



RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université des Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة

Département : **Biologie Animale.**

قسم : **بيولوجيا الحيوان**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : **Sciences de la Nature et de la Vie**

Filière : **Sciences Biologiques**

Spécialité : **Biologie et Contrôles des Populations d'Insectes**

Intitulé :

Contribution à la diagnose des tiques dures (Arthropoda, Ixodidae) dans les fermes de Boumalek, Ouled Salah et BenBoulaïd (Mila)

Présenté et soutenu par : NAMOUSSI Mohamed Gholam Le :17/07/2021
CHELGHOU Mounir

Jury d'évaluation :

Président du jury : BENKENANA NAIMA (Professeur- UFM Constantine).

Rapporteur : KOHIL KARIMA (MCA- UFM Constantine).

Examineurs : GUERROUDJ FATIMAZOHRA (MCA- UFA SETIF 1).

Année universitaire
2020- 2021

Remerciements

Nous remercions tout d'abord ALLAH de nous avoir donné la patience, la santé et la volonté pour réaliser ce mémoire.

*Nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance à notre Directrice de mémoire Madame **KOHIL Karima** . Nous la remercions de nous avoir encadrées, orientées, aidées et conseillées. Nous tenons à remercier sincèrement les membres du jury mesdames*

***BENKENANA Naima** et **GUERROUDJ Fatima Zohra** qui nous ont fait le grand honneur D'évaluer ce travail.*

Nous remercions également toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace :

Merci à Dieu le tout puissant de m'avoir donné le courage de terminer ce travail.

Je dédie ce travail :

- *A mes parents, mon chère papa « Ammar » et ma mère très chère mère « Samya » que dieu la protège. Pour leur soutien moral pendant tout mon parcours.*
- *A mes sœurs : Zahra et Amani.*
- *A ma femme Selma et ma petite Rahaf Sirine.*
- *A mon grand père et grande mère.*
- *A tous mes cousins, et toute la famille Namoussi et Kaouane.*
- *A tous mes amis d'enfance, collègues de promotion. Et bien sur mon binôme Mounir pour les moments fous qu'on a passé ensemble et pour les souvenirs inoubliables.*

N.M.GHOULEM

Dédicace :

Je dédie ce travail

A ma maman qui m'a soutenu et encouragé durant ces années d'études.

A mon père, mes frères, ma femme, mes enfants Mortada et Montaha et Ceux qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail. Ils m'ont chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours.

A ma famille, mes proches et à ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité.

A tous mes amis qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès.

A tous ceux que j'aime

CHELGHOU MOUNIR

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

INTRODUCTION GENERALE.....1

CHAPITRE I: Données bibliographiques

Première partie : Généralités sur les tiques

1-Définition.....3

2- Etude taxonomique.....3

3- Etude morphologique des tiques dures (Ixodidae).....4

3-1- Morphologie externe.....4

3-1-1- Eléments de dimorphisme sexuel chez les Ixodes.....6

3-1-2- particularités morphologiques d'une femelle à jeun.....6

3-1-3- particularités morphologiques du mâle.....7

3-1-4- présentation des pièces buccales des tiques.....8

3-1-5- présentation des pattes des tiques dures.....10

3-1-6- particularités morphologiques de la nymphe.....11

3-1-7- particularités morphologiques de la larve.....11

3-2- Diagnose des genres de tiques.....11

3-2-1-Identification des genres de tiques.....13

4-Etude biologique.....14

4-1-Habitat.....14

4-1-1- Vie libre.....14

4-1-2-Vie parasitaire.....16

5-Nutrition.....17

5-1- Déroulement du repas.....17

6-Cycles évolutifs des tiques.....19

6-1- selon le nombre de phase parasites.....20

6-2- selon la sélectivité des tiques.....20

7-Rôle pathogène direct.....23

ETUDE DES GENRES D'IXODES EN AFRIQUE DU NORD

PARTIE PRATIQUE

CHAPITRE II

1-Objectif du travail.....29

2-régions d'étude.....29

2-1- première région d'étude (Boumalek et Ouled Salah).....	29
2-2-Deuxième région d'étude (BenBoulaïd).....	30
3-Matériel et méthodes utilisées	
3-1-Matériel.....	31
3-1-1- Matériel de collecte.....	31
3-1-2-matériel de laboratoire.....	31
3-2-Méthode utilisées.....	31
3-2-1- Méthode de collecte.....	32
3-2-2- Méthode d'étude au laboratoire.....	32
CHAPITRE III : RESULTATS.....	55
Discussion et Conclusion.....	61
BIBLIOGRAPHIE.....	63
Annexes.....	71
Résumé	

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Différents cycles biologiques des espèces de tiques

Tableau 2: Principales maladies transmises par les tiques et leur distribution géographique

Tableau 03: résultats d'identification des tiques selon le genre dans la région de Boumalek et de Ouled Salah (Oued Athmania)

Tableau 04 : résultats d'identification des tiques selon les espèces dans les régions de Boumalek et de Ouled Salah (Oued Athmania)

Tableau 05 : résultats d'identification des tiques selon le sexe des tiques dans la région de Boumalek et de Ouled Salah (Oued Athmania)

Tableau 06: résultats d'identification des tiques selon le genre dans la région de Ben Boulaid (Tleghma).

Tableau 07: résultats d'identification des tiques selon les espèces dans la région de Ben Boulaid (Tleghma)

Tableau 08: résultats d'identification des tiques selon le sexe des espèces dans la région de Ben Boulaid (Tleghma)

LISTE DES FIGURES

- Figure 1:** Systématique des tiques dures et molles
- Figure 2 :** face dorsale et ventrale d'une tique dure mâle
- Figure 3 :** face dorsale et ventrale d'une tique dure femelle
- Figure 4:** rostre d'Ixodidé, face ventrale
- Figure 5 :** Schéma d'une patte d'*Ixodoidea*
- Figure 6:** nymphe et Larve d'ixodidé
- Figure 7:** Agrégation des larves de *Rhipiciphalus* spp.à l'affût sur la végétation
- Figure 8:** Illustration du co-repas chez la tique
- Figure 9:** Cycle général des Ixodes
- Figure10 :**localisation géographique de Oued Athmania.
- Figure 11:** localisation géographique de Tleghma.
- Figure 12 :** vue dorsale d'un rostre d'Ixodidae
- Figures 13 :** représentation des caractéristiques morphologiques des rostres
- Figures 14 :** représentation des caractéristiques anatomiques des organes de la face ventrale
- Figures 15 :** représentation des caractéristiques anatomiques des formations de la face dorsale
- Figures 16 :** représentation des caractéristiques morphologiques des pattes
- Figure 17 :** représentation des caractéristiques morphologiques de *Hyalomma detritum detritum*.
- Figure 18 :** représentation des caractéristiques morphologiques de *Hyalomma excavatum*
- Figure 19 :** représentation des caractéristiques morphologiques de *Hyalomma marginatum marginatum*
- Figure 20 :** représentation des caractéristiques morphologiques de *Hyalomma Anatolicum*
- Figure 21 :** représentation des caractéristiques morphologiques de *Rhiciphalus bursa*
- Figure 22 :** représentation des caractéristiques morphologiques de *Rhiciphalus sanguineus*
- Figure23:** représentation sectorielle des résultats selon les espèces de tiques dans les deux régions de Oued Athmania
- Figure24:** représentation par histogramme des résultats selon le sexe des espèces de tiques dans les deux régions de Oued Athmania
- Figure25:** représentation sectorielle des résultats selon les genres à Ben Boulaid (Tleghma).
- Figure26:** représentation sectorielle des résultats selon les espèces à Ben Boulaid (Tleghma).

Figure27: représentation par histogramme des résultats selon le sexe des espèces de tiques dans la région de Ben Boulaid (Tleghma)

Figure28 : matériel utilisé dans le laboratoire

Figure 29 : les loupes binoculaires utilisées dans le laboratoire

Figure30 :recolte des tiques sur terrain.

Figure31 :quelques résultat obtenus en laboratoire

Introduction

Les tiques sont des acariens vecteurs de maladies graves bactériennes tel que la maladie de Lyme, parasites tel que la babésiose et la theilériose bovine, selon Benchikh ElFegoun(2019), plus de la moitié des cas cliniques de piroplasmoses diagnostiqués relèvent de la theilériose tropicale à *Theileria annulata*, maladie engendrant la mort des bovins.

En Algérie, le bétail paye un lourd tribut puisqu'il y a une diminution de la production de lait un retard de croissance, et une détérioration de la qualité de la viande, nous avons remarqué qu'il y a une persistance des tiques chaque année comme le prouve notre étude effectuée dans des fermes de deux régions Boumalek et Ouled saleh (Oued Athmania) et Ben Boulaid (Tleghma), sur un total de 208 tiques deux genres *Rhipicephalus* soit 130 (62.5%) et *Hyalomma* 78 (37.5%) ont été identifiés avec une prédominance du genre *Hyalomma* (130 vs 78), le taux de *Rh.sanguineuse* se rapprochait de *Rhipicephalus bursa* (37 vs 36), les tiques mâles étaient plus importantes que les femelles (130 vs 78).. Les espèces du genre *Hyalomma* à Oued Athmania, sont réparties comme suit: *Hyalomma marginatum marginatum* 35(20,96%), *Hyalomma detritum detritum* 28(16,77%), *Hyalomma lusitanicum* 27(16,17%), *Hyalomma anatolicum anatolicum* 10(5,98%), *Hyalomma anatolicum excavatum* 4(2,39%), notons que *Hyalomma lusitanicum* n'existe pas à Ben Boulaid par contre comme pour Oued Athmania, les autres espèces existent et sont réparties comme suit, *Hyalomma marginatum marginatum* 15(36,58%), *Hyalomma detritum detritum* 4(9,76%), *Hyalomma anatolicum anatolicum* 3(7,32%), *Hyalomma anatolicum excavatum* 4(9,76%). Cette étude nous a permis de nous initier à l'identification des tiques et de contribuer à la systématique des tiques.

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

CHAPITRE I: Données bibliographiques

Première partie : Généralités sur les tiques

1-Définition

Dans le monde selon les statistiques, on compte 850 espèces de tiques elles sont classées parmi les vecteurs les plus importants capables d'infecter l'homme et les animaux grâce à leur mode alimentaire hématophage, et sont classées comme deuxième vecteur de maladies au monde après les moustiques. Les maladies infectieuses transmises par les tiques ont une prévalence qui semble augmenter d'années en années. 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 (**Benchikh-Elfegoun M.C et al., 2007**). Ce phénomène préoccupant nécessite une prise en considération accrue par les différents spécialistes concernés.

2- Etude taxonomique

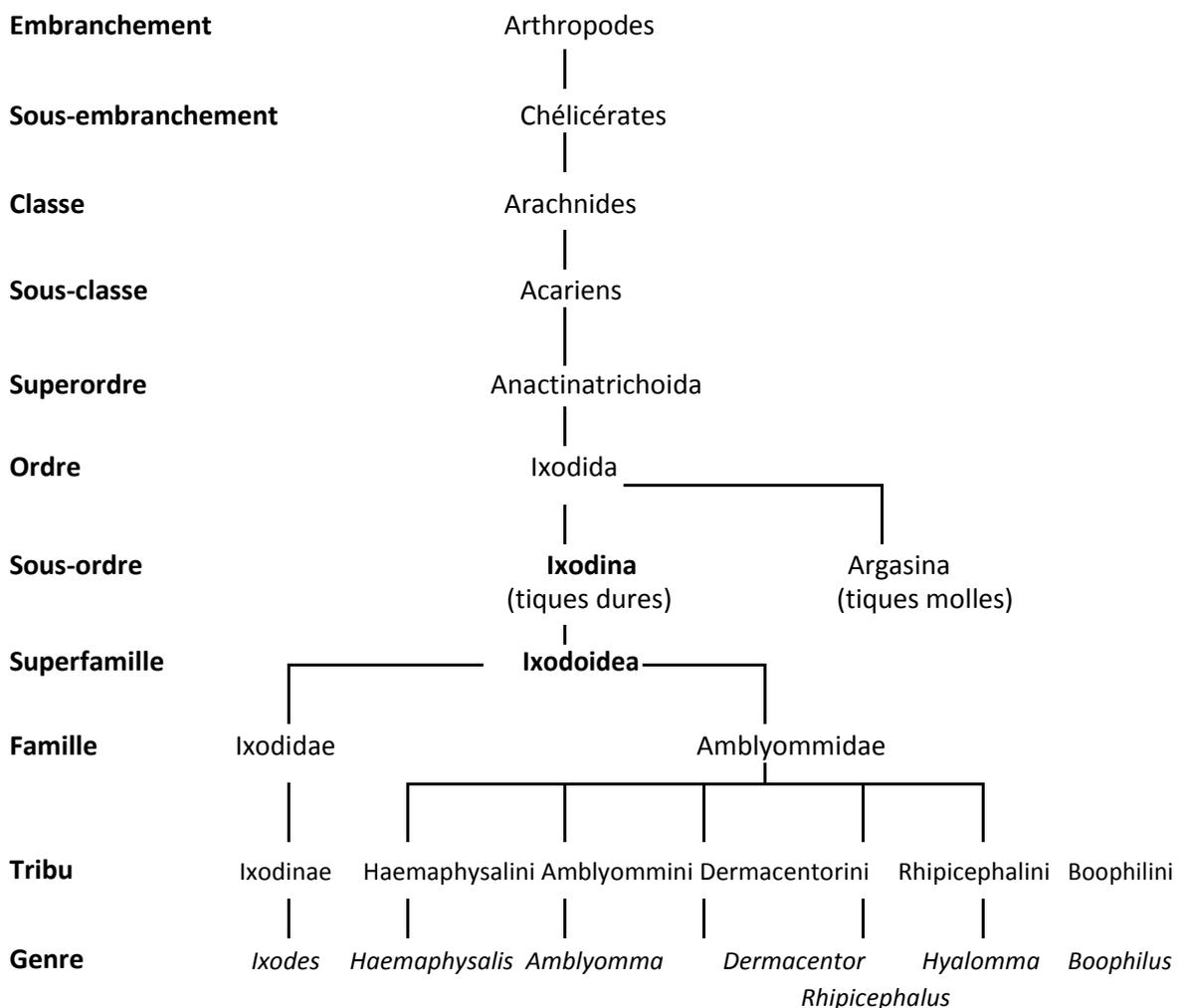


Figure 1: Systématique des tiques dures et molles (**Rodhain F et al., 1985**)

Les tiques sont rassemblées dans deux familles : les Argasidae et les Ixodidae (**Estrada-Peña et al., 2004**). La famille des Argasidae, également connue sous le nom de « tiques molles », rassemble des tiques caractérisées par un rostre infère et l'absence de parties chitinisées aux stades adultes et nymphaux. La famille des Ixodidae, ou « tiques dures », rassemble des tiques caractérisées par la présence d'un rostre antérieur et terminal et de parties chitinisées (notamment d'un écusson ou bouclier dorsal) à tous les stades.

3-Etude morphologique des tiques dures (Ixodidae et Amblyommidae)

3-1-Morphologie externe

Les tiques dures sont dites les « géants » des acariens car leur taille oscille entre 1.5 à 15 mm lorsqu'il s'agit de femelles adultes gorgées. Les tiques dures se développent selon quatre stades dites (aussi stases) évolutifs : l'œuf, la larve, la nymphe, puis les adultes mâles et femelles. (**Blary A., 2004**)

L'Ixode durant toutes les stases présente un corps globuleux, piriforme, aplati dorso-ventralement à jeun et plus ovoïde après le repas sanguin. Ce corps ovalaire est issu de la soudure du céphalothorax et de l'abdomen, ces deux parties antérieure et postérieure, se nomment respectueusement le gnathosoma et l'*idiosoma* (**Guigen et Degheith, 2001**)

Le gnathosoma constitue la partie antérieure terminale du corps. Il comprend un rostre qui repose sur une base très sclérifiée dite : le capitulum ou base du rostre, elle présente plusieurs formes : rectangulaire, triangulaire, trapézoïdale, pentagonale, ou hexagonale. Le rostre est constitué de différentes pièces : un hypostome situé ventralement, résultant de la fusion de deux éléments paires, portant des denticules rétrogrades (permettant la fixation solide de tiques sur leur hôte, plus développés chez la femelle) ; 2 chélicères dorsaux, en lames, mobiles dans une gaine grâce à l'action de muscles rétracteurs, intervenant dans la lésion de fixation par dilacération des tissus pendant la pénétration du rostre; et en fin 2 pédipalpes latéraux formés de 4 articles non mobiles, avec terminaison sensoriel tactile (**Guigen et Degheith, 2001**). Chez la femelle, on note la présence de 2 aires poreuses sur la face dorsale du capitulum. L'ensemble du rostre et capitulum peut s'inscrire soit dans un carré (tiques brévirostres), soit dans un rectangle allongé chez les tiques longirostres (**Bussiéras et Chermette, 1991**).

L'**idiosoma** correspondant à la partie postérieure du reste du corps est couvert par une cuticule dont la face dorsale présente une plaque chitinisée appelée le scutum ou aussi écusson dorsale, de couleur généralement brun rougeâtre ou présentant parfois des taches émaillées colorées chez certaines espèces des genres *Amblyomma* et *Dermacentor*. La cuticule est constituée de chitine, de protéines et de lipides ainsi que des glandes dermiques permettant la stabilité de l'équilibre hydrique du corps d'ixode même devant le risque de dessiccation lors de la phase libre (**Knülle et Rudolphe, 1982**). L'écusson dorsal est réduit chez la femelle et les stases immatures, ce qui permet à la cuticule de se distendre largement lors du repas sanguin, favorisant le stockage d'une quantité extrême du sang suffisante pour l'ovogenèse et la ponte.

Tandis que chez le mâle ce *scutum* recouvre toute la face dorsale d'*idiosoma* (**Figure 2.3**) et il est parfois accompagné par des plaques ventrales dans certaines espèces. Le scutum est parfois divisé par différents sillons (cervicale, scapulaire, médiodorsal, latérale, caudal) et son bord postérieur est généralement découpé en neufs à onze festons plus ou moins fusionnés ou même parfois absents (**Bourdeau, 1993a**). Dans certains genres, il existe une paire d'yeux, encastrés sur les côtés du *scutum* au niveau des pattes II, alors que certains d'autres sont dépourvus d'ocelles (**Bussiéras et Chermette, 1991**).

La face ventrale d'*idiosoma* porte les pattes, divers orifices (anale et génitale), les écussons ventraux et les organes sensoriels. Les quatre paires de pattes, formées de 5 articles, sont de l'intérieur à l'extérieur : la hanche ou *coxa*, le trochanter, la patelle ou *genua*, le tibia et le tarse qui se termine par une ventouse et deux griffes. Le *coxa* I (de la première paire de pattes) peut porter 1 ou 2 épines plus ou moins longues intervenant dans la diagnose des genres d'*ixodes*. Les tarsi I possèdent un organe sensoriel dit : organe de Haller. Les tiques possèdent deux orifices : un orifice anal, appelé également uro-pore, situé un peu en arrière des hanches IV souvent contourné par un sillon anal, qui passe soit en avant de l'anus (type *Prostriata*), soit en arrière de (type *Metastriata*) ; et un orifice génital ou gonopore, se trouvant en position postéro-ventrale (entre les hanches I et II), et contourné par un sillon génital ; on trouve aussi une paire de stigmates, qui s'ouvrent latéralement en arrière des hanches IV, entourés d'une plaque perforée ou pérित्रème qui prend la forme ovalaire ou en virgule. Ces stigmates représentent le débouchement de la trachée qui constitue le système respiratoire aérien des tiques (**Rodhain et Perez, 1985, Bussiéras et Chermette, 1991**).

3-1-1-Eléments de dimorphisme sexuel chez les *Ixodes*

Les tiques présentent un dimorphisme sexuel bien net. Le mâle se différencie de la femelle par plusieurs éléments. D'abord par la taille, le mâle est généralement plus petit que la femelle même si elle est à jeun. Selon le genre et l'état d'engorgement, la taille de la femelle varie entre 4 et 15 mm tandis que celle du mâle est comprise entre 1.5 mm et 8 mm.

Les aires poreuses qu'on peut rencontrer sur le gnathosoma existent seulement chez les femelles, ces aires présentent les abouchements des glandes dont le rôle est de sécréter une substance pour imperméabiliser les œufs. On note aussi la présence de deux dépressions au milieu de la face dorsale de l'*idiosoma* appelées fovéas, liées à des glandes fovéales présents chez certains genres (sauf le genre *Ixodes*) (**Bussiéras et Chermette, 1991**).

L'écusson dorsal de la femelle est réduit, ne couvre que la partie antérieure du corps, et peut prendre différentes formes (pentagonale, en losange, ou en cœur) et différentes couleurs (brun rougeâtre uni ou avec des plages émaillés) selon le genre et l'espèce de l'acarien. Le reste du corps comporte des sillons longitudinaux et des rides transverses permettant la réplétion de la tique. Par contre, chez le mâle, le *scutum* couvre toute la face dorsale d'*idiosoma* empêchant ainsi le mâle de se gorger après son repas sanguin. Ils existent chez le mâle des écussons ventraux qui sont utilisés dans la diagnose des genres et des espèces, ils sont absents chez la femelle.

3-1-2-Particularités morphologiques d'une 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 (**Chermette et Bussiéras., 1991**)

3-1-3-Particularités morphologiques du 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'aïres 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

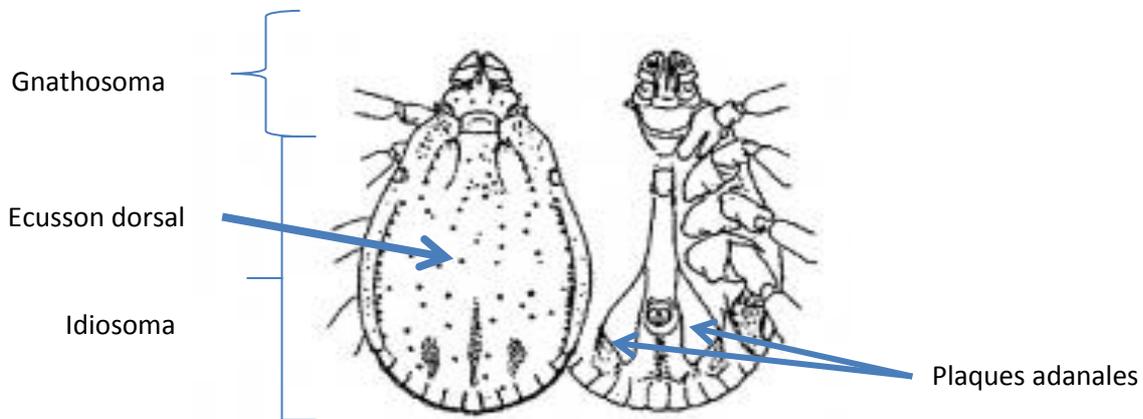


Figure 2 : face dorsale et ventrale d'une tique dure mâle (McCoy K D et al., 2015)

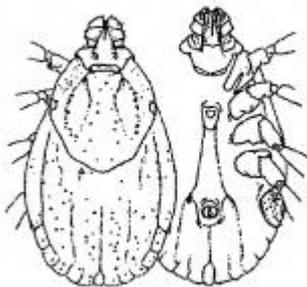


Figure 3 : face dorsale et ventrale d'une tique dure femelle (McCoy K D et al., 2015)

3-1-4- Présentation des pièces buccales des tiques selon (Walker A.R et al, 2003 mise à jour en 2014)

Elles sont formées d'une paire de palpes, un tube appelé hypostome et une paire de chélicères.

Chez les Argasidés les pédipalpes se situent sur la surface ventrale de l'adulte, par contre chez les Ixodidés les pédipalpes se situent sur la surface antérieure de l'adulte

Les palpes : ce sont des structures paires des pièces buccales, elles sont mobiles et éloignées de l'hypostome pénétrant pour rester à l'extérieur de la peau lorsque la tique se nourrit. Elles se composent de quatre parties comme des segments ; connues sous le nom d'articles. L'article 4 est très petit et possède une fonction sensorielle utilisée dans l'alimentation. L'illustration montre la position des articles palpaux 1 à 4 sur la surface ventrale de *Rhipicephalus (Boophilus)*.

- article 1 palpal à la marge interne: dans *Rhipicephalus (Boophilus)* chez les femelles et les mâles, le premier article des palpes a une structure caractéristique de la marge interne. Face à l'hypostome. Il n'y a pas de protubérance, profil long et légèrement concave, ou il n'y a pas de protubérance, profil court et distinctement concave, ou il y a une protubérance avec la sphère de pectinate (une ou deux setae sur chaque protubérance, le pectinate se divise comme un peigne).

- éperons dorsaux de l'articles 2 palpal: chez les *Heamaphysalis* femelles et mâles, il peut y avoir un éperon pointé vers l'arrière sous la forme d'une projection angulaire à partir du bord postérieur ou de la surface dorsale du deuxième article des palpes. Ceci est absent ou présent.

- extension latérale de l'article 2 palpal: chez *Heamaphysalis* femelle et mâle, le deuxième article des palpes est étendu ou expansé latéralement. Cette extension peut être petite ou grande, les palpes sont d'un profil conique distinct.

- éperon ventral de l'articles 2 palpal: chez le mâle *Heamaphysalis*, il peut y avoir un éperon orienté vers l'arrière ou une projection angulaire de la surface ventrale du deuxième article des palpes.

- éperon ventral de l'article 3 palpal: chez les femelles *Heamaphysalis*, il peut y avoir un éperon pointu qui se projette vers l'arrière à partir duquel les articles 3 et 2 des palpes sont joints (absent ou présent).

-alignement des palpes: dans les adultes *Ixodes*, les articles 2 et 3 de chaque palpe ont un alignement vertical qui se courbe vers l'extérieur dans un profil concave ou qu'il pente vers l'intérieur dans un profil droit.

-pédicelles palpales: chez la femelle *Rhipicephalus*, le premier article des palpes forme un pédicelle ou une tige sur laquelle se trouve le deuxième article. À partir de la surface dorsale, ces pédicelles sont courts ou longs par rapport à la taille du second article des palpes.

- formes d'articles palpables: les palpes sont composés de trois paires principales d'articles (comme des segments). Les quatrièmes articles sont des structures très petites visibles sur la surface ventrale des troisièmes articles. Ces trois paires d'articles principaux sont toutes de forme petite et similaire, ou se caractérisent par des articles 2 larges ou des articles 2 longs par rapport aux articles 1 et 3.

- setae postpalpal : dans *Argas* sur la base du capituli juste postérieure à l'article 1 de chaque palpe il peut y avoir une seule grande seta qui pointe vers l'antérieur de la tique.

Ils sont difficiles à voir parce qu'ils sont très pâles. En outre, il y a une paire de setae similaire à la base du siège central, de sorte que si les portions postpalpales sont présentes, une rangée de quatre setae sera visible.

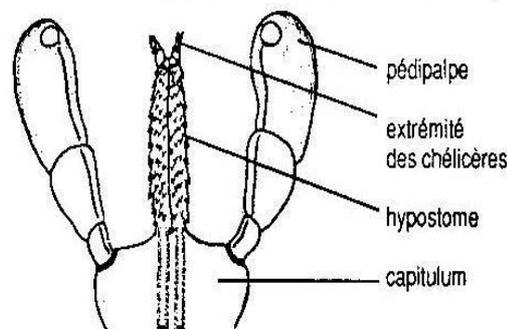


Figure4: rostre d'Ixodidé, face ventrale (**Chermette et Bussiéras., 1991**)

3-1-5- Présentation des pattes des tiques dures

La face ventrale de l'idiosoma porte les 4 paires d'appendices locomoteurs (sauf chez la larve qui n'en compte que 3 paires), composés de 6 articles : la hanche ou coxa qui est utilisée pour la diagnose, puis le trochanter, la patella ou genua, le tibia et le tarse se terminant par une ventouse et 2 griffes, leur permettant un déplacement sur les objets lisses verticaux. Ces pattes s'insèrent sur le corps via les quatre paires de hanches ou coxae sclérifiées, situées latéralement et antérieurement, numérotés de I à IV de l'avant à l'arrière. Ces coxae peuvent présenter 0, 1 ou 2 épines. Quand elles sont présentes, ces épines, plus ou moins longues seront utilisées comme critère de diagnose. Sur la première paire de pattes on retrouve un organe sensoriel : l'organe de Haller (organe possédant des soies sensorielles qui permettent de déceler une présence par détection de gaz carbonique). Les tiques ne possèdent pas de poumons, mais dispose d'un système de trachées débouchant au voisinage de la hanche IV, par une paire de stigmates. Ceux-ci sont entourés d'un péritème qui prend une forme ovalaire chez les *Ixodidae* et de virgule chez les *Amblyomidae*.

L'anus, ou uropore, est en position postéroventrale alors que l'orifice génital, ou gonopore, se trouve en position antéro-ventrale. L'uropore est contourné par un sillon anal semi-circulaire en avant chez les *Ixodidae* (tiques *prostriata*) ou en arrière en forme de coupe chez les *Amblyomidae* (tiques *metastriata*).

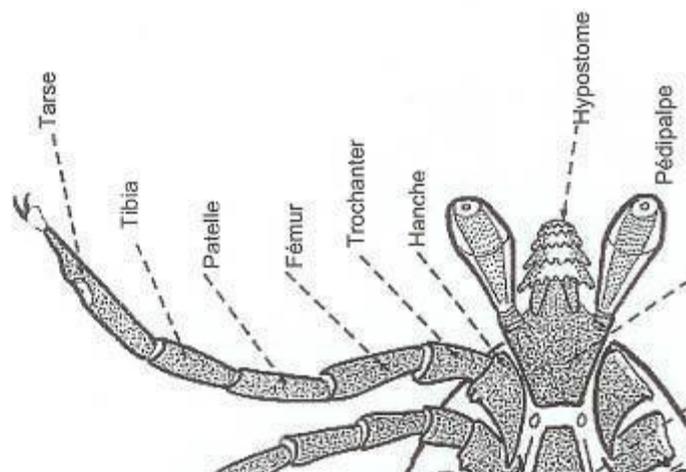


Figure 5 : Schéma d'une patte d'*Ixodoidea* (Bourdeau P., 1993a)

3-1-6-Particularités morphologiques de la nymphe

Les nymphes, dépourvues de gonopore, possèdent 4 paires de pattes, leur taille de 1 à 2.5 mm, est petite par rapport à une femelle adulte, et leur couleur est unique, munie de stigmates, elles portent des aires poreuses sur le capitulum (**Morel et Perez, 1977b**).

3-1-7-Particularités morphologiques de la larve

La larve est dite hexapode car porte uniquement 3 paires de pattes avec une taille de 0.5 à 1 mm à jeun, les stigmates sont absents (**Morel et Perez, 1977 a, b**).

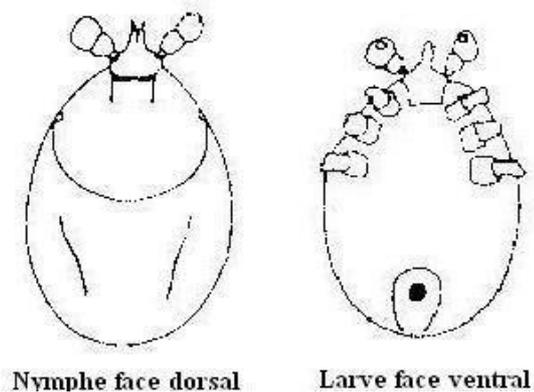


Figure 6: nymphe et Larve d'ixodidé (**Chermette et Bussiéras., 1991**)

3-2-Diagnose des genres de tiques (**Walker A.R et al, 2003 mise à jour en 2014**)

En Afrique, 10 genres de tiques infestent les animaux domestiques, 3 pour les Argasidés et 7 pour les Ixodidés, Notez que la recherche récente sur les tiques de l'acide nucléique a montré que l'ancien genre *Boophilus* devrait être un sous-genre dans le genre *Rhipicephalus*. On doit appeler ces tiques *Rhipicephalus (Boophilus)* suivi du nom de l'espèce.

Il existe 2 genres des Argasidés (*Argas et Ornithodoros*), ils s'attachent à leurs hôtes qu'une courte période et ils sont communément retrouvés dans le nid ou le logement de leurs hôtes. L'autre genre d'Argasidés, *Otobius* s'attache à ses hôtes uniquement en tant que larves et nymphes et seulement dans le canal auditif. Tous les genres d'Ixodidés se nourrissent lentement et se fixent à leurs hôtes pendant de longues périodes, en fonction des étapes de développement

Les différents genres de tiques non **gorgées** peuvent être classés entre petits (2 à 3mm), moyens (3 à 5 mm) ou grands (6 à 7mm). Les 10 différents genres peuvent être divisés en 5 groupes en se basant sur la taille et quelques fonctionnalités de base.

Les membres de ces trois genres d'Argasidés sont tous grands (6-7mm) il s'agit du **GROUPE 1 sans la scutum** et avec une surface dorsale plate et des pièces buccales ventrales et courtes. Ils sont généralement sans yeux. Leurs pattes se terminent par une paire de griffes mais sans un pulvillus entre les griffes.

Les tiques Ixodidés sont de nombreuses tailles (**GROUPE 2-5**). Leurs parties buccales se projettent vers l'avant de la tique, elles ont toujours un scutum et souvent des yeux qui sont visibles dorsalement. Dans le genre *Ixodes* (les prostriata tiques), le sillon anal passe à l'antécédent de l'anus. Dans tous les autres genres de tiques Ixodidés (métastriata tiques). Le sillon anal passe à la partie postérieure de l'anus.

GROUPE 2, 2 genres de grandes tiques Ixodidés (6-7mm) sont *Amblyomma* et *Hyalomma*, ils ont des pièces buccales longues, qui se projettent antérieurement du corps et ils ont de grands yeux. Ces 2 genres ont tous les deux des anneaux pâles sur la plupart des segments de leurs pattes

GROUPE 3, ce sont des tiques de taille moyenne (3-5mm) avec des pièces buccales longues, sans yeux et les pattes foncées simples appartiennent au genre *Ixodes*, leur coxa I a un unique grand éperon, cette tique est de type prostriata.

GROUPE 4, c'est le second genre des tiques de taille moyenne (3-5mm), mais avec des pièces buccales courtes et présence de yeux chez *Rhipicephalus*. Le coxa I a une paire d'éperons grands et égaux. Le troisième genre de taille moyenne avec les fonctionnalités similaires que *Rhipicephalus* est *Dermacentor*. Il est fréquent en Afrique.

GROUPE 5, ce sont les tiques de petite taille (moins que 3mm) (*Boophilus*, *Magaropus* and *Haemaphysalis*), toutes ont des pièces buccales antérieures et courtes, leurs yeux sont petits (*Boophilus*, *Magaropus*) ou yeux absents (*Haemaphysalis*), le coxa I a de petites paires d'éperons (*Boophilus*, *Magaropus*) ou un unique éperon(*Haemaphysalis*). *Magaropus* se retrouve principalement chez les chevaux en Afrique du sud.

Le genre, *Dermacentor* est principalement fréquent chez les animaux domestiques en

Amérique, Europe et en Asie. *Dermacentor marginatus* est retrouvé chez les bovins en Afrique du nord

L'espèce moins importante *Dermacentor nitens* est également incluse car bien qu'elle ne se produise pas en Afrique, c'est un parasite important chez le cheval et pourrait être importée accidentellement dans de nouvelles zones sur des chevaux transportés, comme cela s'est produit avec *Otobius megnini*. Deux autres espèces *Dermacentor* trouvées en Afrique sont *Dermacentor circumguttatus*, qui infeste les éléphants, et *Dermacentor rhinocerinus*, qui infeste les rhinocéros. C'est un groupe robuste de tiques, qui présentent des modèles remarquables d'émail blanc sur le scutum, un genre similaire à l'émail blanc et une très grande taille est représenté par une seule espèce, le *Cosmiomma hippopotamensis* qui infeste l'hippopotame.

3-2-1-Identification des genres de tiques

Premièrement, comparez votre spécimen avec la description des dix genres de tiques trouvées généralement infestant des animaux domestiques en Afrique et consultez le tableau qui montre les dix genres placés dans cinq groupes dont les caractéristiques partagées. Sélectionnez le genre ou le groupe de genres, qui partage les mêmes caractéristiques que votre tique et à laquelle appartient probablement votre tique. Lorsque vous avez choisi un genre ou un groupe probablement des genres, comparez votre tique avec l'ensemble des dessins de ces genres de tique et avec les listes complètes d'états de caractères en dessous des dessins. Si c'est un Argasidé, le sexe de votre tique n'a pas d'importance. Si c'est un Ixodidé, son sexe est important, alors assurez-vous d'identifier le sexe de votre spécimen avant de le comparer avec les schémas sur les genres.

4-Etude biologique

Il s'agit de réunir le maximum d'informations qui nous permettront de connaître les conditions d'infestation des animaux et la transmission des maladies inoculées par ces acariens vecteurs et également afin d'instaurer une lutte raisonnée et bien adaptée.

4-1-Habitat

Les tiques dures ont une vie parasitaire et une vie libre plus importante obéissant à un ensemble de facteurs influençant la biologie de ces acariens

4-1-1-Vie libre

C'est la phase exogène donc dans le milieu extérieur elle est longue et dépend des conditions du milieu extérieur qui vont conditionner la répartition géographique des tiques (**Morel, 1976**). Elle se déroule en deux temps :

- la tique doit tout d'abord trouver, un endroit protégé, tel qu'une fente d'un mur, une anfractuosité de terrain, ou le terrier de l'hôte ; pour y terminer sa métamorphose, ou pour les femelles fécondées y pondre leurs œufs
- ensuite la tique recherche l'hôte selon l'espèce à laquelle elle appartient et selon son stade évolutif.

La recherche de l'hôte est différente selon l'espèce et selon la stase évolutive de la tique. Les larves de nombreuses espèces présentent un géotropisme négatif, elles doivent gravir la végétation herbacée autour du site d'éclosion dans un rayon de quelques dizaines de centimètres. Sous l'effet des phéromones de rassemblement ; les larves forment un amas (**figure 7**) au sommet de la végétation en attendant, à l'affût, le passage d'un hôte (**Barré, 2003**)



Figure 7: Agrégation des larves de *Rhipiciphalus* spp. à l'affût sur la végétation (**Latif et Walker, 2004**)

Contrairement aux larves, les nymphes et les adultes vivent chacun isolément puisqu'ils sont disposés dans le milieu exogène selon le rythme de détachement de l'hôte. **Waladde et Rice (1982)** rapportent que certaines tiques attaquent lorsqu'elles ont reconnues l'hôte visuellement ou par réception d'un stimuli chimique (gaz carbonique, vapeur d'eau, constituant chimiques de l'urine ou de la transpiration : l'acétone, l'acide butyrique...) ou un stimuli physique (la forme en mouvement, l'ombre, le toucher ou la chaleur).

Selon Morel en 1982, certaines tiques dites pholéophiles ou endophiles, colonisent les nids ou les terriers des animaux et ce sont les hôtes qui tombent dans son piège. Contrairement à d'autres espèces dites sauvages ou exophiles généralement munies de longues pattes (*Hyalomma*, *Amblyomma*), peuvent se déplacer activement pour chercher leur hôte dans un rayon de quelques dizaines de mètres.

4-1-2-Vie parasitaire

La tique se met sur la tige d'un graminée, sur l'hôte elle se retrouve fixée sur des zones à peau fine (face interne des oreilles, aras, mamelle, périnée, face interne des cuisses) afin de commencer leur repas sanguin. Ce site est déterminé par les capacités de pénétration du rostre (**Bourdeau, 1993a**). Chez certaines espèces, les mâles s'y fixent en premier et sécrètent des phéromones dites d'agrégation fixation ayant pour rôle d'attirer des femelles, des mâles, et des nymphes de même espèce. Ainsi ces phéromones rassemblent les tiques de même espèce aboutissant à l'accouplement par la suite (**Barré, 2003**).

Donnons l'exemple des bovins, les tiques immatures se localisent au niveau des lèvres, des narines, des paupières, mais aussi à la mamelle et sur les membres. Pour les adultes, leur localisation est en fonction de leur une affinité caractéristique à l'un des genres ou à un autre. Les genres longirostres tels que *Hyalomma*, *Amblyomma*, *Ixodes*, se localisent le plus souvent dans les régions à peau fine (fanon, l'aisselle, l'aine, la mamelle, le scutum et l'anus). Pour les genres *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, et *Haemaphysalis*, on les trouvera plutôt au niveau de la tête, ainsi qu'aux marges de l'anus et sur la queue qui sont des régions à peau plus épaisse, mais parfois aussi dans les régions de l'aisselle, de l'aine et de la mamelle. Le genre *Boophilus* présente un cas particulier, car leurs sites de fixation sont plus variés, couvrant la totalité du corps animal.

Durant la vie libre on décrit deux sortes de tiques: Les tiques endophiles qui restent étroitement liées à l'hôte dont le nid sert de gîte tels des mammifères fouisseurs (rongeurs), reptiles ou des oiseaux ; et par contre les tiques exophiles, cherchent leur hôte avec peu de spécificité, les immatures peuvent parasiter plusieurs espèces (mammifères, oiseaux...), et les adultes choisissent des animaux de grande taille tel les ongulés et les carnivores (**Bourdeau 1993a**)

5-Nutrition

Chez les Ixodina, le repas des divers stades sont pris sur le même animal pour les tiques monophasiques, sur deux animaux différents avec une phase au sol de la nymphe gorgée pour les tiques diphasiques, sur trois animaux différents, avec deux phases intermédiaires au sol, pour les tiques triphasiques. Chacun des trois stades prend un repas unique. Le cas des mâles d'Amblyommidés ne prenant qu'un repas réduit et celui des mâles d'Ixodidés ne prenant aucun repas, sont particuliers. Tous les repas durent plusieurs jours. Celui des larves dure trois à cinq jours, celui des nymphes dure jusqu'à huit jours pour les plus lentes et celui des femelles dure six à douze jours (Otmani N, 2013).

5-1-Déroulement du repas

Après s'être accrochée à la proie, la tique se déplace grâce à ses griffes et à ses ambulacres sur la peau jusqu'à trouver un emplacement qui lui convient, une zone très vascularisée avec une épaisseur de peau relativement fine. Chez l'homme, ces emplacements seront en général au niveau des plis pour *Ixodes ricinus*, le plus souvent dans le creux poplité ou au pli de l'aîne. On peut cependant les retrouver également sur les bras, derrière les oreilles et la nuque, ou à proximité des aisselles. La tique va alors se stabiliser avant de trancher la peau grâce à ses chélicères. Elle enfonce peu à peu son rostre en libérant de la salive, ce qui permet la cytolysse de l'épiderme grâce à des protéases. Après environ une heure, la tique a réussi à enfoncé tout son hypostome dans la cavité ainsi formée. Grâce à d'autres enzymes de sa salive, elle polymérise les tissus qui ont été lysés, ce qui forme une colle biologique autour de son rostre appelée "cément". La tique est donc telmophage, se nourrissant dans une cavité qu'elle crée (à la différence des moustiques solénophages par exemple) (Moulinier C., 2002).

La tique peut ainsi se nourrir par aspiration de sang puis refoulement de salive. Ce refoulement régulier lui permet de contrôler les réactions de l'hôte et de se débarrasser de l'excès d'eau et d'ions qu'elle ingurgite. Voilà pourquoi plus une tique reste fixée longtemps sur un hôte, plus il y a de risques de contamination; en effet le nombre de relargages de salive potentiellement contaminée augmente avec le temps. Afin de contourner la réaction d'inflammation et de cicatrisation de l'organisme, elle injecte, toujours via sa salive, des prostaglandines et des anticoagulants qui vont inhiber l'hémostase et également des antihistaminiques et des immunosuppresseurs qui vont contrecarrer la réponse immunitaire (**Lorimier Y., 2003**). La tique se gorge pendant environ une semaine, aspirant environ 200 à 300 fois son poids et augmentant son volume par 100. A la fin de son repas, la tique vide ses glandes salivaires, détruit le ciment qu'elle avait produit et retire son hypostome en s'aidant de ses pédipalpes. Puis elle se laisse tomber au sol (**Georges J C., 2015**).

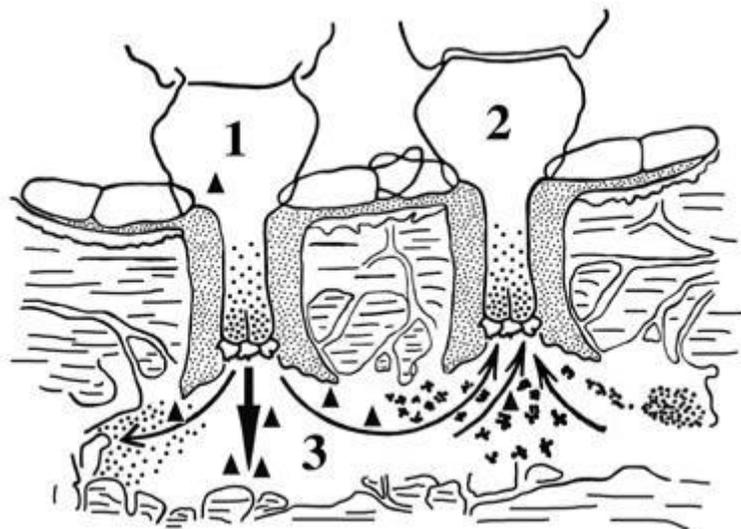


Figure 8: Illustration du co-repas chez la tique (**Philibert Mougel., 2011**).

Tique infectée par un germe; 2: Tique saine; 3: Transmission du germe par relargage de salive au niveau de la lésion de gorgement.

6-Cycles évolutifs des tiques

Les tiques évoluent en 3 stades avec 2 métamorphoses: la larve, la nymphe et les adultes mâles et femelles. Le cycle commence par le choix des hôtes spécifiques pour la tique et pour les différentes phases du cycle ensuite à partir de ce moment la nutrition ou repas sanguin commence il durera 3 à 15 jours selon la stase et l'espèce de tique, celle-ci après s'être remplie de sang se détache et tombe par terre où s'effectue les métamorphoses ou la ponte en cas d'une femelle fécondée. Une tique peut pondre de 2 500 à 10 000 au bout de 10 à 40 jours sur le sol ou dans une anfractuosités de terrain, juste après la ponte la tique meurt et se dessèche (**Bussiéras et Chermette, 1991**).

Les œufs éclosent en 20 à 60 jours selon l'espèce et la température d'incubation (**Barré, 2003**). La première stase : la larve qui va rechercher un repas sanguin qui va durer de 3 à 12 jours ensuite elle se détache si les conditions climatiques sont défavorables elle rentre en état de diapause à un moment précis de la journée selon l'espèce (**Belozarov,1982**) et tombe sur le sol où s'effectue la métamorphose au cours de 2 à 8 semaines selon l'espèce et les conditions climatiques (**Perez-Eid et Gilot, 1985**). La nymphe présente le même comportement pour une deuxième métamorphose complète, et de la pupe sortira après 5 à 25 semaines un adulte mâle ou femelle.

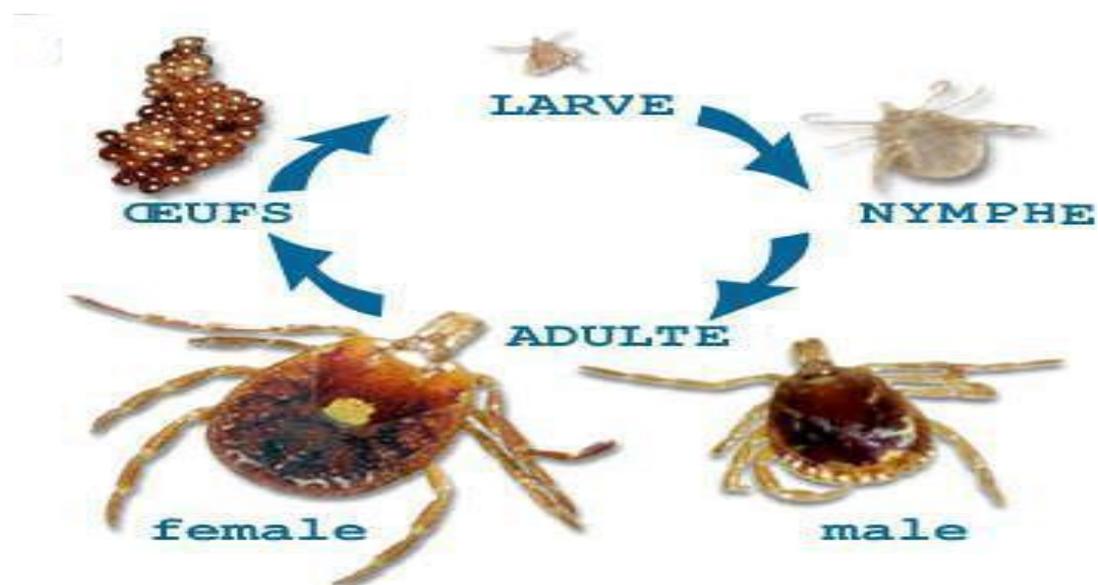


Figure 9: Cycle général des Ixodes (anonyme 1)

6-1-Selon le nombre de phases parasitaires :

Cycle triphasique ou trixène :

La recherche de l'hôte intervient trois fois. La tique doit trouver trois animaux qui peuvent être ou non de la même espèce, plusieurs espèces de tiques sont concernées par ce type de cycle telle que *Amblyomma variegatum*, *Rhipicephalus sanguinus*, *Haemaphysalis punctata* et *Ixodes ricinus*.

Cycle diphasique ou dixène :

Lorsque la tique n'a besoin de changer l'hôte qu'une seule fois, les immatures prendront leur repas et feront la première métamorphose sur un premier hôte, la nymphe gorgée se détachera et tombera sur le sol où elle devra effectuer la mue en adulte, et c'est cette dernière qui devra chercher le deuxième hôte (cas de *Rhipicephalus bursa*, *Hyalomma detritum detritum*).

Cycle monophasique ou monoxène

Dans le cas de tiques à cycle monoxène, le cycle fait intervenir un seul hôte sur lequel s'effectuent tous les repas sanguins des trois stases, ainsi que les deux métamorphoses. Ce type est rencontré chez toutes les espèces du genre *Boophilus*, et chez *Hyalomma detritum scupense*.

6-2-Selon la sélectivité des tiques :

on parlera de:

Tiques monotropes ce sont celles qui prennent leurs repas des trois stases sur des hôtes de la même espèce. On peut citer à titre d'exemple *Boophilus* dont la spécificité est étroite aux bovins, et l'espèce *Rhipicephalus sanguineus* tique du chien.

Tiques ditropes se distinguent par la présence de deux espèces d'hôtes différents, les immatures se nourrissent sur des petits mammifères, des oiseaux, ou des reptiles, tandis que l'adulte cherchera un grand mammifère (la plupart des espèces *Hyalomma* et *Dermacentor*).

Enfin, les tiques télotropes sont les espèces ubiquistes, chaque stase prend son repas sur un hôte d'une espèce zoologique différente.

Le tableau qui suit relie les espèces de tiques aux types de cycle et à leurs hôtes successifs

Tableau 1 : Différents cycles biologiques des espèces de tiques(Marzak, 1974)

Espèces desTiques	Types Cycliques	Hôtes Successifs		
		Larves	Nymphes	Adultes
<i>Ixodes ricinus</i>	triphase polytrope	Rongeurs insectivores	Rongeurs insectivores carnivores ongulés	ongulés carnivores
<i>Haemaphysalis punctata</i>	triphase polytrope	Oiseaux Rongeurs Lièvres Ongulés carnivores	Oiseaux Rongeurs Lièvres ongulés carnivores	ongulés carnivores
<i>Haemaphysalis sulcata</i>	triphase polytrope	Lézards Oiseaux	lézards- oiseaux ongulés carnivores	ongulés carnivores
<i>Dermacentor marginatus</i>	triphase ditrope	Rongeurs Lièvres	rongeurs lièvres	ongulés carnivores
<i>Hyalomma excavatum</i>	triphase ditrope	Rongeurs	rongeurs	ongulés
<i>Hyalomma dromedarii</i>		Lièvres	lièvres	carnivores
<i>Hyalomma impeltatum</i>				

<i>Hyalomma lusitanicum</i>	triphase ditrope	lapin de Garenne	lapin de garenne	ongulés carnivores
<i>Hyalomma marginatum</i>	diphase ditrope	oiseaux –lièvres		ongulés
<i>Hyalomma detritum</i>	diphase monotrope	Ongulés		ongulés
<i>Rhipicephalus sanguineus</i> (population domestique)	Triphase Monotrope	Chien	chien	chien
<i>Rhipicephalus sanguineus</i> (population sauvage)	triphase ditrope	Rongeurs	rongeurs	Lièvres Hérissons Ongulés carnivores
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	triphase ditrope	Rongeurs	rongeurs	Lièvres Hérissons ongulés carnivores
<i>Rhipicephalus bursa</i>	diphase Monotrope	Ongulés		ongulés
<i>Boophilus annulatus</i>	Monophasique monotrope	Ongulés		

7-Rôle pathogène direct

Les tiques sont connues comme parasites des animaux et de l'homme dans tous les pays du monde, plus de 899 espèces de tiques sont actuellement connues comme vecteurs de maladies chez les humains, et les animaux domestiques et sauvages (**Barker et Murrell, 2004**).

Le pouvoir pathogène direct des tiques dépend d'une façon générale de tout facteur déterminant ou modérant la réponse immunitaire de l'hôte visé à vie de la morsure de la tique. Ainsi, l'espèce de la tique et l'espèce de l'hôte interviennent de façon prépondérante. La race de l'hôte peut également influencer sur le pouvoir pathogène, car, des infestations identiques sont mieux tolérées par les races rustiques que les races améliorées. D'autres facteurs peuvent aussi être impliqués : l'état physiologique et nutritionnel de l'hôte, et l'intensité de l'infestation (**Pergram et al., 1993**).

Tableau 2: Principales maladies transmises par les tiques et leur distribution géographique
(Moulinier, 2003)

Pathologie	Germes transmis	Espèces d'Acarien	Réservoir animal	Répartition géographique
Fièvre boutonneuse méditerranéenne	<i>Rickettsia conorii</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> +++	Canidés & léporidés	Méditerranée & Moyen-Orient
		<i>Amblyomma Rhipicephalus Haemaphysalis</i>	Rongeurs en Afrique	Afrique Noire
Fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses	<i>Rickettsia rickettsi</i>	<i>Dermacentor</i> +++ <i>Amblyomma</i> ++ <i>Rhipicephalus</i>	- Rongeurs ++ - Léporidés Canidés- Oiseaux	U.S.A. ++ Amérique centrale et du sud
Fièvre boutonneuse de Sibérie	<i>Rickettsia siberica</i>	Divers <i>Dermacentor sp.</i> <i>Haemaphysalis Hyalomma</i>	- Faune sauvage - Rongeurs ++	Sibérie Europe de l'Est Chine
Fièvre <i>pijperi</i>	<i>Rickettsia pijperi</i> (variété de <i>R. conorii</i>)	Divers <i>Amblyomma Haemaphysalis</i>	-Mammifères sauvages - Canidés++	Afrique du Sud

Fièvres hémorragiques	Virus	Divers <i>Hyalomma</i> ++ <i>Amblyomma</i> <i>Rhipicephalus</i> <i>Dermacentor</i> – <i>Ixodes</i>	- Bétail - Ongulés sauvages	Afrique (savanique) Europe de l'Est URSS - Sibérie Moyen-Orient
Fièvre Q	<i>Coxiella burnetii</i>	Divers <i>Dermacentor</i> <i>Hyalomma</i> <i>Amblyomma</i>	Homme Bétail ++ Mammifères	Cosmopolite
Maladie de Lyme (Pas de transmission trans-ovarienne)	<i>Borrelia burgdorferi</i>	<i>Ixodes ricinus</i> - (Europe) <i>Ixodes dammini</i> (USA) <i>Ixodes persulcatus</i> (Asie - U.R.S.S.) <i>Amblyomma</i> (USA)	Rongeurs	Cosmopolite Zones tempérées et Méditerranéennes
Arboviroses Encéphalites à tiques	Arbovirus	<i>Ixodes sp.</i> <i>Dermacentor</i> ++	Mammifères	Cosmopolite Paléarctique ++

Babésiose	<i>Babesia</i>	<i>Rhipicephalus</i> +++ <i>Boophilus</i> <i>Ixodes ricinus</i> en Europe (chez homme) <i>Ixodes dammini</i>	Chien Bétail	Cosmopolite
Theileriose	<i>Theileria</i>	Divers <i>Ixodes</i>	Bétail	Cosmopolite
Fièvre boutonneuse australienne	<i>R. australis</i> variété de <i>R.</i> <i>conorii</i>	<i>Ixodes sp.</i>	Rongeurs Marsupiaux	Australie
Fièvre pourprée orientale	<i>R. japonica</i>	<i>Haemaphysalis sp.</i>	?	Japon Extrême-Orient
Tularémie	<i>Francisella</i> <i>tularensis</i>	<i>Haemaphysalis</i> <i>Dermacentor</i> - <i>Ixodes</i>	Rongeurs Léporidés - Bétail	Holarctique

ETUDE DES GENRES D'IXODES EN AFRIQUE DU NORD :

La région de l'Afrique du Nord est une zone bio-géographiquement complexe en raison de la diversité de ses paysages, et de son climat très variable en allant du Nord au Sud. Au Nord, le climat est de type méditerranéen caractérisé essentiellement par l'alternance de deux saisons, un été chaud qui correspond à la période la plus sèche de l'année et une saison froide pluvieuse en hiver. De plus en plus vers le Sud, les pluies seront très rares, et généralement sous forme d'averses sporadiques, à ce niveau, on se trouve dans le Grand Sahara Africain.

En raison de ces caractéristiques du climat, la composition de la faune ixodienne de la région du Nord de l'Afrique est extrêmement variable, le désert du Sahara au sud d'une part, le froid des régions nordiques d'autre part, influent profondément sur la distribution géographique des espèces de tiques en fonction des spécificités de chaque zone.

De nombreuses espèces vivent en Afrique du Nord, on distingue :

Ixodes ricinus, *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus sanguineus* ,
Rhipicephalus bursa, *Rhipicephalus turanicus*, *Haemaphysalis punctata*,
Haemaphysalis sulcata, *Boophilus annulatu*, *Hyalomma detritum detritum*,
Hyalomma anatolicum anatolicum , *Hyalomma anatolicum excavatum*,
Hyalomma impeltatum, *Hyalomma marginatum marginatum*, *Hyalomma lusitanicum*, *Hyalomma dromedarii*

PARTIE PRACTIQUE

CHAPITRE II: MATRIEL ET METHODES

Objectif de notre étude

Notre travail expérimental visait l'identification des tiques dures existants dans wilaya de Mila et ceci dans trois régions, pour apporter des informations sur la taxonomie.

Présentation des zones d'étude

Présentation des premières régions: Boumalek et Ouled salah (Oued Athmania)

Localisation de Oued Athmania:

Boumalek et Ouled salah sont deux région de la commune de Oued Athmania, Oued athmania est une commune de la wilaya de Mila en Algérie. La ville est située à mi-chemin entre Mila et Constantine et est bordée par l'oued du même nom. La commune de Oued Athmania est située à l'est de la wilaya de Mila. À 13 km au Nord-Est de Chelghoum Laïd.elle est bordé à l'est par la commune d'Ain Smara, à l'ouest par son chef-lieu de district, Chelghoum Laïd, au sud par la commune d'Oued Segan, et au nord par la commune de Sidi Khalifa et Ain El Molouk.

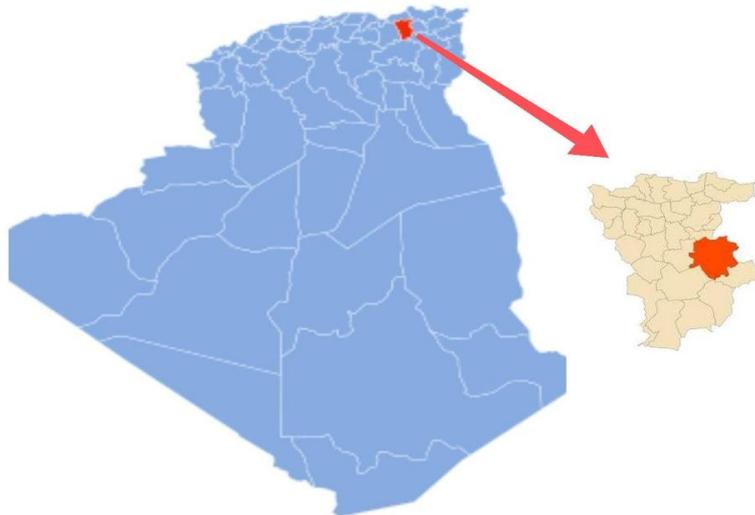


Figure10 :localisation géographique de Oued Athmania.

Climat de Oued Athmania :

Le climat de la zone est caractérisé par des étés secs et chauds et des hivers froids et humides. La pluviométrie varie entre 700mm/an dans la zone montagneux, 350mm/an au sud et 400 à 600 mm/an dans la partie centrale. Aussi caractérisée par une grande humidité causée par la présence de barrage hydraulique de Grouz et l'autre réservoir de Drader (anonyme1)

Présentation de la deuxième région Ben Boulaid (Tleghma)

Localisation de Tleghma

La commune de Tleghma est située au sud-est de la wilaya de Mila, à 67 km de Mila et 36 km de Constantine. Elle est bordée à l'est par la commune de Ouled Hamla (Oum Bouaghi), à l'ouest par Chalhoun Laid et M'chira, au sud par la commune de Souk Naaman (Oum Bouaghi), et au nord par la commune de Oued Athmania et Oued Seguen (anonyme2).

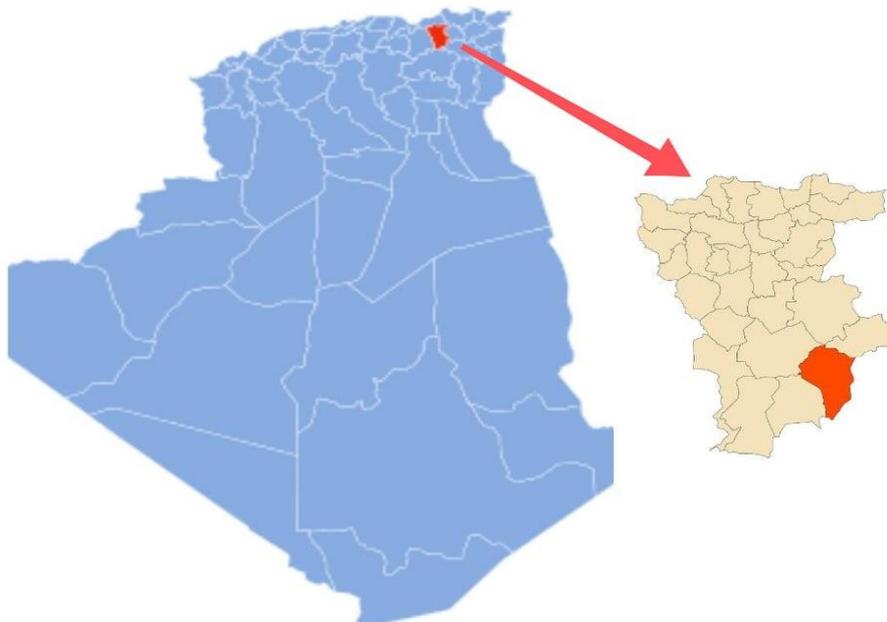


Figure11: localisation géographique de Tleghma.

Climat de Tleghma

Le climat de Ben Boulaïd à Tleghma est caractérisé aussi par des étés secs et chauds et de hivers froids et humides(anonyme2).

Matériel utilisé :

Matériel de collecte :

- Tubes à essai
- Etiquettes
- Marqueur
- Alcool
- Sachets en plastique

Matériel de laboratoire :

- pince souple
- boîtes de pétri-
- Pinceau
- alcool à 70° pour la conservation des tiques
- loupe binoculaire
- clé d'identification (Walker et al., 2003 avec une mise à jour en 2014)

Récolte des tiques

La collecte nous permet d'obtenir des tiques en phase parasitaire. Les prélèvements sont faits à l'aide de pinces fines, permettant de décrocher les tiques de façon à ne pas rompre le rostre, un élément de base dans l'identification du genre et de l'espèce. Les tiques sont placées dans des tubes contenant de l'alcool à 70°; ces derniers sont étiquetés et munis d'informations telles que, la date du prélèvement, la race, l'âge et le nombre de tiques prélevées.

On a fait notre récolte en six sortie :

Dates de sortie	Température
07/05/2021	29
14/05/2021	34
21/05/2021	24
28/05/2021	29
05/06/2021	30
11/06/2021	29

Travail au laboratoire

Nous avons travaillé au laboratoire de Biosystématique et Ecologie des Arthropodes, de la faculté des sciences biologiques université frères Mentouri Constantine1. Au laboratoire, les tiques ont été observées sous loupe binoculaire, afin de procéder à leur identification. La manipulation est faite dans des boites de pétri, en utilisant des pinces fines. L'identification des tiques repose sur les caractéristiques morphologiques. L'identification des espèces est basée sur la clé d'identification de WALKER et *al*, 2003.

Détermination des caractères morphologiques des espèces de tiques

Chaque tique a été identifiée et déterminée à la loupe binoculaire grâce à la clé d'identification taxonomique standard des tiques adultes (Walker et *al* 2004 mise à jour en 2014).

Nous avons pris en considération les caractéristiques morphologiques à savoir : le rostre, les pattes, les faces dorsale et ventrale du corps. Ainsi que le dimorphisme sexuel qui est apparent chez les tiques dures

- **le rostre** en général est composé de pièces buccales comme le montre la figure, il existe des tiques à rostre court dite tiques brévirostrès tel que *Rhipicephalus sp* et des tiques à rostre long dites longirostrès tel que *Hyalomma sp*

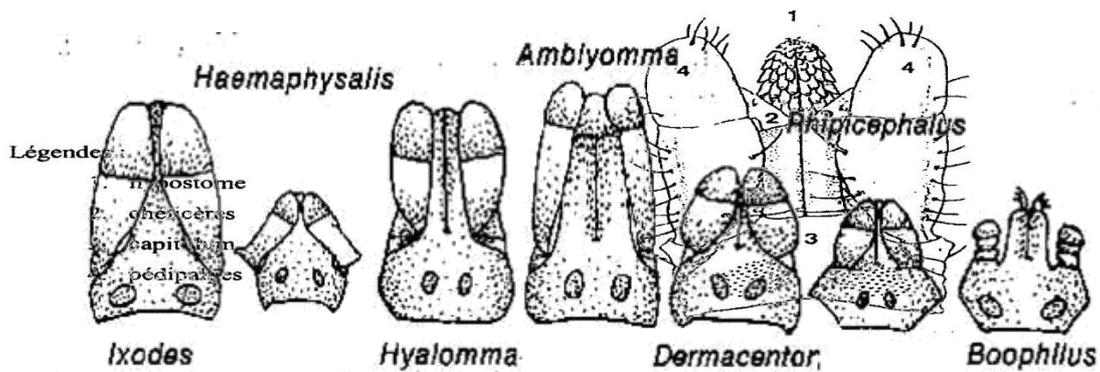


Figure 12: vue dorsale d'un rostre d'Ixodidae (selon Sonenshine, 1991)

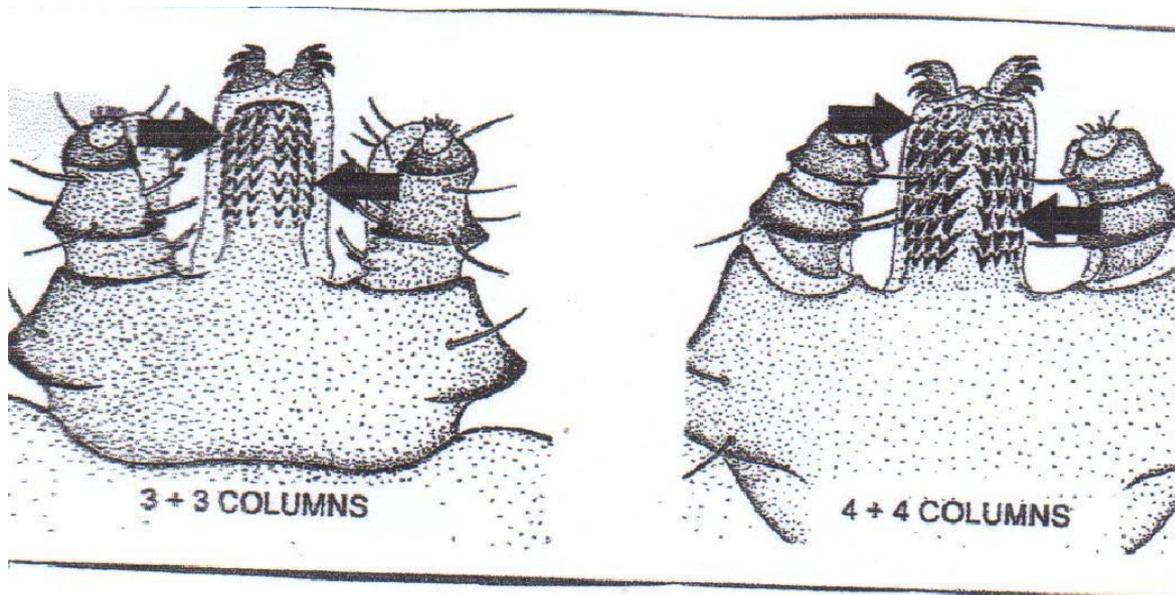
Nous présentons ci-dessous les principales caractéristiques morphologiques que nous avons adoptées à partir de la clé de Walker et *al.* , 2003 mise à jour en 2014

❖ **Le Rostre**

Il comporte des pièces buccales importantes dans la diagnose des tiques dures :

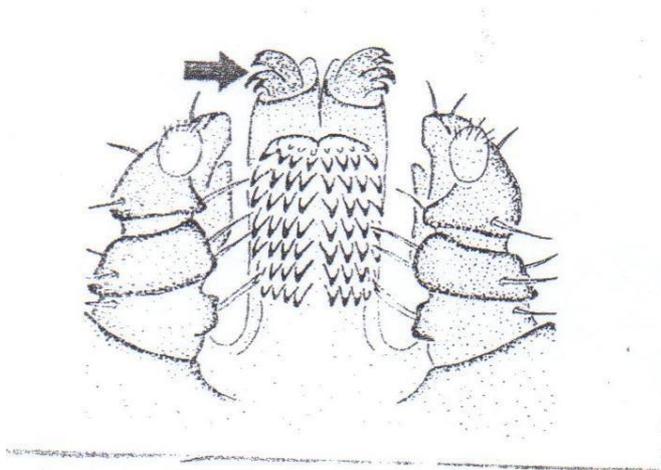
- **hypostome** chez les femelles et les males de *Rhipicephalus (Boophilus)*

Hypostome : la structure centrale des pièces buccales sous la forme d'un seul tube qui pénètre dans la peau de l'hôte ; le sang est aspiré et la salive est sécrétée. La surface ventrale de l'hypostome a des dents ou des denticules pour s'accrocher à l'hôte ; ces dents sont utiles pour l'identification des espèces de *Rhipicephalus (Boophilus)*.



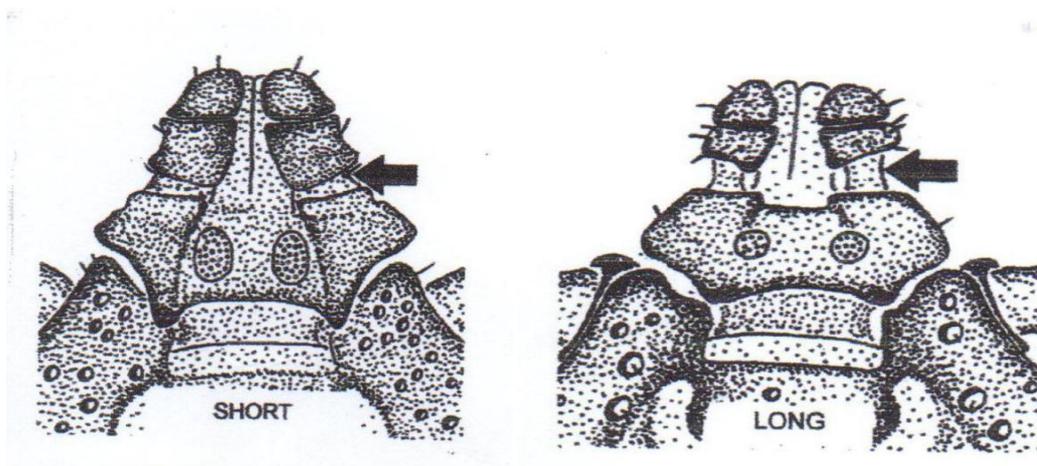
Dents hypostomales : la surface ventrale de l'hypostome a des dents (=denticules) en colonnes disposées depuis la pointe vers la base capitulaire. Chez les femelles et les males de *Rhipicephalus (Boophilus)*, il y a deux dents de chaque cote de la ligne médiane soit 3+3 colonnes ou 4+4 colonnes. Ne confondez pas les dents chélicères pour les dents hypostomales (voir chélicères). Sachez également que l'hypostome peut être endommagé en retirant l'échantillon de l'hôte.

□ **Chélicères**



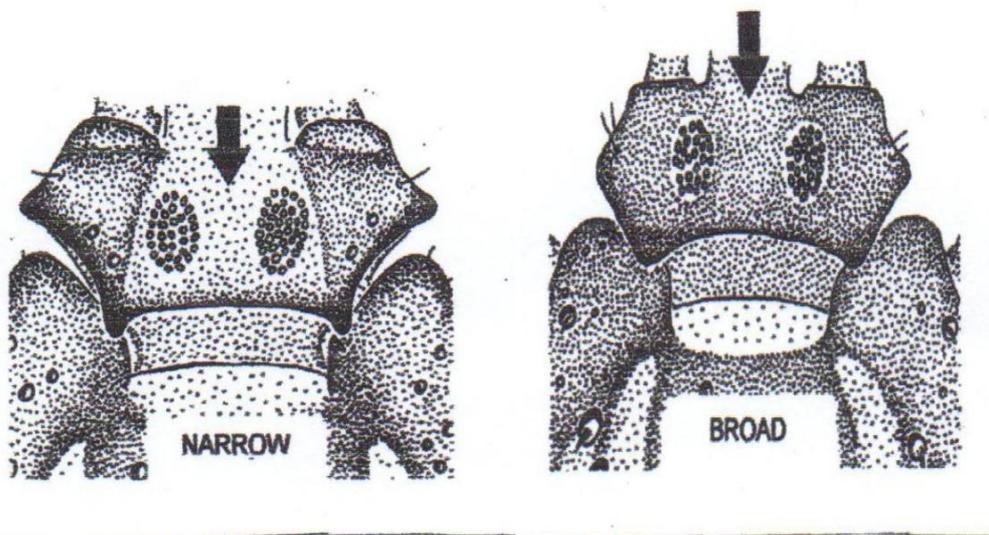
Chélicères : structures appariées dans les parties buccales ; ce sont de longues tiges mobiles avec des dents à la fin qui coupent dans la peau de l'hôte .Chez les espèces de *Rhipicephalus (Boophilus)*, il est important de ne pas confondre les dents chélicères des colonnes de dents de la surfaces ventrale de l'hypostome qui doivent être comptées pour différencier les espèces.

Pédicelles



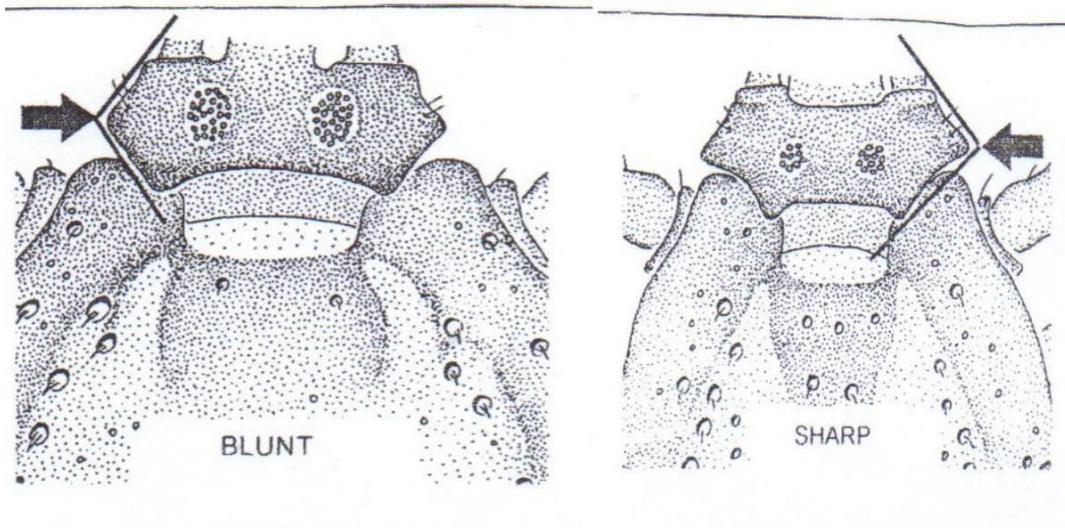
Pédicelles de la palpe chez la femelle *Rhipicephalus*, les premiers articles des palpes forme un pédicelle ou une tige sur laquelle se suit le second article .De la surface dorsale, ces pédicelles sont courts ou longs par rapport à la taille du second article des palpes.

Zones poreuses



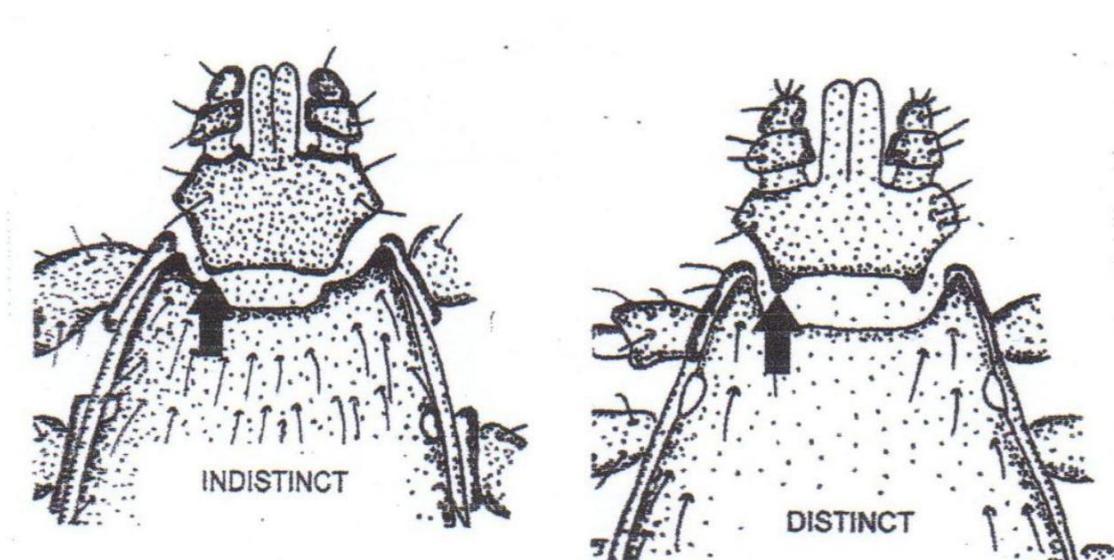
Séparation des zones poreuses : les zones poreuses se trouvent sur la surface dorsale de la base de capituli des tiques femelles *Ixodides* , ce sont les ouvertures de nombreux pores impliqués dans la protection des œufs. Chez la femelle *Rhipicephalus* ; les zones poreuses sont très éloignées les unes des autres, de la plus étroite à la plus large par rapport au diamètre des zones poreuses .Large signifie une séparation de deux fois ou plus le diamètre d'une zone poreuse, (Ce caractère a été mesuré sous forme micrographies électroniques dans (Walker et al 2000.)

Angle latéral de la base du capituli

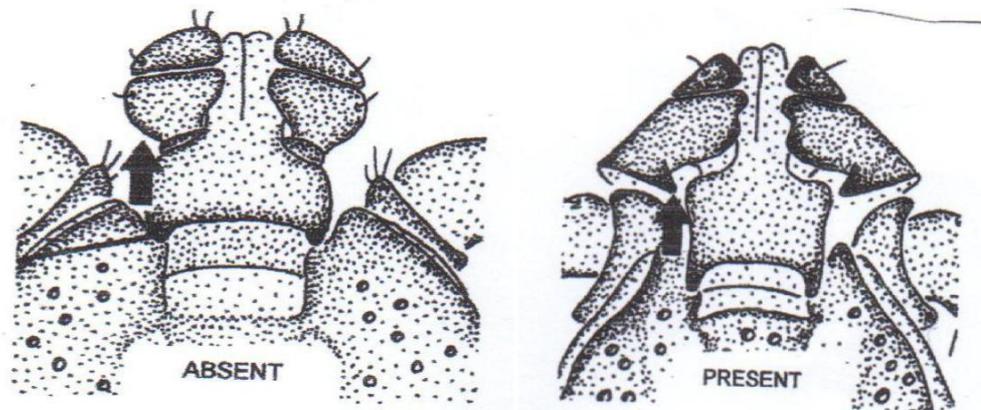


Angle latéral de la base de capituli : chez *Rhipicephalus*, la base du capituli a une forme hexagonale avec un profil angulaire des bords latéraux. Chez les femelles, si cet angle est supérieur à 90° , il est émoussé, s'il est de 90° ou moins ; il est net. tous les males ont des angles arrondis .

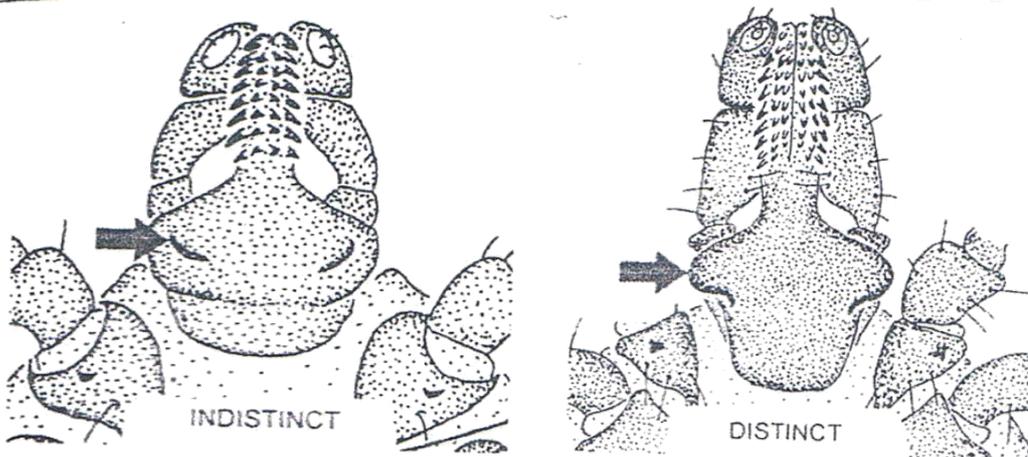
- Les cornes



Distinction des cornes : les cornes sont des saillies appariées des marges externes de la surface dorsale postérieure de la base du capituli .Ils peuvent être indistinct ou distinct



Eperon dorsal de l'article 2 des palpes : chez les femelles et mâles *Haemaphysalis*, il peut y avoir un pointage vers l'arrière dans le creux d'une objection angulaire du bord postérieur de la surface dorsal du second article des palpes .C'est soit absent, soit présent.



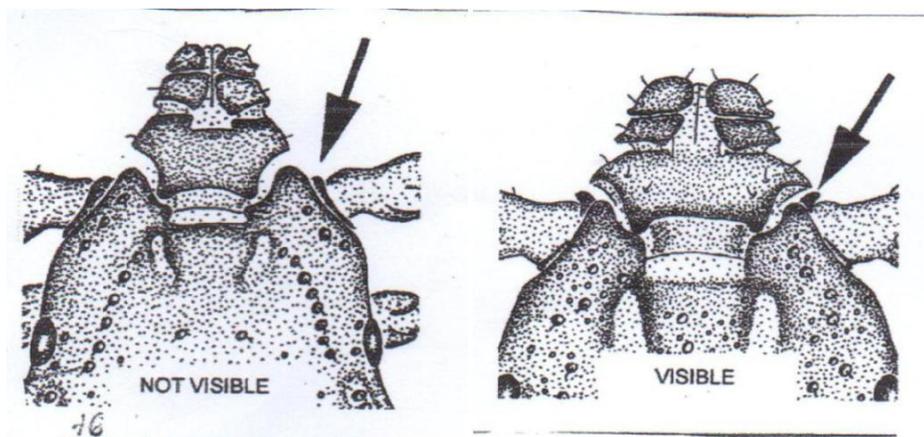
Figures 13 : représentation des caractéristiques morphologiques des rostrés

Ixodes K-auriculae : dans *Ixodes* la surface ventrale de la base capituli a habituellement des renflements latéraux appelés auriculae ; ceux-ci sont indistincts comme chez *I.gibbosus* et *I.hexagonus* ou distincts, comme chez *I.ricinus*.

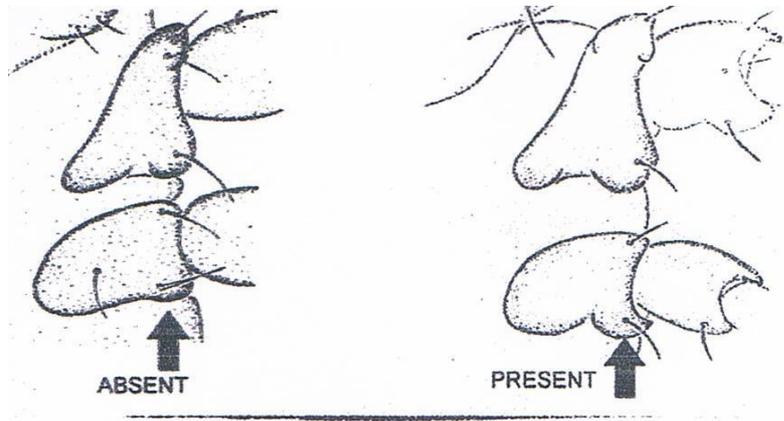
Partie ventrale

Les coxas

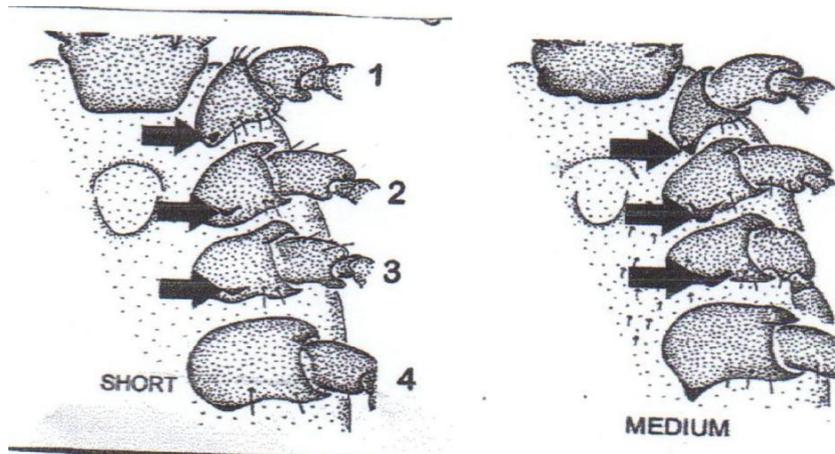
Type de coxae dans la plupart des tiques, les coxae (le première segment des pattes) ont un aspect normal d'un couleur foncée uniforme et d'une texture lisse ; chez certaines espèces ixodes, les coxae sont connus sous le nom de syncoxae parce que la partie postérieure de ces coxae a une couleur plus claire et une texture striée.



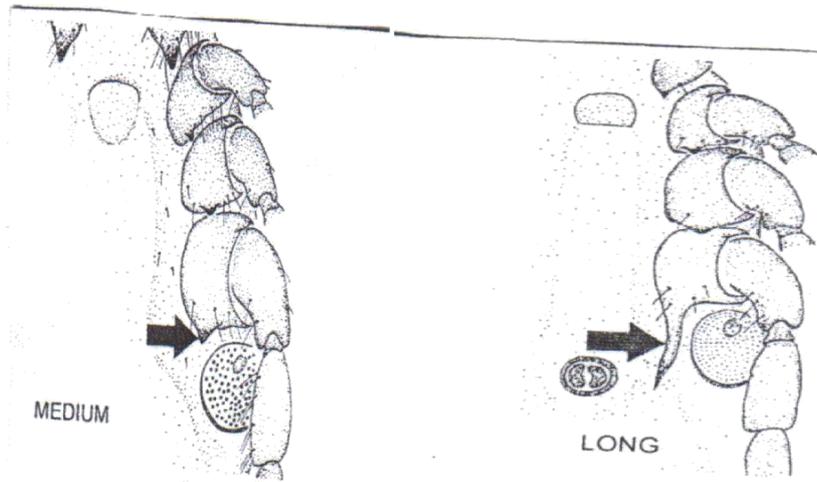
Coxae 1 anterior spurs :coxa 1 is the first segment of the first leg , closest to the body ?In male rhipicephalus the cocxae of the first legs may have a spur or projection which is visible to the anterior of the leg when viewed from the dorsal surface .



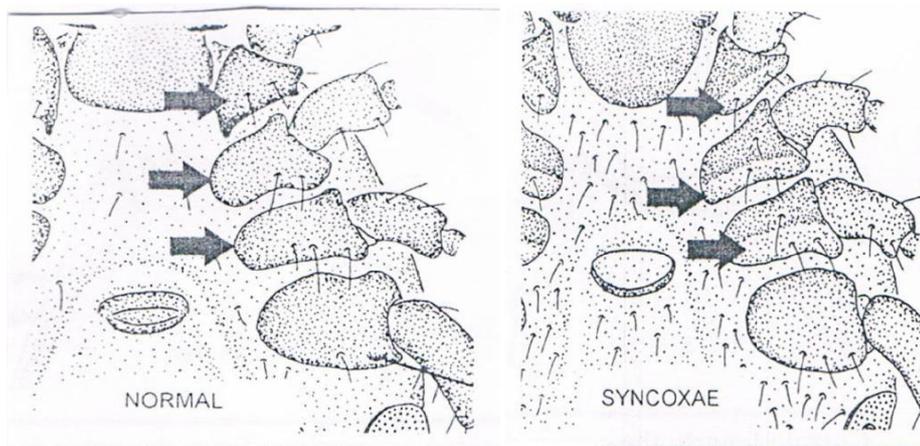
Présence des éperons coxa 2et 3: Chez les espèces femelles *Rhipicephalus (Boophilus)*, la coxa des pattes 2 et 3 peut avoir des éperons, il sont soit absents soit présents dans la seule espèce de la région méditerranéenne, *Rh.Boophilus.annulatus*, il sont toujours absent.



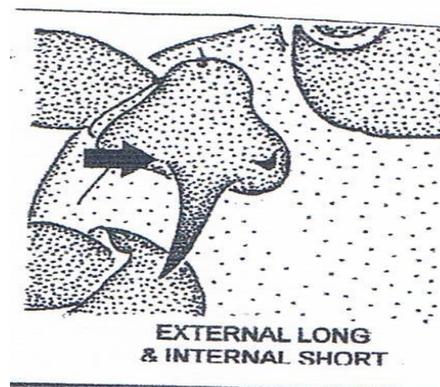
Longueurs des éperons coxa 1 et 3 : Chez les femelles *Haemaphysalis*, il y a des éperons internes sur le coxae des pattes 1 et 3 .Elles varient en longueur entre les espèces de court à moyen.



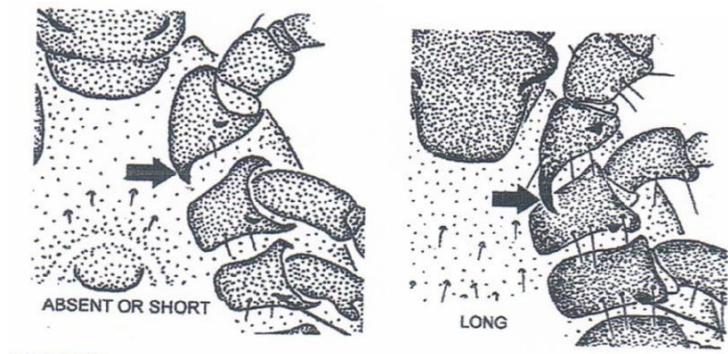
Coxa 4 éperons : Chez les males *Haemaphysalis*, les coxa des quatrièmes pattes ont des éperons internes. Ceux-ci varient en longueur de moyen à long.



Eperons externes des coxae 2 et 4 : dans *Ixodes* il peut y avoir de petites éperons externe sur le coxae des pattes 2,3 et 4 ; ceux-ci sont absents ou indistincts, ou distincts, comme chez *I.ricinus*.



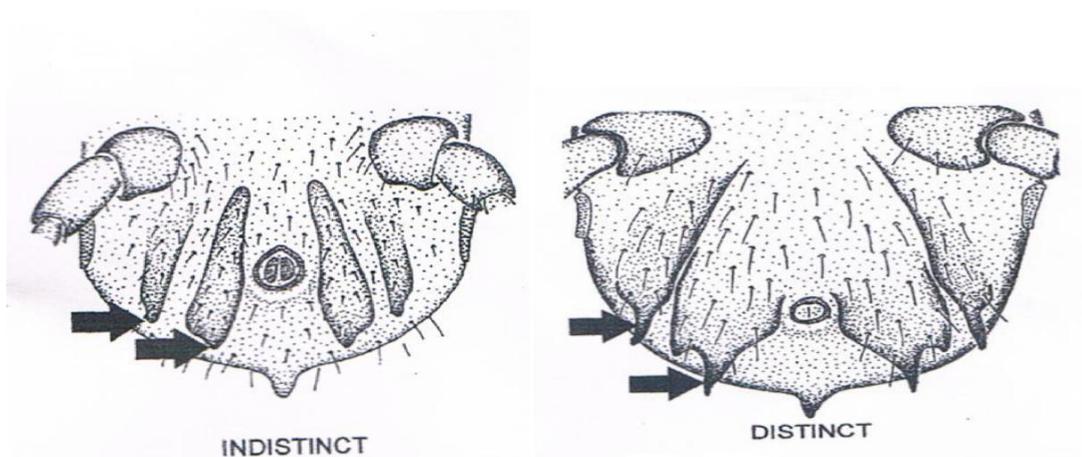
Syncoxae : espèce de *Ixodes*, le coxae peut sembler être en deux parties avec des textures différentes de leurs parties antérieure et postérieure.



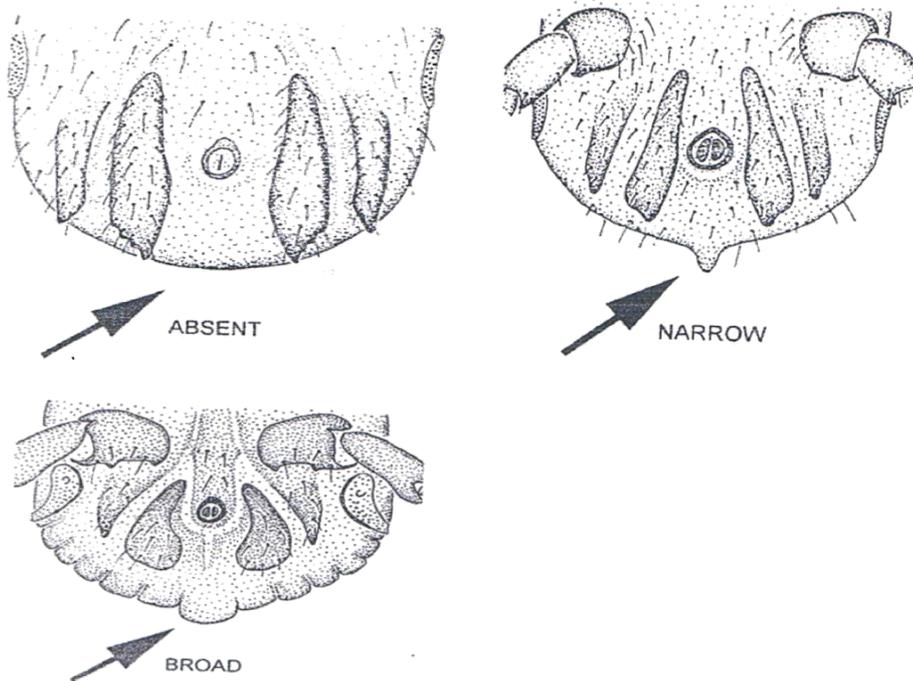
Eperons internes du coxae 1 : dans *Ixodes* il peut y avoir des éperons internes sur le coxae des premières pattes ; ils sont absents ou courts, ou ils sont longs.

Les plaques adanales

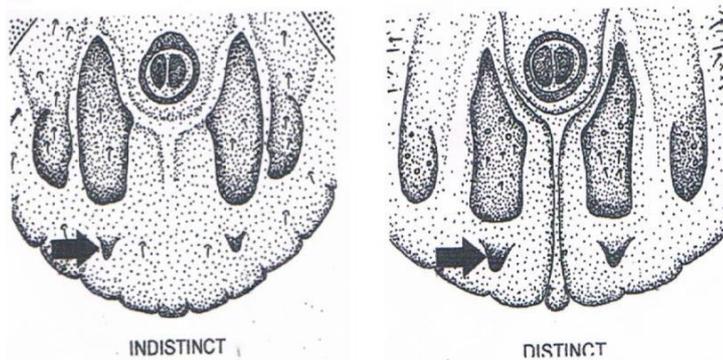
L'identification de ces espèces se fait par les plaques génitales et effectivement selon le sexe mâle et femelle



Spécificité de l'éperon de la plaque ventrale : les plaques de *Rhipicephalus (Boophilus)* mâle varient dans la netteté des éperons qui se projettent sur la face postérieure des plaques adanales et des plaques accessoires. Ils sont soit indistinct, soit distincts. Ce caractère est lié au caractère ci-dessous de la visibilité de la surface dorsale de ces éperons.



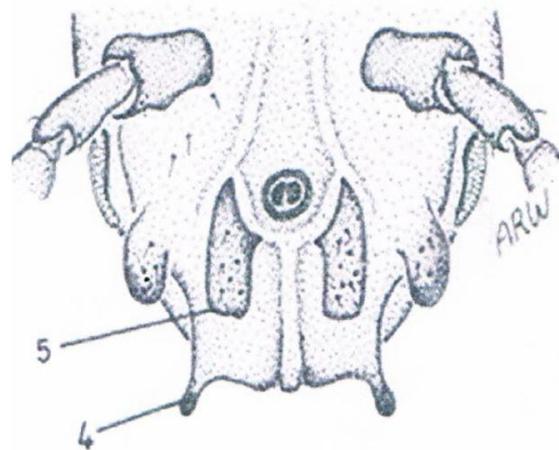
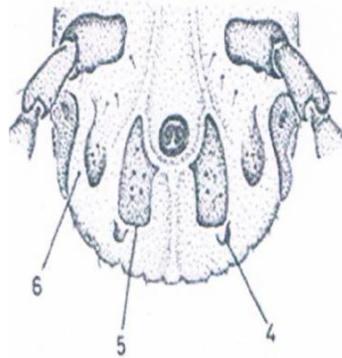
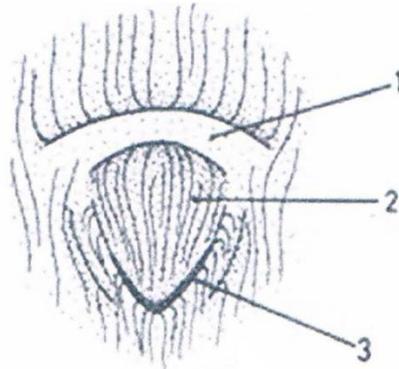
Chez les mâles de *Rhipicephalus*, un renflement se développe au milieu postérieur du cors (ou au feston central). C'est l'appendice caudal (ou le processus), il est soit absent, ou étroit, ou large.



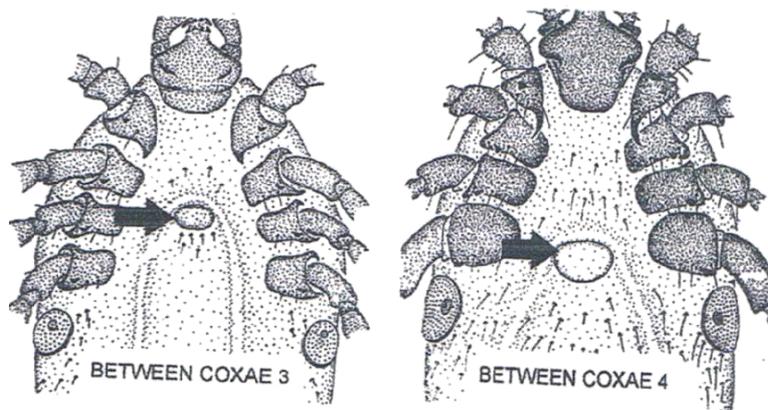
Spécificité des plaques sous-anales : il s'agit d'une paire de plaques ventrales des mâles *Hyalomma*, elles se situent au-dessous du niveau des plaques adanales .ils peuvent être indistincts en raison de la petite taille ou de la couleur pale, ou le contraire.

Alignement des plaques sub-anales : il s'agit d'une paire de plaques ventrales typiques des mâles *Hyalomma* . Il surviennent postérieurement aux plaques adanales. Habituellement, elles sont alignées verticalement (= en ligne) avec des plaques adanales.

- *Hyalomma impeltatum*, femelle pore génital en haut à gauche, mâles écussons ventraux (tique non gorgée) et en bas à droite (tique gorgée)



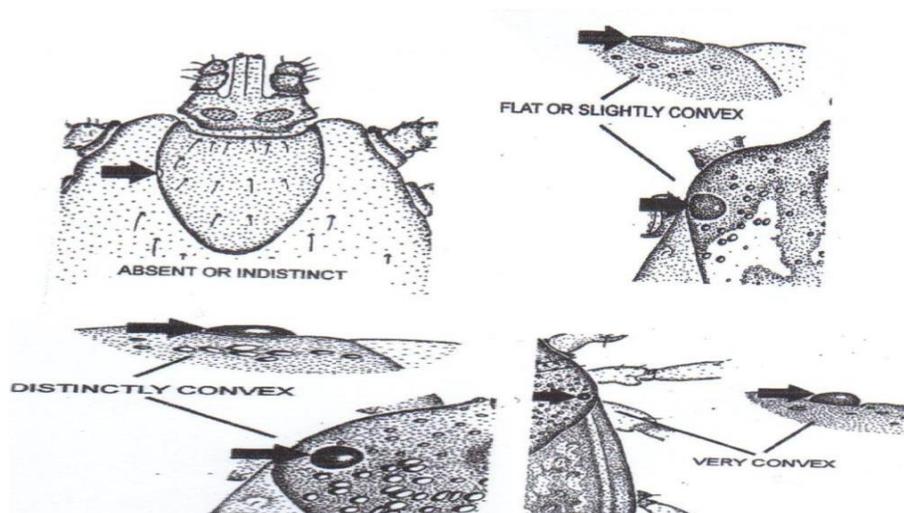
1. Rainure à l'ouverture génital antérieure est profonde
2. le pli de l'ouverture péatriale est convexe
3. Les lèvres postérieures de l'ouverture génitale ont une forme en V étroite (nettement étroite).
4. L'alignement des plaque subanales est dans le sens des plaque adanales.
5. La forme des plaques adanale a des extrémités carrées
6. Zone des Stigmates clairsemée.



Figures 14 : représentation des caractéristiques anatomiques des organes de la face ventrale

Position de l'ouverture génitale : dans *Ixodes*, l'ouverture génitale féminine peut être située entre le coxae 3 ou entre le coxae 4.

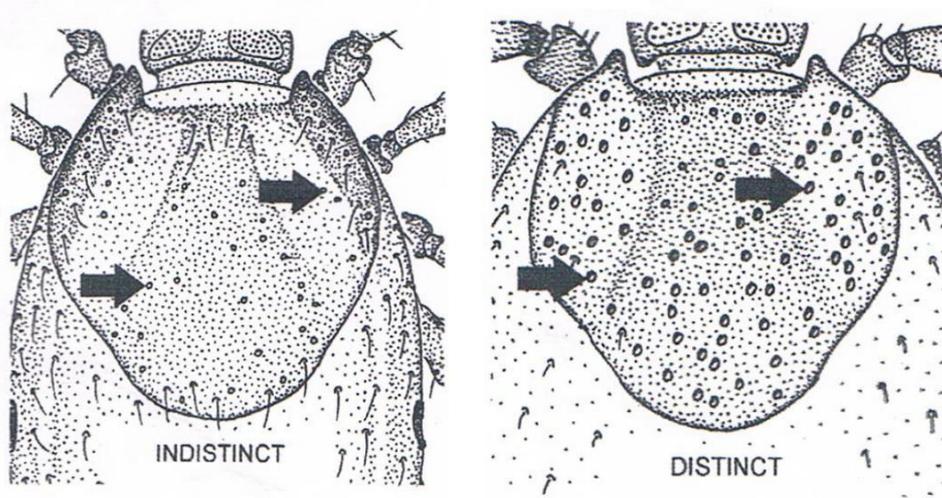
Partie dorsale:



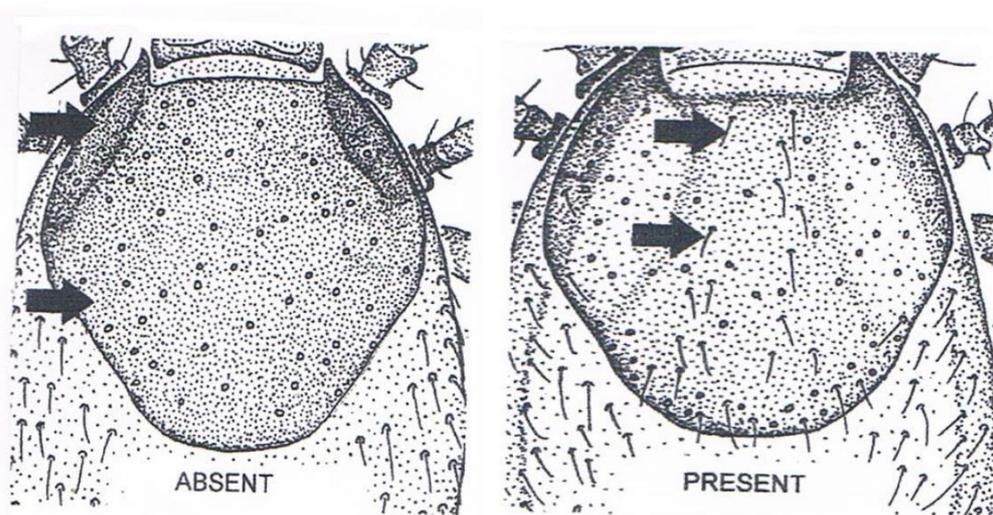
Yeux :

ce sont de simples organes arrondis sur le bord du scutum beaucoup de tiques ixodidés; ils varient : d'absent ou indistinct dans certains genres ou le profil des yeux par rapport au niveau du scutum varie de plat ou légèrement convexe , ou nettement convexe ,ou fortement convexe .

Certains genres n'ont pas des yeux (*Ixodes* et *Haemaphysalis*), et *Rhipicephalus* (*Boophilus*) les yeux sont indistincts et tous les tiques *Hyalomma* ont des yeux très convexes.

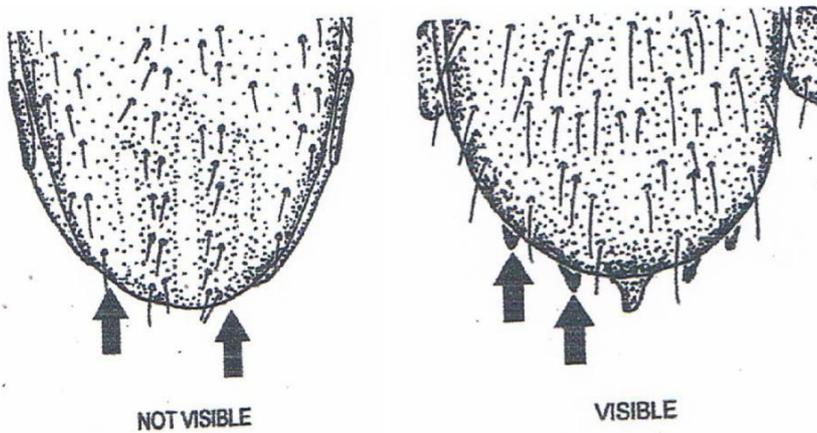


Distinction de la ponctuation : chez les adultes d *Ixodes*, les ponctuations sur le scutum (et le scrupule) sont soit si petites, soit éparées ; quelles sont indistinctes ou sont une caractéristique distincte du scutum.

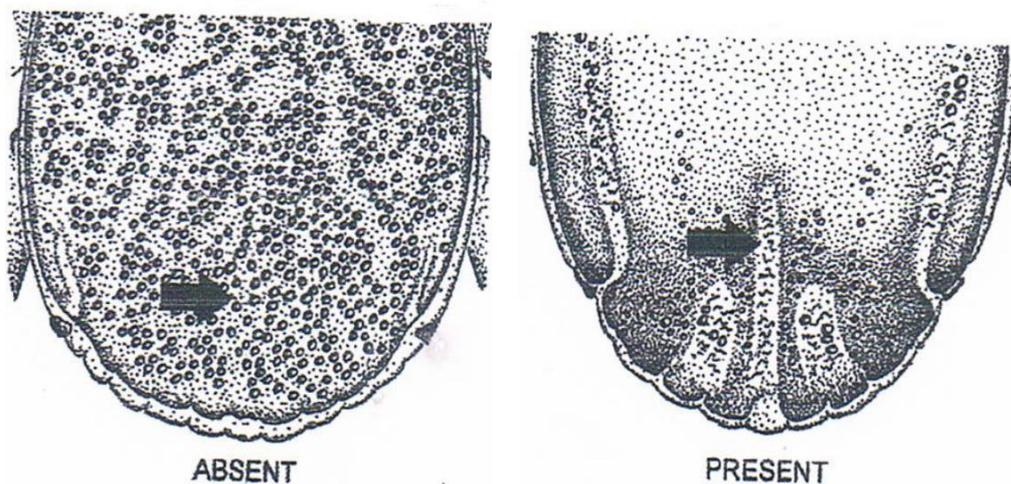


Soies sur le scutum : chez *Ixodes*, les soies adultes sur scutum (conscutum) peuvent être absentes donnant un aspect lisse, ou des soies peuvent être présents, soit clairsemées, soit épaisses.

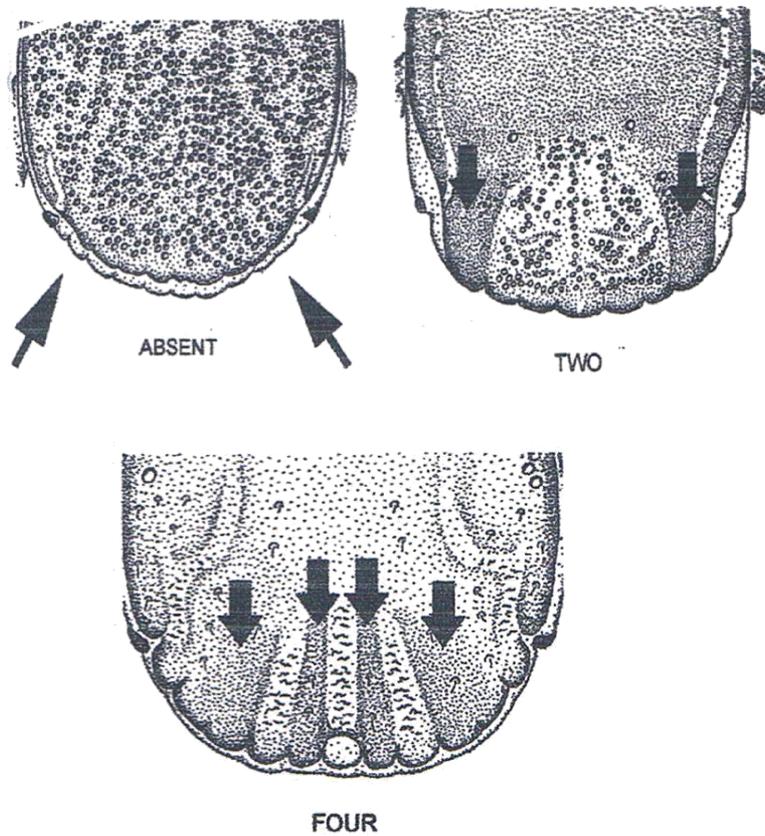
Festons :



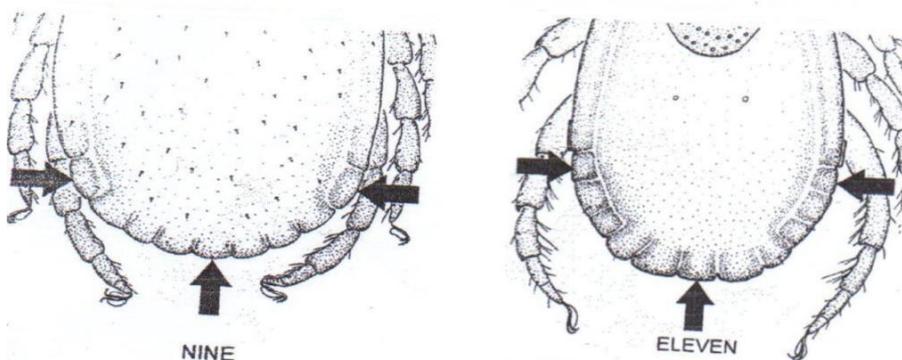
Visibilité dorsale de la plaque ventrale : chez les males *Rhipicephalus (Boophilus)* les éperons qui projettent dz la face postérieure des plaques adanales et des plaques adanales accessoires ne sont pas visibles de la vue dorsale, ou sont visibles de la vue dorsale.



Rainure postéro-médiane : dans la région postérieure du conscutum des males peuvent être des rainures .La partie centrale est la rainure postéro-médiane qui peut être absente ou présente.



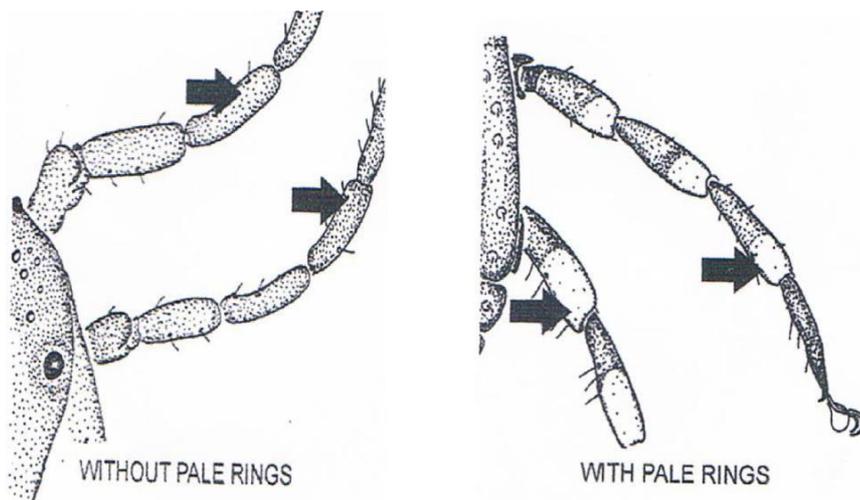
Les crêtes postérieures : dans la région postérieure du conscutum de males *Hyalomma*, il peut y avoir des crêtes formées dans la surfaces par la position des sillons postérieurs et la dépression caudale .Ces crêtes peuvent être absentes ou deux ou au nombre de quatre



Figures 15 : représentation des caractéristiques anatomiques des formations de la face dorsale

Nombre de festons : sont une série régulière de renflements dans la marge postérieure des femelles et des mâles (ils peuvent être obscurcis la tique se nourrit). Chez *Haemaphysalis*, leur nombre varient de neuf à onze.

Les pattes



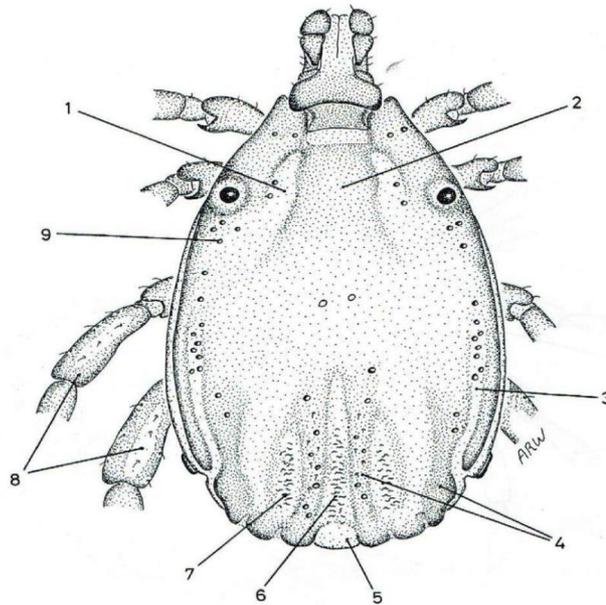
Figures 16 : représentation des caractéristiques morphologiques des pattes

Coloration des pattes : les pattes de la plupart des genres de tiques sont de couleur brune ordinaire, mais généralement chez *Hyalomma* et *Amblyomma*, de nombreuses espèces ont des anneaux de couleur pale aux extrémités externe de la plupart des segments des pattes .Certaines espèces sont sans anneaux pâles (toute la patte semble jaune ou brune).Certaines sont avec des anneaux pâles, (il y a aussi de l'émail blanc sur les pattes de *Hyalomma lusitanicum*).

Après avoir cité les caractéristiques morphologiques des tiques, nous présentons quelques espèces que nous avons identifiées dans notre travail

Espèce *Hyalomma detritum detritum*

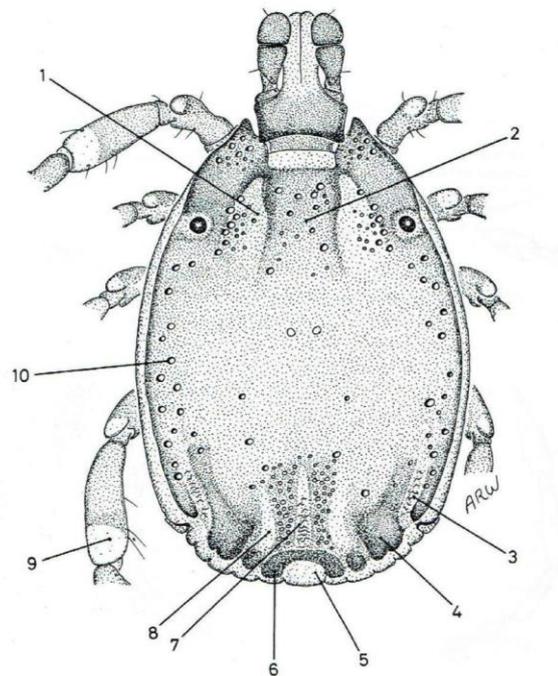
Hyalomma detritum detritum male, dorsal.



- 1 Cervical fields depression is apparent (but small).
- 2 Conscutum is dark coloured.
- 3 Lateral grooves are long (they are distinct grooves for one third of the length of the conscutum then continue towards eyes as lines of punctations).
- 4 Posterior ridges number four. Caudal depression is present (it is large but partially obscured by ridges and posterior grooves).
- 5 Central festoon is pale coloured (but may be dark).
Paracentral festoons are separate anteriorly.
- 6 Posteromedian groove is present.
- 7 Paramedian grooves are large.
- 8 Leg colouration is without pale rings (there may be indistinct pale patches on the dorsal surface of leg segments, legs have a yellow to dull orange colour and are unusually long).
- 9 Punctuation size is small. Punctuation distribution is localized (on lateral areas, giving conscutum a smooth and shiny appearance).

Figure 17 : représentation des caractéristiques morphologiques de *Hyalomma detritum detritum*.

Espèce *Hyalomma excavatum*

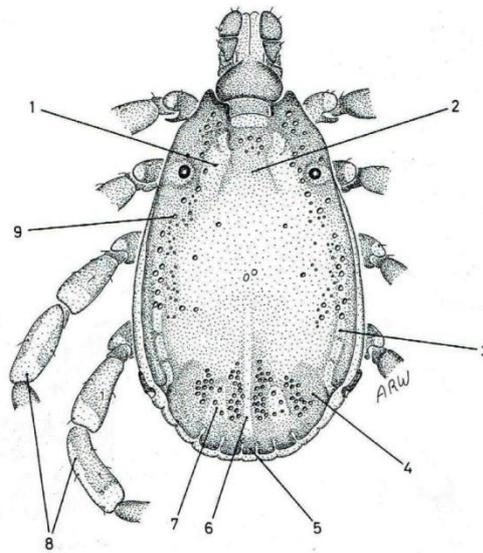


- 1 Cervical fields depression is apparent.
- 2 Conscutum is dark coloured (it is heavily sclerotised).
- 3 Lateral grooves are short (but distinct and with rough surface).
- 4 Posterior ridges number two. Caudal depression is present.
- 5 Central festoon is pale.
- 6 Paracentral festoons are joined anteriorly.
- 7 Posteromedian groove is present.
- 8 Paramedian grooves are small (they may be indistinct).
- 9 Leg colouration is with pale rings (distinct because legs are mainly dark, also the pale colour is irregular or marbled).
- 10 Punctuation size is large. Punctuation distribution is localized (in cervical fields, caudal depression and margins of conscutum).

Figure 18 : représentation des caractéristiques morphologiques de *Hyalomma excavatum*

Espèce *Hyalomma marginatum marginatum*

Hyalomma marginatum marginatum male, dorsal.

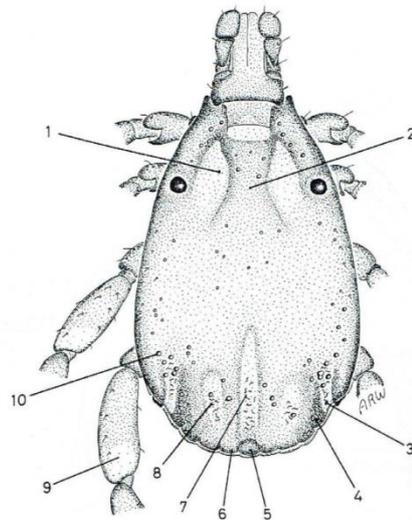


- 1 Cervical fields depression is apparent.
- 2 Conscutum is dark coloured.
- 3 Lateral grooves are long (they continue towards eyes as lines of punctations).
- 4 Posterior ridges number two. Caudal depression is present (but shallow).
- 5 Central festoon is dark coloured. Paracentral festoons are separate anteriorly.
- 6 Posteromedian groove is present.
- 7 Paramedian grooves are small (all the posterior grooves are shallow and may be indistinct).
- 8 Leg colouration is with pale rings (also there are patches of pale colour along the dorsal surfaces).
- 9 Punctuation size is small. Punctuation distribution is sparse (some populations have denser punctations than shown).

Figure 19 : représentation des caractéristiques morphologiques de *Hyalomma marginatum marginatum*

Espèce *Hyalomma Anatolicum*

Hyalomma anatolicum anatolicum male, dorsal.

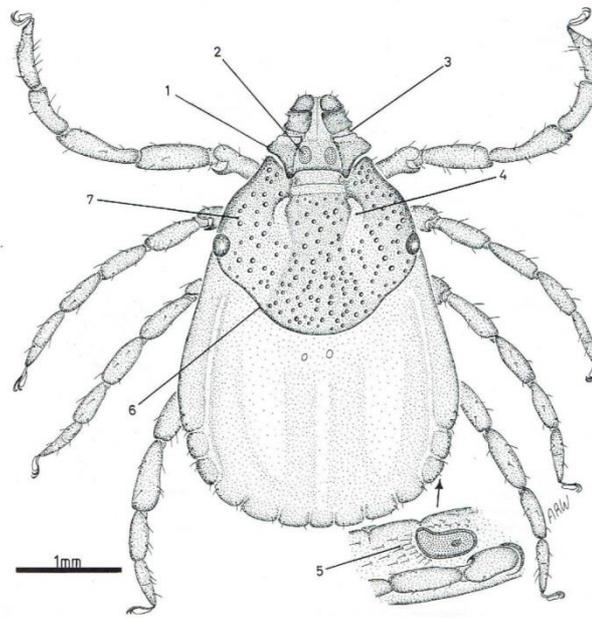


- 1 Cervical fields depression is apparent.
- 2 Conscutum is pale coloured.
- 3 Lateral grooves are short.
- 4 Posterior ridges number two (indistinct). Caudal depression is present.
- 5 Central festoon is dark coloured.
- 6 Paracentral festoons are separate anteriorly.
- 7 Posteromedium groove is present (it is long and narrow).
- 8 Paramedian grooves are small (they may be very indistinct).
- 9 Leg colouration is with pale rings (but the legs are also pale in a patchy or marbled pattern, thus the rings are indistinct).
- 10 Punctuation sizes are small. Punctuation distribution is sparse (but with some concentrations of larger punctations at the lateral grooves).

Figure 20 : représentation des caractéristiques morphologiques de *Hyalomma Anatolicum*

Espèce *Rhicipcephalus bursa*

Rhicipcephalus bursa female, dorsal.

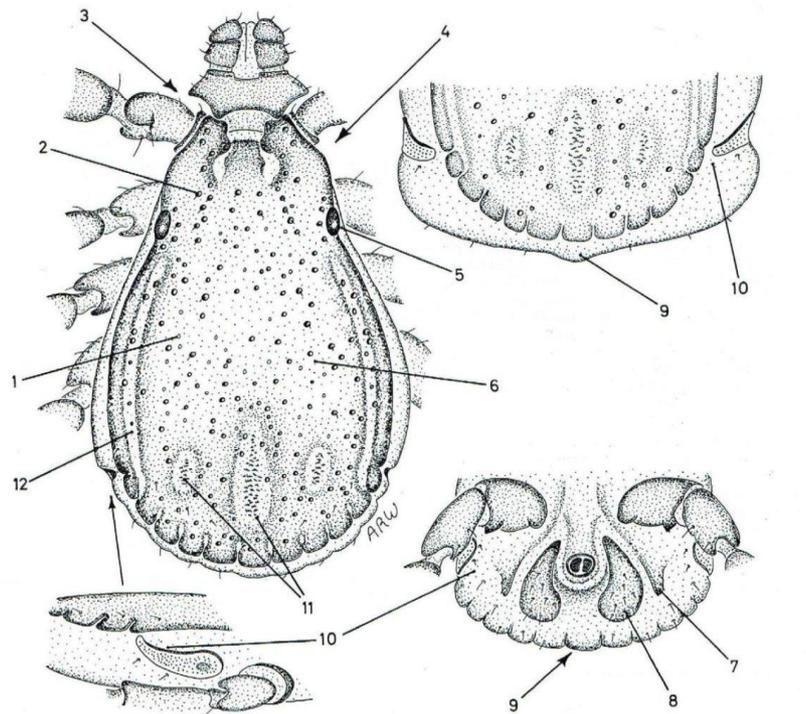


- 1 Basis capituli lateral angles are sharp.
- 2 Porose areas separation is narrow.
- 3 Palp pedicels are short.
- 4 Cervical fields shape is not apparent.
- 5 Spiracle areas have dense setae.
- 6 Scutum posterior margin is distinctly sinuous.
- 7 Scutum colour is dark.

Figure 21 : représentation des caractéristiques morphologiques de *Rhicipcephalus bursa*

Espèce *Rhipicephalus sanguineus*

Rhipicephalus sanguineus male, dorsal at top left and caudal appendage at top right, ventral plates at bottom right, spiracle at bottom left.



- 1 Interstitial punctation size is small to medium. Interstitial punctation distribution is sparse (density of these punctations is highly variable).
- 2 Setiferous punctations are indistinct.
- 3 Coxae 1 anterior spurs are not visible dorsally.
- 4 Cervical fields depression is not apparent. Cervical fields texture has no wrinkles.
- 5 Eyes are slightly convex (as shown for the female).
- 6 Consutum colour is pale (but may be dark in some populations).
- 7 Accessory adanal plates are large.
- 8 Adanal plates shape is narrow and trapezoid (but tend towards a broad and curved appearance).
- 9 Caudal appendage is broad in fed males (it protrudes as a slight bulge, as shown in the fed male at top right).

- 10 Spiracle areas have sparse setae. (Spiracle plate tails are narrow, half the width of adjacent festoon.)
- 11 Posterior grooves are distinct (deep and with wrinkled texture).
- 12 Lateral grooves type is a distinct groove. Lateral grooves texture is smooth.

Figure 22 : représentation des caractéristiques morphologiques de *Rhipicephalus sanguineus*

CHAPITER III : RESULTATS

L'identification des tiques dans toutes les fermes a donné un total de 208 tiques réparties selon deux genres *Rhipicephalus* soit 130 (62.5%) et *Hyalomma* 78 (37.5%)

Résultats dans les premières régions d'étude: Boumalek et de Ouled Salah

- Selon le genre

Tableau 03: résultats d'identification des tiques selon le genre dans la région de Boumalek et de Ouled Salah (Oued Athmania)

Genres	Taux
<i>Hyalomma</i>	104 (62,27%)
<i>Rhipicephalus</i>	63 (37.72%)
Total	167

On note que le genre *Hyalomma* est plus important que *Rhipicephalus* (104 vs 63)

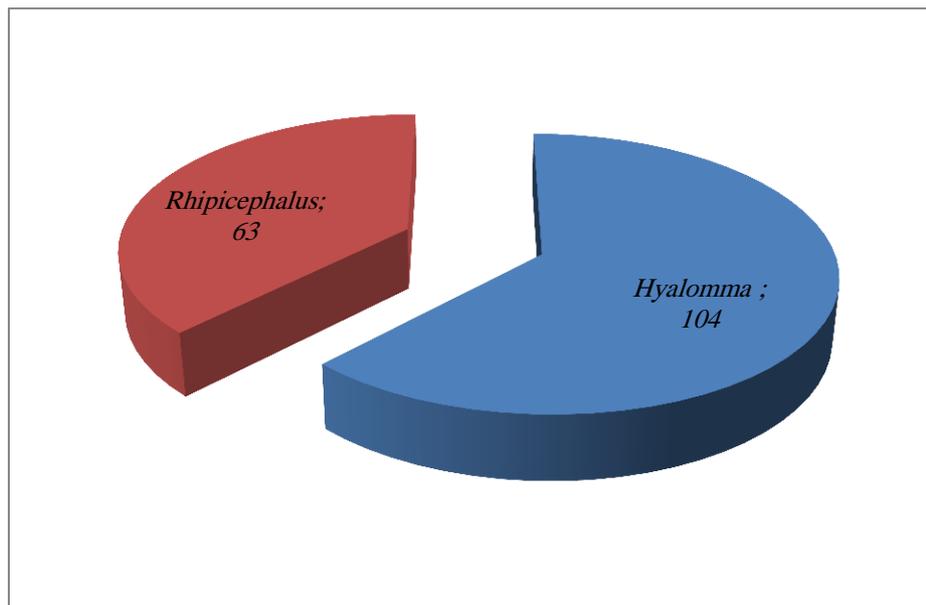


Figure19 : représentation sectorielle des résultats selon les genres de tiques dans les deux régions de Oued Athmania

- Selon l'espèce

Tableau 04 : résultats d'identification des tiques selon les espèces dans les régions de Boumalek et de Ouled Salah (Oued Athmania)

Espèces	Nombre
<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>	35(20,96%)
<i>Hyalomma detritum detritum</i>	28(16,77%)
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	27(16,17%)
<i>Hyalomma anatolicum anatolicum</i>	10(5,98%)
<i>Hyalomma anatolicum excavatum</i>	4(2,39%)
<i>Rhipicephalus bursa</i>	28(16,77%)
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	35(20,96%)
Total	167

Dans le genre *Rhipicephalus* il y a une prédominance de l'espèce *Rh.sanguineus* 30 (20,96%) par rapport à *Rhipicephalus bursa* 28(16,77%). Pour le genre *Hyalomma*, il y a une prédominance de l'espèce *Hy.marginatum marginatum* 35 (20,96%).

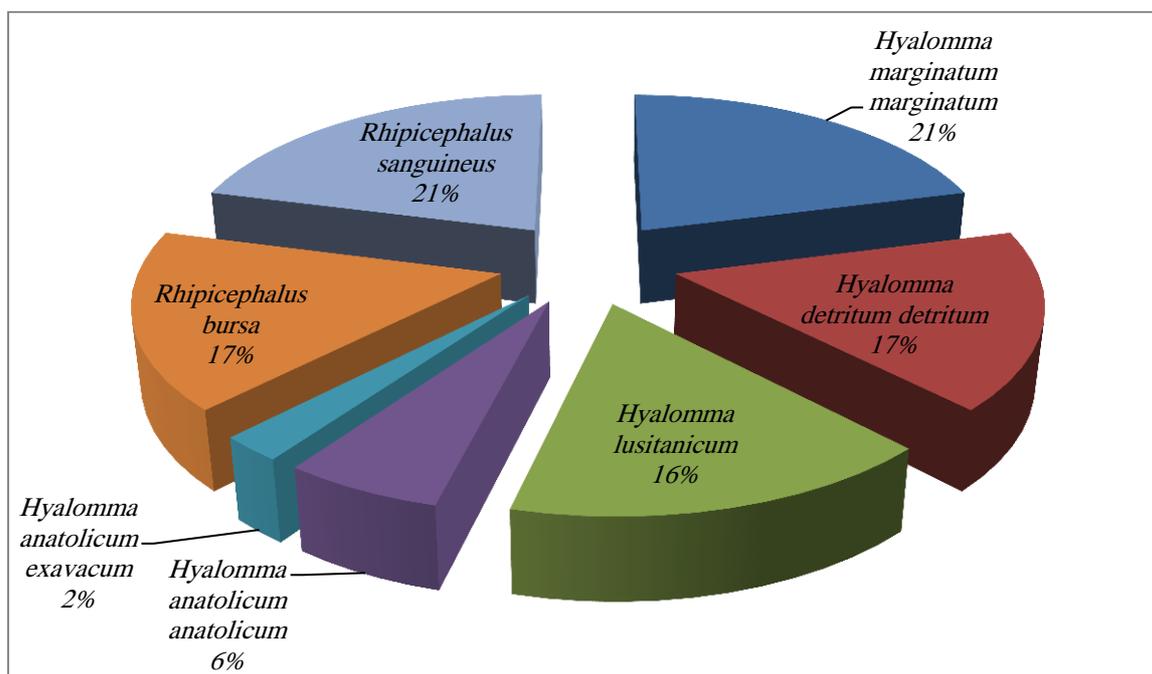


Figure23: représentation sectorielle des résultats selon les espèces de tiques dans les deux régions de Oued Athmania

- Selon le sexe

Tableau 05 : résultats d'identification des tiques selon le sexe des tiques dans la région de Boumalek et de Ouled Salah (Oued Athmania)

Espèces	Sexe des tiques		Total
	Mâles	Femelles	
<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>	18(10,77%)	17(10,17%)	35(20,96%)
<i>Hyalomma detritum detritum</i>	20(11,97%)	8(4,79%)	28(16,77%)
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	15(8,98%)	12(7,18%)	27(16,17%)
<i>Hyalomma anatolicum anatolicum</i>	6(3,59%)	4(2,39%)	10(5,98%)
<i>Hyalomma anatolicum excavatum</i>	4(2,39%)	0(%)	4(2,39%)
<i>Rhipicephalus bursa</i>	17(10,17%)	11(6,58%)	28(16,77%)
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	20(11,97%)	15(8,98%)	35(20,96%)
Total	100(59,88%)	67(40,12%)	167(100%)

Notons dans ce tableau que le nombre des tiques mâles est plus élevé que celui des femelles (100 vs 67) dans les deux régions de Oued Athmania.

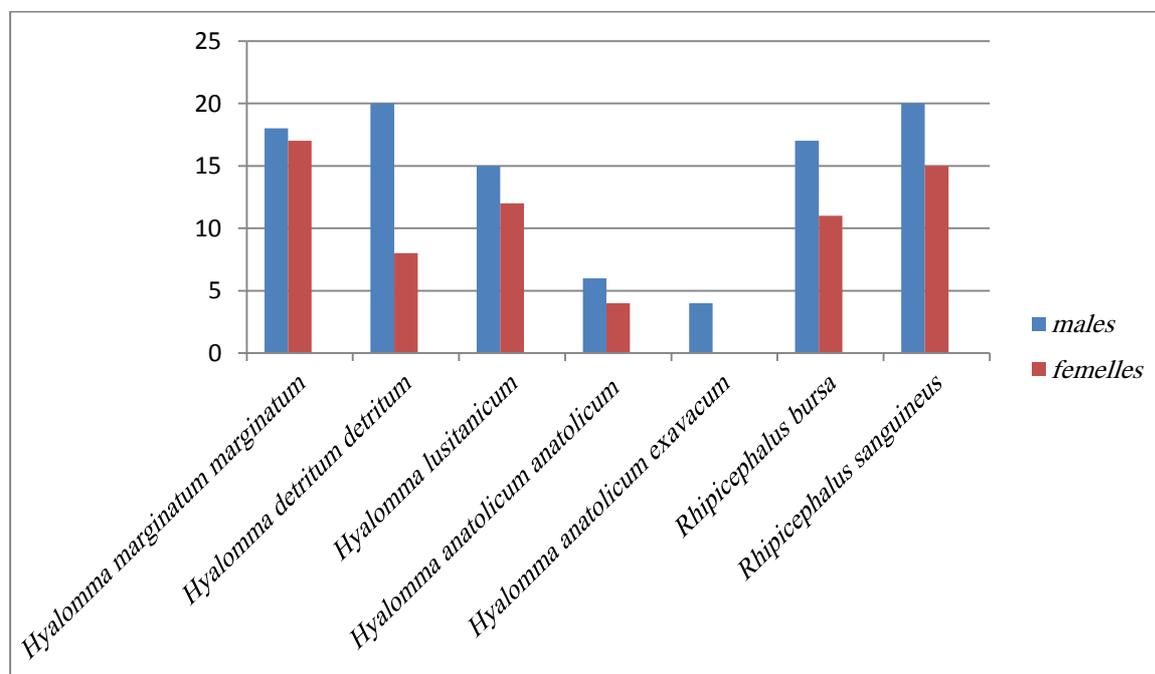


Figure24: représentation par histogramme des résultats selon le sexe des espèces de tiques dans les deux régions de Oued Athmania

Résultats dans la deuxième région d'étude

- Selon le genre

Tableau 06: résultats d'identification des tiques selon le genre dans la région de Ben Boulaid (Tleghma).

Genre	Nombre
<i>Hyalomma</i>	26 (63.41%)
<i>Rhipicephalus</i>	15 (36.58%)
Total	41

On note que pour les bovins de Ben Boulaid (Tleghma) sont infestés plus particulièrement par le genre *Hyalomma* que *Rhipicephalus* (26 vs 15).

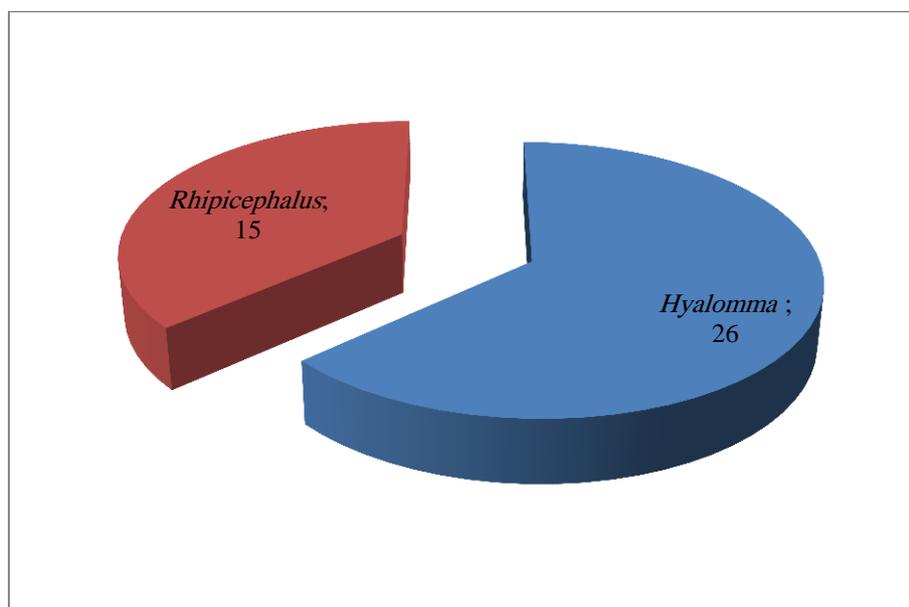


Figure25: représentation sectorielle des résultats selon les genres à Ben Boulaid (Tleghma).

- Selon l'espèce

Tableau 07: résultats d'identification des tiques selon les espèces dans la région de Ben Boulaid (Tleghma)

Espèces de tiques	Nombre
<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>	15(36,58%)
<i>Hyalomma detritum detritum</i>	4(9,76%)
<i>Hyalomma anatolicum anatolicum</i>	3(7,32%)
<i>Hyalomma anatolicum excavatum</i>	4(9,76%)
<i>Rhipicephalus bursa</i>	8(19,51%)
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	7(17,07%)
Total	41

Pour le genre *Rhipicephalus* il y a un rapprochement entre l'espèce *Rhipicephalus sanguineus* 7 (17,07%) et *Rhipicephalus bursa* 8(19,51%). Pour le genre *Hyalomma*, il y a une prédominance d'espèce *Hyalomma marginatum marginatum* 15 (36,58%).

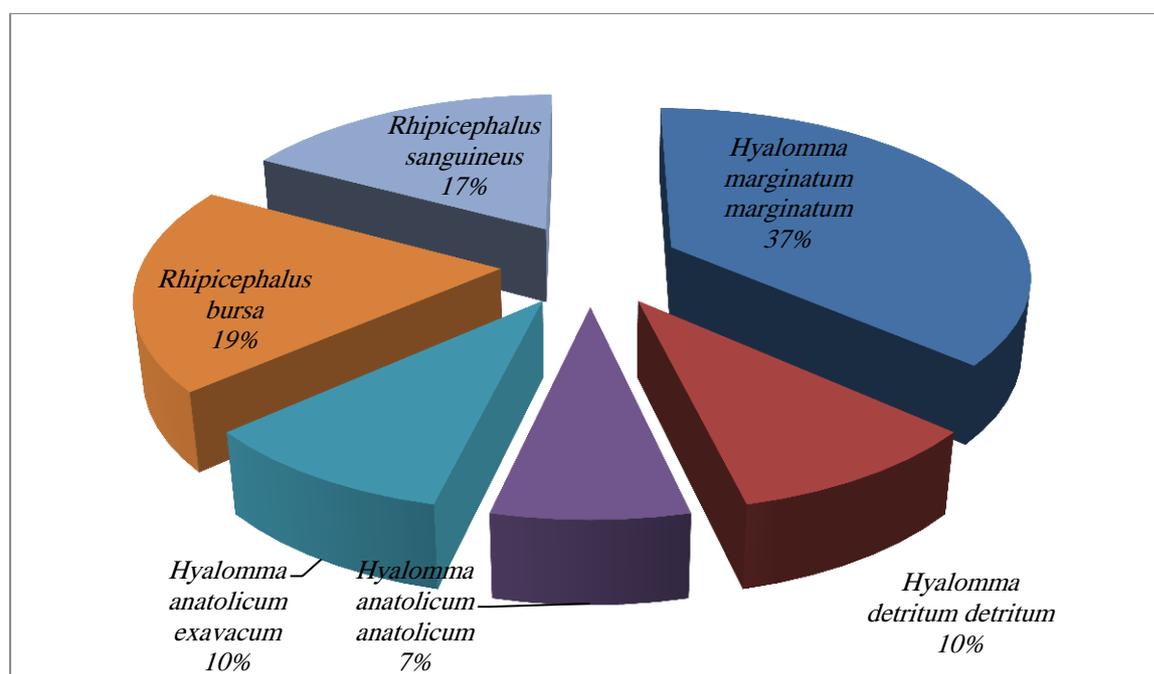


Figure26: représentation sectorielle des résultats selon les espèces à Ben Boulaid (Tleghma).

- Selon le sexe

Tableau 08: résultats d'identification des tiques selon le sexe des espèces dans la région de Ben Boulaid (Tleghma)

Espèces de tiques	Sexe des tiques		Total
	Mâles	Femelles	
<i>Hyalomma marginatum marginatum</i>	9(21,95%)	6(14,63%)	15(36,58%)
<i>Hyalomma detritum detritum</i>	3(7,31%)	1(2,43%)	4(9,76%)
<i>Hyalomma anatolicum anatolicum</i>	3(7,31%)	0(0%)	3(7,32%)
<i>Hyalomma anatolicum excavatum</i>	4(9,75%)	0(0%)	4(9,76%)
<i>Rhipicephalus bursa</i>	6(14,63%)	2(4,87%)	8(19,51%)
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	5(12,19%)	2(4,87%)	7(17,07%)
Total	30(73,17%)	11(26,83%)	41(100%)

On note dans ce tableau de la région de Ben Boulaid, que le nombre des tiques mâles est plus élevé que celui des femelles (30 vs 11).

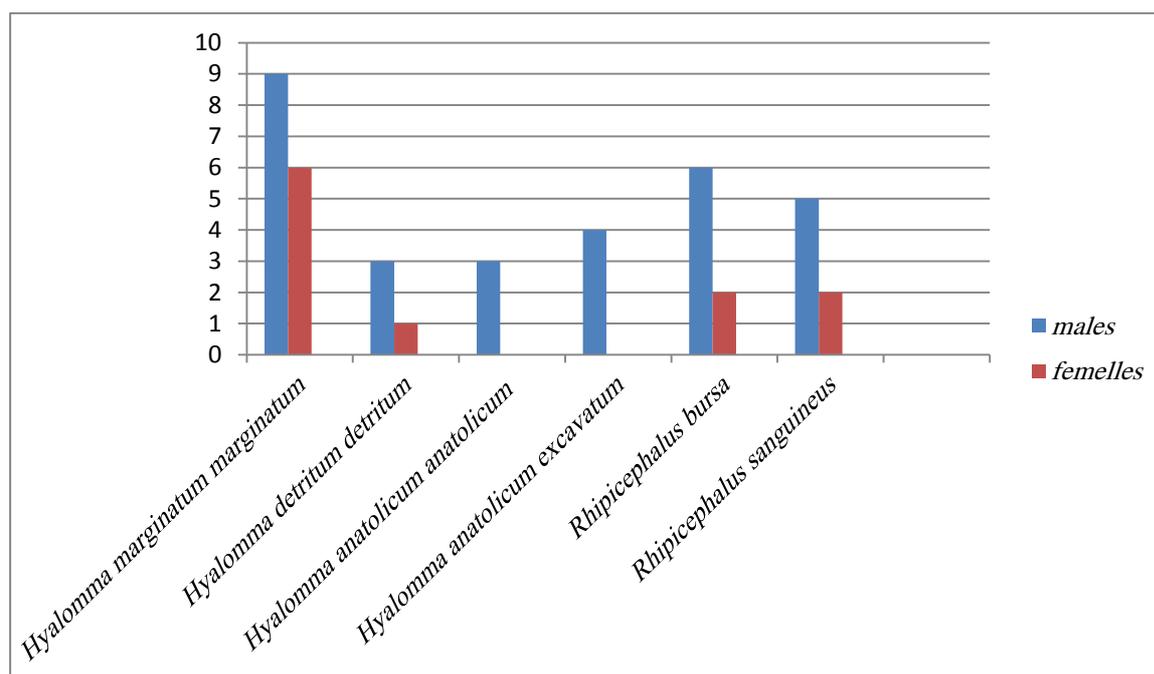


Figure27: représentation par histogramme des résultats selon le sexe des espèces de tiques dans la région de Ben Boulaid (Tleghma)

Discussion et Conclusion

En Algérie, nombreux sont ceux qui se sont intéressés à l'infestation des bovins par les tiques parmi eux, Benchikh ElFegoun et al, de mai 2008 à avril 2009 qui mena une étude, dans une exploitation de quarante bovins suivis (20 par élevage), à cinétique mensuelle dans deux élevages de la région de Constantine, il obtint un total de 2031 tiques récoltées sur les différentes régions anatomiques (périnée, mamelle, scrotum, oreilles, entre autres). Sept espèces de tiques réparties en quatre genres ont été identifiées : *Rhipicephalus bursa* (48,5 %), *R. sanguineus* (26,6 %), *Hyalomma marginatum* (11 %), *Haemaphysalis punctata* (5,7%), *Hy. lusitanicum* (3,9 %), *Hy. scupense* (2,7 %) et *Ixodes ricinus* (1,5 %). En 2016, Bouchama B réalisât l'identification de 1818 tiques dans la région de Sétif et obtint les prévalences d'infestation suivantes: *Rhipicephalus turanicus* (39,6%), *Rhipicephalus bursa* (21,3%), *Hyalomma marginatum* (30,3%), *Hyalomma excavatum* (18,3%), avec de faibles valeurs pour *Hyalomma scupense* (4,3%), *Haemaphysalis sulcata* (1,6%) et *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* (4,67 %). En 2019, une étude réalisée à Jijel, a montré que sur un total de 1214 tiques de bovins, les tiques femelles sont plus nombreuses que les tiques mâles *Rhipicephalus* spp. (85,42 %) et *Hyalomma* spp. (14,58 %) et 7 espèces *Rh. (Boophilus) annulatus* (74,62 %), *Rh. bursa* (10,46 %), *Rh. sanguineus* (0,32 %), *Hy. anatolicum* (1,56%), *Hy. lusitanicum* (4,11 %), *Hy. marginatum* (5,51%) et *Hy. scupense* (3,37 %). Dans l'ensemble (Derradj et al., 2019).

Afin de contribuer à la systématique des Arachnides, nous avons étudié la présence des tiques (Ixodidae) dans des fermes à élevage bovin situées à Boumalek et Ouled saleh (Oued Athmania) et Ben Boulaid (Tleghma), le nombre total des tiques était égal à 208 réparti en deux genres *Hyalomma* soit 130 (62.5%) et *Rhipicephalus* 78 (37.5%). Dans les fermes de Oued Athmania, le genre *Hyalomma* est plus important que *Rhipicephalus* (104 vs 63), même observation que pour les bovins de la ferme de Ben Boulaid (Tleghma) où *Hyalomma* était plus important que *Rhipicephalus* (26 vs 15). A Oued Athmania, on a obtenu deux espèces dans le genre *Rhipicephalus*, *Rh.sanguineus* 30 (20,96%) qui prédominait sur *Rh. bursa* 28(16,77%); par contre dans les fermes de Ben Boulaid, *Rhipicephalus sanguineus* 7 (17,07%) et *Rhipicephalus bursa* 8(19,51%) sont presque à égalité. Les espèces du genre *Hyalomma* à Oued Athmania, sont réparties comme suit: *Hyalomma marginatum marginatum* 35(20,96%), *Hyalomma detritum detritum* 28(16,77%), *Hyalomma lusitanicum* 27(16,17%), *Hyalomma anatolicum anatolicum* 10(5,98%), *Hyalomma anatolicum excavatum* 4(2,39%), notons que *Hyalomma lusitanicum* n'existe pas à Ben Boulaid par contre comme

pour Oued Athmania, les autres espèces existent et sont réparties comme suit, *Hyalomma marginatum marginatum* 15(36,58%), *Hyalomma detritum detritum* 4(9,76%), *Hyalomma anatolicum anatolicum* 3(7,32%), *Hyalomma anatolicum excavatum* 4(9,76%). Dans les deux régions la présence de *Rhipicephalus bursa* est importante à souligner car c'est une tique à multi-hôtes, à distribution cosmopolite et transmet plusieurs agents pathogènes d'importance économique chez les bovins, ovins et caprins, de plusieurs genres, dont *Babesia*, *Anaplasma*, *Theileria*, *Rickettsia* et *Coxiella*.

Egalement pour l'espèce *Hy.marginatum marginatum* qui a été retrouvée à raison de 50 (24.03%) dans les deux régions est une espèce dangereuse, elle est l'un des principaux vecteurs du virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo. Chez les bovins, elle peut être vecteur de *Babesia caballi* et *Theileria annulata* (De Kok *et al.* 1993, Walker *et al.* 2003). *Hy.marginatum marginatum* et *Hy.detritum detritum*, retrouvées à dans toutes les fermes, sont toutes deux, hôtes de *Theileria annulata* agent de la theilériose bovine, maladie grave chez les bovins et pouvant causer la mortalité chez le bétail de plus c'est une parasitose fréquente en Algérie. En ce qui concerne le sexe des tiques infestantes, nous remarquons que le nombre des tiques mâles est plus élevé que celui des femelles (100 vs 67) dans les fermes de notre étude (130 vs 78).

En conclusion, nous pouvons dire que les tiques sont retrouvées chaque année dans nos fermes, certaines espèces de tiques présentes tel que *Hy.marginatum marginatum*, *Hy.detritum detritum*, *Rh. bursa* sont dangereuses pour le bétail car en plus de véhiculer les germes pathogènes et donc des maladies, elles diminuent la production laitière, détériore la qualité de la viande et retarde la croissance des jeunes.

En perspectives, il est impératif de réaliser d'autres études dans d'autres régions d'Algérie, pour constituer une carte géographique des espèces de tiques existantes dans notre pays.

BIBLIOGRAPHIE

anonyme1 :<https://www.dcwmla.dz/fr/index.php/wil43/monographie>

anonyme2 :<https://fr.wikipedia.org/wiki/Teleghma>

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.

Aubert, M.F.A. (1975). Contribution à l'étude du parasitisme du renard (*Vulpes vulpes* L.) par les Ixodidae (Acarina) dans le Nord-Est de la France. Inter-pretation de la dynamique saisonnière des parasites en relation avec la biologie de l'hôte. *Acarologia*, 17(3) :452-479.

Barker, S.C., Murrell, A. (2004). Systematic and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. *Parasitology Supplement* 129: S15–S36.

Barre NTiques, In : Lefevre P.C., Blancou J., Chermette R. (2003). (éd). Les principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, Europe et régions chaudes, Tome2. Lavoisier, Paris, 2003: 79-121.

Belozarov. (1982). Diapause and biological rythm in ticks. In : *Physiology of ticks*. Obenchain, F.D. & Galun, R. (Eds). Pergamon Press Oxford, New York, Paris.

Benchikh Elfegoun MC, Kohil K, Gharbi M, Afoutni L, Benachour ML. (2019). Cinétique d'infestation par les tiques des bovins de la région subhumide de Constantine en Algérie *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 72 (1): 00-00, doi: 10.19182/remvt.31726

Benchikh Elfegoun M C, Gharbi M, Merzekani Z, Kohil k. (2017). Bovine piroplasmosis in the provinces of Skikda and Oum El Bouaghi (Northeastern Algeria): Epidemiological study and estimation of milk yield losses *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 70 (3): 105-110

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 (4) : 117-122.

Benchikh-Elfegoun M.C., Benakhla A., Bentounsi B., Bouattour A., 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

Blary A. (2004). Les maladies bovines autres que la piroplasmose transmises par les tiques dures : inventaire des vecteurs en cause dans 15 exploitations laitières de l'Ouest de la France, Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes, n°110

Bouattour A. (2002). Clé dichotomique et identification de tiques (acari:Ixodidae) parasites du bétail au Maghreb. Archives de l'inst. Pasteur de Tunis, 43-50.

Bouchama B, Dik B, Benia F, Mouffok C. (2020). Dynamique saisonnière des tiques (Acari: Ixodidae) parasites des bovins dans la région semi-aride de la wilaya de Sétif Algérie. Bull. Soc. Zool. Fr., 2020, 145(2) : 71-81.

Boukaboul A.(2003). Parasitisme des tiques (Ixodidae) des bovins à Tiaret, Algérie. Rev. élev. méd. vét. pays trop, vol. 56, no3-4, 157-162.

Bourdeau, P. (1993a). Les tiques d'importance vétérinaire et médicale. 1ere partie : Principales caractéristiques morphologiques et biologiques et leurs conséquences. Le Point Vétérinaire, 25(151): 13-26.

Bourdeau, P. (1993). Les tiques d'importance vétérinaire et médicale. 2eme partie : principales espèces de tiques dures (Ixodidae et Amblyommidae). Le Point Vétérinaire, 25(151) : 27-41.

Bussiéras J, Chermette R, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. Service de parasitologie Service de parasitologie, Ecole nationale vétérinaire. (1991). Abrégé de parasitologie vétérinaire: Parasitologie générale.

Durrani, Zeeshan. (2012). Investigation of Theileria annulata as modulator of activation associated host cell gene expression. PhD thesis

De Kok, J.B., d'Oliveira, C. & Jongejan, F. (1993). Detection of the protozoan parasite *Theileria annulata* in *Hyalomma* ticks by the polymerase chain reaction. *Experimental & Applied Acarology*, 17, 379–381. <https://doi.org/10.1007/BF00225857>

Delaunay C. (2005). Analyse in vitro des interactions érythrocytes de mouton par *Babesia divergens*. Thèse de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes. 99p. 17-38.

Derradj L, Kohil K. (2019). Identification and incidence of hard tick species during summer season in Jijel Province (northeastern Algeria). *Parasit Dis*. <https://doi.org/10.1007/s12639-020-01296>

Estrada-Peña A., Bouattour A., Camicas J.–L., Walker A.R. (2004). Ticks of domestic animals in the Mediterranean Region : a Guide to identification of species. University of Zaragoza, Spain. 131 pp.

Figuerola J.V. et Camus E. (2003). Babésiose. In : Lefevre P.C., Blancou J., Chermette R. (éd). Les principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, Europe et régions chaudes. Lavoisier, Paris, 1596-1583.

Franc, M. Cours de parasitologie de l'ENVT (<https://envt.fr/recherche/plateformes-techniques/laboratoire-de-parasitologie/>)

Friedhoff K.T. (1981). Morphologic aspects of *Babesia* in the tick. In: Babesiosis. Ristic M. et Kreier J.P. (Eds.) Academic Press, New York, 143-169.

Frustin M.(1994). Rôles des tiques dans la transmission de la Babésiose chez l'homme et chez le chien. Thèse de la faculté des sciences pharmaceutiques et biologique de Nancy. 88p. 40-44, 62-70.

Georges J.-C. Données sur les maladies dues aux tiques. Disponible sur : <www.maladies-a-tiques.com> (Page consultée en 10/2011).

GRAY, J.S.(1980). Studies on the activity of *Ixodes ricinus* in relation to the epidemiology of babesiosis in co.Meath, Ireland. *British Veterinary Journal*, 136(5) : 427-436.

Guetard M. (2001). thèse d'état intitulée: *Ixodes ricinus* : morphologie, biologie, élevage, données bibliographiques

Guigen C., Degeith B. (2001). Les tique d'intérêt médical : rôle vecteur et diagnose de laboratoire. *Rev. Fr. Lab.*, 338 ; 49-57

Hasle G, Bjune GA, Christensson D, Røed KH, Whist AC, Leinaas HP. (2010). Detection of *Babesia divergens* in southern Norway by using an immunofluorescence antibody test in cow sera . *Acta Veterinaria Scandinavica* 52 (1), 55

Hornok S, Kontschán J, Kováts D, Kovács R.(2014). Bat ticks revisited: *Ixodes ariadnae* sp. nov. and allopatric genotypes of *I. vespertilionis* in caves of Hungary. In *Parasites & Vectors* 7(1):202

Knülle W., Rudolph D. (1982). Humidity relationships and water balance of ticks. In :*Pysiology of ticks*. Obenchain F.D. & Galun R. (Eds). Pergamon Press Oxford, New York, Paris.

Laamri m., Kharrim K. EL, Mrifag R., Boukbal M., ET Belghyti D. (2012). "Dynamique des populations de tiques parasites des bovins de la région du Gharb au Maroc." *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux* 65:57-62.

Lacheheb, S. Mechakra, S. Laouamri, A. Touabti, R. Ait Hamouda, M. Hamdi-Cherif, B. Jaulhac et al. (2008). Première étude de séroprévalence de la maladie de Lyme en Algérie réalisée dans la wilaya (département) de Sétif CHU de Sétif, Service des Maladies Infectieuses. Doi : 10.1016/S0399-077X(08)73221-9

Latif, A.A. and Walker, A.R. (2004) An Introduction to the Biology and Control of Ticks in Africa. ICTTD-2 Project, 1-29.

Mahoney D.F. (1979). *Babesia* of domestic animals In :*Babesiosis*. Ristic M. et Kreier J.P. (Eds.) Academic Press, New York, 1-24.

Maiwal, M. ; Oehme, R. ; March, O. ; Petney, T.N. ; Kimmig, P. ; Naser, K. ; Zappe, H.A. ; Hassler, D. ; Von Knebel Doeberitz, M.(1998). Transmission risk of *Borrelia burgdorferi*

sensus lato from *Ixodes ricinus* ticks to humans in southwest Germany. *Epidemiology and Infection*, 121(1): 103-108.

Marzak E. H. (1974). La lutte contre les tiques du bétail au Maroc thèse pour le Doctorat vétérinaire E.N.V.Alfort 1974.

MBAH D.A. (1982). "Mortalities due to rickettsia, trypanosomiasis, piroplasmiasis and streptothricosis amongst six genetic groups of cattle at Wakwa." *Revue sci. tech Anim. Sci. Ser. 2*:81-97.

McCoy K D. et Boulanger N. (2015). Tiques et maladies à tiques, 336-[8] p. DOI : 10.4000/books.irdeditions.9001

Meddour- Bouderra K. et Meddour A. (2006). Clés d'identification des Ixodina (Acarina) d'Algérie. *Science et technologie C- N°24*

Memeteau, S. ; Seegers, H. ; Jolivet, F. ; L'hostis, M.(1998). Assessment of the risk of infestation of pastures by *Ixodes ricinus* due to their phytoecological characteristics. *Veterinary Research*, 29(5) : 487-496.

Metianu, T. (1951). Contribution à l'étude des Ixodides de Roumanie. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 26(5-6) : 446-463.

Mermod, C. ; Aeschlimann, A. ; GRAF, J.F (1973). Ecologie et ethologie d'*Ixodes ricinus* Linne (1758). en Suisse (Acarina : Ixodoidea). Première note : fluctuations numeriques. *Acarologia*, 15(2) : 197-205.

Mermod, C. ; Aeschlimann, A. ; Graf, J.F.(1976). Ecologie et éthologie d'*Ixodes ricinus* L. en Suisse. Quatrième note : comparaison de deux populations d'altitude différente. *Acarologia*, 17(3) : 442-451.

Morel P.C., Perez C. (1977a). Morphologie des stases préimaginales des Ixodidae S. Str. d'Europe occidentale. IV. Généralités sur le sous-genre *Ixodes* (*Ixodes*). *Acarologia*, 19 ; 201-208.

Morel P.C., Perez C. (1977b). Morphologie des stases préimaginales des Ixodae S. Str. d'Europe occidentale. V. Les larves des Ixodes S. Str., *Acalogia*, 19 ; 395-405.

Morel p.c. (1982). Ecologie et distribution des tiques du bétail en Tunisi. Document photocopié, Enseignement, Institut d'élevage et Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, Maison Alfort, Paris ; 1-10.

Morel P.C., Troncy C. Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Editions médicales nationales, Edition Tec & Doc Lavoisier, Paris, 452-768.

Moulinier C. Parasitologie et mycologie médicale, éléments de morphologie et de biologie. Editions médicales internationales, Europe Media Duplication, Lassay-les-Chateaux, 2002, 796 p.

Moulinier C. (2003). Acarien. In : Parasitologie et Mycologie Médicales. Éléments de morphologie et de biologie. Éditions Médicales Internationales - Lavoisier 646-647.

Mylonakis E. (2001). When to Suspect and How to Monitor Babesiosis. *American Family Physician*, Vol 63, No 10. 1969-1973.

Yokoyama N, Hara Y, Watanabe Hi, Wakaguri H, Suzuki Y, Sugano S, Watanabe J, Igarashi I. Last Updated (March 27, 2009)

Nguetoum Ngouane Cyrille.(2016). Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de docteur en médecine vétérinaire

Otmani N, (2003). Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie, soutenue en 2013 intitulée: Etude de quelques infections transmises par les tiques en Europe occidentale. Prise en charge à l'officine Paho. Zoonoses and communicable diseases common to man and animals. Third ed. 3 vols. Vol. 3: WHO.

Perez-Eid C., Gilot B. (1985). Les tiques : cycles, habitats, hôtes, rôle pathogène, lutte. *Méd. Mal. Infect.*, 28, NS; 335-343.

Perez, C; Rodhain, F. (1977). Biologie d'*Ixodes ricinus* L. 1758. II. Incidence épidémiologique. Bulletin de la Société de Pathologie Exotique, 70(2) : 193-201.

Pergram R. G., Tatchell R. J., De Castro J.J. et al. (1993). Tick control: new concepts. WAR/RMZ, 1-2: 2-11.

Philibert Mougel . (2011). Thèse intitulée: La Méningo-Encéphalite à Tiques

Rebaud A. (2006). Eléments d'épidémiologie de la babésiose bovine à *Babesia divergens* dans une clientèle des monts du Lyonnais. Thèse de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. Janvier. 94p. 13-41.

Rodhain F., Perez C. (1985). Les tiques ixodides : systématique, biologie, importance médicale, Précis d'entomologie médicale et vétérinaire. Maloine Sa Editeur : 341-365.

Sergent E., Donatien A., Parrot L. et Lestoquard F. (1945). Etudes sur les piroplasmoses bovines. Arch. de l'Inst. Pasteur d'Algérie, 816 p.

Stachurski F, Vial L (2018). Installation de la tique *Hyalomma marginatum*, vectrice du virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo, en France continentale. Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation n°84 (9) – Mai 2018

Swei, A.; Couper, L.I.; Coffey, L.L.; Kapan, D.; Bennett, S. (2020). Patterns, Drivers, and Challenges of Vector-Borne Disease Emergence. Vector-Borne Zoonotic Dis., 20, 159–170.

Talleklint, L. ; Jaenson, T.G.T. (1998). Increasing geographical distribution and density of *Ixodes ricinus* (Acari : Ixodidae) in central and northern Sweden. Journal of Medical Entomology, 35(4) : 521-526

Waladde S.M. & Rice M.J. (1982). The sensory basis of tick feeding behaviour. In: Physiology of ticks. Obenchain, F.D. & Galun, R. (Eds). Pergamon Press Oxford, New York, Paris.

Walker A.R, Bouattour A, Camicas J.-L, Estrada-Peña A, Horak I.G, Latif A.A, Pegram R.G, Preston P.M.(2003). Ticks of Domestic Animals in Africa: a Guide to Identification of Species. Copyright: The University of Edinburgh.

Yousfi-Monod R., Aeschlimann A. (1986). Recherches sur les tiques (Acarina, Ixododae) parasites de bovidés dans l'Ouest algérien. Inventaire systématique et dynamique saisonnière. Ann. Parasit. Hum. Et Comp., 61 (3) : 341 – 358.

Zintl A., Mulcahy G., Skerrett H., Taylor S., Gray J. (2003). Babesia divergens, a Bovine Blood Parasite of Veterinary and Zoonotic Importance. Clinical Microbiology Reviews, Vol. 16, No 4. 622-636

ANNEXES



Figure28 : matériel utilisé dans le laboratoire



Figure 29 : les loupes binoculaires utilisées dans le laboratoire



Figure30 :recolte des tiques sur terrain.



Figure31 :quelques résultat obtenus en laboratoire

Abstrat :

In Algeria, cattle diseases are a real constraint to the production of quality meat and sufficient milk production to meet the increased demand of the population, particularly for children. Among these diseases, we describe bovine piroplasmosis, a parasitic disease that is very prevalent in Algeria and causes mortality in cattle, particularly bovine theileriosis. Ticks can also be vectors of bacteria such as *Borrelia burgdorferi*, agent of Lyme disease in humans, the tick involved in this serious disease is *Ixodes ricinus*. In our dissertation we were interested in the identification of ticks in farms in Boumalek and Ouled Saleh, Oued Athmania, as well as a farm in Ben Boulaid, commune of Tleghma. The total number of ticks was equal to 208 classified in two genera *Rhipicephalus*, 130 (62.5%) and *Hyalomma* 78 (37.5%). We noticed that the genus *Hyalomma* was more important than *Rhipicephalus* in both regions (134 vs. 78), *Rh. sanguineus* and *Rhipicephalus bursa* were observed (37 vs. 36), regarding the species of *Hyalomma*, in Oued Athmania, they are distributed as follows: *Hyalomma marginatum marginatum* 35(20,96%), *Hyalomma detritum detritum* 28(16,77%), *Hyalomma lusitanicum* 27(16,17%), *Hyalomma anatolicum anatolicum* 10(5,98%), *Hyalomma anatolicum excavatum* 4(2,39%), let us note that *Hyalomma lusitanicum* does not exist at Ben Boulaid on the other hand as for Oued Athmania, the other species exist and are distributed as follows, *Hyalomma marginatum marginatum* 15(36,58%), *Hyalomma detritum detritum* 4(9,76%), *Hyalomma anatolicum anatolicum* 3(7,32%), *Hyalomma anatolicum excavatum* 4(9,76%). On farms in both regions we noted that the rate of male ticks was higher than that of females (130 vs 78). This experimental work, which was an initiation to tick identification for the students, showed the persistence of ticks in cattle, a more adequate control plan should be applied against ticks before they infest cattle and this involves liming the cracks of the farms to prevent nymphs from settling there.

Keywords: ticks, systematic, Mila, cattle, Oued Athmania, Ben Boulaid.

ملخص:

تعتبر القراد في بعض المناطق ذات معدل انتشار مرتفع ، مسؤولة عن الأمراض التي تصيب المواشي بشكل خاص مثل داء البيروبلانزما ، وذلك بسبب المناخ وعدم تصميم المنافذ وفقاً لمعايير البناء ، فضلاً عن عدم الامتثال للعلاج الوقائي ضد هذه الطفيليات. يؤدي هذا إلى توقف النمو ، وانخفاض في إنتاج الحليب وبالتالي الإضرار باقتصاد البلاد. يمكن أن تسبب القراد أيضاً أمراضاً للبشر مثل مرض لايم الذي ينتقل عن طريق *Ixodes ricinus*

نحن مهتمون ، في مذكرتنا ، بالتعرف على القراد في منطقة بومالك وأولاد صالح ببلدية واد العثمانية ، أيضاً منطقة بن بولعيد ببلدية التلاغمة ، هذه المناطق تقع بولاية ميلة.

مكافحة القراد ، يجب استخدام منتجات فعالة في الوقت المناسب ، وخاصة في الماشية. عند الإنسان يجب اتخاذ الاحتياطات لتجنب لدغات القراد ، خاصة في المناطق المعرضة للخطر.

كلمات مفتاحية: القراد ، منهجي ، أبقار، وادي العثمانية، بن بولعيد.

Contribution à la diagnose des tiques dures (Arthropoda, Ixodidae) dans les fermes de Boumalek, Ouled Salah et BenBoulaïd (Mila)

Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en biologie et contrôle des populations des insectes

Résumé

En Algérie, les maladies chez les bovins sont une véritable contrainte à la production d'une viande de qualité, d'une production de lait suffisante pour subvenir à la demande accrue de la population en particulier pour les enfants, parmi ces maladies, nous décrivons les piroplasmoses bovines, maladies parasitaires sévissant en grande prévalence en Algérie, et causant la mortalité chez les bovins en particulier la theilériose bovine. Les tiques peuvent également être vectrices de bactéries tel *Borrelia burgderferi*, agent de la maladie de Lyme chez les êtres humains, la tique impliquée dans cette grave maladie est *Ixodes ricinus*. Nous nous sommes intéressés, dans notre mémoire à l'identification des tiques dans des fermes de Boumalek et Ouled Saleh, de Oued Athmania, ainsi qu'une ferme de Ben Boulaïd, commune de Tleghma. Le nombre total des tiques était égal à 208 classé en deux genres *Rhipicephalus* soit 130 (62.5%) et *Hyalomma* 78 (37.5%). Nous avons remarqué que le genre *Hyalomma* était plus important que *Rhipicephalus* dans les deux régions (134 vs 78), on a observé *Rh.sanguineus* et *Rhipicephalus bursa* (37 vs 36), en ce qui concerne les espèces de *Hyalomma*, à Oued Athmania, elles sont réparties comme suit: *Hyalomma marginatum marginatum* 35(20,96%), *Hyalomma detritum detritum* 28(16,77%), *Hyalomma lusitanicum* 27(16,17%), *Hyalomma anatolicum anatolicum* 10(5,98%), *Hyalomma anatolicum excavatum* 4(2,39%), notons que *Hyalomma lusitanicum* n'existe pas à Ben Boulaïd par contre comme pour Oued Athmania, les autres espèces existent et sont réparties comme suit, *Hyalomma marginatum marginatum* 15(36,58%), *Hyalomma detritum detritum* 4(9,76%), *Hyalomma anatolicum anatolicum* 3(7,32%), *Hyalomma anatolicum excavatum* 4(9,76%). dans les fermes des deux régions nous avons noté que le taux des tiques mâles était plus élevé que celui des femelles (130 vs 78). Ce travail expérimental qui a été une initiation, pour les étudiants, à l'identification des tiques, a montré la persistance des tiques chez le bétail, un plan de lutte plus adéquat devrait être appliqué contre les tiques avant qu'elles n'infestent les bovins et ceci passe par le chaulage des fissures des fermes pour éviter que les nymphes s'y installent.

Mots clé: Tiques, systématique, bovins, fermes, Oued Athmania, Ben Boulaïd**Centre de recherche :** Biosystématique et écologie des arthropodes

Jury d'évaluation:

Rapporteur : KOHIL KARIMA MCA. UFM Constantine 1.

Président du jury: BENKENANA NAIMA Professeur. UFM Constantine 1.

Examinatrice : GUERROUDJ FATIMAZOHRA MCA. UFA SETIF 1.

Date de soutenance : 17/07/2021

