasitisme des tiques (Ixodidea) des bovins à Tiaret, Algérie. *Méd. Vét. Pays Trop.* 56 (3-4): 157-162 pp.

Bourdeau P. 1993 a. Les tiques d'importance vétérinaire et médicale, première partie : Principales caractéristiques morphologiques. *Le point vétérinaire.* 25(151): 13-26 p.

Brown W.C. 2012. Adaptive immunity to *Anaplasma* pathogens and immune dysregulation: implications for bacterial persistence. *Comparative Immunology*

Bruning A., Phipps P., Posnett E., Canning EU. 1997. : Monoclonal antibodies against *Babesia caballi* and *Babesia equi* and their application in serodiagnosis. *Vet Parasitol.*, 68(1-2), 11-26.

Bussiéras P. et Chermette R. 1991. Abrégé de parasitologie vétérinaire (fascicule IV : Entomologie vétérinaire). Edition: Maison Elford. p : 37-51 ; 89-96.

C

Camicas J.L., Hervy J.P., Adam F., Morel P-C. 1998: the ticks of the world, (Acarida, Ixodida) Nomenclature, Described stages, Hosts, Distribution. Éditions de l'Orstom, Paris.

Claude G., Brigitte D. 2001. Les Tiques d'intérêt médical: Rôle vecteur et diagnose de laboratoire, Ectoparasites et vecteurs d'intérêt médical. 49-57 p.

D

DSA. 2015. effectif des ovins dans la wilaya de Tébessa

Degeilh B. 2003. La borréliose de Lyme chez l'homme, In : *Rickettsioses. Zoonoses et Autres Arbo Bactérioses Zoonoses.* Colloque européen francophone, Ploufragan. 2-4 p.

Djebir S .2008. Identification et cinétique saisonnière des tiques (Acari : Ixodidea) parasites des bovins au niveau de deux étages bioclimatiques (région d'EL Taref et Mila), thèse magister. 144 p.

E

Estrada-Pena A., bouattour A., Camicas J.L & Walker A. 2004 .Ticks of domestic animals in the Mediterranean region: a guide to identification of species. University of Zaragoza, Zaragoza, Espagne. 313 p.

G

Guiguen C., Degeilh B. 2001. Les tiques d'intérêt médical : rôle vecteur et diagnose de laboratoire. Rev Fr Lab. 338: 49-57 p.

H

Hornok S., Abichu G., Meli M.L., Tanczos B., Sulyok K.M & Gyuranecz M . 2014. Influence of the Biotope on the Tick Infestation of Cattle and on the Tick-Borne Pathogen Repertoire of Cattle Ticks in Ethiopia. In PLoS ONE : 9(9): 1-9 p.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Communes_de_la_wilaya_de_T%C3%A9bessa.

J

Jongejan F., Uilenberg G .1994. Ticks and control methods. Rev .Sci .Off. Int. Epiz. 13(4): 1201-1226 p.

K

Kazimirova M., stibraniova I. 2013. Tick salivary compounds: their role in modulation of host defences and pathogen transmission. Front Cell Infect Microbiol. 3: 1-19 p.

Keita k. 2007. Les tiques parasites des ovins dans les élevages des régions du centre et du sud de la cote d'ivoire. Thèse de doctorat. Université cheikh anta diop de dakar.p128-108.105.

Kernif T.2006. diplôme de magister: École national vétérinaire d'Alger .

Kocan K.M., DE La Fuente J., Blouin E.F., Coetzee J.F & Ewing S.A. 2010.The natural history of *Anaplasma marginale*. Vet. Parasitology. 167: 95-107 p.

L

Laamri K., EL Kharrim K., Mrifag R., Boukabl M & Belghyti D. 2012. Dynamique des populations de tiques parasites des bovins de la région du Gharb au maroc.

Lénaig H. 2005. Détection de bactéries pathogènes dans leur vecteur : les tiques dures (Acarien : Ixodidea). Diplôme de Docteur, L'institut National Agronomique Paris. Grignon. 175 pp.

M

MADRP. 2015. Réserve des caprin dans l'Algérie.

MADDER.M. 2005 .Biologie et écologie des tiques. Institut de Médecine Tropicale Nationale straat 155 B-2000 Antwerpen

Masson S. 2010 .Caractérisation Des Déterminants De La Structure Spatiale De La Tique *Ixodes ricinus*. Thèse de master 02 INR, Nante. 225 p.

Meddour K. et Meddour. A. 2006.- Clés d'identification des *Ixodina* (ACARINA) d'ALGERIE. Sciences & Technologie C – N°24, Décembre (2006), 32-42p.

Morel P.C. 2000. Maladie à tiques en Afrique. In : Chartier C; Itard J & Morel P.C et Troncy P.M. Eds, Précis de parasitologie vétérinaire tropical, Editions Médicales Internationales, Cachan, Editions TEC&DOC, Paris. 452 -761 p.

Moulinier C. 2003. Parasitologie et mycologie médicales: éléments de morphologie et de biologie. Ed, Médicales Internationales, France. 796 p.

P

Parola P., Raoult D. 2001. Ticks and tick borne bacterial diseases in humans: an emerging infectious threat. Clinical Infectious Diseases. 32 : 897-928 p.

Perez-Eid C., Gilot B. 1998 . Les tiques : cycles, habitats, hôtes, rôle pathogène, lutte. Méd Mal Infect. 28 : 335-43 p.

Pérez-Eid C.2007.Les tiques : Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire. TEC&DOC, Lavoisier, Coll, Monographies de microbiologie. 314 p.

R

Rousset E., Russo P & Raoult D. 2001. Epidémiologie de la fièvre Q animale, Situation en France, Méd. Infect. 31 : 233-246 p.

Rousset E., Abricau Bouvery N., Souriau A., Huard C., Rodolakis A., Pepin M & Aubert M. 2003. Les modalités de transmission de la fièvre Q à l'Homme, Bulletin épidémiologique. AFSSA.7 : 1-6 p.

Rodhain F. 1996 : Traité de parasitologie médicale. Chapitre 3 « entomologie médicale ». Editions Paradel, p : 21-66 (817).

S

Schnittger L., Rodriguez A.E., Florin C.M., Morrison A. 2012. Babesia: A world emerging. Infection, Genetics and Evolution. 12: 1788-1809 p.

Socolovschi C., Doudier B., Pages F & Parola P. 2008. Tiques et maladies transmises à l'homme en Afrique, Médecine Tropicale. 68: 119-133 p.

Sonenshine D.E. 1991. Biology of Ticks. Oxford University Press, New York. Vol (1): 447 p.

Sonenshine D.E. 1991. Biology of Ticks. Oxford University Press, New York. Vol (1): 447 p.

Sonenshine D.E., Lane R.S., Nicholson W.L. 2002.Ticks (Ixodida). Medical and Veterinary Entomology. 24: 517-558 p.

Stef B. 2010.- La piroplasmose canine : ce que doit savoir le pharmacien d'officine. Thèse : 3257, pharmacie : Nancy : 125 p.

Stich R., Schaefer J.J., Bremer W.G & Jittapalapong S. 2008. Host surveys, Ixodidea tick biology and transmission scenarios as related to the tick-borne pathogen, *Ehrlichia canis*. Veterinary Parasitology. 158 : 256-273 p.

Sylla .M . 2012. Contribution a l'étude des tiques dans le sud-est de la mauritanie, thèse de doctorat. Université cheikh anta diop de dakar:p 72-.p71

U

Umemiya S., Tanaka T., Boldbaatar D & Fujisaki K. 2012. Akt is an essential player in regulating cell /organ grow that the adult stage in the hard tick *Haemaphysalis longicornis*. *Insect Biochemistry and Molecular Biology*. 42: 164-173 p.

Z

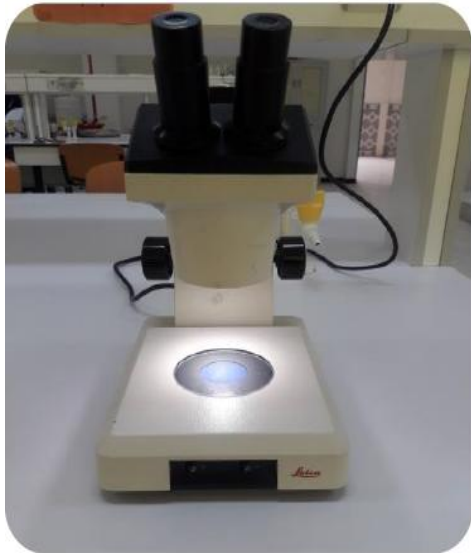
Zintl A., Mulcahy G., Skerrett H.E; Taylor S.M & Gray J.S. 2003. *Babesia divergens*, a Bovine Blood Parasite of Veterinary and Zoonotic Importance. *Clin Microbial Rev.* 16 (4): 622-636 p.

Annexe 01: Fiche de renseignement de l'animal examiné

Période d'étude	N.Tube	N.des tiques / genre	Ovin	Caprin	Categories d' age	male	Femal e	
Février	1	8	H.(4 espèces)	X		>3		X
	2	6		X		1,5-3	X	
	3	6		X		>3	X	
	4	5		X		1,5-3		X
	5	4		X		>3		X
	6	12		X		1,5-3	X	
	7	2			X	<1.5		X
	8	4			X	>3		X
	9	4			X	1,5-3	X	
Mars	10	3	-H.(1 espèce)		X	>3	X	
	11	3	-R.(2 espèces)		X	>3	X	
	12	Autre parasites			X	>3	X	
	13	Autres parasites			X	1,5-3	X	
	14	1		X		1,5-3		X
	15	9		X		>3	X	
Avril	16	3	-R.(2 espèces)		X	>3	X	
	17	4			X	>3		X
	18	1			X	<1.5		X
	19	6	-H.(3 espèces)	X		>3		X
	20	3		X		>3		X
	21	Autres parasites		X		1,5-3		X
	22	7		X		>3		X
	23	5		X		1,5-3		X
Mai	24	9	-H.(3 espèces)	X		>3		X
	25	5	-R.(1 espèce)	X		1,5-3	X	

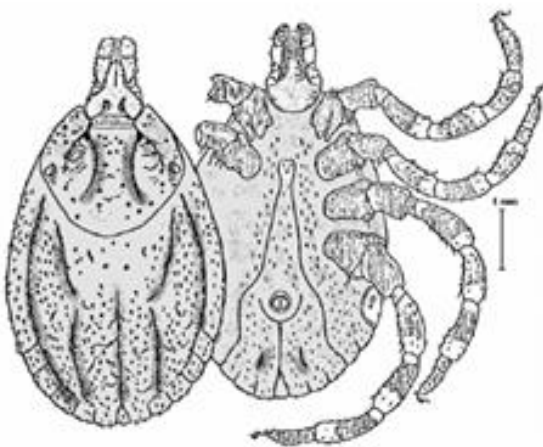
	26	2		X		1,5-3		X
	27	2		X		>3		X
	28	3			X			X
	29	3			X			X
	30	5		X		<1.5	X	
	31	5		X		1,5-3		X
	32	6		X				X
	33	3			X	1,5-3		X

Annexe 02 : Matériels utilisés pour les prélèvements et conservation des tiques

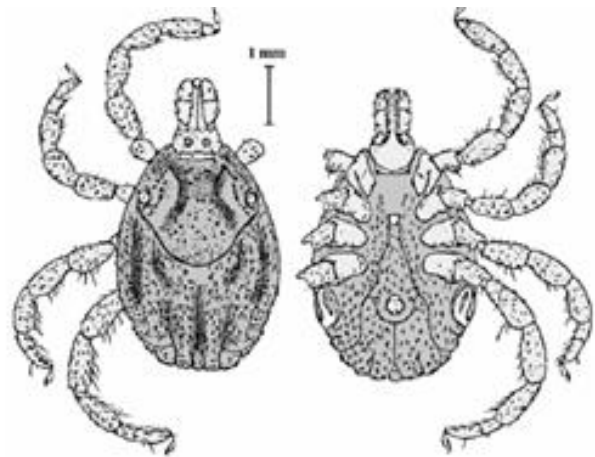


Annexe 03 : Les différentes espèces de tiques identifiées

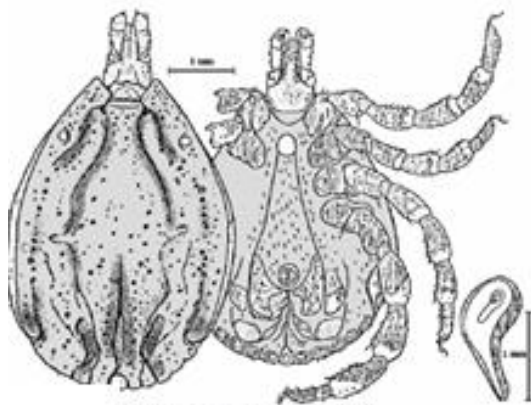
Genre Hyalomma



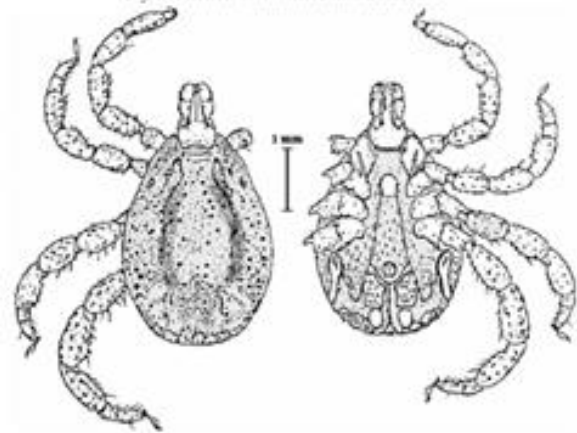
Hyalomma dromedarii femelle.



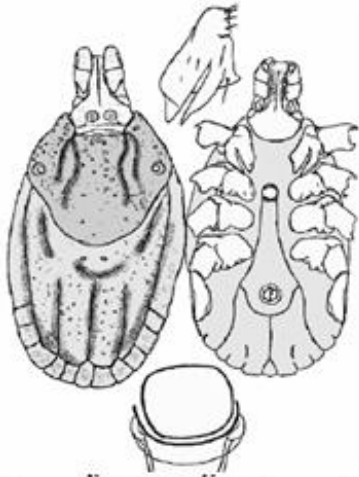
Hyalomma lusitanicum femelle.



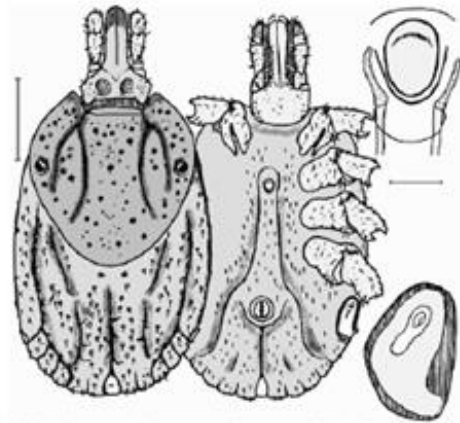
Hyalomma dromedarii mâle.



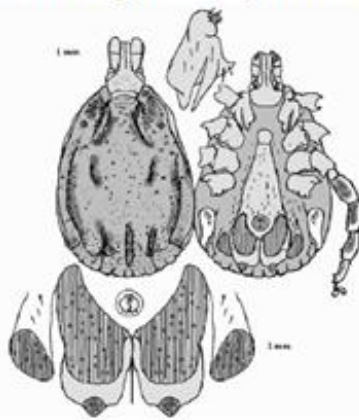
Hyalomma lusitanicum mâle.



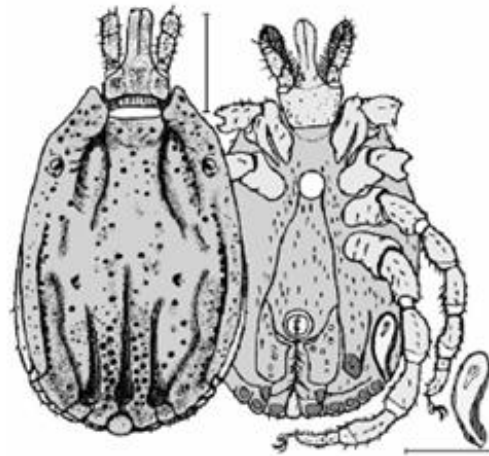
Hyalomma marginatum marginatum femelle.



Hyalomma detritum detritum femelle.

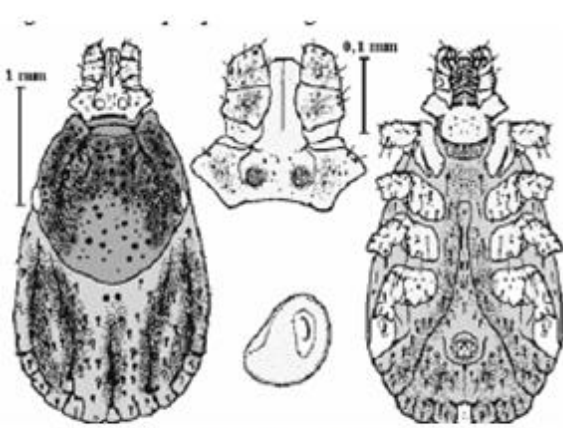


Hyalomma marginatum marginatum mâle.

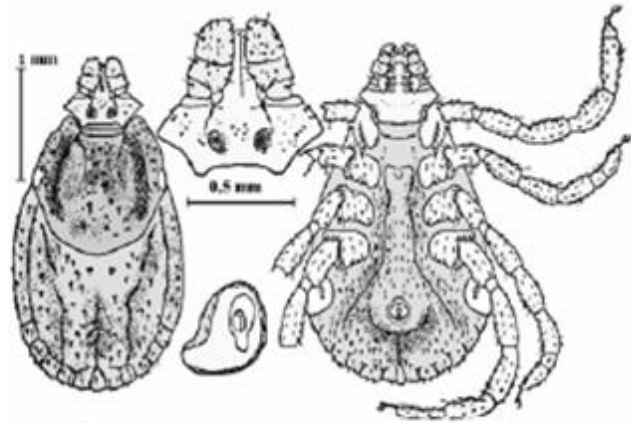


Hyalomma detritum detritum mâle.

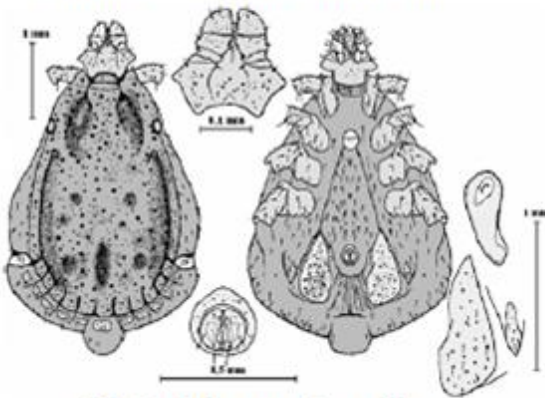
Genre Rhipicéphalus



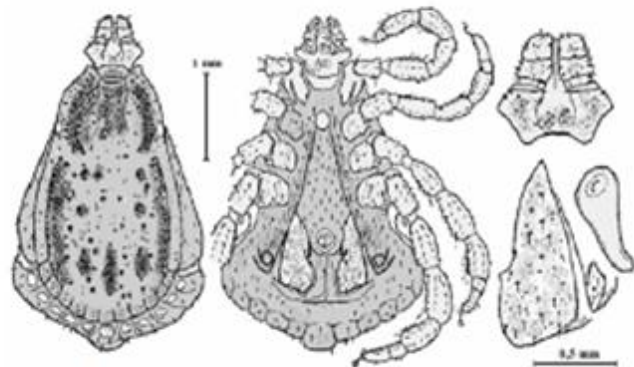
Rhipicephalus turanicus femelle.



Rhipicephalus sanguineus femelle.



Rhipicephalus turanicus mâle.



Rhipicephalus sanguineus mâle.