

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Saad Dahleb – Blida 1
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie des populations et des Organismes



Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de master en Sciences Biologiques

Option : Entomologie médicale

Thème

**Diversité parasitaire des tiques (Ixodina)
de quelques animaux dans la région de Blida et
de Laghouat**

Présenté par :

Mme Magafi Naima

Et

Mlle Chetouane Amina

Devant le jury :

- Président: Mr Ziam H..... MCB/ISV/USDB1
- Examineur: Mr LafriI..... MCA/ISV/USDB1
- Promotrice: Mme Saighi H..... MAA/USDB1

Remerciements

Nous remercions le bon **Dieu** d'avoir donné le courage et l'assiduité dans la réalisation de ce travail.

Nous tenons à remercier monsieur **ZIAM H** pour avoir présidé nos jurys.

Nous tenons à remercier monsieur **LAFRI I** pour avoir fait l'honneur d'examiner notre travail.

Nous tenons à remercier notre promotrice Madame **SAIGHI** qui s'est toujours montrée à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire, ainsi pour l'inspiration, l'aide et le temps qu'elle a bien voulu nous consacrer et sans qui ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.

Nous remercîments s'adressent à tous les enseignants qui ont contribué à notre formation.

Un grand merci à tous ceux et celles qui ont contribué de près et de loin par leurs compétences et leur générosités à la réalisation de ce travail.

*Thank
You*

Dédicaces

JE DEDIE CE MEMOIRE,

A TOUS CEUX ET TOUTES CELLES

QUI M'ONT ACCOMPAGNE ET SOUTENU

DURANT CETTE ANNEE.

NAIMA

Dédicaces

JE DEDIE CE MODESTE TRAVAIL A :

**MES TRES CHERS PARENT QUE JE TEMOIGNE MA CANNAISSANCE.POUR LEURS
SACRIFICES , ENCOURAGEMENTS,ET LEUR SOUTIEN DURANT TOUTE MA VIE ET
MES ETUDES.**

MES TRES CHERS SCEURS : MERIEM, ASMA

MES TRES CHERS FRERES :MOHAMEDE,RAFIK

TOUTE MA FAMILLE

TOUS MES AMIS : NAIMA.ASMA, IMENE, WAFI, RAHMA,LEBNA,KHADIJA

MES CAMARADES DE LA PROMOTION

TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS

Résumé

Résumé :

L'étude de la diversité parasitaire des tiques dans deux étages bioclimatiques différentes (Blida et Laghouat) durant 3 mois d'études (avril –juin 2017). A permis la récolte de 614 individus sur les différents animaux examinés (bovins, ovins et chiens), dont la répartition est comme suit, 41,53% sur les ovins, 35,01% sur les chiens et 23,45% sur les bovins. Les résultats de l'étude morpho-taxonomique des tiques récoltées, révèlent la présence de 11 espèces rattachées à 3 genres (*Hyalomma*, *Rhipicephalus* et *Boophilus*). La majorité des tiques appartiennent au genre *Rhipicephalus* (75,89%). les espèces numériquement dominantes sont *Rhipicephalus bursa* et *Rhipicephalus turanicus* représentant respectivement 26,22% et 15,14% des tiques récoltées. L'étude de l'activité parasitaire montre clairement que cette activité est variable selon les espèces et sous espèces. Les trois tiques du genre *Rhipicephalus* (*Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus sanguineus sanguineus*, *Rhipicephalus turanicus*) ont été relevé pendant la période d'étude

Mots clés : , diversité parasitaire, tiques, région de Blida, région de Laghouat, activité parasitaire.

Abstract:

Study of the parasitic diversity of ticks in two different bioclimatic stages (Laghouat and Blida) for 3 months of study (April – June 20017) .

Allowed the harvest of 614 individuals on the various animals examined (cattle, sheep and dogs), the distribution of which is as follows, 41.53% on sheep, 35.01% on dogs and 23.45% on cattle. The results of the morpho-taxonomic study of the collected ticks revealed the presence of 11 species attached to 3 genera (*Hyalomma*, *Rhipicephalus*, and *Boophilus*). The majority of ticks belong to the genus *Rhipicephalus* (75.89%). The numerically dominant species are *Rhipicephalus bursa* and *Rhipicephalus Turanicus*, respectively representing 26.22% and 15.14% of the ticks collected. The study of parasitic activity clearly shows that this activity varies according to species and species. The three ticks of the genus *Rhipicephalus* (*Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus sanguineus sanguineus*, *Rhipicephalus Turanicus*) were noted during the study period

Key words: Parasitic diversity, ticks, region of Laghouat , region of Blida , parasitic activity.

المخلص:

دراسة التنوع الطفيلي في القراد في وسطين مختلفتين مناخيا لمدة 3 أشهر من الدراسة (أبريل-جوان 2017) السمع بحصول على 614 الاقراء علي مختلف الحيوانات التي فحصت (الأبقار و الأغنام والكلاب) ، والتي توزع علي النحو التالي ، 41.53 % علي الأغنام ، 35.01 % علي الأبقار و 23.45 % علي الكلاب وكشفت نتائج الدراسة التصنيفية التي أجريت علي القراد المجمع عن وجود 11 نوعا ملحقه بثلاثة أنواع (*Hyalomma*, *Rhipicephalus*) *Boophilus*). وتنتمي غالبيه القراد إلى جنس *Rhipicephalus* (75.89 في المائة). والأنواع المهيمنة عدديا هي *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus turanicus*, والتي تمثل، علي التوالي ، 26.22 في المائة و 15.14 في المائة من القراد الذي تم جمعه. وتبين دراسة النشاط الطفيلي بوضوح ان هذا النشاط يتفاوت تبعا للأنواع ولوحظ خلال الفترة الدراسية ان القراد الثلاثة الخاصة بجنس *Rhipicephalus sanguineus sanguineus*, *Rhipicephalus turanicus* *Rhipicephalus bursa*,

لكلمات الرئيسية: التنوع الطفيلي ، القراد ، منطقة البلدية ، منطقة الاغواط ، النشاط الطفيلي.

Liste des abréviations

- *AR* : Abondance Relative
- *B.P.O* : biologie des populations et des organismes.
- *Fig* : Figure.
- *Mm* : millimètre.
- *N* : Nombre
- *O.N.M* : Organisation Nationale de Météorologie.
- *P* : précipitation.
- *Rs* : Richesse totale
- *T* : Température.

Liste des figures

Figure 1: Tique dure femelle (Prostriata), face ventrale	04
Figure 2: Tique dure femelle (Metastriata), face ventrale	04
Figure 3: Morphologie schématique des différents types de capitulum chez les Ixodidés	05
Figure 4: Gnathosoma d'une tique dure observé au microscope électronique à balayage.....	07
Figure 5: Aspect du capitulum sur les deux faces.....	07
Figure 6: Schéma d'une patte d' <i>Ixodoidea</i>	08
Figure 7: Stigmate d' <i>Ixodes ricinus</i> au micrographie électronique a Balayage coloré.....	09
Figure 8: Morphologie des trois stades d' <i>Ixodes ricinus</i>	11
Figure 9: Anatomie interne d'une tique Ixodina	12
Figure 10: les différents stades évolutifs chez les <i>Ixodidae</i>	13
Figure 11: Cycle de vie a un hôte	14
Figure 12: Cycle de vie a deux hôtes.....	15
Figure 13: Cycle de vie a trois hôtes.....	15
Figure 14: Position géographique des deux régions d'étude (Blida et Laghouat).....	21
Figure 15: Localisation de la commune de Soumaa	22
Figure 16: Localisation de La commune d'El Assafia.....	24
Figure 17: Animaux examiné.....	26
Figure 18: Collecte des tiques A: chiens, B: Ovins, C: bovins.....	27
Figure 19: Tri et comptage des tiques.....	27
Figure 20: Richesse totale des tiques en fonction des animaux prospectés dans la région de Laghouat.....	31
Figure 21: Présentation graphique de l'abondance relative des espèces et sous espèces <i>Ixodina</i> dans la région de Laghouat.....	32
Figure 22: Abondance des tiques <i>Ixodina</i> en fonction des hôtes.....	33
Figure 23: Phénogramme des tiques dans la région de Laghouat (avril-juin 2017).....	34
Figure 24: Richesse totale des tiques en fonction des animaux prospectés dans la région de Blida.....	36

Figure 25: Présentation graphique de l'abondance relative des espèces <i>Ixodienne</i> dans la région de Blida.....	38
Figure 26: Abondance des tiques <i>Ixodina</i> en fonction des hôtes.....	38
Figure 27: Phénogramme des tiques <i>Ixodina</i> dans la région de Blida (avril-juin 2017).....	39

Liste des tableaux

Tableau 1 :	critère d'identification des genres des <i>Ixodina</i>	05
Tableau 2 :	Principaux maladies transmises par les tiques dures.....	18
Tableau 3 :	Températures moyennes mensuelles (°C), enregistrées dans la station de soumaa pour l'année 2017.....	23
Tableau 4 :	Précipitations mensuelles (mm) enregistrées dans la station de Soumaa pour l'année 2017.....	24
Tableau 5 :	Températures moyennes mensuelles (°C), enregistrées au niveau de la station de El Assafia (lagouat) pour l'année 2017.....	25
Tableau 6 :	Précipitations mensuelles (mm) enregistrées au niveau de la station d'El Assafia (Laghouat) pour l'année 2014.....	25
Tableau 7 :	Liste des tiques dures récoltées dans la région de Laghouat.....	29
Tableau 8 :	Richesse totale des tiques en fonction des animaux prospectés.....	30
Tableau 9 :	Abondance relative de la faune Ixodienne collectées dans la région de Laghouat.....	32
Tableau 10 :	Liste des tiques dures récoltées dans les deux régions d'étude Blida.	34
Tableau 11 :	Richesse totale des tiques en fonction des animaux prospectés.....	36
Tableau 12 :	Abondance relative de la faune Ixodienne collectées dans la région de Blida.....	37

Sommaire

Sommaire

Introduction	1
Chapitre I : Synthèse Bibliographique	
I.1. Position systématique des tiques dures.....	3
I.2. Diagnose des principaux genres à intérêts médico-vétérinaires.....	3
I.3. Morphologie :	6
I.3.1. Morphologie externe	6
I.3.1.1. Le capitulum	6
I.3.1.2. L'idiosome.....	7
I.3.2. Particularités morphologiques des différents stases.....	8
I.3.2.1. Œuf.....	8
I.3.2.2. La larve.....	9
I.3.2.3. La nymphe.....	9
I.3.2.4. Femelle à Jeun	9
I.3.2.5. Le mâle.....	9
I.3.3. Morphologie interne.....	10
I.3.3.1. Appareil digestif	10
I.3.3.2. L'appareil génital.....	11
I.4. Cycle de vie et cycles parasites	11
I.4.1. Cycle de vie.....	11
I.4.2. Cycles parasites.....	13
I.5. Ecologie des tiques.....	15
I.5.1. Mode de vie des tiques.....	15
➤ Les tiques endophiles ou pholeophiles	15
➤ Les tiques exophiles.....	15
I.5.2. La recherche de l'hôte	15
➤ la stratégie passive	15
➤ la stratégie active.....	15
➤ Fixation et nutrition.....	16
I.6. Rôles pathogènes.....	16
I.6.1. Rôle pathogène direct.....	16
➤ Action spoliatrice	16
➤ Action mécanique et enzymatique.....	16
➤ Action toxique.....	16
➤ Action antigénique et immuno-inflammatoire.....	16
➤ Perturbations métaboliques générales	17
I.6.2. Rôle pathogène indirect.....	17
I.6.3. Méthodes de lutte contre les tiques.....	18
➤ Méthode écologique.....	18
➤ Méthode biologique.....	19
➤ Méthode traditionnelle.....	19
➤ Méthode chimique.....	19
➤ Lutte par sélection de races animales résistantes aux tiques.....	19
Chapitre II : Matériel et méthodes	
II.1. Lieu et période d'étude.....	20
II.2. Régions d'étude.....	21
II.2.1. Région de Blida.....	21

Sommaire

II.2.1.1. Station de Soumaa	21
A. Situation géographique.....	21
B. Données climatiques.....	22
➤ La température.....	22
➤ La pluviométrie.....	23
I.1.1. Région de Laghouat.....	23
I.1.1.1. Station d'El Assafia.....	23
A. Situation géographique.....	23
B. Données climatiques.....	24
➤ La température.....	24
➤ La pluviosité.....	25
I.2. Matériel.....	25
I.2.1. Matériel biologique.....	25
I.2.2. Matériel non biologique.....	26
I.3. Méthodes.....	26
I.3.1. Collecte et conservation des tiques.....	26
I.3.2. Au laboratoire.....	26
I.3.2.1. Tri et comptage des tiques.....	26
I.3.2.2. Identification morphologique des tiques.....	27
I.3.2.3. Analyse des résultats par quelques indices écologiques et parasitaires.....	27
A. Richesse totale.....	27
B. Abondance relative	29
Chapitre III : Résultat & Discussion	
III.1. Structure de la faune Ixodienne dans la région de Laghouat.....	29
III.1.1. Inventaire systématique des tiques Ixodina.....	29
III.1.2. Richesse totale des tiques collectées en fonction des animaux examinés... 30	
III.1.3. Abondance relative de la faune Ixodienne collectées dans la région de Laghouat.....	31
III.1.4. Activité parasitaire des tiques dans la région de Laghouat.....	33
III.2. Structure de la faune Ixodienne dans la région de Blida.....	34
III.2.1. Inventaire systématique des tiques dures.....	34
III.2.2. Richesse totale des tiques collectées en fonction des animaux examinés... 36	
III.2.3. Abondance relative de la faune Ixodienne collectées dans la région de Blida.....	37
III.2.4. Abondance des tiques Ixodina en fonction des hôtes examinés.....	38
III.2.5. Activité parasitaire dans la région de Blida.....	39
III.3. Discussion générale.....	40
Conclusion.....	43

Introduction :

Les tiques (acariens – *Ixodina*) sont des arthropodes hématophages obligatoires qui parasitent par leur repas sanguin toutes les classes de vertébrés dans presque toutes les régions du monde et notamment en Afrique (**Socolovschi et al., 2008**).

Elles ont ainsi un impact sévère sur la santé humaine et les productions animales et ce du fait de leur action directe sur les animaux parasités : spoliation sanguine, lésions cutanées, action toxique et autres, mais surtout du fait de leur rôle comme vecteurs de nombreux agents pathogènes comme des protozoaires, des rickettsies, des bactéries et des virus, responsables de maladies graves chez les animaux et aux pertes économiques liées aux chutes des productions (**Hounzangbe-Adote et al., 2001 ; Jongejan et Uilenberg, 2004**). Le cheptel bovin en Algérie paie à l'heure actuelle un lourd tribut à cause des maladies vectorisées par certaines espèces de tiques, en particulier les babésioses et les theilérioses qui ont fait l'objet de plusieurs études et ce depuis le début du siècle (**Sergent et al., 1924 ; 1940 ; 1945**). La diversité des étages bioclimatiques de l'Algérie, allant de l'étage humide dans le Nord à l'étage aride dans le Sud, est à l'origine d'une diversité régionale de la faune Ixodienne dont la distribution, aussi bien sur le plan qualitatif que quantitatif (dynamique d'activité), exerce une influence majeure sur la transmission des agents pathogènes (**Benchikh Elfegoun et al., 2013**). Actuellement l'intégration de l'environnement dans l'étude des maladies est important car l'étude des propriétés de l'agent pathogène ne suffit pas, bien souvent, à expliquer la propagation des maladies. C'est ainsi qu'est apparue la notion de risque acarologique intégrant à la fois les notions d'abondance du vecteur dans l'environnement et de prévalence de l'infection parmi la population vectrice (**Sabatier et al., 2005**). La connaissance de la distribution des tiques et de leur biologie est en effet un premier pas essentiel dans l'étude de l'épidémiologie des maladies qu'elles transmettent. Ces connaissances permettent également de proposer des mesures de prophylaxie (**Matallah et al., 2013**).

C'est dans cette optique que se situe ce projet de fin d'étude dont l'objectif principal est l'évaluation de la diversité parasitaire des tiques (*Ixodina*) infestons sur quelques animaux domestiques (Bovins, Ovins et Chiens) dans la région de Blida caractérisé par un climat de type méditerranéen sub humide et la région de Laghouat caractérisé par un climat continental aride

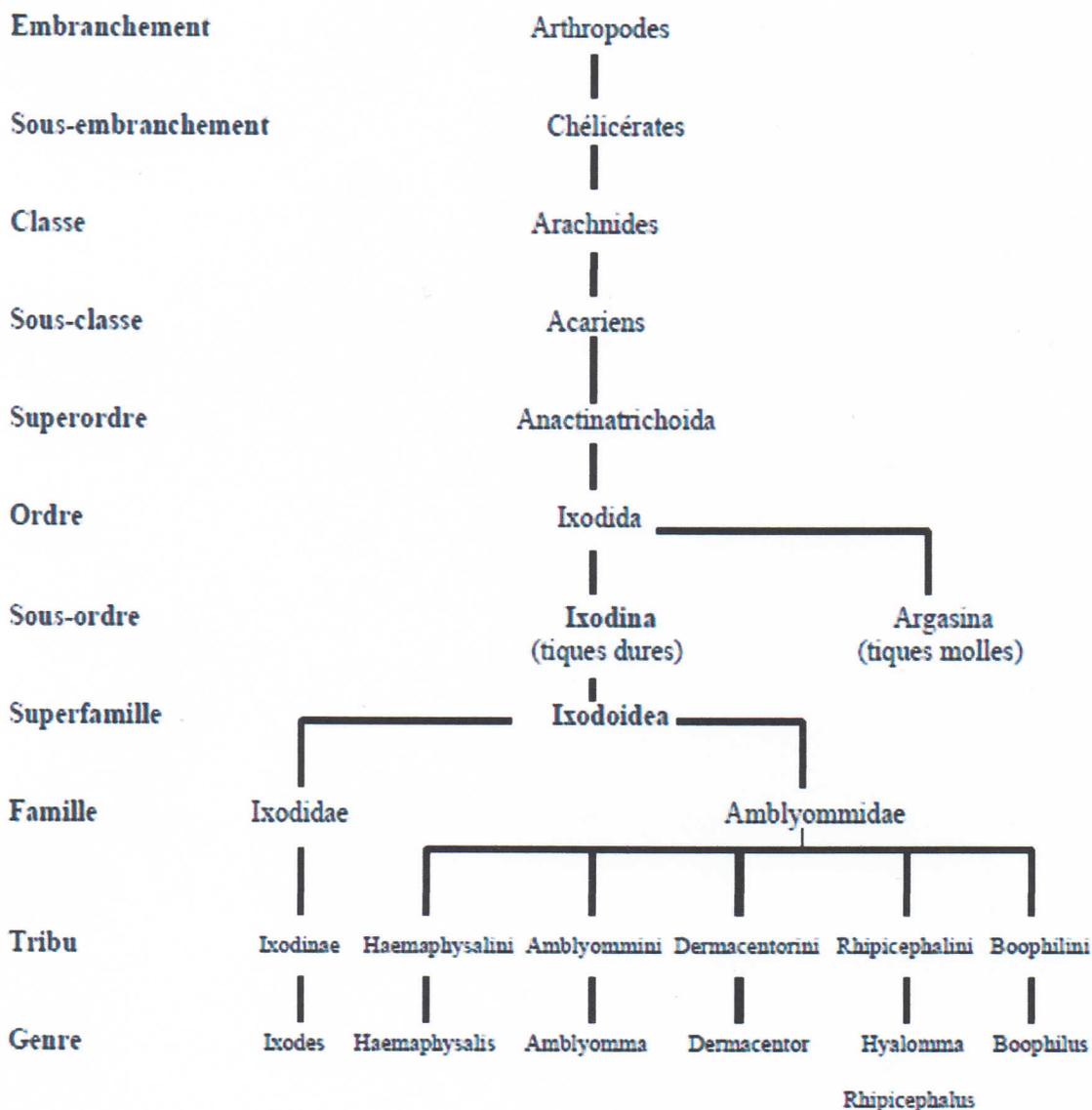
Le premier chapitre a été consacré à une synthèse bibliographique traitant les généralités sur les tiques dures. Le deuxième chapitre décrit la région d'étude, le matériel et les méthodes utilisés lors du travail. Les résultats et leurs interprétations sont développés dans le quatrième chapitre. Enfin nous terminerons ce travail par une conclusion générale qui résume l'ensemble des résultats obtenus.

Chapitre I :

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

I.1. Position systématique des tiques dures :

La classification des tiques a varié au fil du temps en fonction des diverses découvertes. Des modifications ont été périodiquement apportées par différents auteurs. La position systématique des tiques retenue est celle proposée par **Rodhain et Perez (1985)**



I.2. Diagnose des principaux genres à intérêts médico-vétérinaires :

D'après **Perez-Eid (2007)**, l'identification des *Ixodidés* s'établit sur l'étude des structures morphologiques. La première clé d'identification repose sur :

- ❖ L'observation en face ventrale, du sillon périnéal :
 - **Chez les Ixodidae (Prostriata) :** le sillon anal contourne l'anus antérieurement (Fig. 1)

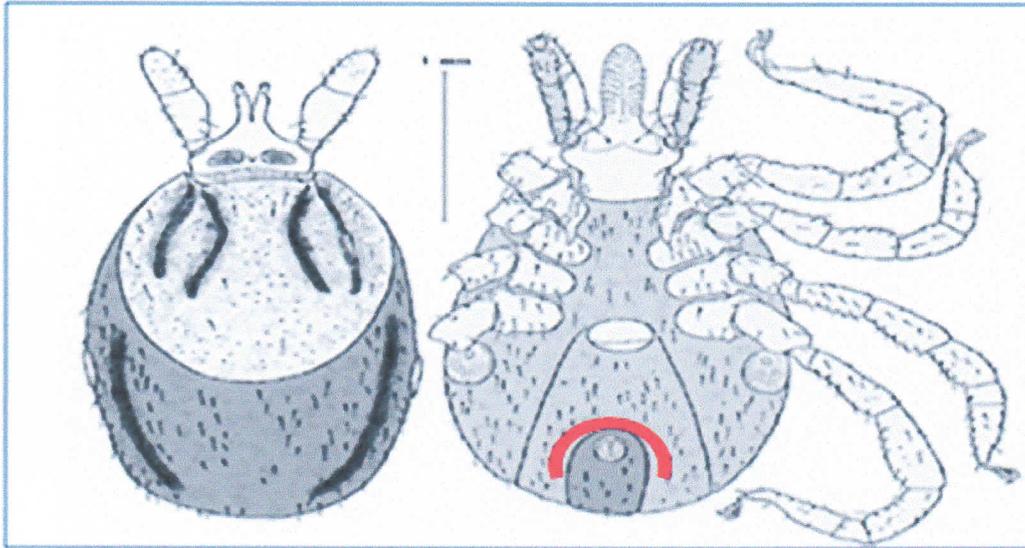


Figure 1 : Tique dure femelle (Prostriata), face ventrale (Meddour – Bouderra et Meddour, 2006).

- Chez les Amblyommidae (Metastriata): le sillon péréal contourne l'anus postérieurement (Figure 2).

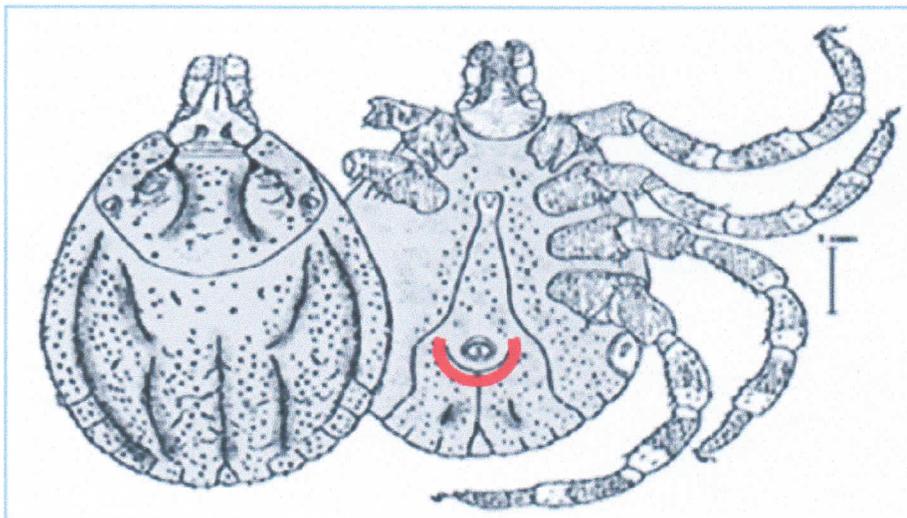


Figure 2 : Tique dure femelle (Metastriata), face ventrale (Meddour – Bouderra et Meddour, 2006)

- ❖ La longueur du rostre et la forme du capitulum (trapézoïdale, hexagonale ou rectangulaire) (Perez-Eid, 2007) (Figure 3).

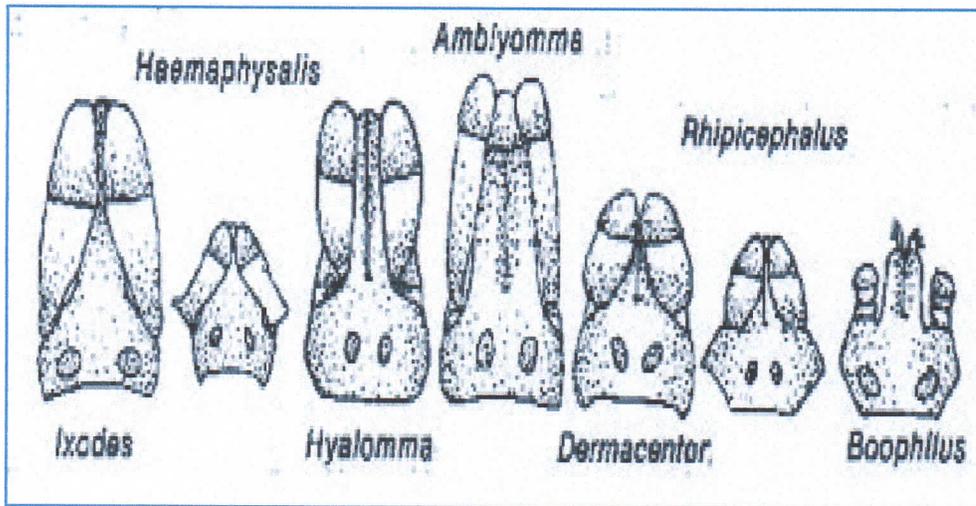


Figure 3 : Morphologie schématique des différents types de capitulum chez les Ixodidés (Rodhain et Perez, 1985).

- ❖ Présence ou absence des yeux.
- ❖ Forme des articles des palpes.

Tableau1 : critère d'identification des genres des *Ixodina* (Estrada-pena et al.,2004)

<i>Amblyommidae</i>	Sillon péri-anal contourne l'anus postérieurement.
<i>Boophilus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Présence des yeux, • Absence de sillon anal et de festons, • Un rostre court, • Base du capitulum est hexagonale en vue dorsale, • Male porte des écussons adanaux et adanaux accessoires, • Coxa I n'est pas bifide, • Peritreme.
<i>Haemaphysalis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Absence des yeux • Présence de sillon anal postérieur et de festons, • Base du capitulum est en forme d'un carrée, • Un rostre court, • écusson uniforme (non ornementé), • Coxa I n'est pas bifide, • Peritreme est ovale.

I.SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

<i>Hyalomma</i>	<ul style="list-style-type: none">• Présence des yeux,• Présence de sillon anal postérieure,• Base du capitulum est rectangulaire, en vue dorsale,• Un rostre long,• écusson uniforme (non ornemente),• Coxa I est bifide,• Les pattes portent souvent des anneaux blancs,• Deuxième article des palpes est deux fois plus long que large.
<i>Rhipicephalus</i>	<ul style="list-style-type: none">• Présence des yeux,• Présence de sillon anal postérieur et de festons,• Base du capitulum est hexagonale en vue dorsale,• Un rostre court,• Male porte des écussons adanaux et adanaux accessoires,• Coxa I est bifide,• Peritreme est en virgule.
<i>Dermacentor</i>	<ul style="list-style-type: none">• Présence d'yeux,• Présence de sillon anal postérieur et des festons,• Base du capitulum est rectangulaire en vue dorsale,• Un rostre court,• écusson très ornemente,• Coxa I est bifide,• Male ne porte pas des écussons adanaux et adanaux accessoires,• Peritreme est en virgule.
<i>Ixodidae</i>	<ul style="list-style-type: none">• Sillon anal contourne l'anus antérieurement.
<i>Ixodes</i>	<ul style="list-style-type: none">• Absence des yeux,• Présence de sillon pré-anal,• Base du capitulum est rectangulaire en vue dorsale,• Un rostre long,• écusson uniforme,• Absence des festons,• Peritreme est circulaire.

I.3. Morphologie :

I.3.1. Morphologie externe :

Le corps des tiques se compose de deux parties ou tagmes. On a devant le capitulum et à l'arrière l'idiosome.

I.3.1.1. Le capitulum :

Pouvant prendre une forme triangulaire, rectangulaire, trapézoïdale, hexagonale ou pentagonale. Le capitulum porte sur sa base une paire de palpes symétriques et, axialement l'hypostome en position ventrale, les chélicères en position dorsale. (Figure 4,5).

Les chélicères sont formées d'un corps et de doigts griffus, l'ensemble pouvant être rétracté dans une gaine protectrice. Ce sont ces doigts griffus qui permettent aux chélicères de couper la peau de l'hôte. L'hypostome est l'organe d'ancrage de la tique dans la peau de l'hôte et comporte de nombreuses dents dirigées vers l'arrière. Chez les femelles on note également la présence de deux aires poreuses sur la face dorsale du capitulum qui sont les abouchements de glandes (organe de G n ) dont le rôle sécrétoire est d'imperméabiliser les œufs.



Figure 4 : Gnathosoma d'une tique dure observé au microscope électronique   balayage
<https://www.sciencephoto.com/media/100803/view>

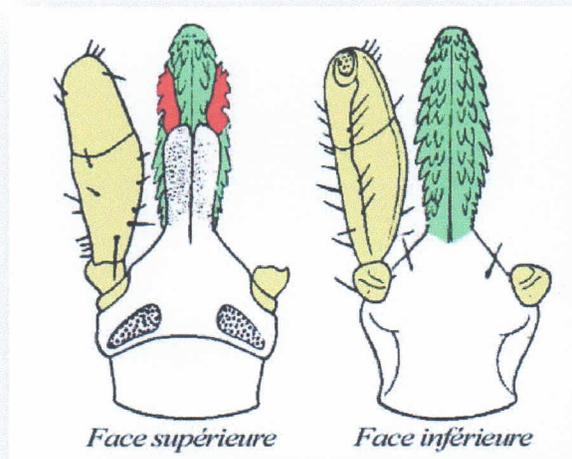


Figure 5 : Aspect du capitulum sur les deux faces
(<http://baladesnaturalistes.hautetfort.com>)

I.3.1.2. L'idiosome :

L'idiosome est le tagme postérieur des tiques. L'aspect du tégument idiosomal diffère chez les Argasina et les Ixodina. Les Argasina ont un tégument souple sans parties sclérifiées, d'où la dénomination fréquente de « tiques molles ».

Les Ixodina ont un tégument comportant des parties souples d'aspect lisse et des parties sclérifiées, d'où la dénomination de « tiques dures ».

L'idiosome porte ventralement toujours, quatre paires de pattes, sauf les larves qui en ont trois. Chaque patte comporte six articles terminés par une paire de griffes, accompagnée d'une ventouse, ou pulvile (Figure 6, A).

Le tarse de la première paire de pattes porte, sur sa face dorsale, un organe sensoriel essentiel, utilisé par les tiques pour localiser les hôtes et analyser leurs odeurs, ainsi que pour détecter les diverses phéromones. Cet organe, dit « de Haller » (figure 6, B), a une structure extrêmement complexe, en rapport avec son rôle.

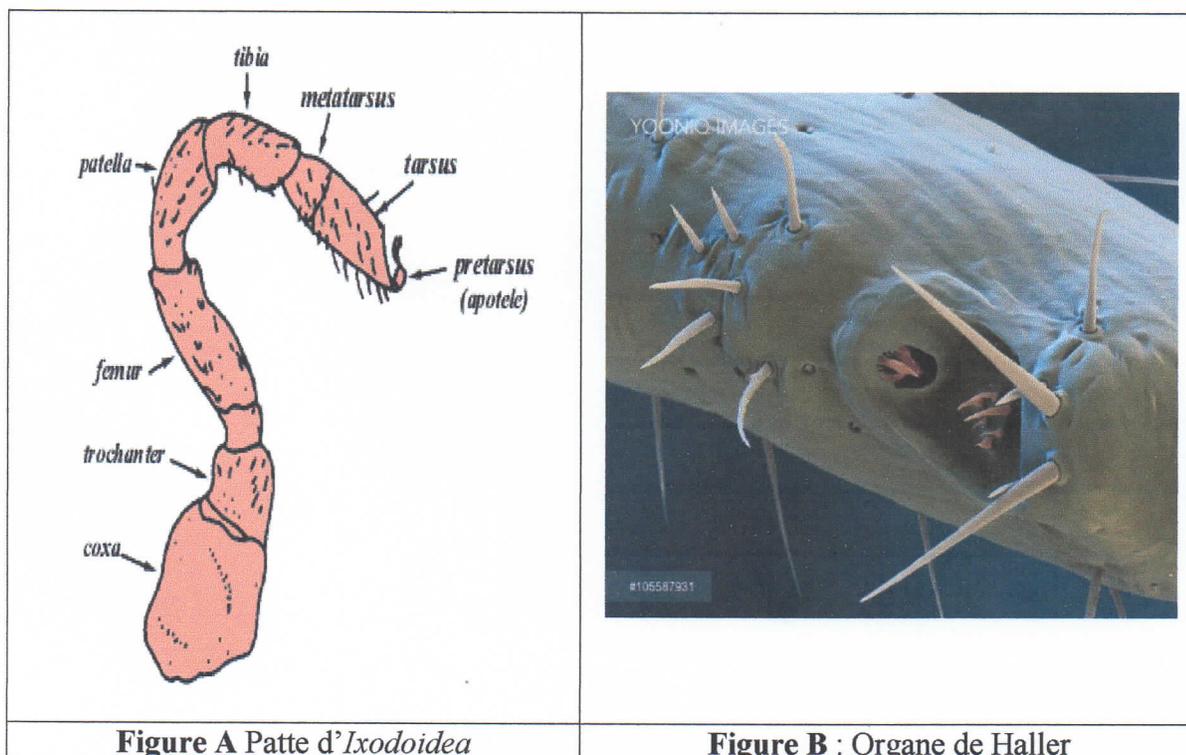


Figure 6 : Schéma d'une patte d'*Ixodoidea*
www.sciencephoto.com/media/436648/view

En position ventro-latérale, l'idiosome porte une paire de stigmates respiratoires, chez les nymphes et les adultes. Ils sont entourés d'une plaque stigmatique, variable en taille et forme, chez les Ixodina. (figure7).

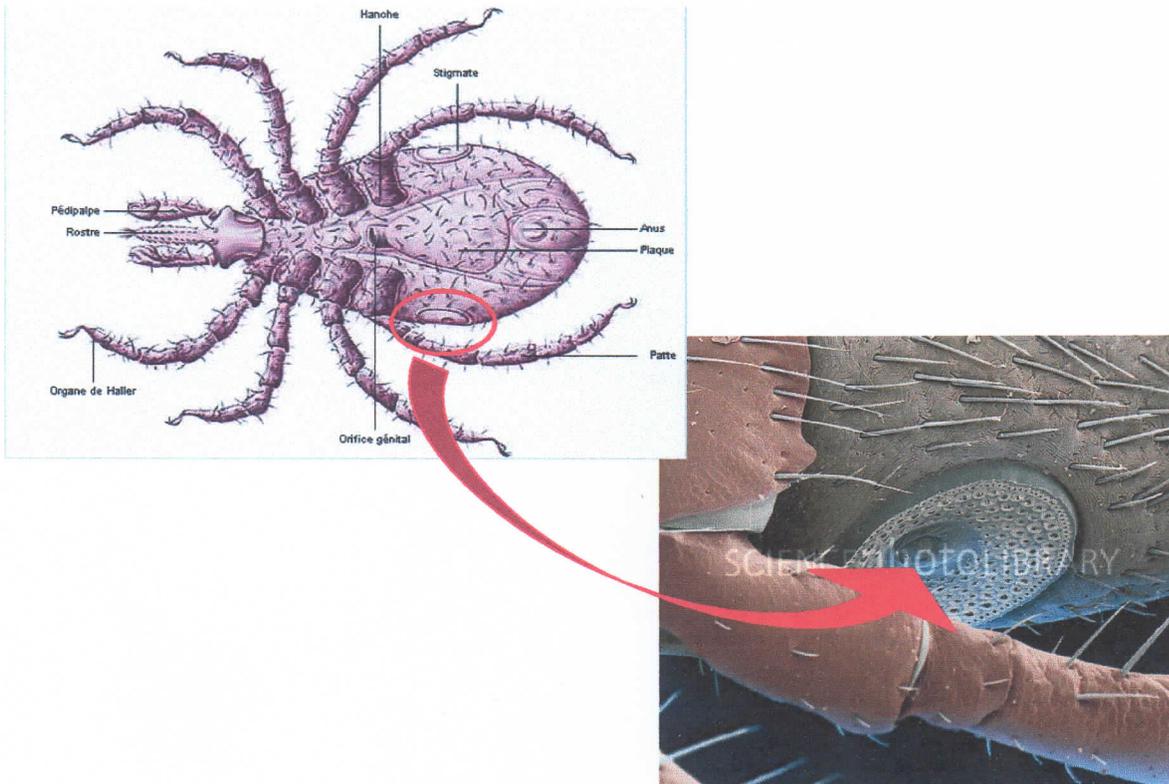


Figure 7 : Stigmate d'*Ixodes ricinus* au micrographie électronique a Balayage coloré

www.sciencephoto.com

I.3.2. Particularités morphologiques des différents stases :

I.3.2.1. Œuf :

La ponte de l'œuf se fait chez toutes les espèces au sol après l'accouplement qui a lieu sur l'hôte. Habituellement, la femelle pond en des endroits abrités (sous une pierre, dans la litière végétale, dans les crevasses du sol). Le nombre d'œufs varie avec l'espèce, sa taille et l'importance du repas. Ce nombre se situe entre 1000 et 12000 œufs (Keïta, 2007). Le temps d'incubation varie aussi avec l'espèce et la température ambiante. Un défaut d'humidité ou une variation brusque de température peut nuire aux œufs. Lorsque la température est basse, les œufs rentrent en diapause. En général, ce temps dure de 20 à 50 jours et l'œuf éclot puis donne la larve. (Olivier, 1989).

I.3.2.2. La larve :

De même morphologie générale que la nymphe, la larve ne possède que trois paires de pattes, les stigmates sont absents et sa taille va de 0.5 à 1mm. (Ouédraogo, 1999) (figure8, A).

I.3.2.3. La nymphe :

La morphologie est analogue à celle de la femelle, mis à part l'absence du pore génital et des aires poreuses sur le capitulum. De plus la nymphe est de plus petite taille, allant de 1 à 2.5mm, la nymphe met quelques jours à durcir; dès lors ses activités sont semblables au stade précédent pour ce qui est des déplacements, de l'hôte et de la durée du repas. Par la suite, elle subit une deuxième métamorphose au sol pour donner la tique adulte (Keïta, 2007) (figure8, B).

I.3.2.4. Femelle à Jeun :

La femelle peut présenter, suivant les genres et son état de gorgement, une taille allant de 4 à 15mm. On rencontre, uniquement chez les femelles, deux aires poreuses qui sont les abouchements de glandes (organe de Géné) dont le rôle sécrétoire est d'imperméabiliser les œufs. Le corps de la femelle à jeun présente un scutum limité, sclérifié et pourvu de sillons permettant l'extension du tégument lors du repas sanguin. (Ouédraogo, 1999) (figure8, D).

I.3.2.5. Le mâle :

Celui-ci diffère de la femelle sur de nombreux points. Tout d'abord la taille, le mâle est généralement plus petit et prend peu ou pas de repas sanguin. Le capitulum est de taille réduite et ne porte pas d'aires poreuses. De plus, contrairement à la femelle, le scutum, épais et rigide recouvre tout le tégument dorsal, ceci empêche le mâle de changer de taille au cours des repas sanguins. (Ouédraogo, 1999). (figure8, C).

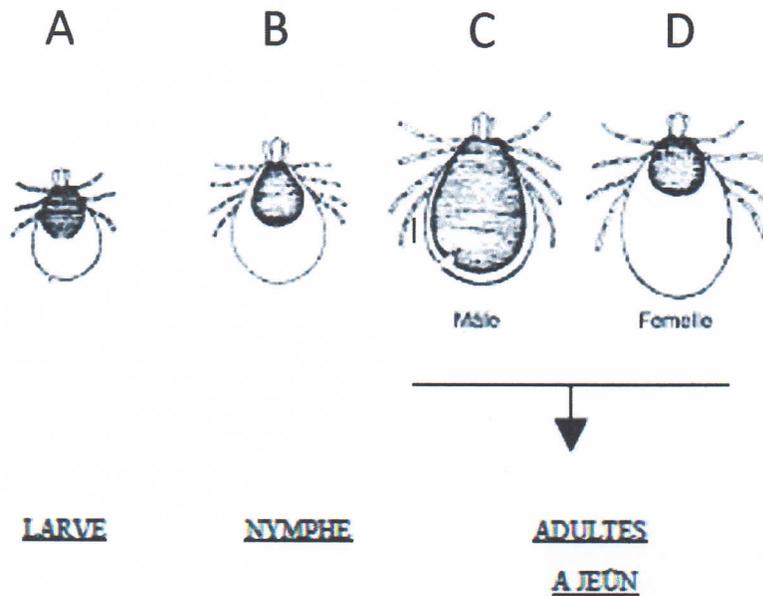


Figure 8 : Morphologie des trois stades d'*Ixodes ricinus* (Armour et al., 1996)

I.3.3. Morphologie interne :

I.3.3.1. Appareil digestif :

L'appareil digestif des tiques débute par la cavité buccale, dont l'hypostome constitue le plancher et les chélicères les parois dorso-latérales. A la suite de la cavité buccale, il y a le pharynx qui commande, pendant toute la durée du repas, les alternances de succions sanguines et d'émissions salivaires. Le pharynx s'ouvre dans l'œsophage qui se termine par une valvule s'opposant aux reflux de sang. Au fond de la cavité buccale s'ouvrent les deux glandes salivaires latérales. La taille de ces glandes dépend de l'espèce et de l'état physiologique de la tique. La portion moyenne du tube digestif des tiques est très développée et occupe la totalité de la cavité cœlomique. Elle est constituée d'une partie centrale, ou estomac, et de parties latérales très ramifiées, appelées diverticules. (Figure 9) C'est à ce niveau de l'appareil digestif que se produit la digestion. (Coons et Alberti, 1999)

I.3.3.2. 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 (Figure 9).

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, 2004 ; Bourdeau, 1993)

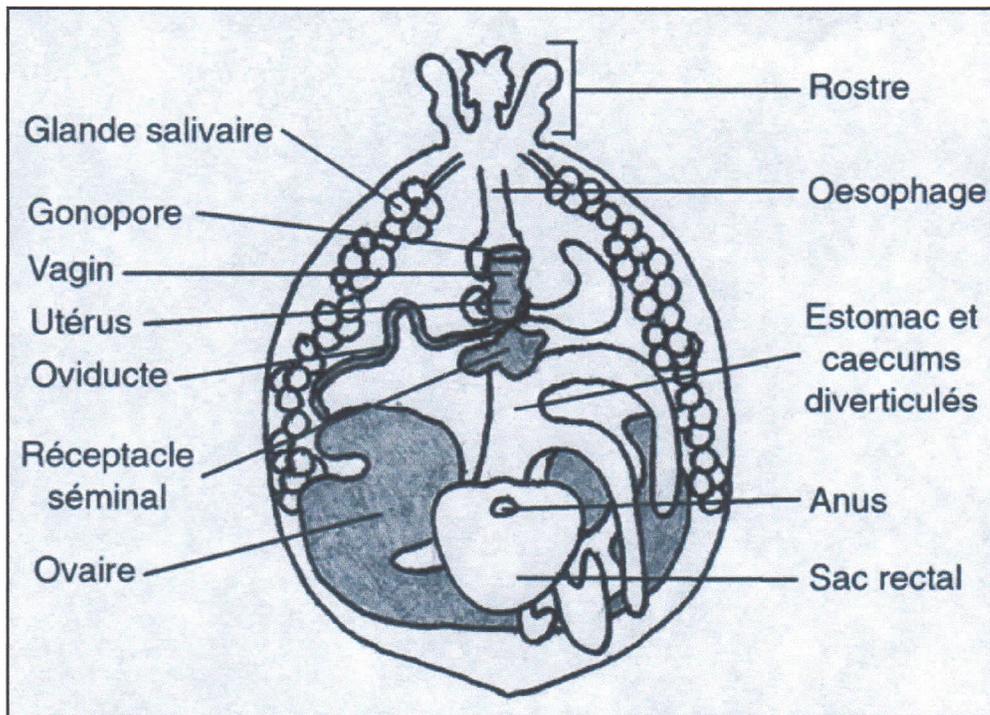


Figure 9 : Anatomie interne d'une tique Ixodina (Guétard, 2001)

I.4. Cycle de vie et cycles parasitaires :

I.4.1. Cycle de vie :

Les œufs sont pondus par la femelle adulte dans un abri au sol. L'incubation dure de 20 à 50 jours selon les conditions climatiques et l'espèce. La larve éclot, se déplace sur de courtes distances pour se fixer à un hôte et prendre son repas sanguin durant 3 à 12 jours. Après gorgement, son poids représente 100 à 200 fois le poids initial. Une fois le repas terminé, la larve se laisse tomber au sol et commence sa mue en nymphe, 2 à 8 semaines plus tard. La nymphe a un comportement similaire à la larve ; elle se déplace et grimpe sur des végétations en croissance, pour se fixer à un hôte. Après le repas sanguin, qui dure entre 3 et 4 à 8 jours selon les espèces, son poids est multiplié par 20 à 80 (Perez-Eid, 2007) ; la mue se produit aussi au sol, plusieurs mois après le repas. La nymphe devient alors adulte.

L'adulte de la même manière, parasite un hôte pour se gorger. Le repas de la femelle adulte a lieu après la fécondation, qui se déroule soit sur l'hôte soit au sol. Chez certaines tiques dures, le mâle ne se fixe pas à l'hôte, certains se nourrissent de sang mais sans jamais se gorger. Le repas sanguin de la femelle dure environ 6 à 12 jours (**Perez-Eid, 2007**). Après gorgement complet, la femelle fécondée se laisse tomber au sol. La ponte débute environ quatre semaines plus tard. Pour certaines espèces, la femelle peut pondre jusqu'à 20000 œufs qui demeurent adhérents en une seule grappe (**Rodhain et Perez, 1985**), sur une période de 10 à 30 jours. La femelle meurt une fois la ponte terminée (Figure 10)

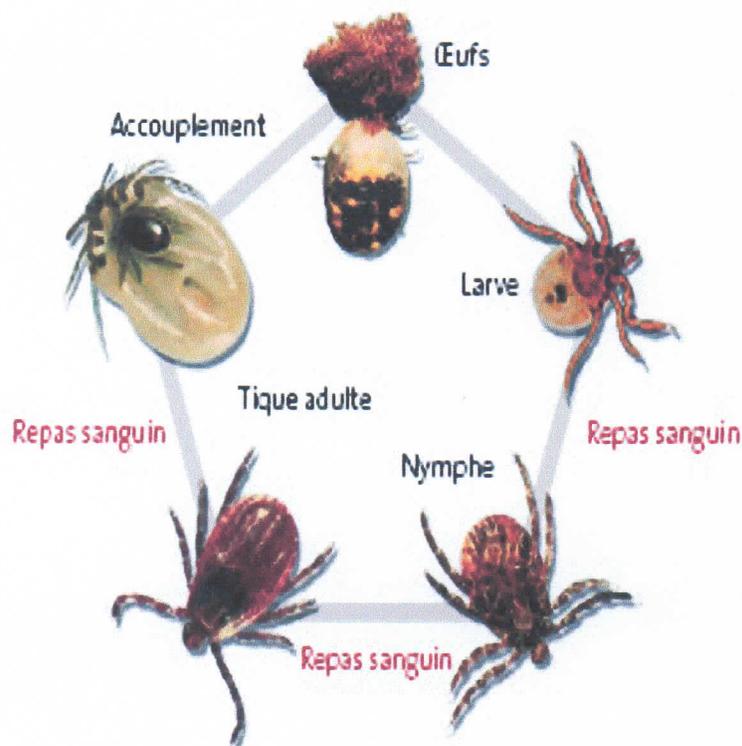


Figure 10: les différents stades évolutifs chez les *Ixodidés*

(<http://www.frontline.ch>)

I.4.2. Cycles parasitaires :

Il y a trois types de cycles chez les Ixodina (cycles monophasiques, cycles diphasiques et cycle triphasique)

- Les cycles monophasiques sont des cycles comportant une unique phase parasitaire résultant de la succession des trois repas sur le même animal (Figure 11).

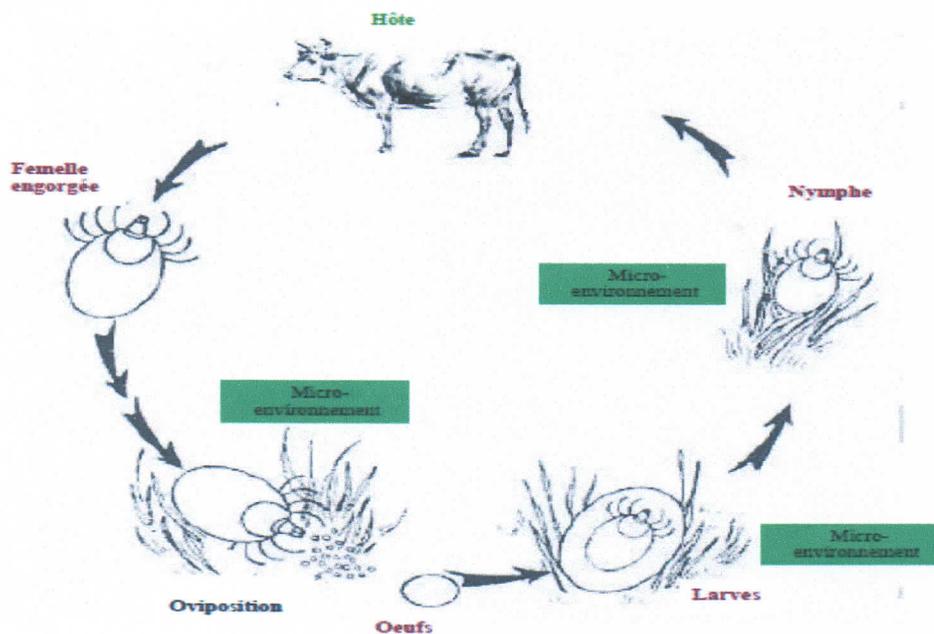


Figure 11 : Cycle de vie a un hôte (Madder, 2005)

- Les cycles diphasiques sont des cycles comportant deux phases parasitaires. La larve et la nymphe 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. (figure 12)

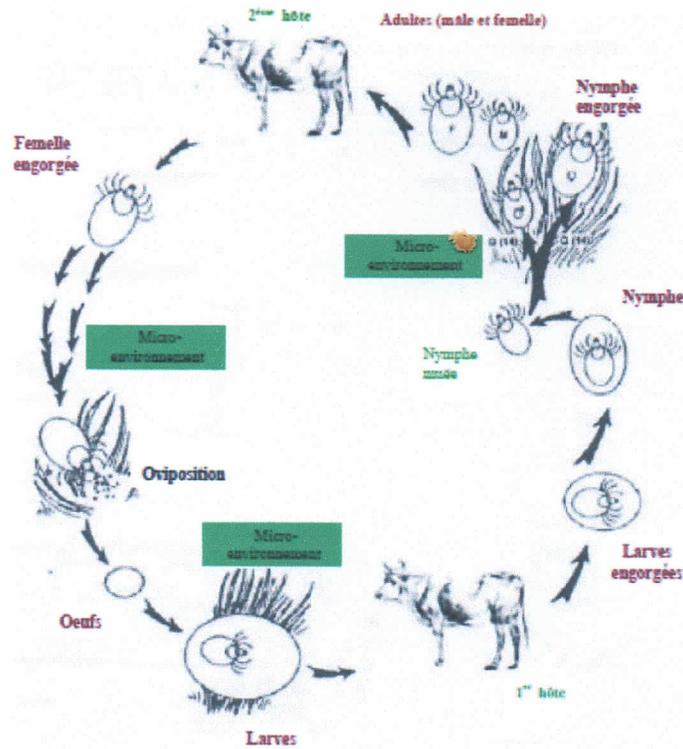


Figure 12 : Cycle de vie a deux hôtes (Madder, 2005)

- Les cycles triphasiques sont des cycles comportant trois phases parasitaires, un pour chacun des trois stades. Plus de 80 % des Ixodina ont ce type de cycle (Figure 13).

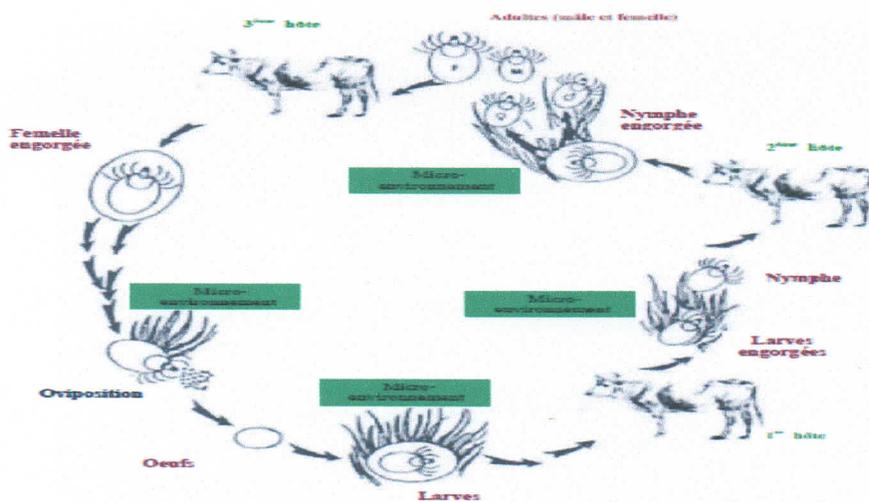


Figure 13 : Cycle de vie a trois hôtes (Madder, 2005)

I.5. Ecologie des tiques :

I.5.1. Mode de vie des tiques :

deux categories de mode de vie sont observés chez les tiques :

➤ Les tiques endophiles ou pholeophiles :

Vivent dans des habitats très specialisés ou selectifs, en raison des conditions microclimatiques qui y régissent elles infestent l'hôte dans son gîte (terriers-nids) et s'y reproduisent, elle se deplacent peu et l'infestation de l'hôte est facile en revanche, l'attente est longue (**Bourdeau, 1993**).

➤ Les tiques exophiles :

Les tiques exophiles n'ont pas d'habitat specifique l'hôte est rencontré a la suite d'un affut sur la vegetation ,cet affut determine une succession d'ascension et de descentes des supports ou des deplacement horizontaux (**Bourdeau, 1993**).

De nombreux espèces de tique sont mixtes elle sont endophiles aux stades larvaire et nymphal et exophiles au stade adulte (**Bourdeau, 1993**).

I.5.2. La recherche de l'hôte :

Il ya deux strategies de base pour trouver.

➤ la stratégie passive :

elle consiste a attendre a des endroit particuliers jusqu'à ce que l'hote rentre dans le champ d'attaque, cette approche passive peut se subdiviser en strategie de chasse ou d'embuscade selon que la tique se deplace vers l'hote detecté ou qu'elle attend qu'il passe a proximite, il en resulte que les chances de rencontre avec l'hote dependent du degre de contact (**Rodhain et Perez, 1985**).

➤ la stratégies active :

cette strategie nécessite de partir a la recherche de l'hote dans des endroits et a des moments ou celui-ci montre des signes de sa presence, la detection du passage d'un hote potentielle fait intervenir different facteurs captés par la tique , comme exemple le changement de luminosité, le dégagement de la chaleur et du CO₂ par l'animal (**Rodhain et Perez, 1985**).

➤ **Fixation et nutrition :**

La nutrition de toutes les espèces de tiques, sans exception, est sanguine. La règle est la prise d'un repas complet sans interruption, il n'y a pas de détachement prématuré volontaire de la tique. Les repas partiels sont dus au déparasitage de l'hôte ou à la mort de celui-ci.

Le mode de nutrition des tiques débute par une effraction cutanée par l'intermédiaire de leurs pièces buccales (chélicères, puis hypostome), puis par la sécrétion d'un ciment dans les cinq à trente minutes après fixation. Ce ciment consolide la fixation du parasite sur l'hôte en formant une résine qui emprisonne et maintient le rostre dans la plaie. (**Bourdeau , 1993**).

I.6. Rôles pathogènes :

I.6.1. Rôle pathogène direct :

➤ **Action spoliatrice :**

Le gorgement des tiques engendre une spoliation sanguine, si leur densité est forte, le prélèvement sanguin peut entraîner une anémie chez l'hôte. Dans le cas de *R. Boophilus microplus*, il a été démontré que chaque femelle gorgée entraînerait une diminution de 9 ml du volume de lait produit par des vaches Holstein Frisonnes (**Jonsson et al, 1998**).

➤ **Action mécanique et enzymatique**

Réaction inflammatoire autour du lac "nécrotico-hémorragique" du repas

➤ **Action toxique**

Certaines tiques inoculent des glycoprotéines salivaires qui sont de véritables toxines. Elles ont pour la plupart comme cible des récepteurs nerveux et provoquent des paralysies ascendantes chez les hôtes piqués (**Perez-Eid et Gilot , 1998, Malik et Farrow,1991**)

➤ **Action antigénique et immuno-inflammatoire :**

Le granulome et l'inflammation qui accompagnent le repas sont dus à la présence de nombreux antigènes salivaires. La réponse immunitaire au cours d'une primoinfestation est un élément du repas puisque les cellules inflammatoires constituent une partie de l'ingéré : immunité cellulaire avec forte neutrophile. La réponse immunitaire lors de réinfestations peut bloquer le repas et être protectrice: réactions d'hypersensibilité cutanée à basophiles.

➤ Perturbations métaboliques générales :

L'infestation par les tiques se traduit par diverses perturbations du métabolisme général des hôtes : anémie, syndrome fébrile (lié à la réponse immuno-inflammatoire et à la libération de diverses cytokines: Il-1, TNF et IFN), anorexie, diminution des productions (lait et viande), modifications qualitatives des viandes (insuffisance de protéines, excès d'eau et de graisse).

I.6.2. Rôle pathogène indirect :

Les tiques sont des arthropodes hématophages obligatoires qui parasitent pour leur repas sanguin toutes les classes de vertébrés dans presque toutes les régions du globe et notamment en Afrique (Socolovschi *et al.*, 2008). Elles transmettent une grande variété d'agents pathogènes aux animaux et aux humains (virus, bactéries et protozoaires) (Bowman *et al.*, 2008). Le tableau 2, illustre brièvement les maladies principales, ainsi que les tiques responsables, l'agent causal et les symptômes caractéristiques.

Tableau 2: Principaux maladies transmises par les tiques dures (Boulouis, 2007-2008 ; Barré et Uilenberg, 2010 ; Chermette *et al.*, 2010).

Maladies		Tiques responsables	Agent causal	Symptômes caractéristiques
Protozooses	Babésioses	<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Babesia</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Une hyperthermie avec signes d'hémolyse. - une anémie, une hémoglobinurie pour les formes aiguës, et parfois un ictère. - Certaines manifestations atypiques peuvent apparaître comme des symptômes nerveux, respiratoires, digestifs, cutanéomuqueux ou une kératite. - Les complications sont hépato-rénales, et peuvent mener à la mort.
	Theilérioses	<i>Ixodes scapularis</i>	<i>Theileria</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Elles provoquent une anémie. - une hyperthermie, et parfois de volumineuses adénites. - un épaissement et durcissement de la peau formant des ulcères.
	Rickettsioses	<i>Rhipicephalus</i>	bactéries gram	- qui provoque une phase aiguë de dépression avec anorexie.

Bactérioses		<i>sanguineus</i>	négatif du genre : <i>Ehrlichia</i>	- léthargie, fièvre, perte de poids, splénomégalie et adénomégalie.
	maladie de Lyme ou Borréliose de Lyme	<i>Ixodes</i> : <i>I.ricinus</i> <i>I.scapularis</i> <i>I.pacificus</i> <i>I.persulcatus</i>	<i>Borrelia</i>	- polymorphes, cependant l'érythème cutané migrant est pathognomonique de la maladie. - atteinte cardiaque, neurologique, et articulaire.
Viroses	Encéphalite à tique	<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Flavivirus</i>	- Une fièvre biphasique, une dépression, ataxie, incoordination, paralysie des postérieurs, un coma et la mort.
	Louping III	<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Flavivirus</i>	- provoque chez l'homme une « grippe estivale » puis certaines complications peuvent apparaître comme des troubles de l'équilibre, une altération de la conscience, et des capacités intellectuelles ou psychiques, une méningite avec des séquelles neurologiques parfois très graves.

I.6.3. Méthodes de lutte contre les tiques

Lutte contre les tiques vise à limiter les pertes qu'elles entraînent, mais aussi celles dues aux maladies transmises par les tiques ou associées aux tiques. Ainsi, plusieurs méthodes de lutttes sont utilisées partout dans le monde. Nous distinguons : les méthodes écologiques, les méthodes biologiques, les méthodes traditionnelles, les méthodes chimiques, la lutte par la sélection de races animales résistantes aux tiques.

➤ Méthode écologique

Cette méthode consiste à modifier le biotope de la tique pour ainsi handicaper son cycle de Reproduction. Cela consiste à retirer les animaux d'une parcelle, le temps nécessaire à la disparition par inanition, des tiques libres qui sont présentes. En effet cela revient à empêcher le contact entre les tiques et les hôtes et donc à une interruption du cycle. Cette méthode s'est avérée efficace pour lutter contre les tiques à cycle court (*Boophilus* spp). Il faut aussi signaler que ce procédé n'est concevable que dans le cas d'élevages modernes (intensification), car il est nécessaire de disposer de grandes surfaces de pâturages propres pouvant être soustraites pendant plusieurs semaines ou mois de l'alimentation des animaux (Barré, 1989).

➤ **Méthode biologique**

Selon (Cuisance *et al.* (1994), de nombreux parasites, parasitoïdes ou prédateurs peuvent avoir un impact négatif sur les tiques présentes dans le milieu. Mais signalons qu'il y a peu d'essais d'utilisation de ces organismes (bactéries, champignons, nématodes, insectes) en vue de diminuer les populations de tique. Il a été observé récemment que les spores de champignon (*Beauveria bassiana* et *Metarhizium anisopliae*) avaient une certaine activité sur les *Rhipicephalus appendiculatum* et les *Amblyomma variegatum* infestant les lapins ou les bovins sur lesquels elles étaient pulvérisées (Kaaya *et al.*, 1996). Mais cette activité consistant en une diminution des capacités reproductrices des femelles gorgées, ne se fait sentir que sur la génération suivante. Les prédateurs des tiques sont variés et d'importance diverse. Ils régulent la population ixodienne par la prédation. Ils sont pour la plupart des oiseaux, des arthropodes ou des reptiles. C'est le cas par exemple de la fourmi *Solenopsis geminifera* (Barré, 1989) prédatrice de la tique *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. La présence de certaines plantes dans le pâturage peut contribuer à éloigner certains ixodidés.

➤ **Méthode traditionnelle**

Le détiqage manuel est la méthode la plus couramment utilisée par les éleveurs. C'est une méthode qui n'est facilement applicable qu'à un petit effectif d'animaux. En revanche, elle s'avère contraignante pour une charge parasitaire élevée

➤ **Méthode chimique**

Elle consiste à utiliser des acaricides notamment les pyréthrénoïdes de synthèse (deltaméthrine, cyperméthrine et fluméthrine) et les amidines (amitraz). Plusieurs méthodes chimiques de lutte contre les tiques ont été développées. Parmi ces méthodes chimiques, nous notons

- le bain détiqueur qui est très efficace, rapide mais très coûteux.
- La pulvérisation à l'aide d'un pulvérisateur manuel qui est également efficace si elle est appliquée correctement.

➤ **Lutte par sélection de races animales résistantes aux tiques**

La sélection de races animales résistantes aux tiques s'opère par sélection massale ou par croisement entre animaux dans le but d'obtenir un produit ayant une immunité naturelle face aux tiques (Uly, 1993).

Chapitre II :

Matériel et méthode

II. Matériel et méthodes

II.1. Lieu et période d'étude :

Le présent travail consiste à l'évaluation de la diversité des tiques dures dans deux étages bioclimatiques différents (Blida et Laghouat)(figure 14). L'échantillonnage des tiques s'est étalé sur une période de trois mois, de Avril jusqu'au mois de Juin 2017.L'identification systématique des tiques a été réalisé au niveau du laboratoire de parasitologie du département de biologie des populations et des organismes (**BPO**).

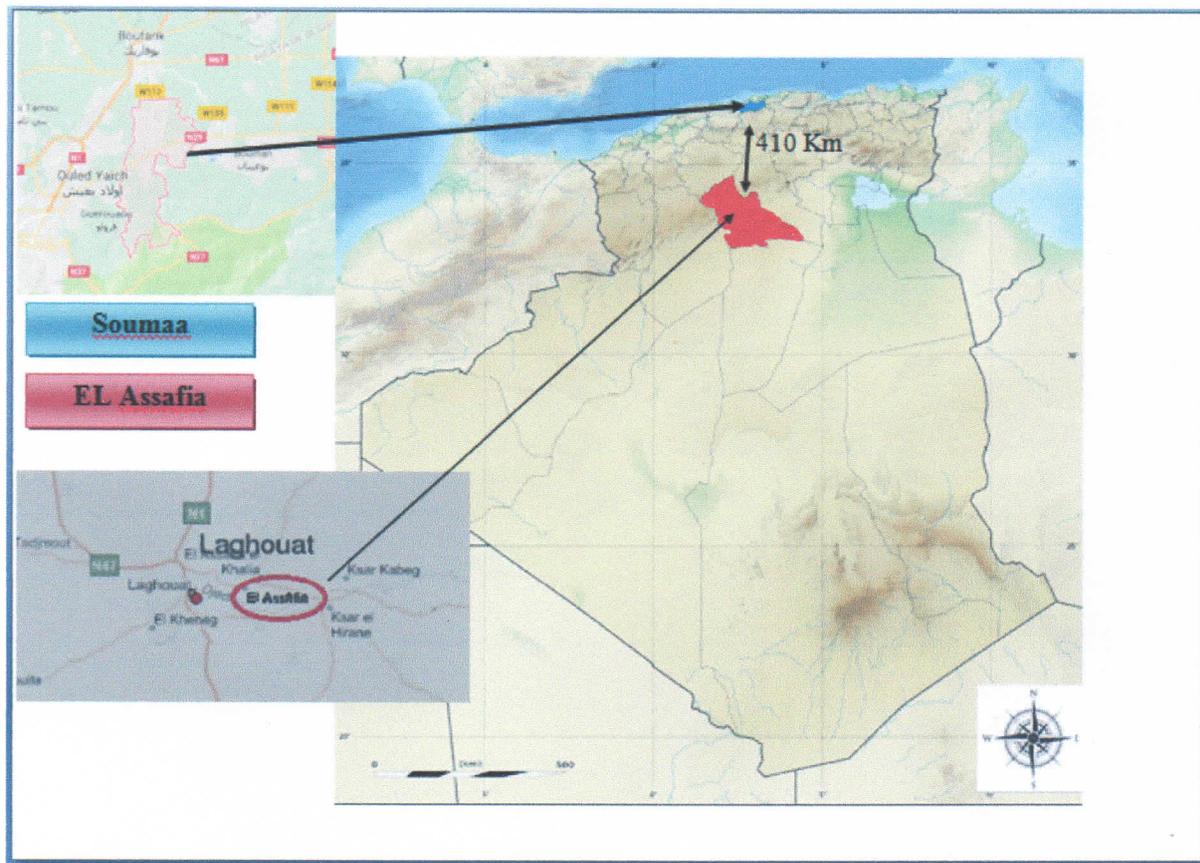


Figure 14 : Position géographique des deux régions d'étude (Blida et Laghouat)

II. Matériel et méthodes

II.2. Régions d'étude:

II.2.1. Région de Blida :

La wilaya est située dans la partie centrale nord du pays, à l'est de la capitale. Elle est limitée par les wilayas suivantes : La wilaya de Tipaza au Nord. La wilaya de Médéa au Sud. La wilaya d'Ain Defla à l'Ouest. La wilaya d'Alger à l'Est. La wilaya s'étend sur une superficie de 1 478,62 Km². Elle est située entre les longitudes 2° 32'00 à 3° 19'00 et latitude 36°25'17 à 36° 47'40(fig.14) (Mutin ,1977).

Le climat de la wilaya de Blida est de type méditerranéen caractérisé par l'alternance d'hivers doux ou frais et humides et des étés chauds et secs (Seltzer, 1946 ; Mutin, 1977). Ce type de climat est souvent qualifié de xérothérique où la saison chaude correspond à la période de sécheresse. Par contre, l'hiver est froid avec des pluies abondantes (Desalbres, 1945). Selon Mutin (1977) les températures méridiennes sont soumises à l'influence de la mer.

II.2.1.1. Station de Soumaa :

A. Situation géographique :

La commune de soumaa est située dans le daïra de Boufarik .Elle s'étend sur une superficie de 27,8 km² (Anonyme 2014). Elle est limitée au Nord par La commune de Boufarik, à l'Ouest par La commune de Guerouaou, au Sud par La commune de Hammam Melouane et à l'Est par La commune de Bouinane. La commune de **Soumaa** a pour coordonnées géographiques (36° 31' 6" de latitude Nord et 2° 54' 19" de longitude Est, Son altitude est de 153 mètres (fig.15) (source :[http :\fr.db-city.com](http://fr.db-city.com)).

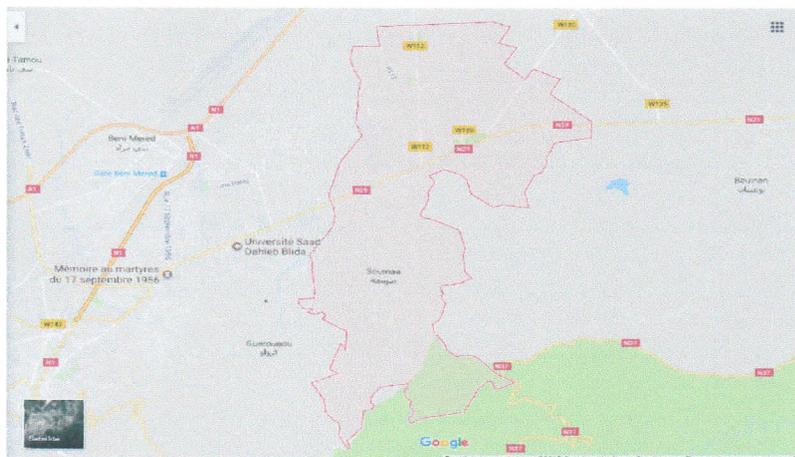


Figure 15 : Localisation de la commune de Soumaa (Google Map Maker, 2017)

II. Matériel et méthodes

B. Données climatiques :

Le climat est le résultat de différents éléments, comme la température, la pluviosité, le vent et l'humidité relative qui sont susceptibles d'agir directement ou indirectement sur les êtres vivants.

➤ La température :

La température est en général influencée par l'altitude, l'exposition, l'orientation du relief, la réverbération au sol ainsi que par le couvert végétal. Les températures moyennes mensuelles de l'année (2017) sont illustrées dans le tableau 03

Tableau. 03:Températures moyennes mensuelles (°C), enregistrées dans la station de soumaa pour l'année 2017. (O.N.M, 2017).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aout	Sept	Oct
Températures moyenne (°C)	12.9	17.6	17.6	23.2	26.8	30.4	—	—	—	—

Le tableau 03 montre pour l'année 2017 un accroissement de la température du mois de janvier jusqu'au mois d'août puis une légère régression jusqu'au mois d'octobre. Le mois le plus froid est le janvier avec 12.9°C de température moyenne.

➤ La pluviométrie:

Les précipitations mensuelles de l'année (2017) sont illustrées dans le tableau 04

Tableau. 04: Précipitations mensuelles (mm) enregistrées dans la station de Soumaa pour l'année 2017 (O.N.M, 2017)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aout	Sept	Oct
Précipitation (mm)	450	20	28	11	02	06	—	—	—	—

Le tableau 04 révèle que l'année 2017 a connu une irrégularité en volume du régime pluviométrique. Le mois le plus pluvieux est janvier où on a enregistré 450 mm de pluie.

II. Matériel et méthodes

II.2.2. Région de Laghouat :

La wilaya de Laghouat est située au centre du pays à 400 Km au sud de la capitale Alger, traversée par la chaîne de l'Atlas saharien avec des sommets qui dépassent les 2 000 mètres ("Djebel Amour" 2 200 mètres), Entourée par Tiaret au Nord, Ghardaïa au Sud, Djelfa à l'Est et à l'Ouest El-Bayadh. La wilaya s'étend sur une superficie de 25000 Km² Située à 769 mètres d'altitude, la ville de Laghouat a pour coordonnées géographiques **Latitude: 33°48'23 " Nord Longitude: 2° 52' 56'' Est.**

Dans la région de Laghouat, le climat est de type saharien et aride. La pluviométrie varie entre 150 mm au Centre et 50 mm au Sud. Les hivers sont caractérisés par des gelées blanches et les étés par une forte chaleur accompagnée de vents de sable. (www.ANDL.dz, 2012).

II.2.2.1. Station d'El Assafia :

A. Situation géographique :

Elle est située dans la daïra de Sidi Makhlof et la wilaya de Laghouat.

La ville s'étend sur 420km², entourée par Bennisser benchohra, Sed Rahal et Laghouat. El assafia est située à 9 km au nord-ouest de bennisser benchohra, la ville d'El Assafia a pour, coordonnées, géographiques : 33°49'60" de Latitude nord et 2° 58' 60" de Longitude est.



Figure 16 : Localisation de La commune d'El Assafia (Google Map Maker, 2017)

II. Matériel et méthodes

B. Données climatiques :

➤ La température :

Les températures moyennes mensuelles de l'année (2017) sont illustrées dans le tableau 05.

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aout	Sept	Oct
Températures moyenne (°C)	7.1	12.2	15.0	18.0	25.7	28.3	—	—	—	—

Tableau. 05 : Températures moyennes mensuelles (°C), enregistrées au niveau de la station de El Assafia (lagouat) pour l'année 2017 (**Info climat,2017**).

Le tableau 04 montre pour l'année 2017 un accroissement de la température du mois de janvier jusqu'au mois de juin. Le mois le plus froid est janvier avec 7.1°C. De température moyenne.

➤ La pluviosité :

La précipitations mensuelles de l'année (2017) sont illustrées dans le tableau 06

Tableau 06 : Précipitations mensuelles (mm) enregistrées au niveau de la station d'El Assafia (Laghouat) pour l'année 2014. (**Info climat**).

Moi	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aout	Sept	Oct
Précipitation (mm)	28.5	1.0	00	8.0	15.0	3.3	—	—	—	—

Le tableau 06 révèle que l'année 2017 a connu une irrégularité en volume du régime pluviométrique. Le mois le plus pluvieux est mai où on a enregistré 28.5 mm de pluie.

II. Matériel et méthodes

II.3. Matériel :

II.3.1. Matériel biologique :

Le matériel biologique est représenté par

- a- Les animaux d'élevage : un total de 13 bovins, 57 ovins et 24 chiens, choisis aléatoirement ont été examinés dans la station d'El Assafia (Laghouat) et La station de Soumaa (Blida) (Fig.17)
- b- des tiques dures prélevées à partir des animaux cités précédemment



Figure 17 : Animaux examinés (Original.2017)

A : Bovins, B : Ovins, C : Chiens

II.3.2. Matériel non biologique :

Tout le matériel non Biologique utilisé lors de notre travail est reporté dans l'Annexe II

II.4. Méthodes:

II.4.1. Collecte et conservation des tiques:

Les tiques ont été prélevées sur des bovins, des ovins et des chiens à une fréquence bimensuelle du mois d'avril jusqu'au mois de juin 2017. La collecte a été réalisée à l'aide d'une pince, après examen complet du corps de l'animal. Les tiques prélevées sont mis dans des tubes contenant de l'alcool éthylique 70° et quelques gouttes de glycérine. Les tubes sont étiquetés et chaque étiquette porte les indications suivantes : type d'animal (bovins, ovins et chiens), lieu de collecte et la date de collecte.

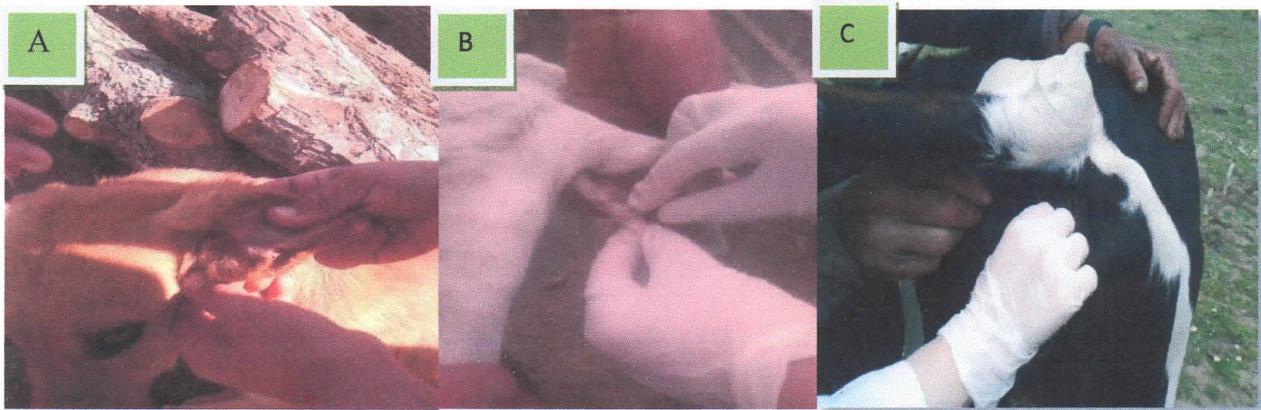


Figure 18 : Collecte des tiques A: chiens, B: Ovins, C: bovins (**Originale, 2017**)

II.4.2. Au laboratoire:

II.4.2.1. Tri et comptage des tiques :

Au laboratoire, les tiques collectées ont été triées et comptés selon leur stade de développement (larves, et adultes) et leur sexe (**Fig.19**).



Figure 19 : Tri et comptage des tiques (**Originale, 2017**)

II.4.2.2. Identification morphologique des tiques :

L'identification des tiques (genre et espèce) a été réalisée au laboratoire à l'aide d'une loupe binoculaire en se basant sur l'observation des caractères morphologiques établis par **Estrada-pena et al. (2004)**.

II. Matériel et méthodes

- L'identification du genre est basé sur des caractères morphologiques de certaines parties du corps a savoir , la position du sillon anal par rapport a l'orifice anal, la forme du capitulum , La taille du rostre, présence ou absence des yeux, présence ou absence des festons
- Pour l'identification de l'espèce, nous nous somme basé sur certains détails morphologiques tels que la Ponctuation et la couleur du scutum, la couleur des pattes, la forme des stigmates, caractéristiques des sillons, la forme des yeux, la forme des lèvres antérieurs et postérieurs de l'ouverture génital

➤

II.4.2.3. Analyse des résultats par quelques indices écologiques et parasitaires :

A. Richesse totale :

La richesse totale est l'ensemble des espèces que comporte un peuplement considéré dans un écosystème donné (**Ramade, 1984**) donc S est le nombre des espèces obtenu a partir du nombre total des relevés.

B. Abondance relative :

L'abondance relative correspond au nombre d'individus d'une espèce (**ni**) par rapport au total des individus collectés, toutes espèces confondues (**N**).

$$A(\%) = ni \times 100 / N$$

ni : nombre d'individus de l'espèces

N : nombre totale des relevés effectués

Chapitre III :

Résultat & discussion

III. Résultat

III.1. Structure de la faune Ixodienne dans la région de Laghouat :

III.1.1. Inventaire systématique des tiques Ixodina:

Les résultats de l'inventaire global des tiques collectées dans la commune de El assafia sont consignés dans le tableau 7.

Tableau 7: Liste des tiques Ixodina récolté dans la région de Laghouat.

Embranchement	Classe	Sous-classe	Ordre	Famille	Genre	Espèces et Sous Espèces
Arthropodes	Arachnides	Acariens	Ixodida	Amblyommidae	<i>Hyalomma</i>	<i>Hyalomma marginatum rufipes</i> (Koch, 1844)
						<i>Hyalomma marginatum turanicum</i> (pomerantzev, 1946)
						<i>Hyalomma marginatum marginatum</i> (Koch, 1844)
					<i>Rhipicephalus</i>	<i>Rhipicephalus bursa</i> (Canestrini et Fanzago, 1878)
						<i>Rhipicephalus sanguineus sanguineus</i> (Latreille, 1806)
						<i>Rhipicephalus turanicus</i> (pomerantsev, 1940)
						<i>Rhipicephalus camicasi</i> (rodhain, 1976)
					<i>Boophilus</i>	<i>Boophilus annulatus</i> (Say, 1821)

III. Résultat

Durant la période d'étude qui s'est étalée sur une durée de trois mois (avril jusqu'à juin 2017), nous avons prélevé dans la région de Laghouat un total de 345 individus d'Ixodidés sur les différents hôtes examinés (bovins, ovins et chiens). L'étude morphotaxonomique des 345 individus récoltés a révélé la présence de trois genres, il s'agit de *Hyalomma*, de *Rhipicephalus* et de *Boophilus*. Le genre *Hyalomma* est représenté par 3 espèces, il s'agit de *Hyalomma marginatum rufipes*, *Hyalomma marginatum turanicum* et *Hyalomma marginatum marginatum*. Le genre *Rhipicephalus* est représenté par, *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus camicasi* et *Rhipicephalus sanguineus sanguineus*. Quant au genre *Boophilus*, nous avons noté une seule espèce, il s'agit de *Boophilus annulatus*.

III.1.2. Richesse totale des tiques collectées en fonction des animaux examinés :

Les résultats de la richesse des tiques en fonction des hôtes (bovins, ovins et chiens) dans la région de Laghouat sont notés dans le tableau 8

Tableau 8: Richesse totale des tiques en fonction des animaux prospectés

Espèces et sous espèces	Laghouat		
	Bovins	Ovins	Chiens
<i>Boophilus annulatus</i>	+	-	-
<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>	+	-	+
<i>Hyalomma marginatum rufipes</i>	+	-	-
<i>Hyalomma marginatum turanicum</i>	-	-	+
<i>Rhipicephalus bursa</i>	+	+	+
<i>Rhipicephalus sanguineus sanguineus</i>	+	+	+
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	+	+	+
<i>Rhipicephalus camicasi</i>	+	+	-
RS	7	4	5

Rs : Richesse totale , + : Présence , - : Absence

III. Résultat

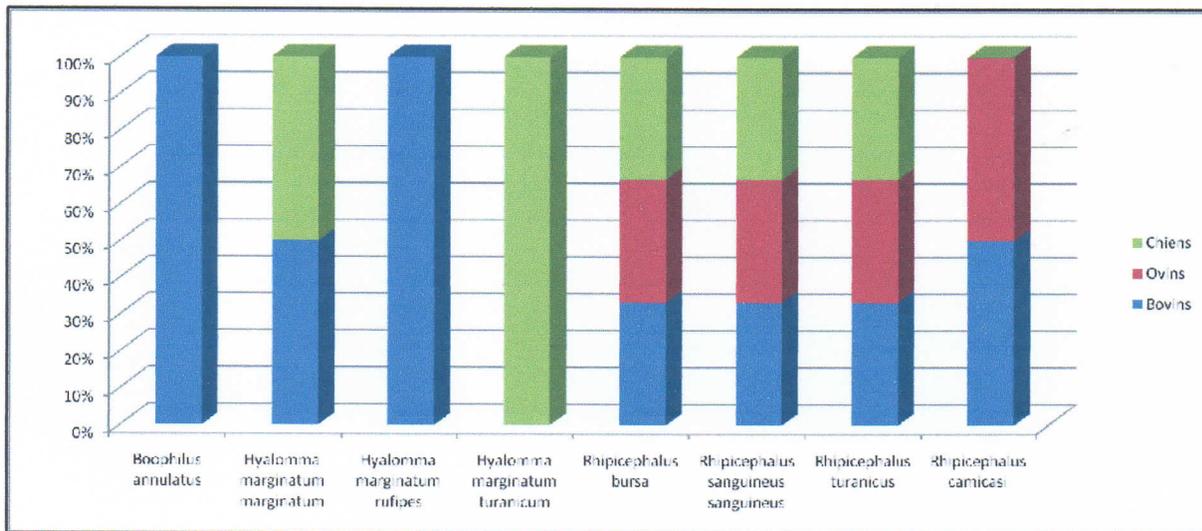


Figure 20: Richesse totale des tiques en fonction des animaux prospectés dans la région de Laghouat

A la lecture du tableau 8 et la figure 20, nous remarquons que les bovins sont eux qui parasite le plus grand nombre d'espèces ($R_s=7$), ces espèces sont réparties en trois genres, *Hyalomma*, *Rhipicephalus* et *Boophilus*. Chez les chiens, nous avons noté une richesse totale de 5 espèces et sous espèces, il s'agit de *Hyalomma marginatum turanicum*, *Hyalomma marginatum marginatum*, de *Rhipicephalus sanguineus sanguineus*, de *Rhipicephalus bursa* et de *Rhipicephalus turanicus*. alors que les ovins ne sont infestés que par 4 espèces et sous espèces, il s'agit de *Rhipicephalus sanguineus sanguineu*, de *Rhipicephalus bursa*, de *Rhipicephalus turanicus* et de *Rhipicephalus camicasi*.

III.1.3. Abondance relative de la faune Ixodienne collectées dans la région de Laghouat :

Les résultats de l'abondance relative des espèces et sous espèces des tiques Ixodina de la région de Laghouat sont représentés par le tableau 9 et la figure 21.

III. Résultat

Tableau 9 : Abondance relative de la faune Ixodienne collectées dans la région de Laghouat

Espèces et sous espèces	Laghouat	
	ni	A(%)
<i>Boophilus annulatus</i>	6	1,73
<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>	25	7,24
<i>Hyalomma marginatum rufipes</i>	1	0,28
<i>Hyalomma marginatum turanicum</i>	2	0,57
<i>Hyalomma</i> spp (femelle fortement gorgée)	24	6,95
<i>Rhipicephalus bursa</i>	118	34,20
<i>Rhipicephalus sanguineus sanguineus</i>	34	9,85
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	52	15,07
<i>Rhipicephalus camicasi</i>	6	1,73
<i>Rhipicephalus</i> spp (femelle fortement gorgée)	77	22,31
<i>total</i>	345	100

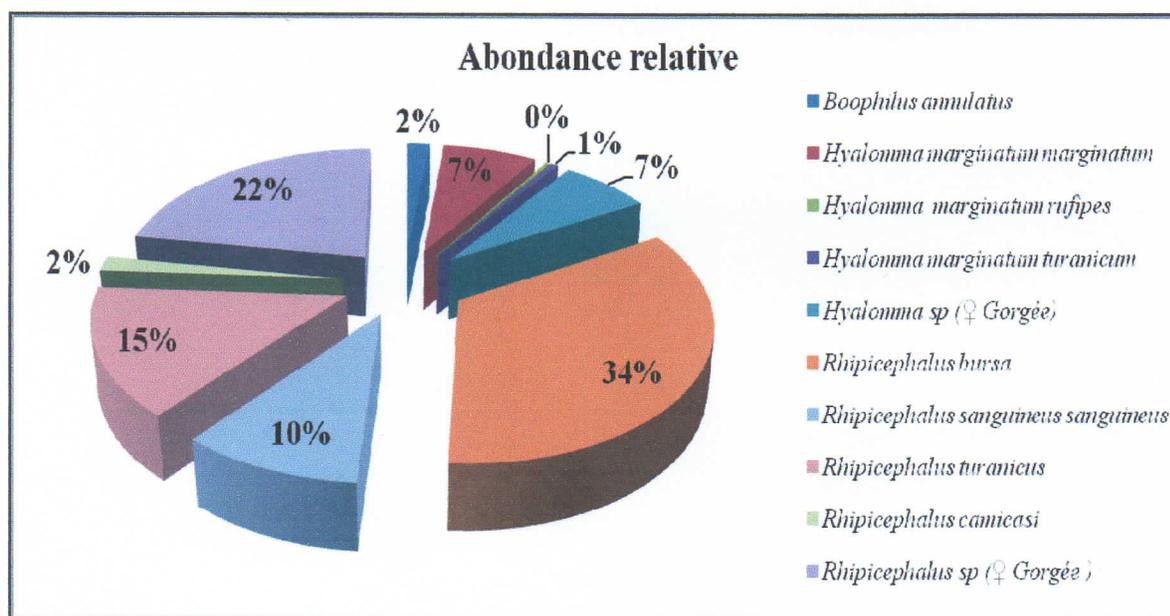


Figure 21 : Présentation graphique de l'abondance relative des espèces et sous espèces *Ixodina* dans la région de Laghouat.

III. Résultat

L'analyse du tableau 9 et de figure 21, fait ressortir que *Rhipicephalus bursa* est l'espèce la plus abondante dans la région de Laghouat avec 118 individus représentant 34% de la totalité de l'effectif des tiques collectées, suivi par *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus sanguineus sanguineus* et *Hyalomma marginatum marginatum* avec des effectifs de 52, 34 et 25 individus représentant 22%, 14% et 10% respectivement.

III.1.4. Abondance des tiques Ixodina en fonction des hôtes examinés :

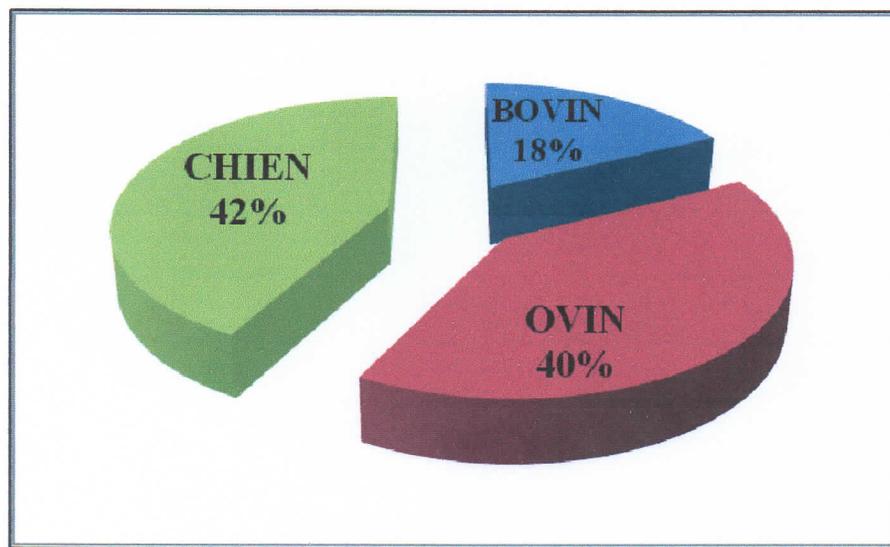


Figure 22 : Abondance des tiques Ixodina en fonction des hôtes

Les résultats de la fréquence des tiques en fonction des hôtes examinés (figure 22), montre que les chiens sont les plus infestés (42%), suivi par les ovins (40%) et les bovins (18%).

III.1.5. Activité parasitaire des tiques dans la région de Laghouat :

Les résultats de l'activité parasitaire des tiques durant la période d'étude sont représentés par le phénogramme suivant :

III. Résultat

AVRIL			MAI			JUIN		
10	20	30	10	20	30	10	20	30
<i>Rhipicephalus bursa</i>								
<i>Rhipicephalus sanguineus sanguineus</i>								
<i>Rhipicephalus turanicus</i>								
<i>Rhipicephalus camicasi</i>						<i>Rhipicephalus camicasi</i>		
			<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>					
<i>Hyalomma marginatum rufipes</i>								
						<i>Hyalomma marginatum turanicum</i>		
						<i>Boophilus annulatus</i>		

Figure 23: Activité des tiques dans la région de Laghouat (avril-juin 2017)

L'activité parasitaire est variable selon les espèces et sous espèces.

III.2. Structure de la faune Ixodienne dans la région de Blida:

III.2.1. Inventaire systématique des tiques dures:

Les résultats de l'inventaire global des tiques dures collectées dans la région de Blida sont consignés dans le tableau 10.

Tableau 10 : Liste des tiques Ixodina récoltées dans la région de Blida

Embranchement	Classe	Sous-classe	Ordre	Famille	Genre	Espèces	Sous Espèces
Arthropodes	Arachnides	Acariens	<i>Ixodida</i>	<i>Amblyomidae</i>	<i>Hyalomma</i>	<i>Hyalomma marginatum rufipes</i> (Koch, 1844).	

III. Résultat

						<i>Hyalomma detritum detritum</i> (Schulze, 1919)
						<i>Hyalomma impeltatum</i> (Schulze et Schlottko, 1930)
						<i>Hyalomma marginatum turanicum</i> (pomerantzev, 1946)
						<i>Hyalomma Lusitanicum</i> (Koch, 1844)
					<i>Rhipicephalus</i>	<i>Hyalomma marginatum marginatum</i> (Koch, 1844)
						<i>Rhipicephalus bursa</i> (Canestrini et Fanzago, 1878)
						<i>Rhipicephalus sanguineus sanguineus</i> (Latreille, 1806)
					<i>Boophilus</i>	<i>Rhipicephalus turanicus</i> (pomerantzev, 1940)
						<i>Rhipicephalus camicasi</i> (rodhain, 1976)
						<i>Boophilus annulatus</i> (Say, 1821)

Durant la période d'étude d'une durée de trois mois (avril jusqu'à juin 2017), nous avons prélevé 269 individus d'Ixodina sur les différents hôtes (bovins, ovins et chiens), l'étude morpho-taxonomique des 269 tiques récoltés révèle la présence de 11 espèces appartenant à la famille d'Amblyommidae. Celle-ci est représentée par trois genres, il s'agit d'*Hyalomma*, de *Rhipicephalus* et de *Boophilus*.

Le genre *Hyalomma* est représenté par 6 espèces et sous espèces, il s'agit d'*Hyalomma lusitanicum*, d'*Hyalomma impeltatum*, d'*Hyalomma marginatum rufipes*, d'*Hyalomma marginatum turanicum*, d'*Hyalomma detritum detritum* et d'*Hyalomma marginatum marginatum*. Tandis que 4 espèces et sous espèces appartiennent au genre *Rhipicephalus*, il s'agit de *Rhipicephalus bursa*, de *Rhipicephalus turanicus*, de *Rhipicephalus camicasi* et de *Rhipicephalus sanguineus sanguineus*. le genre *Boophilus* n'est représenté que par *Boophilus annulatus*.

III. Résultat

III.2.2. Richesse totale des tiques collectées en fonction des animaux examinés :

Les résultats de la richesse des tiques dures en fonction des hôtes (bovins, ovins et chiens) dans la région de Soumaa sont représentés dans le tableau 11 et Figure 24.

Tableau 11 : Richesse totale des tiques en fonction des animaux prospectés

Espèces et sous espèces	BLIDA		
	Bovins	Ovins	Chiens
<i>Boophilus annulatus</i>	-	-	+
<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>	+	-	-
<i>Hyalomma marginatum rufipes</i>	+	-	-
<i>Hyalomma marginatum turanicum</i>	+	-	-
<i>Hyalomma impeltatum</i>	+	-	-
<i>Hyalomma detritum detritum</i>	+	-	-
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	+	-	-
<i>Rhipicephalus bursa</i>	+	+	+
<i>Rhipicephalus sanguineus sanguineus</i>	-	+	+
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	-	+	+
<i>Rhipicephalus camicasi</i>	-	+	-
RS	7	4	4

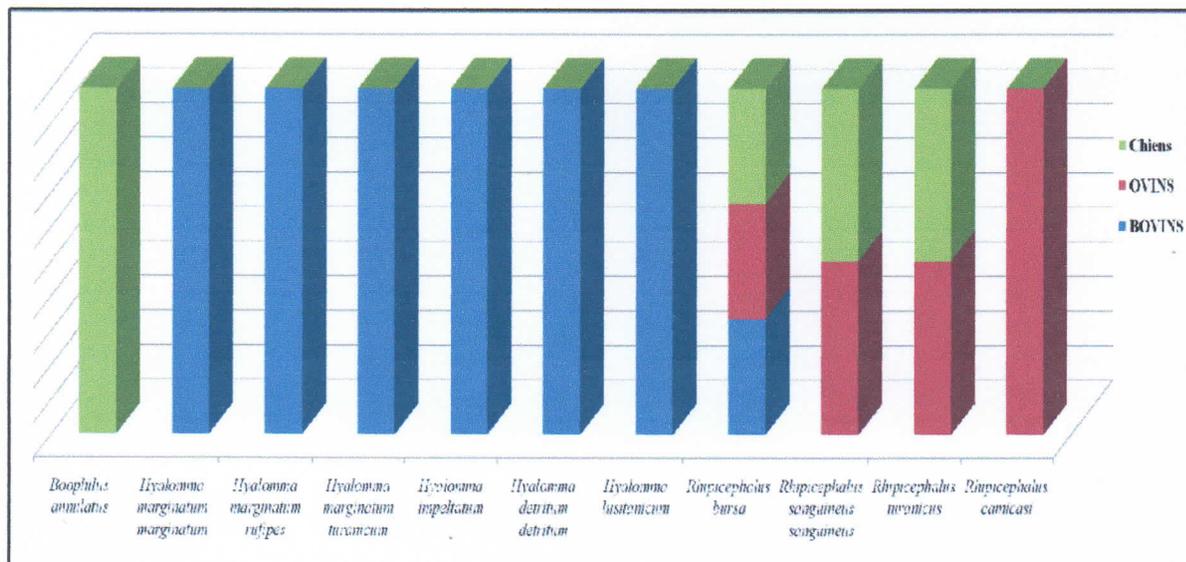


Figure 24 : Richesse totale des tiques en fonction des animaux prospectés dans la région de Blida

III. Résultat

Les résultats portés par le tableau 11 et la figure 24, montre que la richesse maximale en espèces et sous espèces est noté chez les bovins ($R_s=7$), ces tiques sont représentés par *Hyalomma marginatum rufipes*, *Hyalomma marginatum turanicum*, *Hyalomma lusitanicum*, *Hyalomma marginatum marginatum*, *Hyalomma detritum detritum*, *Hyalomma impeltatum*, et *Rhipicephalus bursa*, suivie par les chiens et les ovins avec une richesse totale de 4 espèces.

III.2.3. Abondance relative de la faune Ixodienne collectées dans la région de Blida :

Tableau 12: Abondance relative de la faune Ixodienne collectées dans la région de Blida

Espèces et sous espèces	ni	(%)
<i>Boophilus annulatus</i>	6	2,22
<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>	50	18,52
<i>Hyalomma marginatum rufipes</i>	6	2,22
<i>Hyalomma marginatum turanicum</i>	4	1,48
<i>Hyalomma impeltatum</i>	7	2,59
<i>Hyalomma detritum detritum</i>	2	0,74
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	3	1,11
<i>Hyalomma</i> spp (femelle fortement gorgée)	12	4,44
<i>Rhipicephalus bursa</i>	43	15,93
<i>Rhipicephalus sanguineus sanguineus</i>	47	17,41
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	41	15,19
<i>Rhipicephalus camicasi</i>	16	5,93
<i>Rhipicephalus</i> spp (femelle fortement gorgée)	32	12,22
TOTAL	269	100

III. Résultat

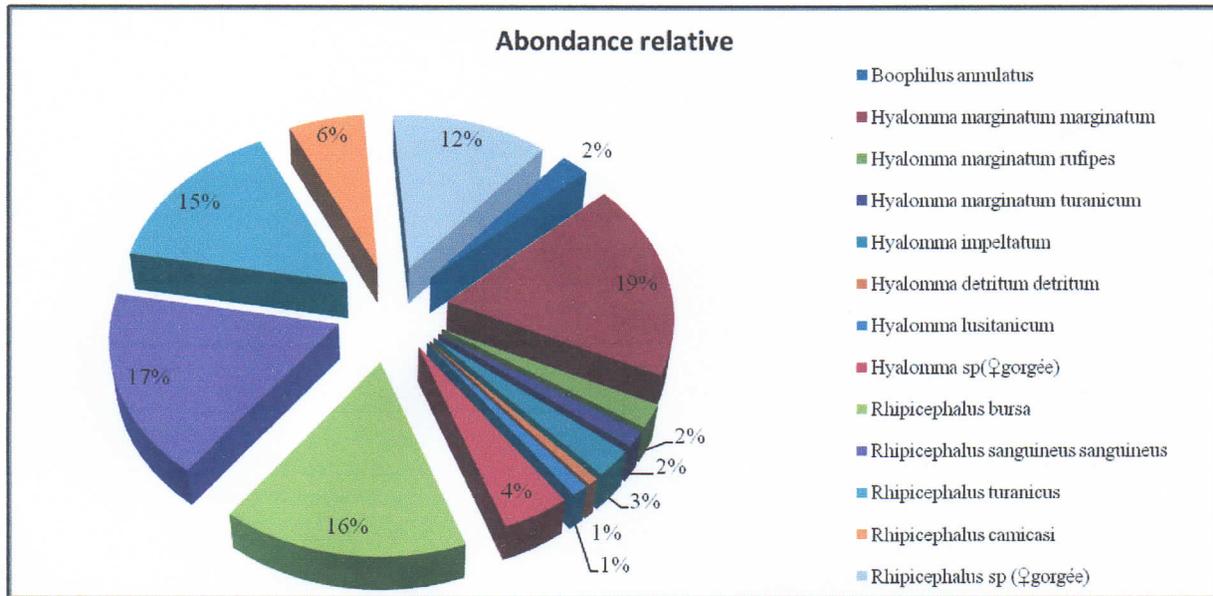


Figure 25 : Présentation graphique de l'abondance relative des espèces *Ixodidienne* dans la région de Blida

L'analyse du tableau 12 et la figure 25, fait ressortir que *Hyalomma marginatum marginatum* est l'espèce la plus abondante dans la région de Blida avec 50 individus représentant 18,52 % de la totalité des tiques collectés, suivie par *Rhipicephalus sanguineus sanguineus*, *Rhipicephalus bursa* et *Rhipicephalus turanicus* avec des effectifs de 47, 43 et 41 individus représentant 17,41%,15,93% et 15,19%.

III.2.4. Abondance des tiques Ixodina en fonction des hôtes examinés :

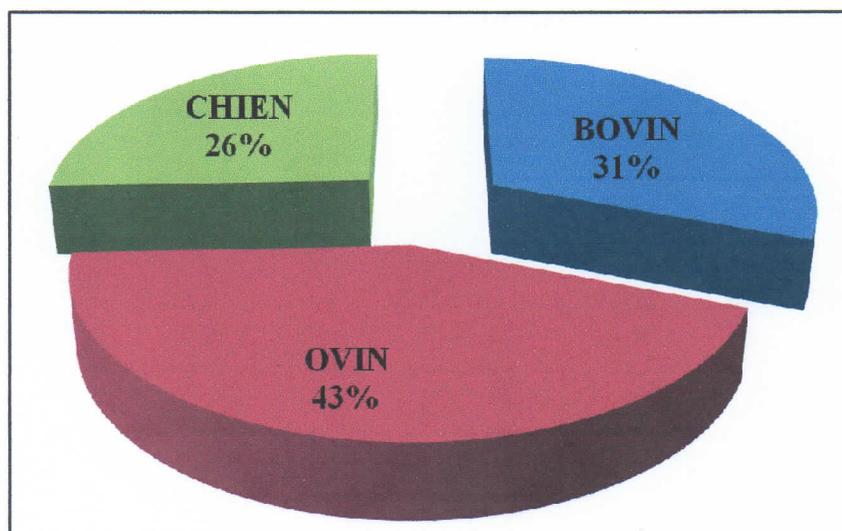


Figure 26 : Abondance des tiques Ixodina en fonction des hôtes

III. Résultat

Les résultats de la fréquence des tiques en fonction des hôtes examinés (figure 26), montre que les ovins sont les plus infestés (43%), suivi par les bovins (31%) et les chiens (26%).

III.2.5. Activité parasitaire dans la région de Blida :

Les résultats de l'activité parasitaire des tiques durant la période d'étude pour la région de Blida sont représentés par le phénogramme.

AVRIL			MAI			JUN		
10	20	30	10	20	30	10	20	30
<i>Rhipicephalus bursa</i>								
<i>Rhipicephalus sanguineus sanguineus</i>								
<i>Rhipicephalus turanicus</i>								
<i>Rhipicephalus camicasi</i>								
						<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>		
						<i>Hyalomma marginatum rufipes</i>		
						<i>Hyalomma turanicum</i>		
						<i>Hyalomma detritum detritum</i>		
						<i>Hyalomma lusitanicum</i>		
							<i>Boophilus annulatus</i>	
							<i>Hyalomma impeltatum</i>	

Figure 27: Activité des tiques Ixodina dans la région de Blida (avril-juin 2017).

l'activité parasitaire est variable selon les espèces et sous espèces.

III.3. Discussion :

Les 30 prélèvements effectués pendant les trois mois d'étude (Avril-juin 2017) sur les bovins, ovins et chiens dans la région de Laghouat et Blida ont abouti à la récolte de 614 tiques Ixodina réparties entre 239 mâles et 375 femelles. Chez les ovins la présence des tiques et la plus abondante soit 41,53% (255 individus prélevés sur 57 ovins examinés), suivie par les chiens 35,01% (215 individus prélevés sur 24 chiens examinés) les bovins sont les moins infestés avec 23,45% (soit 144 individus prélevés sur 13 bovins examinés),

Les tiques récoltées appartiennent à la famille des *Amblyommidae*, celle-ci est représentée par trois genres, il s'agit de *Boophilus*, de *Rhipicephalus* et *Hyalomma*.

Le genre *Hyalomma* est le plus riche en espèces, il totalise 6 espèces, par contre les genres *Rhipicephalus* et *Boophilus*, ne sont représentés que par 4 et une espèce respectivement.

Tous les genres, espèces et sous espèces identifiées dans les deux régions d'études (Blida et Laghouat) font partie de la faune Ixodienne déjà signalée en Algérie. Ils ont été rapportés par **Meddour Bouderra et Meddour (2006)** dans le Nord-Est Algérien, par **Boukhaboul (2003)** à Tiaret, par **Benchikh Elfegoun et al. (2013)** dans le Nord -Est algérien et par **Yousfi-Monod et Aeschlimann (1983)** en Oranie.

Toutes les tiques identifiées (tableau 7 et tableau 10) sont communes aux deux régions d'études (Blida et Laghouat) à l'exception de *Hyalomma detritum detritum*, *Hyalomma impletatum*, et *Hyalomma lusitanicum* qui n'ont pas été signalés dans les régions de Laghouat, cette absence est probablement liée à la période d'échantillonnage qui s'est étalée uniquement sur 03 mois, cependant **Estrada-pena et al. (2004)** confirme l'abondance de *Hyalomma impletatum*, vectrice du virus de la fièvre hémorragique de Crimean au Congo dans les régions sahariennes.

Quant à la répartition des tiques récoltées en fonction des hôtes examinés, l'étude montre clairement que la richesse en espèce et sous espèce varie en fonction des hôtes pour les deux régions d'étude (tableau 08 et 11). Les bovins abritent le plus grand nombre d'espèces et sous espèces (Rs=7), suivis par les chiens de Laghouat (Rs=5), et les ovins de Blida (Rs=4). Trois tiques du genre *Rhipicephalus* sont communes pour les ovins, bovins

III. Discussion

et chiens dans la région de Laghouat il s'agit de *R.bursa*, *R.sanguineus sanguineus* et *R.turanicus*.

L'étude de l'abondance relative des tiques identifiées, montre que *Hyalomma marginatum marginatum* et la tique la plus abondante dans la région de Blida, elle représente 18,52% de la totalité des tiques récoltées, suivi par *Rhipicephalus sanguineus sanguineus*, *Rhipicephalus bursa* avec des effectifs de 47,43 et 41 individus représentant 17,4%, 16% et 15,24% respectivement. La dominance de *Hyalomma marginatum marginatum* a été également signalé au Maroc par **Ouheli. (1985)**, l'auteur affirme que sa large distribution est due au fait c'est une tique qui peut être transportée sur de longues distances par les oiseaux. De même **Estrada -Peña et al. (2004)** a signalé sa large distribution dans le pourtour du bassin méditerranéen et sa capacité de véhiculer le virus de la maladie hémorragique Crimean au Congo et en Europe.

En Algérie **Boukabou.(2003)** a également signalé l'abondance de cette tique et sa probabilité dans la transmission des piroplasmoses dans la région de Tiaret. Les tiques numériquement minoritaires dans la région de Blida sont représentées par *Hyalomma detritum detritum* (0,74%), *Hyalomma lusitanicum* (1,11%), et *Hyalomma marginatum turanicum*(1,48%). le faible taux d'infestations des bovins de Blida (0,74%) par *Hyalomma detritum detritum*, vecteur naturel de *Theileria annulata* en Algérie, suppose son rôle pathogène assez réduit dans la station de somma (Blida). **Sergent. (1932)**

le faible taux d'infestations des bovins (03%) par *Hyalomma detritum detritum* a été également rapportées par **Boukaboul.(2003)** dans la région de Tiaret..

Dans la région de Laghouat *Rhipicephalus bursa* et la tique la plus abondante elle représente 34% de la totalité des tiques récoltées par les trois hôtes (bovins, ovins et chiens), suivie par *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus sanguineus sanguineus* avec des effectifs de 52 et 34 individus représentant 15% et 10% respectivement. Les ovins de la région de Laghouat ont été fortement infestés (66,94%) par *Rhipicephalus bursa* par rapport aux chiens (32,20%) et bovins (0,84%). Cependant **Benchikh-El fegoun et al.** communication non publiée in **Benchikh-El fegoun et al.(2007)** a signalé sa fréquence élevée (74,58%) sur les bovins dans la région de Constantin. *Rhipicephalus bursa* a été récoltée au Maroc, en Tunisie et en Libye, dans les zones bioclimatiques de l'humide, sub humide et du semi aride **Bouattour.(2002)**.selon **Sahibiet et Rhalem.(2007)**, cette tique est le vecteur de *Babesia bigemina* et *Anaplasma marginale* chez les bovins dans la région méditerranéenne. Les tiques

III. Discussion

les moins représentées dans la région de Laghouat sont *Hyalomma marginatum rufipes* et *Hyalomma marginatum turanicum* avec une fréquence de 0,28% et 0,57% respectivement.

L'étude de l'activité parasitaire des tiques dans les deux régions d'étude montre clairement que cette activité est variable selon les espèces et sous espèces. Les trois tiques du genre *Rhipicephalus* (*Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus sanguineus sanguineus*, *Rhipicephalus turanicus*) ont été relevé durant les 03 mois d'études (avril –juin 20017). A l'exception de *R.camicasi* qui n'a pas été relevé durant le mois de mai dans la région de Laghouat. l'activité printanière de ces trois tiques a été également rapporté par **Boulkaboul (2003)** Dans la région de Tairret et par **Benchikh el feghoun et al. (2013)**. Les espèces et sous espèces appartenant au genre *Hyalomma* à partir de la fin du mois de mai et pendant le mois de juin, à l'exception de *H. marginatum rufipes* qui a fait son apparition uniquement à la fin du mois d'avril dans la région de Laghouat. *B.annulatus* à été récolter sur les Bovins de Laghouat et les chiens de Blida qu'a la deuxième quinzaine du mois de juin. **Benchikh Elfegoun et al. (2007)** rapportent que la majorité des Babésioses enregistrés chez les Bovins dans la région de Jijel durant la période estivale correspondant à la période d'intense activité de *B.annulatus*

Conclusion

Au terme de ce travail consacré essentiellement à l'étude de la diversité des tiques, Ixodina, parasitant les animaux domestiques (bovins, ovins, chiens) dans deux étages bioclimatiques différentes (Blida et Laghouat).

Il ressort que :

- La région de Blida inclus 11 espèces et sous espèces de tiques Ixodina, réparties en trois genres de la famille d'Amblyommidae. Le genre *Hyalomma* est le mieux représenté en espèces, il totalise 6 espèces, suivi par le genre *Rhipicephalus* avec 4 espèces et sous espèces, alors que le genre *Boophilus* n'est représenté que par une seule espèce, *Boophilus annulatus*
- L'espèce dominante dans la région de Blida est *Hyalomma marginatum marginatum* avec une abondance de 18,52%
- L'espèce dominante dans la région de Laghouat est *Rhipicephalus bursa* avec une abondance de 34%, la fréquence élevée de cette tique, laisse craindre une présence endémique de certaines maladies transmises aux bovins
- Les animaux les plus infestés par les tiques Ixodina dans la région de Blida sont les ovins avec une abondance de 43%,
- Les animaux les plus infestés par les tiques Ixodina, dans la région de Laghouat sont les chiens avec une abondance de 42%
- l'activité parasitaire des tiques récoltées dans les deux régions d'étude (Blida et Laghouat) varie selon les espèces et sous espèces, certaines espèces étaient observées durant toute la période d'étude, par contre d'autre, ont marqué leur présence qu'à la fin de la deuxième quinzaine du mois de juin.

En perspective, il serait nécessaire de compléter les connaissances relatives à la faune Ixodienne dans les différentes wilayas et le rôle vecteur de chaque espèce

Références bibliographiques:

- 1- **Armour J. ; Duncan, J.L. ; Dunn A.M. ; Jennings F.W. ; Urquhart G.M. (1996)** :The ticks : family Ixodidae. *Veterinary Parasitology* 2nd Edition, chapitre Veterinary entomology, 183-188.
- 2- **Barré, N. (1989)** :Biologie et écologie de la tique *Amblyomma variegatum* (Acarina : Ixodina) en Guadeloupe (Antilles françaises). Thèse : Sciences : Université d'Orsay, 267 pp
- 3- **Barré N., Uilenbrg, G., Lefevre P.C., Blancou, J., Chermette., Uilenberg G., Lavoisier, Paris, ed. (2010)**, Ticks biology. *In Infections and parasitic disease of livestock*, 1 : 93-128
- 4- **Benchikh-El Fegoun M.C. Benakhela, A.A., Bentounsi B., Bouattour A. et Piarroux R. (2007)**: Identification et cinétique saisonnière des tiques parasites des bovins dans la région de Taher (Jijel), Algérie. *Ann. Méd. Vét.*, 151, 209-214.
- 5- **Benchikh-Elfegoun M.C., Gharbi M., Djebir S., Kohil K. (2013)**: Dynamique d'activité saisonnière des tiques ixodidés parasites des bovins dans deux étages bioclimatiques du nord-est Algérien. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 66:117-122.
- 6- **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, 2004, n° 110, 140 pages.
- 7- **Bouattour A. (2002)** : Clé dichotomique et identification des tiques (*ACARI : IXODIDAE*) parasites du bétail au Maghreb, pp. 43-49.
- 8- **Boukaboul A. (2003)** : Parasitisme des tiques (*Ixodidae*) des bovins à Tiaret, Algérie. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 56, 157-162,
- 9- **Boulouis H.J. (2007-2008)** : Bactériologie Systématique, Première année S6, École Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité de pathologie générale, microbiologie, immunologie, 158pp.7
- 10- **Bourdeau P. (1993)** : Les tiques d'importance vétérinaire et médicale, première partie : principales caractéristiques morphologiques, *le point vétérinaire*, 25 (151), 13-26p.

Références bibliographiques

- 11-Bowman A.S., Sauer J.R. (2004).** Tick salivary glands : function, physiology and future, *Parasitology*, 129 Suppl., 67-81
- 12-Chermette R., Guillot J., Polack B. et Blaga R. (2010-2011) :** Acarologie-Entomologie : Les tiques et leurs rôles pathogènes, École Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité de Parasitologie et maladies parasitaires, 163pp.
- 13-Coons I.B ;RoshdyM.(1973):** Fine structure of the salivary glands of unfed male *Ixodes ricinus* (Ixodoidea: Ixodidae). *The journal of parasitology* 60(4):687-69
- 14-Cuisance D., Barré N. et Dedeken R.(1994) :** Ectoparasites des animaux : méthodes de lutte écologique, biologique, génétique et mécanique. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz* 13, 13 05-13 5.
- 15-Estrada Peña A., Bouattour A., Camicas J.L. et Walker A.R. (2004) :** Ticks of domestic animals in the mediterranean region. Zaragoza University. Zaragoza. 131 pages.
- 16-GuetardM.(2001) :** *Ixodes Ricinus* : morphologie, biologie, élevage , données bibliographiques. Thèse de doctorat vétérinaire école nationale vétérinaire de Toulouse France 196p
- 17-Hounzangbe-Adote M.M.S., Linton E, Koutinhoun G.B, Losson B, Moutairou k. (2001).** Impact des tiques sur la croissance des agneaux Djallonké. *Ann. Méd.Vét.*, **145**, 210-216.
- 18-Jongejan F & Uilenberg G. (2004).** The global importance of ticks. *Parasitology*, **129**, S3-S14.
- 19- Kaaya G.P., Mwangi E.N. et Ouna E.A.(1996) :** Prospects for biological control of livestock ticks *Rhipicephalus appendiculatus* et *Amblyomma variegatum*, using the entomogenous fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*. *Journal of invertebrate Pathology* 67, 15-20.
- 20-Keita K.(2007) :** Les tiques parasites des ovins dans l'élevage des régions du centre et du sud de la Côte d'Ivoire . Thèse de doctorat. Univ. Cheikc Anta Diop, 157p
- 21-Madder M. (2005) :** Biologie et écologie des tiques. Antwerpen : Institut de Médecine Tropicale Nationale.
- 22-Matallah F., Benakhla, A. et Bouattour A. (2013) :** Infestation du chien par *Rhipicephalus sanguineus* dans deux régions de l'extrême nord-est de l'Algérie. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.* 66, 97-101.
- 23-Meddour-Bouderba K. et Meddour A. (2006):** Clé d'identification des *Ixodina* (Acarina) d'Algérie. *Sciences et Technologie*, 24:32-42.

Références bibliographiques

- 24-Mutin G.(1977) :***La Mitidja, décolonisation et espace géographique*. Ed. Office Publ.Univ., Alger, 606 p
- 25- Olivier J.HJ.(1989):** Biology and systematics of ticks (Acari: Ixodida). *An. Rev. Ecol. Syst* 20,397430.
- 26-Ouédraogo M.(1999) :** Contribution à l'étude de certains paramètres biologiques de la tique *Amblyomma variegatum* (Acarina: Ixodina) au stade nymphal. Mémoire d'ingénieur du développement rural, Option: Élevage. Institut du Développement Rural, Univ. Polytechnique de Bobo-Dioulasso, 109p.56
- 27-Ouhelli H.(1985) :** Ecologie des *Hyalomma* (Ixodidae) parasites bovins au Maroc. *Acta. Parasitol. Pol.*, **33** : 273-284.
- 28-Perez- EID C., Gilot B. (1998) –** Les tiques: Cycle, habitat, hôtes, rôle pathogène, lutte. 7^{ème} colloque sur le contrôle et épidémiologie des maladies infectieuses, Inst.Pasteur, Paris, revue Nr.28 spéciale, p 14-20
- 29-Perez-Eid C. (2007).** Les tiques : Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire, Ed. Lavoisier, Paris, 339.
- 30-Ramade F.(1984).**Eléments d'écologie fondamentale .Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379p
- 31-Rodhain F., Perez C. (1985).** Les tiques ixodides : systématique, biologie, importance médicale, Précis d'entomologie médicale et vétérinaire, 341-350P.
- 32-Sahibi H. et Rhalem A. (2007) :** Tiques et maladies transmises par les tiques chez les bovins au Maroc. Transfert de technologie en agriculture. *Bull. Inf. Liaison PNTTA*, 151 : 1-4
- 33-Sergent E, Donatien A, Parrot L, Lestoquard F. (1940).** Sept années de prémunition contre les piroplasmoses (lato sensu) du bœuf, 10e-16e campagnes (1933-1939). *Ann. Inst. Pasteur Algérie*, **65**, 199-203.
- 34-Sergent E, Donatien A, Parrot L, Lestoquard F, Plantureux, Rougebief H. (1924).** Les piroplasmoses bovines d'Algérie : premier mémoire. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, **2**, 1-146.
- 35-Sergent E, Donatien A, Parrot L & Lestoquard F. (1945).** Etudes sur les piroplasmoses bovines. *Arch. Inst. Pasteur, Algérie*, 816.
- 36-Socolovschi C, Doudier B, Pages F & Parola P. (2008).** Tiques et maladies transmises à l'homme en Afrique. *Med Trop*, 68(2): p. 119-133.
- 37-Uly M.(1993) :** Médecine vétérinaire naturelle, lutte contre les ectoparasites tropicaux. Verlag Josef Margraf, 183.
- 38-Yousfi-Monod R. et Aeschlimann A. (1983) :** Recherches sur les tiques (*Acarina, Ixodidae*), parasites de bovidés dans l'Ouest Algérien. Inventaire, systématique et dynamique saisonnière. *Annales Parasitologie Humaine et Comparée*, 61, 341-358.

Références électroniques:

<https://www.sciencephoto.com/media/100803/view> (08/2017)

<http://baladesnaturalistes.hautetfort.com>) (08/2017)

www.sciencephoto.com/media/436648/view (08/2017)

www.sciencephoto.com (08/2017)

www.ANDI.dz (09/2017)

Google MAPS Maker, 2017

ANNEXE II :

1. Identification systématique des espèces :

Pour l'identification des tiques Ixodina nous nous sommes basés sur les critères Morphologiques des espèces récoltées, clé d'identification (Estrada -Peña et al. (2004)

❖ *Hyalomma detritum detritum* :

❖ Femelle :

Scutum à sillon scapulaire à relief faiblement marqué ; à ponctuation générale très contrastée avec cupules pilifères moyennes et pores interstitiels fins et épars ; articles des pattes unicolores chez certains exemplaires avec bandes dorsales éclaircies ; gonopore à relief aplati triangulaire saillant antérieurement rejoignant postérieurement le fond du gonopore en pente régulière

❖ Mâle :

Feston médian dépigmenté, isolé antérieurement par un sillon ; sillon marginal de longueur moyenne .Ponctuation générale très contrastée, à cupules pilifères moyennes ou grandes, à pores interstitiels peu nombreux laissant à l'ensemble du conscutum un aspect brillant ; fosses médianes et paramédianes bien marquées, parallèles ; articles des pattes unicolores, chez certains exemplaires avec bandes dorsales éclaircies ; plaques subanales petites ne faisant pas saillie au-delà du bord postérieur du corps chez les mâles gorgés .



Photo 01 : *Hyalomma detritum detritum* vue dorsale ,(B)femelle (Originale 2017)

Ca : capitulum ; S ma : sillon marginal ; P : patte ; SC :scutum

❖ *Hyalomma marginatum marginatum* :

➤ Femelle :

Articles des pattes à coloration bicolore, décolorés sur une bande dorsale et sur l'anneau distal ; scutum sans enduit émaillé ; relief du gonopore ordinairement carré ; soies de l'alloscutum très courtes.

➤ Mâle :

Feston médian pigmenté de la même couleur que les festons pairs, non isolé antérieurement ; sillon marginal toujours complet ; ponctuation générale contrastée à pores interstitiels plus ou moins denses postérieurement ; articles des pattes dépigmentés distalement et sur une bande dorsale.

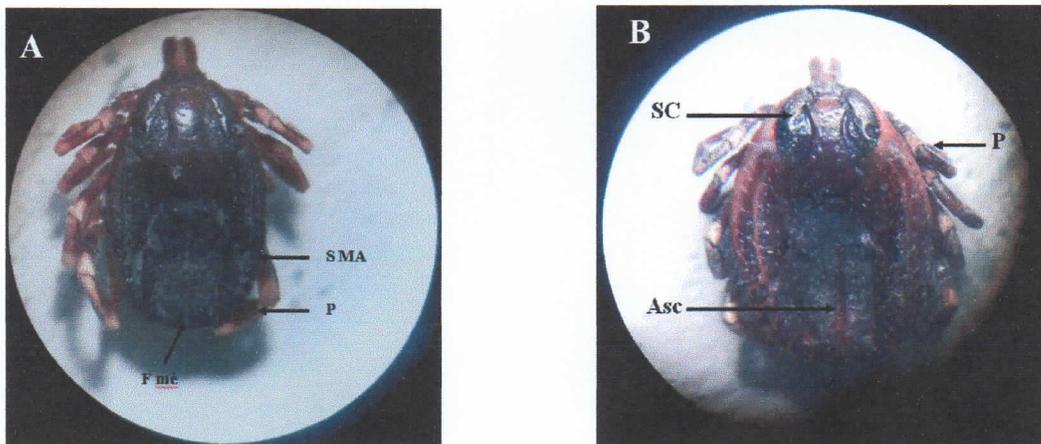


Photo 02 : *Hyalomma marginatum marginatum* (A) mâle (B) femelle, vue dorsale. (originale 2017)

Asc : alloscutum ; *S ma* : sillon marginal ; *P* : patte ; *F mé* : feston médian.

❖ *Hyalomma impeltatum* :

➤ Femelle :

Coxa I à éperons longs et parallèles séparés par une fente allongée ; sur mammifères Lèvre postérieure du gonopore à rebords épais et saillants. Lèvre postérieure du gonopore à rebords minces non épais. Fond du gonopore en relief ovale remplissant tout l'espace entre les rebords de la lèvre postérieure ; ponctuation générale du scutum plus ou moins uniforme à pores interstitiels denses et uniformément répartis ; articles des pattes à anneaux clairs distaux.

➤ Mâle :

Ponctuation générale plus ou moins uniforme à cupules pilifères moyennes et à pores interstitiels dispersés et assez denses sur l'ensemble du conscutum ; fosses médiane et paramédianes courtes, superficielles ; articles des pattes bicolores ; plaques subanales moyennes faisant nettement saillie (comme portées par des pédoncules allongés) au delà du bord postérieur du corps chez les mâles gorgés.

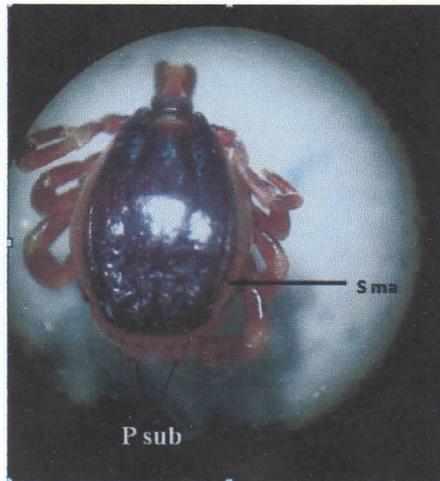


Photo 03 : *Hyalomma impeltatum* mâle (vue dorsale) (Originale, 2017).

S ma : sillon marginal ; **P sub** : plaque subanales.

❖ *Hyalomma marginatum lusitanicum*

➤ Mâle :

Le feston médian des mâles de *Hyalomma marginatum lusitanicum* est pigmenté de la même couleur que les festons pairs ; non isolé antérieurement par un sillon ; et le sillon marginal très est court ou nul.

➤ Femelle

Quant aux femelles ont un Relief antérieur du gonopore en ovale longitudinal ; le scutum est souvent avec un enduit émaillé antérieurement sur les champs scapulaires et le champ cervical; les pattes avec des articles à coloration marbrée.

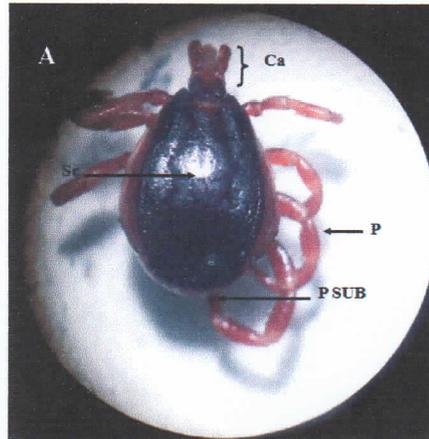


Photo 04 :*Hyalomma marginatum lusitanicum* (A) mâle, vue dorsale. (Originale 2017)

Ca : capitulum ; Sc : scutum ; P sub : plaque subanle ; P : patte.

❖ *Hyalomma marginatum rufipes* :

➤ **Mâle :**

La couleur du scutum est faneée, la marge postérieure du scutum est nettement sinueuse et presence d'anneaux blancs sur les pattes

➤ **Femelle**

La femelle possède une lèvres postérieur de l'orifice génital à la forme de V larges plaques adanales ont des extrémités carrées et la cones des stigmates ont des soies denses



Photo 05 :*H. marginatum rufipes* femelle (vue dorsale) (originale 2017)

❖ *Rhipicephalus camicasi* :

➤ **Male :**

La séparation des aires poeuses est large, les zones des stigmates ont des soies clairsemées. (les stigmatiques ont des queues étroites, moitié de la largeur du feston adjacent et la couleur du scutum est foncée

➤ **Femelle :**

Lèvre postérieure de l'orifice génital à la forme de U étroit



Photo 6: *R. camicasi* femelle (vue dorsale) (originale 2017)

❖ *Rhipicephalus bursa* :

➤ **Femelle :**

Scutum à ponctuation générale contrastée, à sillons scapulaires ordinairement marqués, sinon indiqués par un alignement de grosses ponctuations, à yeux plats ; à angles latéraux de la base du capitulum au niveau de la moitié de sa longueur ; soies ventrales des palpes aplaties et frangées. Gonopore : sclérites de l'atrium minces, convexes, peu pigmentés, jaunâtres *Rhipicephalus sanguineus*

➤ **Mâle :**

Conscutum à ponctuation générale uniforme, à sillons scapulaires non marqués ni indiqués par un alignement de ponctuations pilifères, à fosse médiane rectiligne, à yeux en relief ; plaques adanales 2 fois plus longues que larges ; angles latéraux de la base du capitulum au niveau du tiers antérieur de sa longueur ; soies ventrales des palpes effilées ; plaques stigmatiques à prolongement postérieur très effilé.



Photo 7 : *R. bursa* mâle (vue dorsale) (originale 2017).

❖ *Rhipicephalus sanguineus sanguineus* :

➤ **Femelle :**

Gonopore : sclérites de l'atrium minces, convexes, peu pigmentés, jaunâtres

➤ **Mâle :**

Co scutum à deux types de punctuations (pilifères et interstitielles), à sillons scapulaires ordinairement marqués, sinon indiqués par un alignement de punctuations pilifères, à fosse médiane large ovale, à fosses paramédianes larges et courtes, à yeux plats ; plaques adanales allongées au moins 2 fois et demi plus longues que larges ; angles latéraux de la base du capitulum au niveau de la moitié de sa longueur ; soies ventrales des palpes aplaties et frangées. Prolongement postérieur de la plaque stigmatique effilée deux fois moins large que le feston contigu.



Photo 08: *R. sanguineus sanguineus* mâle (vue dorsale) (originale 2017)

❖ *Boophilus annulatus* :

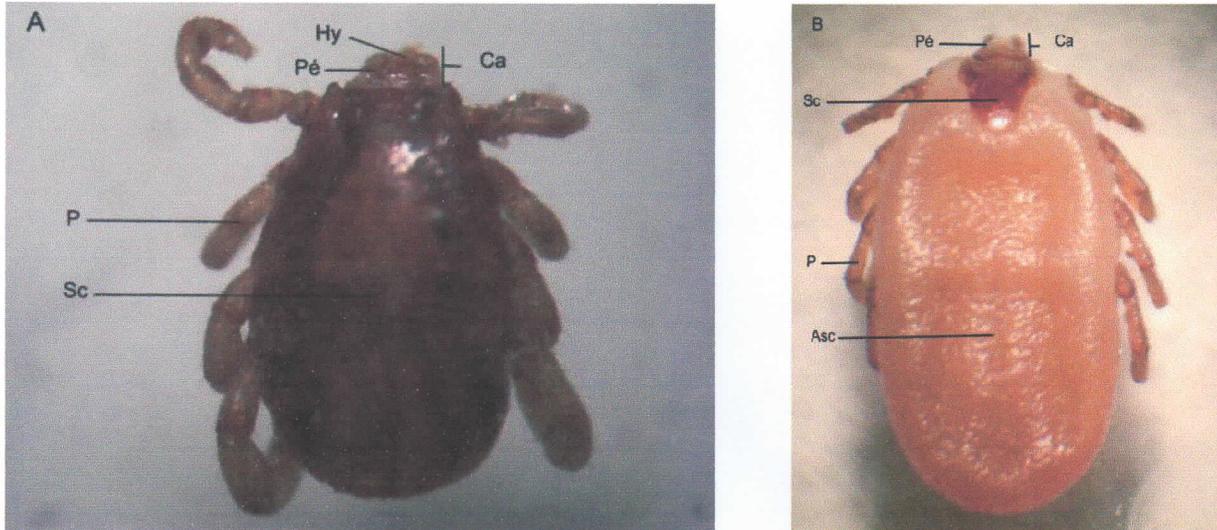
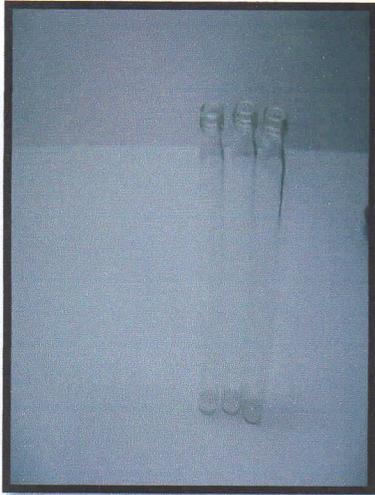


Photo 10: *Boophilus annulatus* (A) mâle (B) Femelle, vue dorsale.(Lamari et al, 2007)
Ca : capitulum ; Pé : pédipalpe ; Hy : hypostome ; Sc : scutum ; Asc : alloscutum ; P : patte

Annexe I

➤ Pour la collecte de tiques dures nous avons utilisé des :



Tubes à essai



pots à urine



Gants



Crayon



étiquettes



désinfectant

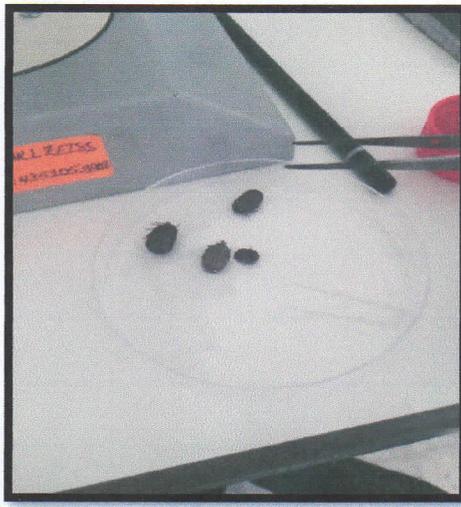
Photo 1 : Matériels de collecte des tiques dures Ixodes (Originale, 2017)

Annexe I

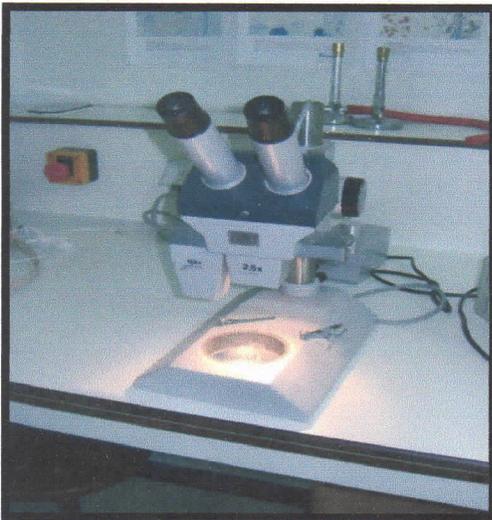
➤ Matériels d'identification au niveau du laboratoire :



Pinces et aiguille à dissection

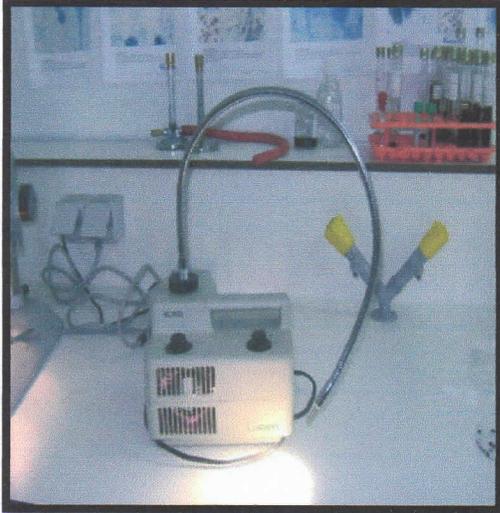


Boites de pétri

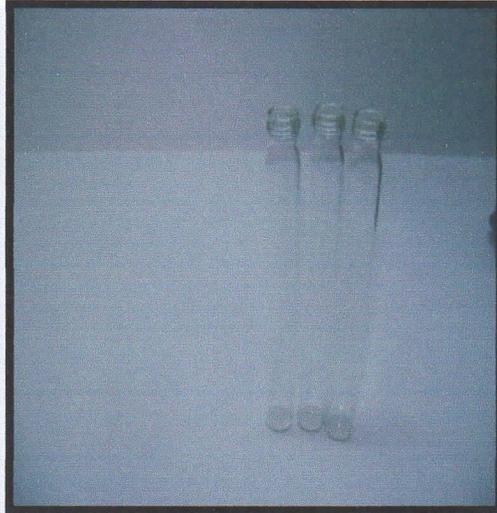


Loupe binoculaire

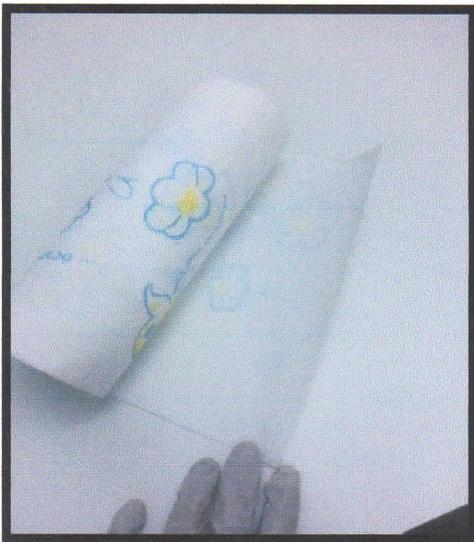
Annexe I



Source de la lumière froide

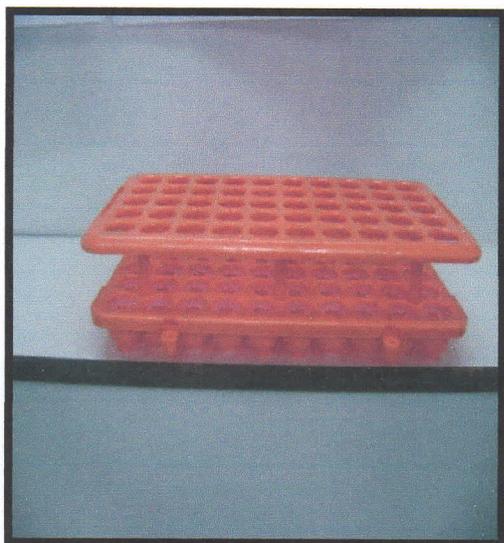


Tubes à essai

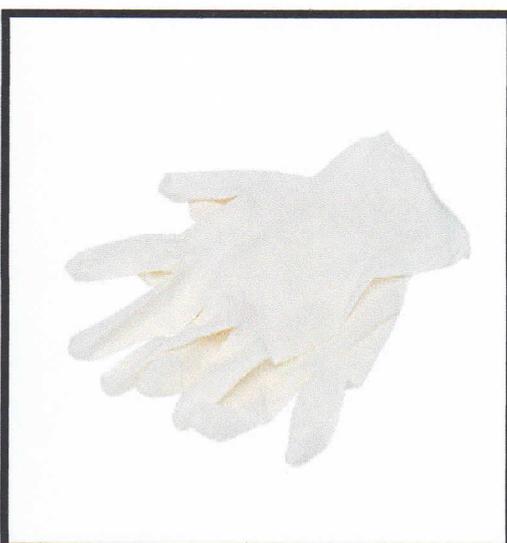


Papier mouchoir

Annexe I



Portoir des tubes à essai



Gants

Photos 2 : Matériels d'identification des tiques dures Ixodes (Originale, 2017)