

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche scientifique



— Université Saad DAHLAB Blida 1



Institut Des Sciences Vétérinaires

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de

Docteur vétérinaire

Sujet

**Inventaire des tiques dures du Dromadaire dans
quelques régions de Sud Algérien**

Présenté par :

Mr BOUSSOUFI Ibrahim.

Mr Haboussi Hakim.

Jury :

Président: DJERBOUH Amel

MAA

ISV. Blida

Examineur: MEDROUH Bachir

Doctorant

ISV. Blida

Examineur: MANSEUR Hamza

Doctorant

ISV. Blida

Promoteur: LAFRI Ismail

MCA

ISV. Blida

Année universitaire : 2017/2018

Remerciements :

Je remercie le bon Dieu et je lui rends grâce de m'avoir donné foi et volonté ;

Au terme de ce travail, je souhaite adresser mes sincères remerciements à toutes les

Personnes qui ont contribué à sa réalisation et ont permis, par leur soutien et leurs conseils, de le mener à bien.

J'exprime mes remerciements à Mme DjerbouhAmel, Maitre Assistant A au niveau de l'institut des sciences vétérinaires Blida , qui m'a fait l'honneur d'accepter de présider ce travail .

Je remercie sincèrement MrMedrouh Bachir et Mr Manseur

Hamza,Doctorants au niveau de l'institut des sciences vétérinaires Blida, pour avoir accepter d'examiner ce travail et pour l'honneur qu'ils m'ont fait en participant au jury.

Je tiens à remercier vivement qui ma honoré en acceptant d'être mon promoteur MonsieurLafri Ismail Maitre de conférences A au niveau de l'institut des sciences vétérinaires Blida .

Je tiens à remercier, toute l'équipe du laboratoire de parasitologie à l'institut des sciences vétérinaire Blida .

Dédicace :

Je dédie ce travail à ma famille, à :

Mama Cherifa .

Mon père, pour tous ces sacrifices consentis pour ma formation et pour sa présence à tout instant.

Ma mère, Pour toutes ses peines durant les années, humble témoignage de ma grande affection.

Mes chers frères et mes chères sœurs.

Mes tantes et toute la famille.

Mes amis (Rafik ; Adbedlbaki ; Sidali ; Chamssou ; Adlène ; kamel et Sarra) ...

Mes collègues de promotion

Mon binôme « Haboussi Hakim » et toute sa famille

À Docteur « Boumahdi » et Docteur « Yahimi ».

A tout ceux que j'aime et qui m'aiment.

Dédicace :

Je dédie ce travail à ma famille, à :

Mon père, pour tous ces sacrifices consentis pour ma formation et pour sa présence à tout instant.

Ma mère, Pour toutes ses peines durant les années, humble témoignage de ma grande affection.

Mes chers frères et mes chères sœurs.

Mes amis (Abdeldjalil ; Kamel ; Mahfoud) ...

Mes collègues de promotion

Mon binôme « Boussoufi Brahim » et toute sa famille

À Docteur « Boumahdi » et Docteur « Yahimi » .

À tout ceux que j'aime et qui m'aiment.

Résumé:

Cette enquête entomologique nous a permis de collecter 365 spécimens sur 120 dromadaires dans les 5 régions d'études (Adrar, El oued, Béchar, Ghardaïa, Tamanrasset). Les résultats de l'identification des tiques récoltées relèvent la présence de quatre espèces appartenant à 2 genres (*Hyalomma* et *Amblyomma*) . Les espèces identifiées sont : *Hyalomma Dromedarri*; *Hyalomma imperltatum* et *Hyalomma marginatum rufipes*, représentant respectivement (80%), (13%) et (7%) des tiques récoltées.

L'espèce « *Amblyomma Varigeatum* » a été identifiée dans la région de Tamanrasset (Ain Guezzam) avec une faible abondance de (0.27%). Cette étude va nous enrichir l'inventaire faunistique des tiques dures dans le sud du pays ainsi qu'on note la première description de l'espèce « *Amblyomma Varigeatum* » en Algérie.

Mots clés : Inventaire ; Tiques ; Dromadaire ; Sud Algérien.

Abstract:

This entomological survey allowed us to collect 365 specimens on 120 camels in the 5th study areas (Adrar , El oued , Bechar , Ghardaia, Tamanrasset). The results of identification of the collected ticks reveal the presence of 4 species belonging to 2 genera (Hyalomma & Amblyomma). The species identified are: (Hyalomma Dromadarri ; Hyalomma marginatum rufipes) respectively (80%) , (13%) and (7%) of the Tamanrasset (Ain Guezzam) with a low abundance of (0.27%). This study will enrich the fauna inventory of the hard ticks in the southern part of the country as the first description of the species (Amblyomma Variegatum) in Algeria is noted.

Key words: Inventory , Ticks, Camel, South Algeria.

ملخص:

سمحت لنا هذه الدراسة الاستقصائية الحشرية بجمع 365 عينات على 120 جمل في المناطق الخمس الدراسية (أدرار , الوادي , بشار, غرداية , تمنراست) . و تكشف نتائج تحديد القراد المجمع وجود 4 أنواع تنتمي إلى فئتين الثانية (*Hyalomma ; Amblyoma*) و الأنواع التي تم تحديدها هي: (*Hyalomma marginata rufipes*,) (*Hyalomma impeltatum, Hyalomma dormedarii* على التوالي (80 في المائة) و (13 في المائة) و (7 في المائة) من القراد المجمع. و قد تم التعرف على الفصيلة () في منطقة تمنراست (عين قزام) بوفرة منخفضة (0.27 في المائة) , و من شأن هذه الدراسة أن تثري المخزون الحيواني من القراد الصلب في الجزء الجنوبي من البلد , بحيث أن الوصف الأول للأنواع التي توجد فيها (*Amblyoma Varigatum*) في الجزائر جدير بالذكر.

الكلمات المفتاحية: القراد , الجمل, جنوب الجزائر.

SOMMAIRE

Introduction

Chapitre I : Synthèse bibliographique

I.1.Origine.....	13
I.2. Position systématiques des tiques	13
I.3. Morphologie général des tiques	14
I.3.1. Morphologie externe	14
I.3.2. Morphologie interne	17
I.3.2.1. Appareil digestif	17
I.3.2.2. Appareil génital	19
I.4. Bio-écologie des tiques	23
I.4.1. Cycle de développement	23
I.4.2. Relation hôte et cycle de développement	24
I.5. La recherche de l'hôte et nutrition	25
I.6. Rôle vecteurs des tiques	26
I.6.1. Transmission entre tiques et vertébrés	26
I.6.2. Transmission entre tiques	27
I.7. Principales maladies transmises par les tiques	28
I.7.1. Protocoles transmises par des tiques	28
I.7.2 Bactérioses transmises par les tiques	29
I.7.3. Viroses transmises par les tiques	30

Chapitre II : Matériel et Méthodes

* Problématique et Objectif de l'étude	32
1. Description de la zone d'étude	32
2. Matériels biologique	37

3. Matériels non-biologique	37
4. Méthode utilisées au laboratoire	37
5. Méthode de l'exploitation des résultats par les indices écologiques de composition.....	40
Chapitre III : Résultats et discussions	
1. Les espèces inventoriées dans la zone d'étude	42
2. Nombre d'individus des tiques dures récoltés dans la région d'étude	46
3. Exploitation des résultats obtenus dans la région d'étude	47
4. Discussion générale	51
Conclusion	53
Références bibliographiques	54

.

Liste des tableaux :

Liste des tableaux

Tableau 01 : Principales différences chez les imagos entre les deux familles de Métastigmata (Moulinier, 2003).....	21
Tableau 02 : Température mensuelles durant l'année 2017 de la région Tamanrasset (Anonyme7).....	33
Tableau 03 : Température mensuelles durant l'année 2017 de la région Bechar. (Anonyme7).....	34
Tableau 04 : Température mensuelles durant l'année 2017 de la région d'Adrar (anonyme 7).....	35
Tableau 05 : Température mensuelles durant l'année 2017 de la région de Ghardaïa (Anonyme7).....	36
Tableau 06 : Température mensuelles durant l'année 2017 de la région d'El oued (Anonyme7)	36
Tableau 07 : inventaire systématique des tiques dures dans les 5 régions d'études.....	45
Tableau 08 : Liste des espèces collectées chez les dromadaires dans les différentes régions d'études.....	46
Tableau 09 : Abondance relative et richesse totale en fonction des régions d'études.....	47
Tableau 10 : Distribution des espèces de tiques dures dans les régions d'études.....	48

Liste des figures

Figure 1 : Systématique des tiques (Camicas et al., 1998).....	14
Figure 2 : Schéma du capitulum de tiques dures (Perez-Eid, 2009).....	15
Figure 3 : Représentation schématique des tiques <i>Ixodes</i> spp. (Mâle et femelle) en vue dorsale (Estrada-Pena et al. 2004).....	16
Figure 4 : Vue ventrale d'une tique dure (Mehlhorn, 2001).....	17
Figure 5 : Schéma de l'anatomie interne des tiques dures (Bourdeau, 1993).....	18
Figure 6 : Schéma de l'anatomie d'appareil génital chez la femelle des tiques dures	19
Figure 7 : schéma de l'anatomie d'appareil génital chez le mâle des tiques dures (Vial, 2008) ..	20
Figure 8 : cycle évolutif des tiques dures (Vial, 2008).....	24
Figure 9 : Présentation des zones d'études. (Anonyme 4).....	32
Figure 10 : situation géographique de la région de Tamanrasset (Anonyme 6).....	33
Figure 11 : situation géographique de la région de Béchar (Anonyme 8).....	34
Figure 12 : situation géographique de la région d'Adrar (Anonyme 9).....	35
Figure 13 : situation géographique de la région de Ghardaïa (Anonyme 10).....	35
Figure 14 : situation géographique de la région d'El oued (Anonyme 11).....	36
Figure 15 : Collecte de tiques chez des dromadaires infestés (Photo personnelle. 2017).....	37
Figure 16 : Tri et comptage des tiques (Photo personnelle. 2017).....	38
Figure 17 : Identification du genre et de l'espèce de chaque tique avec une loupe binoculaire (Photo personnelle. 2017).....	39
Figure 18 : <i>H. impeltatum</i> (A) Mâle, (B) Femelle Mâle.....	42
Figure 19 : <i>H. dromedarii</i> mâle (vue dorsale), (B) mâle (vue ventrale) (Photo personnelle.....	43
Figure 20 : <i>H. impeltatum</i> (A) male , Femelle, (B).....	44
Figure 22 : Répartition des espèces de tiques dans les 5 régions d'études au cours de la période d'étude (Mars – Mai)	48
Figure 22 : Abondance relative des espèces dans la région d'étude.....	49
Figure 23 : Répartition des tiques dures en fonction du sexe ratio.....	49

Liste des abreviation :

LV : Leischmaniose **V**iscérale .

LCL : Leischmaniose **C**utanée **L**ocalisée .

LCD : Leischmaniose **C**utanée **D**iffuse .

LCM : Leischmaniose **C**utanée **M**uqueuse .

LCS : Leischmaniose **C**utanée **S**poradique .

Introduction :

Les tiques sont des acariens hématophages appartenant à la classe des *Arachnida* (**Walker et al., 2003**). Dans le monde 907 espèces de tiques ont été répertoriées dont 223 existent en Afrique. Les tiques transmettent une grande variété d'agents pathogènes aux animaux et aux humains (virus, bactéries et protozoaires) (**Bowman et al., 2008**). Le danger majeur de ces parasites est en rapport avec leur capacité de transmettre certains germes pathogènes chez l'homme et chez les animaux (**Morel, 1965**).

Les tiques parasites des animaux domestiques et sauvages (bovins, ovins, chiens, tortues, sangliers, dromadaires). Le dromadaire est fréquemment et sévèrement infesté par des ectoparasites qui l'affaiblissent et le rend sensible aux surinfections (**Faye et al., 1997**), le rôle pathogène de ces parasites chez le dromadaire semble essentiellement lié à l'action traumatique (**Richard et al., 1984 ; Higgins, 1986 ; Kauffman, 1996 ; Faye et al., 1997**).

En Algérie, les informations sur le parasitisme du dromadaire par les tiques sont très rares, cela est dû à la difficulté de suivre ce cheptel en déplacement continu et la nécessité de disposer d'équipes vétérinaires mobiles dans les wilayas du Sud. Dans ce contexte, notre enquête se base sur un échantillonnage des tiques sur le dromadaire dans les différentes régions d'études du Sud d'Algérie (El oued, Adrar, Béchar, Ghardaïa, Tamanrasset), afin de contribuer à la connaissance de l'importance de ces parasites chez le dromadaire et de décrire ce qu'ils peuvent transmettre comme agents pathogènes.

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

1. Origine :

L'origine de ces arthropodes est mal connue. Les tiques dures seraient apparues à la fin du paléozoïque, dans des zones présentant un climat chaud et humide, certainement en tant que parasites des reptiles. Puis à l'ère tertiaire, elles seraient devenues des parasites aussi bien des oiseaux et des mammifères, alors que certaines resteraient inféodées aux reptiles. Elles vont ensuite évoluer en s'adaptant à certains groupes d'espèces (Bourdeau, 1993).

2. Position systématique des tiques Morphologie général des tiques :

Les tiques appartiennent à l'embranchement des Arthropodes, à la sous-classe des Acariens et à l'ordre des *Ixodida*. Les nouvelles classifications systématiques des tiques (Perez-Eid, 2007), divisent l'ordre des *Ixodida* en trois sous-ordres : Le sous-ordre des tiques molles, les *Argasina*, le sous-ordre des tiques dures, les *Ixodina* et le sous-ordre des *Nuttalliellina* qui ne contient que la famille des *Nuttalliellidés*. Nous nous intéresserons principalement aux *Ixodina*, ou tiques dures (Fig 1).

La classification des tiques fait toujours l'objet de discussions parmi les écoles de systématique, américaine, française et russe. Ainsi, la lecture des différentes publications concernant les tiques est rendue difficile par le nombre important de noms qui ont pu être attribués aux différents taxa à travers l'histoire (Socolovski et al., 2008). Cependant, Camicas et al. ; ont publié une synthèse de différents noms et synonymes utilisés dans la littérature avec 869 espèces ou sous-espèces. Cette publication constitue la référence majeure francophone en taxonomie (Camicas et al., 1998, Socolovski et al., 2008). Il existe 223 espèces de tiques en Afrique dont 180 sont des tiques dures et 43 des tiques molles (Socolovski et al., 2008).

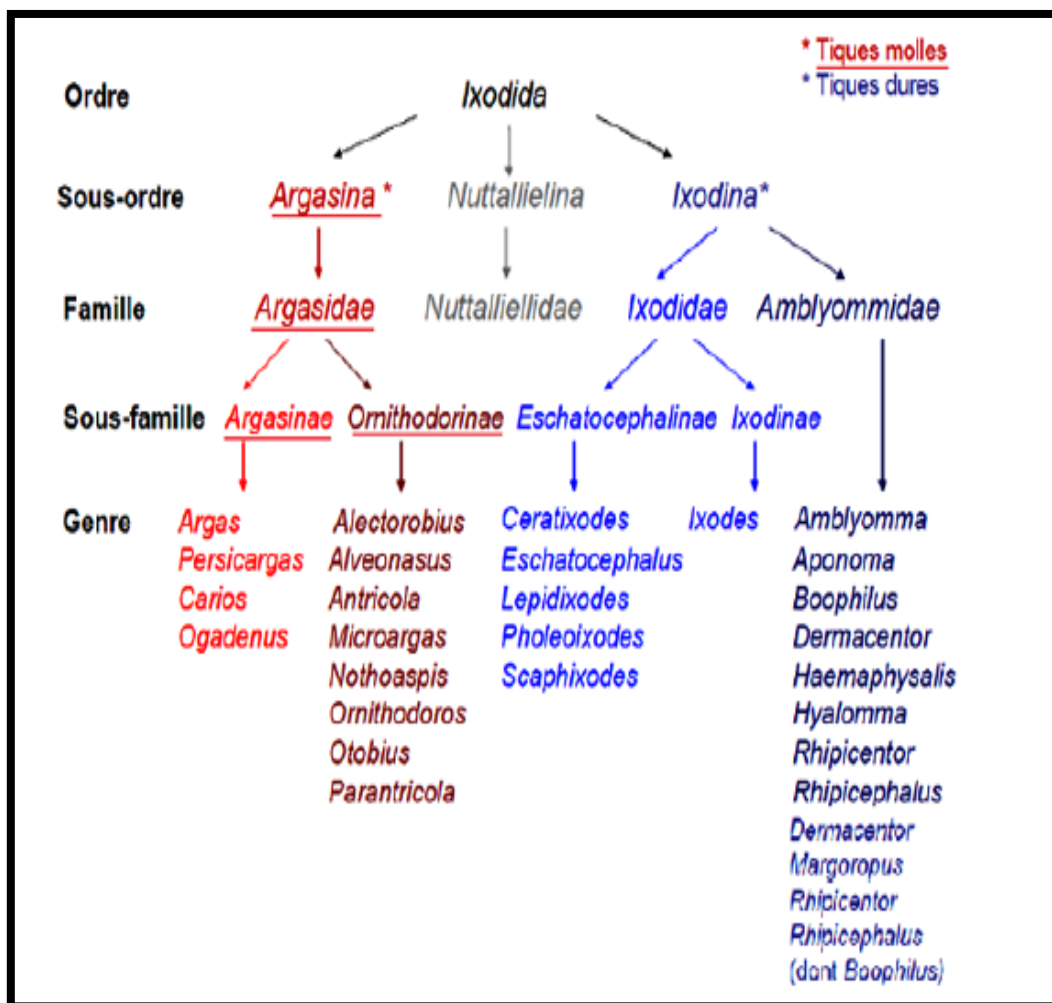


Figure 1: Systématique des tiques (Camicas *et al.*, 1998).

3. Morphologie générale des tiques :

3.1. Morphologie externe :

Les tiques dures sont des acariens de grande taille, au corps globuleux. Le mâle étant plus petit que la femelle.

Leur corps se compose d'un gnathosoma et d'un idiosoma (Halos, 2005 ; Pérez-Eid, 2007).

a) Gnathosoma ou (Capitulum) :

Il constitue la partie antérieure du corps. Il comprend la base du rostre, sclérifié (basis capituli ou capitulum), portant deux aires poreuses sur la face dorsale chez les femelles (**Blary, 2004 ; Bourdeau, 1993**) (Fig. 2). Sur cette base s'insèrent :

- **Un hypostome**, pièce impaire médio-ventrale, résultant de la fusion de deux pièces paires, portant des denticules dirigées vers l'arrière.
- **Deux chélicères**, organes pairs, dorsaux, jouent un rôle dans la fixation par dilacération des tissus au moment de la pénétration.
- **Deux pédipalpes**, organes pairs latéraux à 4 articles (Fig.2).

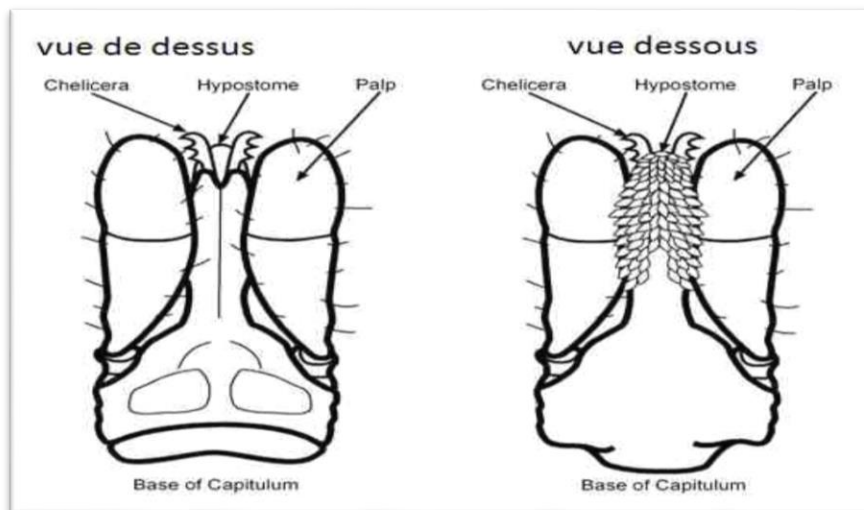


Figure 2: Schéma du capitulum de tiques dures (**Perez-Eid, 2009**).

b) Idiosoma :

Le reste du corps beaucoup plus volumineux est nommé: **Idiosoma** (**Blary, 2004; Bourdeau, 1993**).

➤ En face dorsale :

Un écusson chitinisé: le scutum. Le reste du corps est recouvert d'un tégument extensible qui se distend lors du repas sanguin (**Halos, 2005**). Sur la face dorsale des femelles se trouve le scutum qui recouvre moins de la moitié du dos, le reste du tégument dorsal d'aspect lisse est appelé alloscutum.

Sur la face dorsale des mâles se trouve le scutum couvrant tout le dos le dos nommée conscutum (Krantz, 2009 ; Perez-Eid, 2009). Le scutum présente des ornements notamment des sillons, tels les sillons cervicaux et les sillons latéraux (Krantz et Walter, 2009) (Fig.3).

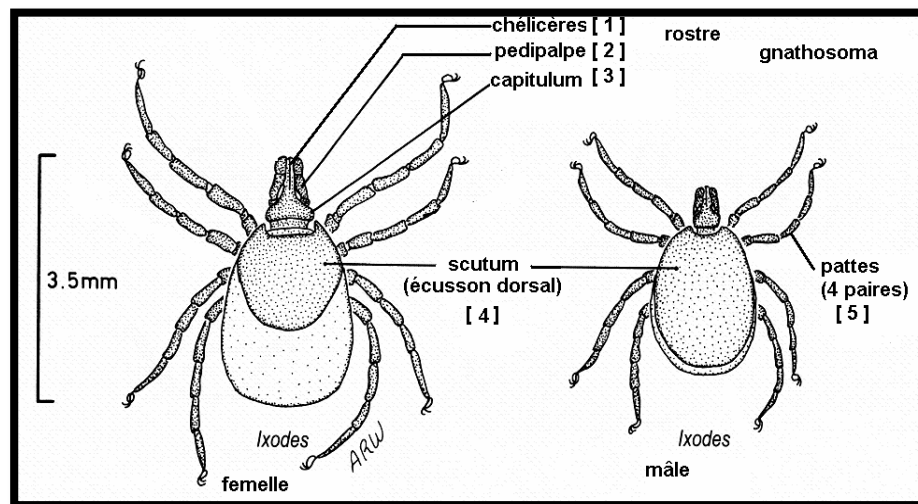


Figure 3: Représentation schématique des tiques *Ixodes* spp. (mâle et femelle) en vue dorsale (Estrada-Pena et al., 2004).

➤ **En face ventrale :**

L'idiosoma porte les 4 paires d'appendices locomoteurs (sauf chez la larve qui n'en compte que 3 paires de pattes), 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.

Sur le tarse la première paire de pattes on retrouve un organe sensoriel : l'organe de Haller.

L'orifice génital, ou gonopore, se trouve en position antéro-ventrale alors que l'anus, est en position postéro-ventrale et il est contourné par un sillon anal semi-circulaire. (Blary, 2004 ; Bourdeau, 1993).

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 péritreme (**Blary, 2004; Bourdeau, 1993**) (Fig.4).

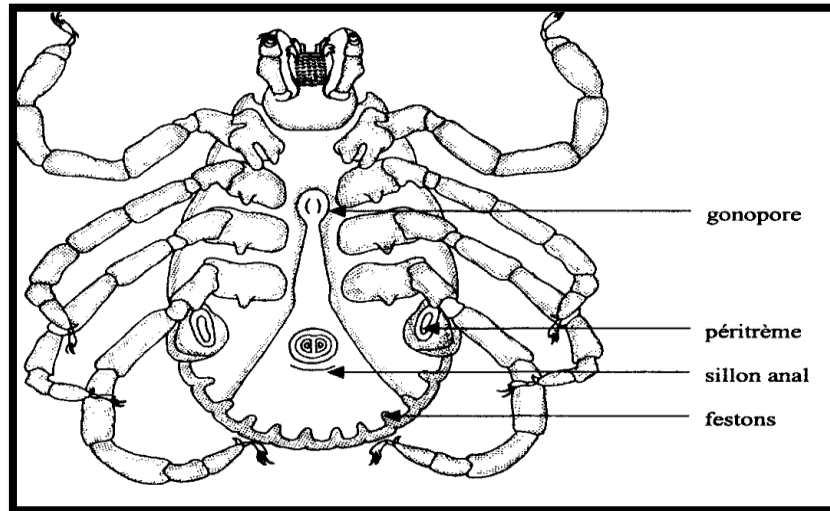


Figure 4: Vue ventrale d'une tique dure (Mehlhorn, 2001).

3.2. Morphologie interne :

3.2.1. Appareil digestif :

L'appareil digestif de la tique est adapté à l'hématophagie, il comprend :

- Dans sa partie antérieure, la cavité buccale précède le pharynx.
- **Le pharynx** est court et puissant qui permet l'alternance des phases de succion sanguine et d'émissions salivaires.
- **L'œsophage** est court et se termine par une valvule anti-reflux.
- **L'estomac** est central et présente des diverticules ou caecae latéraux ramifiés.
- **L'intestin** est court, il s'abouche au sac rectal.
- **Le Sac rectal** qui mène au rectum et à l'anus (**Perez-Eid, 2007**).

Les glandes salivaires sont constituées par les acini de plusieurs types; elles secrètent une salive contenant un ciment liquide qui se solidifie assez vite et constitue avec l'hypostome et les chélicères, le système de fixation de la tique sur son

hôte (**Chartier *et al.*, 2000**), elle permet le passage de germes pathogènes de la tique vers l'hôte et a une action toxique (**Blary, 2004 ; Bourdeau, 1993**) (Fig.5).

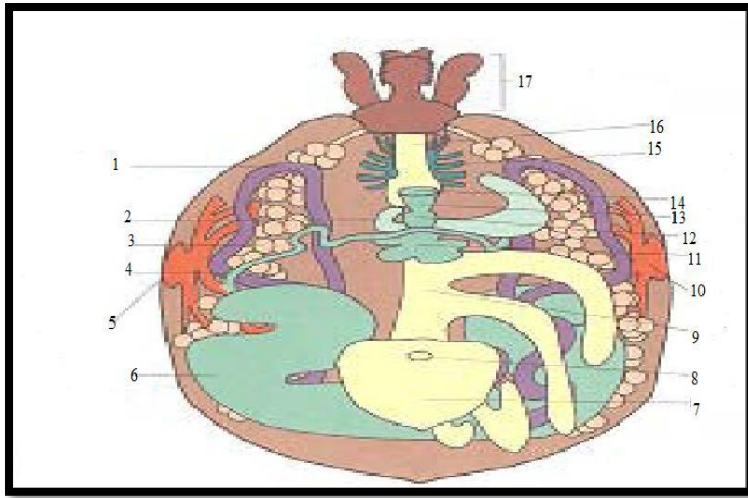


Figure 5: Schéma de l'anatomie interne des tiques dures (Bourdeau, 1993).

Les légendes :

- 1: Tubes de Malpighi.
- 2: Glandes accessoires.
- 3: Glandes salivaires.
- 4: Oviducte.
- 5: Plaque stigmatique.
- 6: Ovariole.
- 7: Sac rectal.
- 8: Anus.
- 9: Estomac et caecums diventricules.
- 10: Système trachéal.
- 11: Receptacle séminale.
- 12: Utérus.
- 13: Vagin.
- 14: Gonopore.
- 15: Gonglion nerveux.
- 16: L'œsophage.

17:Rostre.

3.2.2. Appareil génital :

A. Chez la femelle :

L'Appareil génital est un ovaire unique en forme de chapelet avec deux oviductes qui se réunissent en un oviducte commun vers le vagin dont une partie est tubulaire et se termine sur l'orifice génital externe. Des glandes accessoires débouchent sur le vagin. (Fig.6).

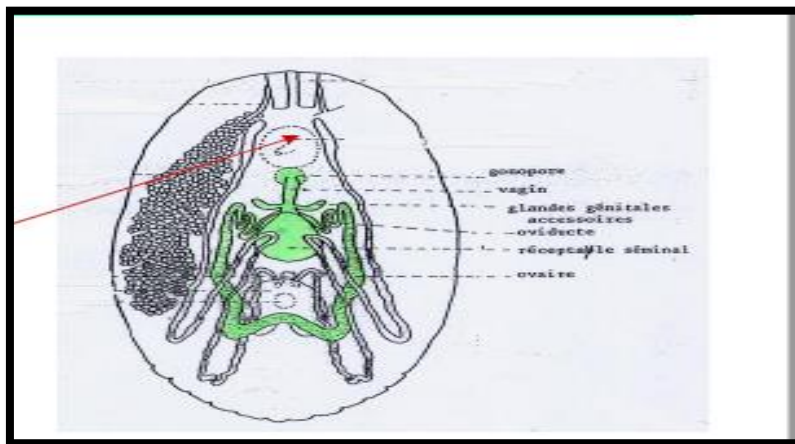


Figure 6:Schéma de l'anatomie d'appareil génital chez la femelle des tiques dures

(Vial, 2008)

B. Chez le mâle :

L'appareil génital est composé de deux testicules tubulaires qui diffèrent selon les espèces de tiques. Ils sont totalement individualisés chez les Amblyommidés, et partiellement fusionnés chez les Ixodidés. Lors de l'accouplement, le mâle introduit ses pièces buccales dans les voies génitales de la femelle avant d'y insérer un spermatophore. (Perez-Eid,2007).

Le contact étroit entre les caecae gastriques et l'appareil génital permet le passage éventuel de certains microorganismes (Blary, 2004; Bourdeau, 1993) (Fig.7).

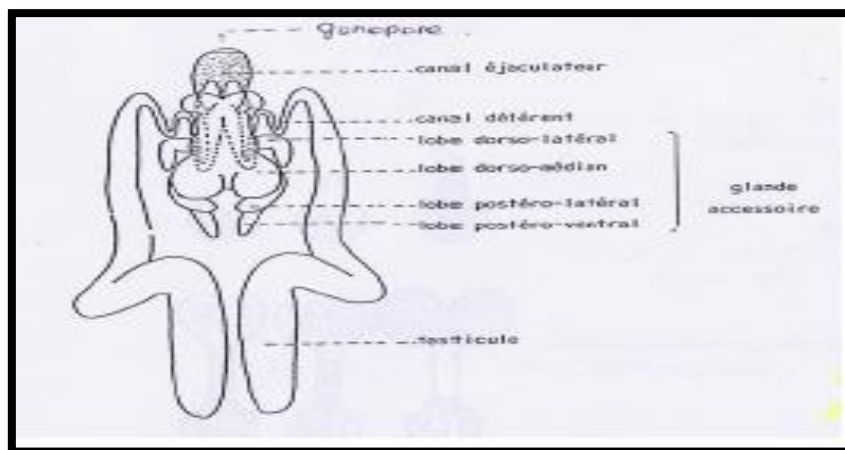


Figure 7: schéma de l'anatomie d'appareil génital chez le mâle des tiques dures (Vial, 2008).

❖ Différenciation entre Argasidae et Ixodidae :

De nombreuses différences anatomiques et environnementales permettent de différencier les *Argasidae* et les *Ixodidae*. Les principales sont rappelées dans le tableau suivant :

Tableau 01: Principales différences chez les imagos entre les deux familles de Méstastigmata (Moulinier, 2003).

<u><i>Ixodidae</i></u>	<u><i>Argasidae</i></u>
-Présence d'un écusson dorsal sclérifié (male +++). Tiques dures.	-Absence d'écusson dorsal sclérifié. Tiques molles.
-Dimorphisme sexuel marqué.	-Dimorphisme sexuel peu net.
-Capitulum, antérieure, bien visible sur la face dorsale.	-Capitulum, ventral dans un camérostome. Non visible sur la face dorsale.
-Rostre puissant, hypostome avec fortes denticulations.	-Rostre peu développé, hypostome avec fines denticulations.
-Pattes avec ambulacres.	-Pattes sans ambulacres ou avec

-Aire poreuse sur la base du capitulum des femelles. -Plaque stigmatique large en arrière des coxas IV. -Pas d'orifice coxal (absence d'organe coxal). -Tiques cosmopolites. -Moeurs sauvages. -Tiques exophiles. -Parasitisme semi-permanent sur l'hôte. -Vie sur l'hôte. -Activité diurne. -Repas sanguin de longue durée (plusieurs jours). -La femelle pond une seule fois et meurt. -Tiques éclectiques dans le choix de l'hôte. -Parasites de Mammifères. - Un seul stade nymphal	- ambulacres rudimentaires. -Pas d'aire poreuse. -Plaque stigmatique petite, en avant des coxas IV. -Orifice coxal (présence d'organe coxal). -Tiques tropicales et subtropicales. -Moeurs domestiques (Tiques synanthropes). -Tiques endophiles. -Parasitisme temporaire. -Vie dans les gîtes de l'hôte. -Activité nocturne. -Repas sanguin court (1/4 d'heure). -La femelle réalise plusieurs pontes et ne meurt donc pas. -Tiques spécifiques dans le choix de l'hôte. -Parasites d'oiseaux et de rongeurs ++ (Ornithodorinae). -Plusieurs stades nymphaux
--	---

-Pas d'émission de liquide coxal (absence d'organe coxal). -Vecteur de rickettsies (salive). -Vecteur d'arbovirus. -Vecteur de <i>Borrelia burgdorferi</i> (maladie de Lyme).	-Emission de liquide coxal après le repas. -Vecteur de borrélioses (salive+liquide coxal). -Vecteur négligeable d'arbovirus.
---	---

4. Bio-écologie des tiques :

4.1. Cycle de développement :

Les tiques dures sont des ectoparasites temporaires dont le cycle de développement comporte une alternance de phases parasitaires (phase alimentaire) sur l'hôte et des phases libres au sol. Comme pour tous les acariens, le cycle des tiques comporte quatre étapes évolutives :

- **L'œuf**
- **La larve (hexapode)**
- **Le stade nymphal**
- **L'adulte (mâle ou femelle)**

Les œufs sont pondus par la femelle adulte dans un abri au sol. L'incubation dure de 20 à 50 jours selon les conditions climatiques et l'espèce. La larve éclore 2 à 4 semaines après la ponte, se déplace sur de courtes distances pour se fixer à un hôte et prendre son repas sanguin durant 3 à 5 jours. Après gorgement, son poids représente 100 à 200 fois le poids initial. Une fois le repas terminé, la larve se laisse tomber au sol et commence sa mue en nymphe 2 à 8 semaines plus tard. La nymphe a un comportement similaire à la larve ; elle se déplace et grimpe sur des végétations en croissance, pour se fixer à un hôte. Après le repas sanguin, qui dure entre 3 et 4 à 8 jours selon les espèces, son poids est multiplié par 20 à 80 (**Perez-Eid, 2007**) ; la mue se produit aussi au sol, plusieurs mois après le repas. La nymphe devient alors adulte.

L'adulte de la même manière, parasite un hôte pour se gorger. Le repas de la femelle adulte a lieu après la fécondation, qui se déroule soit sur l'hôte soit au sol. Chez certaines tiques dures, le mâle ne se fixe pas à l'hôte, certains se nourrissent de sang mais sans jamais se gorger. Le repas sanguin de la femelle dure environ 6 à 12 jours (**Perez-Eid, 2007**). Après gorgement complet, la femelle fécondée se laisse tomber au sol. La ponte débute environ quatre semaines plus tard. Pour certaines espèces, la femelle peut pondre jusqu'à 20 000 œufs qui demeurent adhérents en une seule grappe (**Rodhain et Perez, 1985**), sur une période de 10 à 30 jours. La femelle meurt une fois la ponte terminée.

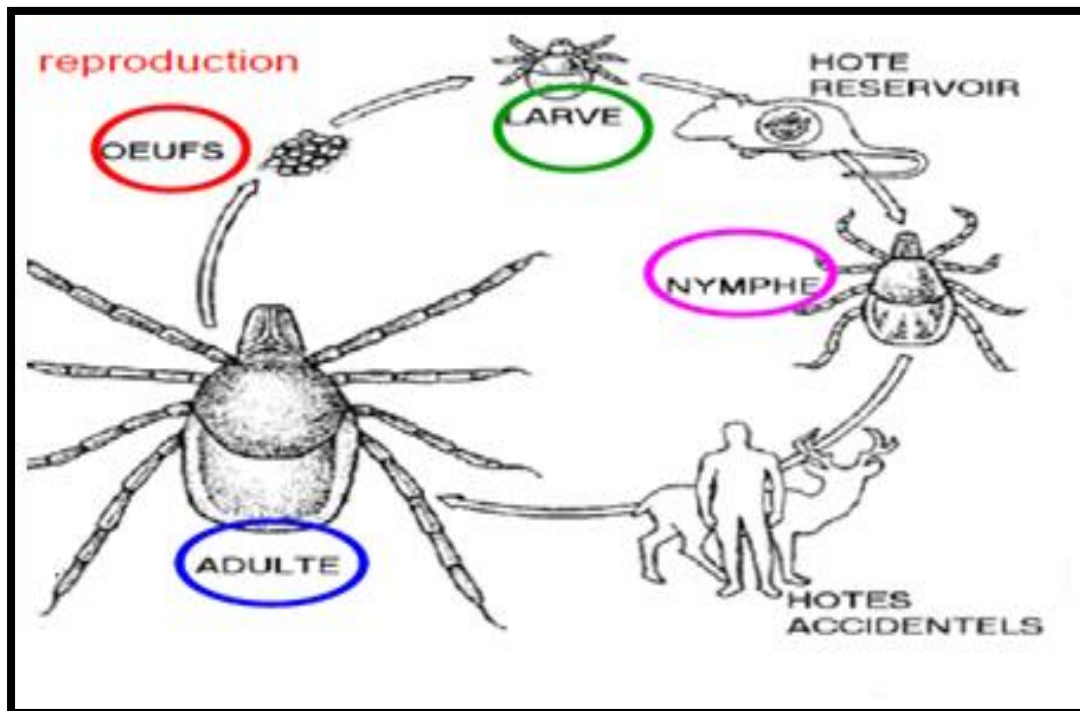


Figure 8: Cycle évolutif des tiques dures (Vial, 2008).

4.2. Relation hôte et cycle de développement :

Les tiques étant des ectoparasites intermittents, il existe trois types de cycles en fonction du nombre d'hôtes intervenant.

A. Les cycles trixènes (ou triphasiques) :

Ce sont les cycles présentant un changement d'hôte entre chaque stase. Ces les plus fréquemment rencontrés chez les espèces parasitant nos ruminants. les espèces possédant

Ces cycles présentent trois phases parasitaires (larve, nymphe, adulte) séparées par deux phases à terre, ou se passent les mues.

La fécondation à lieu sur l'hôte, la femelle se gorge ensuite pendant plusieurs jours puis se laisse tomber au sol. Cette dernière cherche un endroit sombre et abrité pour pondre après un repos d'une ou plusieurs semaines. Elle pond entre 500 et 700 œufs durant plusieurs semaines et meurt. Les œufs éclosent après une incubation de 02 à 36 semaines (selon l'espèce et les conditions climatiques).

B. Les cycles dixènes (ou diphasiques) :

Dans ces cas les trois stases évoluent sur deux hôtes individuellement différents : dans la première phase, la larve gorgée mue sur l'hôte et la nymphe qui en provient se refixe à proximité ; par la suite, la pupaison nymphale a lieu sur le sol et les adultes se fixent sur un nouvel hôte (**Bussieras et Chermette, 1991**).

C. Les cycles monoxènes (ou monophasique) :

Ces cycles sont rarement rencontrés, toutes les stases se succèdent sur un unique vertébré abordé par la larve, il n'y a qu'une phase parasitaire et seuls la ponte, l'incubation et les déplacements des larves en quête d'un hôte se passent sur le sol, la durée du cycle s'en voit raccourcie. Ce type de cycle est l'aboutissement d'une sélection adaptée à des conditions microclimatiques difficiles. Le cycle est donc beaucoup plus rapide (suppression de 02 phases de vie libre) la période de séjour sur l'hôte est au contraire prolongée (**Rodhain et Perez, 1985**).

5. La recherche de l'hôte et nutrition :

Les tiques dures passent plus de 90% de leur temps en vie libre (Nedham et *al*, 1991). La plupart d'entre elles sont, comme *I. ricinus*, exophiles. Ceci signifie qu'elles vivent dans des environnements ouverts, prairies ou forêts, où elles ont une activité saisonnière, partant à la recherche d'un hôte quand les conditions environnementales sont les plus favorables. Dans cette optique, elles ont développé une stratégie de détection à distance, qui revêt la plus grande importance. Elles sont très sensibles à divers stimuli indiquant la présence de l'hôte (stimuli chimiques, vibrations de l'air, variation de température associée avec la présence d'un animal à sang chaud (Parola et Raoult, 2001)).

D'autres tiques, comme les *Ixodes* spp. Du sous-groupe pholeoixodes, sont dites endophiles ou pholéophiles. Elles restent cachées dans les nids et terriers de leurs hôtes, attendant leur arrivée. Avant le repas, une tique se déplace sur son hôte pendant plusieurs heures à la recherche d'un site de fixation dans une zone de peau fine sites d'attachement des tiques varient en fonction de la stase, de l'espèce et des hôtes. Sur les hommes, les sites préférentiels d'attachement sont la tête, le cou et l'aîne.

La fixation se fait en deux temps :

Au cours de la première phase dite mécanique, la tique perce la peau grâce à ses chélicères puis insère son hypostome dans la plaie. Les dents de l'hypostome dirigées vers l'arrière assurent à la tique un ancrage solide dans les tissus. La seconde phase est une phase chimique, au cours de laquelle les glandes salivaires secrètent un liquide appelé ciment, permettant de renforcer la fixation de la tique, ainsi que des enzymes, des substances vasodilatatrices, anti-inflammatoires, anticoagulantes, immunosuppressives et protéolytiques qui créent une « lacune de nutrition ». La présence d'une substance anesthésiante dans la salive de la tique rend la morsure indolore. (Parola et Raoult, 2001 ; et al. Estrada-Pena, 2004).

6. Rôle vecteurs des tiques :

Selon le Centre National d'Expertise sur les Vecteurs (2012), un vecteur est défini comme un Arthropode hématophage qui assure la transmission biologique active d'un agent

pathogène (virus, bactérie, parasite) d'un vertébré à un autre vertébré. Dans son acception la plus large, on peut également inclure les vecteurs dits « mécaniques », qui transportent simplement l'agent pathogène d'un hôte vertébré à un autre, sans faire intervenir de processus biologique.

D'après **Perez-Eid (2007)**, ce rôle vecteur des tiques est un rôle indirect dû non pas à leur action propre mais à leur aptitude à transmettre des organismes infectieux prélevés sur un animal lors d'un repas précédent, ou reçu d'une autre tique.

La transmission des micro-organismes se fait, soit entre tiques et vertébrés, soit entre tiques.

6.1. Transmission entre tiques et vertébrés :

Cette transmission se fait selon plusieurs voies.

Il y a la **transmission salivaire**, les agents infectieux présents dans les glandes

Salivaires de l'acarien sont émis avec la salive au cours du repas.

Il existe **une transmission coxale**, Dans ce cas, les organismes présents dans les glandes coxales des Argasidae sont émis avec le liquide coxal. Si l'émission se produit pendant le cours même du repas, les bactéries (les borrelies en particuliers) franchissent la peau, au niveau d'excoriations de grattage ou même la peau saine.

Les espèces présentes dans la partie terminale du tube digestif sont évacuées avec les déjections et transmises ainsi aux vertébrés (cas des rickettsiales): on parle de **transmission fécale**.

Selon **Degeilh (2007)**, chez les *Ixodes*, la transmission se fait par la salive. La dissémination des spirochètes de l'intestin des tiques aux glandes salivaires apparaît comme un pré requis à la transmission de la bactérie à un hôte. Chez la femelle d'*I. ricinus*, les spirochètes se multiplient dans l'intestin durant la phase lente du repas sanguin, c'est-à-dire pendant les premiers jours alors que la prise de sang est minime.

6.2. Transmission entre tiques :

Cette transmission se fait selon diverses modalités.

Il y a la transmission **transgénérationnelle (verticale)**, au cours de laquelle les organismes pathogènes sont transmis d'un parent à sa descendance.

Chez les tiques, on assiste à la transmission des virus, mais aussi des bactéries et des protozoaires. Elle est le fait des femelles dont les ovaires sont infectés, ou de mâles qui ont transmis un spermatophore infecté.

On peut avoir une transmission d'un stade au suivant, on parle de **transmission transtadiale**, elle est quasi systématique chez les tiques.

La transmission peut se faire en surmontant deux mues, de la larve jusqu'à l'adulte, sans qu'elle soit suivie d'une **transmission transovarienne**. Elle peut se faire aussi en ne surmontant qu'une mue, seulement de la larve à la nymphe ou de la nymphe à l'adulte.

Chez *Babesia*, on a observé une double **transmission transtadiale** et une **transmission transovarienne**.

Des agents infectieux peuvent être transmis d'une tique infectée à une ou plusieurs tiques qui prennent leur repas dans le voisinage proche de la première.

Cette **transmission par co-repas** peut se faire sans que la présence des germes soit nécessaire dans le sang circulant ou dans la peau de l'hôte.

La **transmission coxale** et la transmission par co-repas sont des voies propres aux tiques.

7. Principales maladies transmises par les tiques :

Très vraisemblablement, les tiques transmettraient un nombre et une diversité de germes supérieurs à tous les autres groupes d'Arthropodes et sont assurément les plus importants vecteurs d'espèces pathogènes pour les animaux.

Elles transmettent approximativement les mêmes agents pathogènes dans tout le monde.

Il existe cependant d'assez importantes variations régionales, en fonction des espèces de tiques en présence, mais aussi en fonction de la répartition géographique des agents pathogènes (**OMS, 2004**).

Le nombre et la diversité des maladies vectorielles à tiques sont importants.

Il y a les bactérioses comme la borréliose de Lyme, la tularémie ou les rickettsioses au sens large Il y a aussi les viroses avec l'encéphalite européenne à tiques et une protozoose avec la babésiose.

Des nouvelles maladies vectorielles à tiques pourraient aussi émerger à la faveur d'un changement climatique qui modifierait l'aire de répartition des tiques, et donc celle des

pathogènes qu'elles transmettent. Le risque le plus préoccupant à l'heure actuelle concerne l'extension de *Hyalomma marginatum* et vecteur du redoutable virus de Congo-Crimée. (Anonyme 1).

7.1. Protocoles transmises par des tiques :

Les babésioses sont causées par des protozoaires du nom de *Babesia*, qui se développent dans les hématies des animaux réceptifs (chiens, cheval et bovins surtout), ce qui provoque principalement un syndrome hémolytique. Ces maladies sont enzootiques dans les régions où les tiques sont en grand nombre. L'animal touché présente, après 2 à 3 semaines d'incubation, une hyperthermie avec signes d'hémolyse, une anémie, une hémoglobinurie pour les formes aiguës, et parfois un ictère. Certaines manifestations atypiques peuvent apparaître comme des symptômes nerveux, respiratoires, digestifs, cutanéomuqueux ou une kératite. Les complications sont hépato-rénales, et peuvent mener à la mort.

Les theilérioses sont provoquées par la présence, dans les cellules lymphoïdes et sanguines, de *Theileria*. Elles provoquent une anémie, une hyperthermie, et parfois de volumineuses adénites, un épaississement et durcissement de la peau formant des ulcères.

La trypanosomose bovine à *Trypanosoma theileri* (qui n'est pas toujours pathogène), provoque parfois une anémie ou une mortalité néonatale **Chermette et al, (2010), (Barré et Uilenberg 2010).**

7.2 Bactérioses transmises par les tiques :

La liste des bactérioses pouvant être transmises par les tiques a été réalisée par **Boulouis (2007-2008) et Barré et Uilenberg (2010)**, mais d'autres modes de transmission de ces bactéries sont possibles.

Les rickettsioses sont des infections bactériennes à bactéries gram négatif intracellulaires obligatoires, du genre *Ehrlichia*, qui se développent dans les monocytes, les macrophages, les lymphocytes, les cellules du SPM (Système du Phagocyte Mononucléé) et du foie, de la rate, et des nœuds lymphatiques. L'infection la plus connue est l'ehrlichiose canine (*E. canis*), qui provoque une phase aiguë de

dépression avec anorexie, léthargie, fièvre, perte de poids, splénomégalie et adénomégalie. Elle aboutit parfois à une phase subclinique asymptomatique mais marquée par une thrombocytopénie et une hyper-gamma-globulinémie ou une phase chronique avec signes hémorragiques, lymphadénopathies, splénomégalie et pâleur des muqueuses.

L'ehrlichiose bovine à *E. ruminantium* provoque un hydropéricarde, et des diarrhées, sa localisation se cantonne à l'Afrique.

La fièvre Q est provoquée par *Coxiella burnetii*, l'infection est, dans la plupart des cas asymptomatique, ou à l'origine d'avortements, d'infertilités et de métrites.

La fièvre pourprée des montagnes rocheuses est due à *Rickettsia rickettsi*, elle provoque en premier lieu fièvre, nausées, vomissements, maux de tête, douleurs musculaires, baisse d'appétit, puis des pétéchies, des macules, une douleur abdominale et articulaire. L'homme y est sensible et la maladie est mortelle.

La maladie de Lyme, ou érythème chronique migrant, est due à une bactérie du genre *Borrelia*, principalement *Borrelia burgdorferi*, qui se multiplie dans le sang des bovins, cervidés, carnivores sauvages et domestiques, mais aussi de l'homme. C'est une zoonose. Les symptômes sont polymorphes, cependant l'érythème cutané migrant est pathognomonique de la maladie. Il y a une atteinte cardiaque, neurologique, et articulaire. **(Anonyme 2).**

7.3 Viroses transmises par les tiques :

Le virus de l'encéphalite à tique (*Flavivirus*) provoque chez l'homme une « grippe estivale » puis certaines complications peuvent apparaître comme des troubles de l'équilibre, une altération de la conscience, et des capacités intellectuelles ou psychiques, une méningite avec des séquelles neurologiques parfois très graves. **(Anonyme 3).**

Chapitre II : Matériel et Méthodes

❖ Problématique et Objectif de l'étude :

Le dromadaire a une grande importance logistique et économique dans le Sud du pays.

- Le dromadaire peut être infesté par les tiques qui peuvent être vecteurs de plusieurs agents pathogènes.
- Peu de travaux scientifiques ont été faits sur cet animal en Algérie.

La présente étude a pour objectif l'étude faunistique et l'identification morpho-anatomique des acariens collectés chez le dromadaire dans cinq zones différentes du grand Sud Algérien.

1- Description de la zone d'étude :



Figure 9 : Présentation des zones d'études. (Anonyme 4)

1.1 Tamanrasset :

La wilaya de Tamanrasset, située à l'extrême sud du pays est la plus vaste d'Algérie (23,4% de la superficie totale). Cette longue limitation désertique la rend perméable à une immigration importante et surtout clandestine. Elle est située entre les latitudes: **19.8494**, et longitudes: **5.78796**, 19° 50' 58" Nord, 5° 47' 17" Est. Son climat est **tempéré et sec**, les températures oscillant entre -8 degrés et 35 degrés Celsius (**Anonyme 5**).

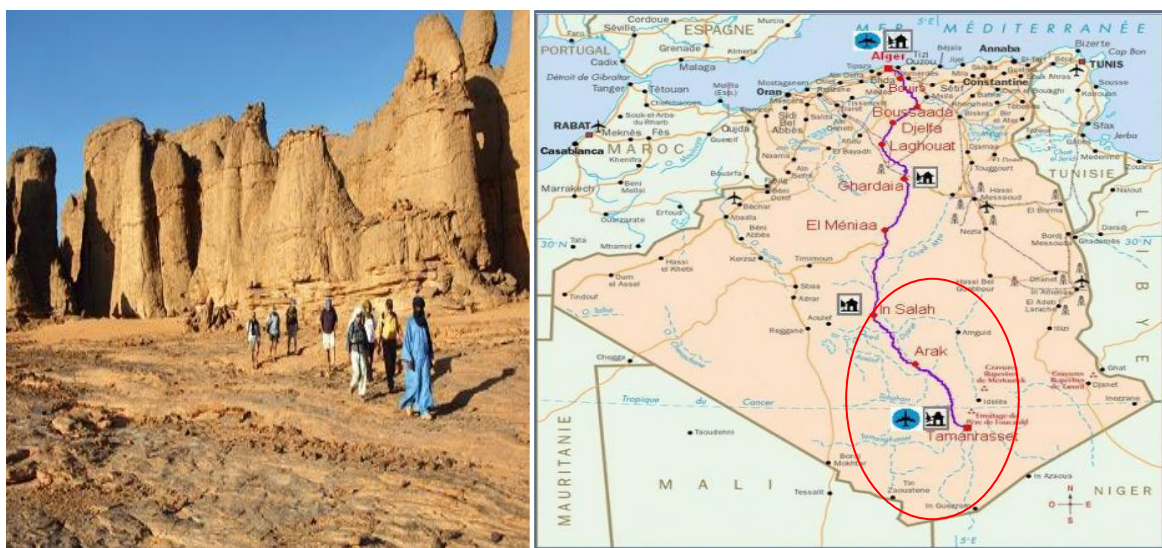


Figure10 : Situation géographique de la région de Tamanrasset (Anonyme 6).

Tableau 2 : Température mensuelles durant l'année 2017 de la région Tamanrasset

	<u>Janv.</u>	<u>Fév.</u>	<u>Mars</u>	<u>Avr.</u>	<u>Mai</u>	<u>Juin</u>	<u>Juil.</u>	<u>Août</u>
	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>
Tempé. Moy moyennes	10,7	16,8	20,2	23,1	29,0	29,0	30,4	29,5

(Anonyme7).

Le mois le plus chaud de l'année est celui de Juillet avec une température moyenne de 30.4 °C. Au mois de Janvier, la température moyenne est de 10.7 °C, cependant le mois de Janvier est le plus froid de l'année.

1.2. Bechar :

La wilaya de Béchar, plus grande wilaya du sud-ouest Algérien est située dans l'ouest du Sahara Algérien. L'immensité du territoire et l'éparpillement des populations augmentent les distances entre les localités. La Wilaya de Béchar est caractérisée par un climat de type désertique continental. **(Anonyme 8).**



Figure11 : Situation géographique de la région de Béchar (Anonyme 8).

Tableau 3: Température mensuelles durant l'année 2017 de la région Bechar. (Anonyme7)

	<u>Janv.</u> <u>2017</u>	<u>Fév.</u> <u>2017</u>	<u>Mars</u> <u>2017</u>	<u>Avr.</u> <u>2017</u>	<u>Mai</u> <u>2017</u>	<u>Juin</u> <u>2017</u>	<u>Juil.</u> <u>2017</u>	<u>Août</u> <u>2017</u>
Tempé. Moyennes	8,5	14,4	17,4	22,0	28,8	31,7	34,6	34,5

1.3. Adrar :

La wilaya d'Adrar occupe une grande partie du sud-ouest Algérien. Le climat est de type désertique, caractérisé par un régime pluviométrique très faible (moyenne mensuelle entre 0 mm et 2,95 mm), un régime thermique présentant de grandes variations avec des hivers rigoureux et des étés très chauds (moyenne mensuelle entre 12,1°C et 36,5°C) et une humidité relative variant de 12,7 % à 48 % (**Office national de Météorologie, 2005**).



Figure 12 : Situation géographique de la région d'Adrar (Anonyme 9).

Tableau 4 : Température mensuelles durant l'année 2017 de la région d'Adrar (anonyme 7).

	<u>Janv.</u>	<u>Fév.</u>	<u>Mars</u>	<u>Avr.</u>	<u>Mai</u>	<u>Juin</u>	<u>Juil.</u>	<u>Août</u>
	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>
Tempé. Moyennes	10,9	19,2	21,9	26,6	33,5	35,5	38,0	37,2

1.4. Ghardaïa :

La Wilaya de Ghardaïa, l'une des plus importantes Wilaya du sud de l'Algérie, située dans la partie septentrionale et centrale du Sahara (région programme Sud/Est) entre 4° et 7° de longitude Est et 35° et 36° de latitude Nord. Le climat à Ghardaïa est dit désertique. Au cours de l'année, il n'y a pratiquement aucune précipitation en Ghardaïa. D'après Köppen et

Geiger, le climat y est classé BWh. Sur l'année, la température moyenne à Ghardaïa est de 21.0 °C. Il tombe en moyenne 68 mm de pluie par an. **(Anonyme 10)**



Figure13 : Situation géographique de la région de Ghardaïa (Anonyme 10).

Tableau 5 : Température mensuelles durant l'année 2017 de la région de Ghardaïa (Anonyme7).

	<u>Janv.</u>	<u>Fév.</u>	<u>Mars</u>	<u>Avr.</u>	<u>Mai</u>	<u>Juin</u>	<u>Juil.</u>	<u>Août</u>
	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>
Tempé. Moy moyennes	10,1	14,7	18,3	21,3	28,5	31,4	33,9	33,8

1.5. El oued :

La wilaya d'El Oued est située au sud-est du pays, limitée à l'est par la Tunisie. La région d'El-Oued se caractérise par un climat aride de type saharien désertique, en hiver la température baisse au-dessous de 0°C alors qu'en été elle atteint 50°C ;la pluviométrie moyenne varie entre 80 et 100 mm/an (période d'Octobre à février). **(Anonyme 11).**

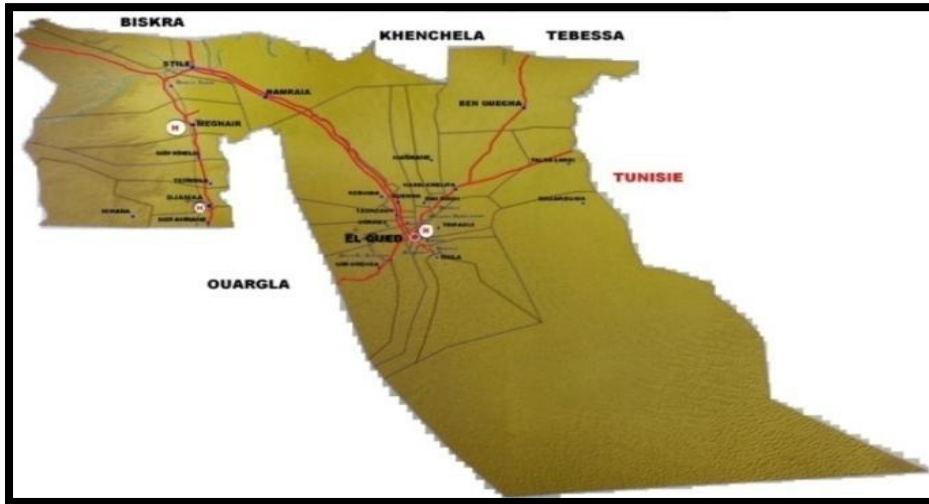


Figure 14 : Situation géographique de la région d’El oued (Anonyme 11).

Tableau 6: Température mensuelles durant l’année 2017 de la région d’El oued (Anonyme7).

	<u>Janv.</u>	<u>Fév.</u>	<u>Mars</u>	<u>Avr.</u>	<u>Mai</u>	<u>Juin</u>	<u>Juil.</u>	<u>Août</u>
	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>	<u>2017</u>
Tempé. Moy moyennes	10,1	15,1	18,1	21,3	28,2	31,6	34,1	33,8

2- Matériels biologique :

Le matériel biologique est représenté par des tiques collectées et les dromadaires.



Figure 15 : Collecte de tiques chez des dromadaires infestés (Photo personnelle. 2017).

3- Matériels non-biologique :

Tout matériel non biologique utilisé lors de notre travail sur terrain et au laboratoire est consigné dans(l'annexel).

4- Collecte des tiques sur le terrain :

La technique de collecte des tiques consiste à maîtriser l'animal, puis à examiner les parties sensibles susceptibles d'être parasitées par les tiques comme la région anale et péri anal, les mamelles, les oreilles et au niveau de l'espace inter digité.

Les tiques collectées sont placées dans des tubes de laboratoires sur lequel les indications suivantes sont mentionnées :

- ➡ type d'animal,
- ➡ lieu ou zone de collecte
- ➡ la date.

5- Méthode utilisées au laboratoire :

✓ **Comptage des tiques :**

Le contenu de chaque tube est trié pour séparer les mâle et femelle dans des boites de pétri.

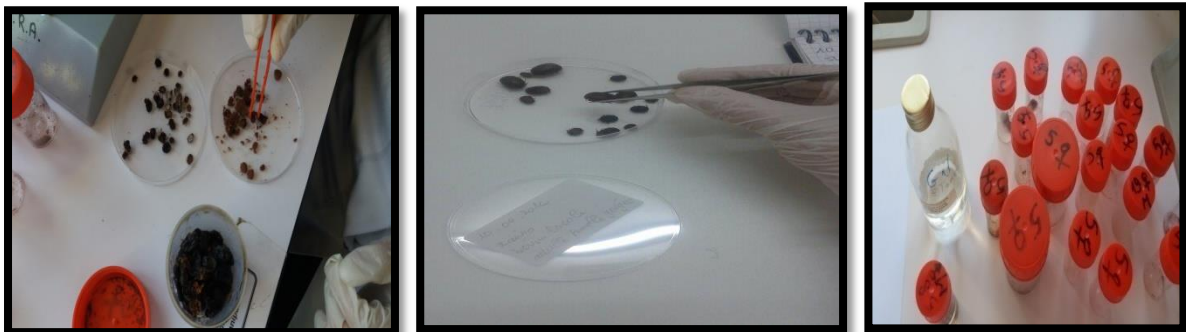


Figure 16:Tri et comptage des tiques (Photo personnelle. 2017).

✓ **Identification des tiques :**

L'identification des tiques est réalisée au laboratoire à l'aide d'une loupe binoculaire. On procède d'abord à l'identification du sexe, du genre puis de l'espèce. L'identification du genre est basée sur des caractères morphologiques de certaines parties du corps de la tique : le rostre (longueur), les yeux (présence ou absence), les festons (présence ou absence, aspects du feston médian), le port génital femelle (aspect extérieur).

Pour l'identification de l'espèce on se base sur certains détails morphologiques suivantes : ponctuations du scutum, couleur des pattes, forme des stigmates, caractéristiques des sillons, les festons, Coxa I (courte, moyenne, longue, présence ou absence des épines), les plaques ventrales mâles (présence ou absence). Les clés d'identification entomologiques utilisées sont celles de **Bouattour (2002)** et **Estrada-pena et al. (2004)**.



Figure 17 : Identification du genre et de l'espèce de chaque tique avec une loupe binoculaire (Photo personnelle. 2017).

a. L'identification du genre est basée généralement sur les caractères morphologiques de certaines parties de corps à savoir :

- La position du sillon anal par rapport à l'orifice anal.
- La longueur et la forme du rostre.
- Forme de la base de capitulum.
- Présence ou l'absence des festons postérieurs.

b. L'identification des espèces basée sur certains détails morphologiques tels que :

- La ponctuation de l'écusson.
- La couleur des pattes et la présence des marbrures (anneaux).
- La forme des stigmates (en virgule ou rondes).
- Les caractères des sillons.
- Les festons et la forme des yeux.
- Les aires poreuses (forme, dimensions et distance les séparant).
- Le nombre des plaques adanales et leurs formes.

c. La détermination du sexe est basée sur l'observation de la face dorsale et la présence ou l'absence des plaques adanales :

- ➔ **Pour le male** : le scutum est complet, recouvre toute la face dorsale avec la présence évidente des plaques adanales au-dessus de l'anus.
- ➔ **Pour la femelle** : le scutum est non entier, recouvre la moitié de la face dorsale. Et l'absence totale des plaques adanales.

6- Méthode de l'exploitation des résultats par les indices écologiques de composition :

Les indices écologiques de composition employés sont, la richesse totale et l'abondance relative (AR) et le sexe ratio.

- **Richesse totale** :

La richesse est l'un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement (**Ramade, 1984**). D'après **Blondel (1979)** la richesse totale S est le nombre des espèces du peuplement pris en considération.

➤ **Abondance relative :**

L'abondance relative correspond au pourcentage des individus d'une espèce (n_i) par rapport au nombre total des individus N, toutes espèces confondues (**Dajoz, 1971**). Selon **Fontier (1983)**, l'abondance relative des espèces dans un peuplement ou dans un échantillon, caractérise la diversité faunistique d'un milieu donné. Elle est calculée par la formule suivante :

$$AR(\%) = n_i \times 100 / N$$

n_i : Nombre des individus de l'espèce prise en considération.

N : Nombre total des individus de toutes les espèces confondus

Chapitre III : Résultats et discussions

1. Les espèces inventoriées dans les zones d'étude :

Durant la période d'étude qui s'étale sur trois mois, dans les différentes régions d'études, (Adrar, El oued, Ghardaïa, Béchar, Tamanrasset) nous avons collecté au total 365 spécimens de tiques sur des 120 dromadaires examinés (Tableau 7). Nous avons pu mettre en évidence 4 espèces appartenant à la famille d'*Amblyommidae* représentée par deux genres : *Hyalomma* et *Amblyomma*. Le genre *Hyalomma* est représenté par 3 espèces (*Hyalomma impeltatum*, *Hyalomma dromedarii*, *Hyalomma marginatum rufipes*), tandis que le genre *Amblyomma* est représenté par une seule espèce (*Amblyomma variegatum*).

➤ *Hyalomma marginatum rufipes* :

L'espèce *Hyalomma rufipes* a un profil des sillons scapulaires est escarpé, le scutum se caractérise par une couleur foncé, la marge postérieure du scutum est nettement sinueuse, les plaques adanales ont des extrémités carrés, présence de ponctuation dorsale dense et les zones des stigmates ont des soies denses.



Figure 18: *H. marginatum rufipes* (A) Femelle, (B) Mâle.

(Photo personnelle. 2017).

➤ *Hyalomma dromedarii* :

🌈 Femelle :

Les femelles de l'espèce de *Hyalomma dromedarii* possèdent un fond du gonopore plat, sans relief, des ponctuations générale contrastée à cupules pilifères grosses, à pores intersticiels fins ou très fins, peu abondants ; articles des pattes décolorés sur une bande dorsale et sur l'anneau distal.

✚ **Mâle :**

Les mâle de *Hyalomma dromedarri* ont des plaques subanales de taille moyenne, plus larges que longues parfois subdivisées , portées par un repli tégumentaire dans le prolongement des plaques accessoires ,feston médian dépigmenté, isolé antérieurement par un sillon ; ponctuations du conscutum contrastées à cupules pilifères grosses et à pores intersticiels fins ou très fins peu abondants ; fosses médianes et paramédianes distinctes non incluses dans un champ postérieur criblé ; articles des pattes décolorés sur une bande dorsale et sur l'anneau distal ; taille grande ou très grande .

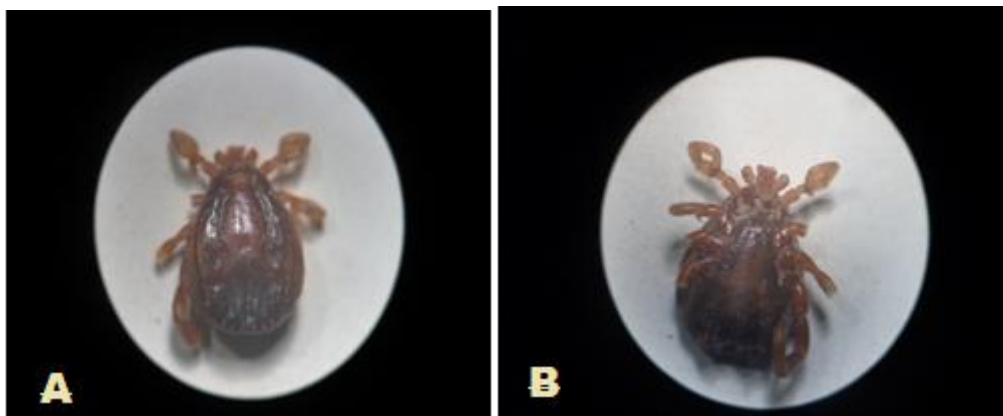


Figure 19 : *H. dromedarii* mâle(vue dorsale), (B)mâle (vue ventrale)
(Photo personnelle. 2017).

➤ ***Hyalomma impeltatum* :**

✚ **Femelle :**

Les femelles de l'espèce *Hyalomma impeltatum* ont le Coxa I à éperons longs et parallèles séparés par une fente allongée, elles possèdent une lèvre postérieure du gonopore qui est à rebords épaissis et saillants, par contre la lèvre postérieure du gonopore à rebords minces non épaissis. Leur fond du gonopore en relief ovale remplissant tout l'espace entre les rebords de la lèvre postérieure, le scutum se caractérise par la présence de ponctuation générale plus ou moins uniforme à pores interstitiels denses et uniformes.

Mâle :

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

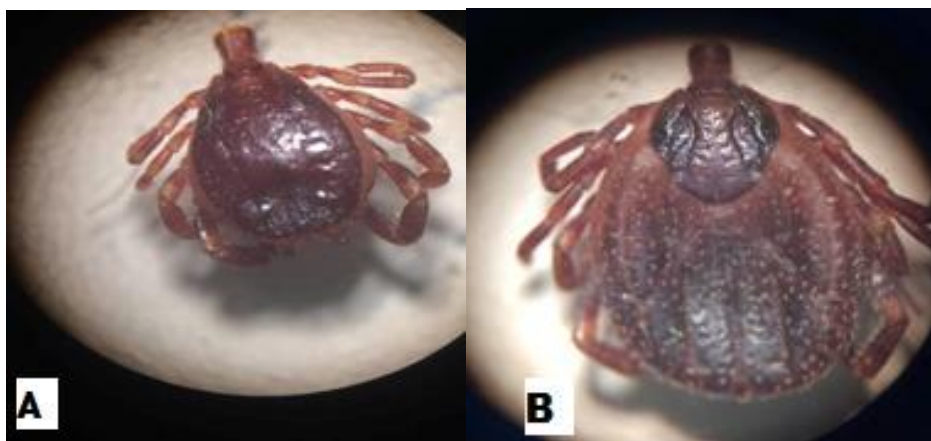


Figure 20 : *H. impeltatum* (A) Mâle, (B) Femelle
(Photo personnel, 2017).

- Les résultats de l'inventaire global des tiques dures collectées dans les régions d'études sont consignés dans le **tableau7**.

Tableau 7 : Inventaire systématique des tiques dures dans les 5 régions d'études.

Embranchement	Classe	Sous classe	Ordre	Famille	Genre	Espèce
Arthropodes	Arachnides	Acariens	Ixodida	Amblyomidae	<i>Hyalomma</i>	<i>Hyalomma dromedarii</i> <i>(koch , 1844)</i> <i>Hyalomma impletatum</i> <i>(schullze et schlottke ,1930)</i> <i>Hyalomma marginatum rufipes</i> <i>(Koch ,1844)</i>

2. Nombre d'individus des tiques dures récoltés dans les régions d'études :

(Le tableau 8) regroupe les différentes espèces identifiées lors de notre échantillonnage du mois de Mars jusqu'au mois de Mai 2017.

Tableau 8 : Liste des espèces collectées chez les dromadaires dans les différentes régions d'études.

Régions	Nombre	Genre	Espèces	Sexe	
El oued	48	<i>Hyalomma</i>	<i>H. impeltatum</i>	Mâle	8
				Femelle	5
			<i>H. dromedarii</i>	Mâle	15
				Femelle	20
Ghardaïa	45	<i>Hyalomma</i>	<i>H. impeltatum</i>	Mâle	4
				Femelle	8
			<i>H. dromedarii</i>	Mâle	17
				Femelle	16
Bechar	62	<i>Hyalomma</i>	<i>H. impeltatum</i>	Mâle	9
				Femelle	13
			<i>H. dromedarii</i>	Mâle	13
				Femelle	27
Adrar	26	<i>Hyalomma</i>	<i>H. marginatum rufipes</i>	Mâle	12
				Femelle	14
Tamanrassat (Ain Guezzam)	184	<i>Hyalomma</i>	<i>H. dromedarii</i>	Mâle	64
				Femelle	120

3. Exploitation des résultats obtenus dans les régions d'études :

Les résultats concernant les tiques échantillonnées dans les différentes régions sont exploités à l'aide des indices écologiques : la richesse totale, l'abondance relative et la sex-ratio.

3.1. Abondance relative et richesse totale en fonction des régions d'études :

Les résultats de la répartition des tiques dures en fonction des différentes régions d'études sont notés dans (le tableau 9) :

Tableau 9 : Abondance relative et richesse totale en fonction des régions d'études.

Régions Espèces	El oued	Ghardaïa	Bechar	Adrar	Tamanrasset (Ain guezzam)
<i>H. impeltatum</i>	+	+	+	–	–
<i>H. dromedarii</i>	+	+	+	–	+
<i>H. marginatum rufipes</i>	–	–	–	+	–
Rs	2	2	2	1	2
Nombre totale tique récoltes	48	45	62	26	184
Abondance relatif (%)	4,16 %	4,44%	3,22%	3,84%	1,08%

Rs : Richesse totale

,

+ : Présence

,

– : Absence

Tableau 10 : Distribution des espèces de tiques dures dans les régions d'études.

Régions	El oued		Ghardaïa		Adrar		Bechar		Tamanrasset (Ain guezzam)		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Espèces												
H. dromedarii	35		33		0		40		183		291	
	72	.91	73	.33	0		64	.51	99	.45	79	.72
H. impeltatum	13		12		0		22		0	0	47	
	27	.08	26	.66	0		35	.48			12	.87
H.marginatum	0	0	0	0	26		0		0	0	26	
rufipes					100		0				7	.12
Total	48	100	45	100	26		62	100	184	100	365	100
					100							

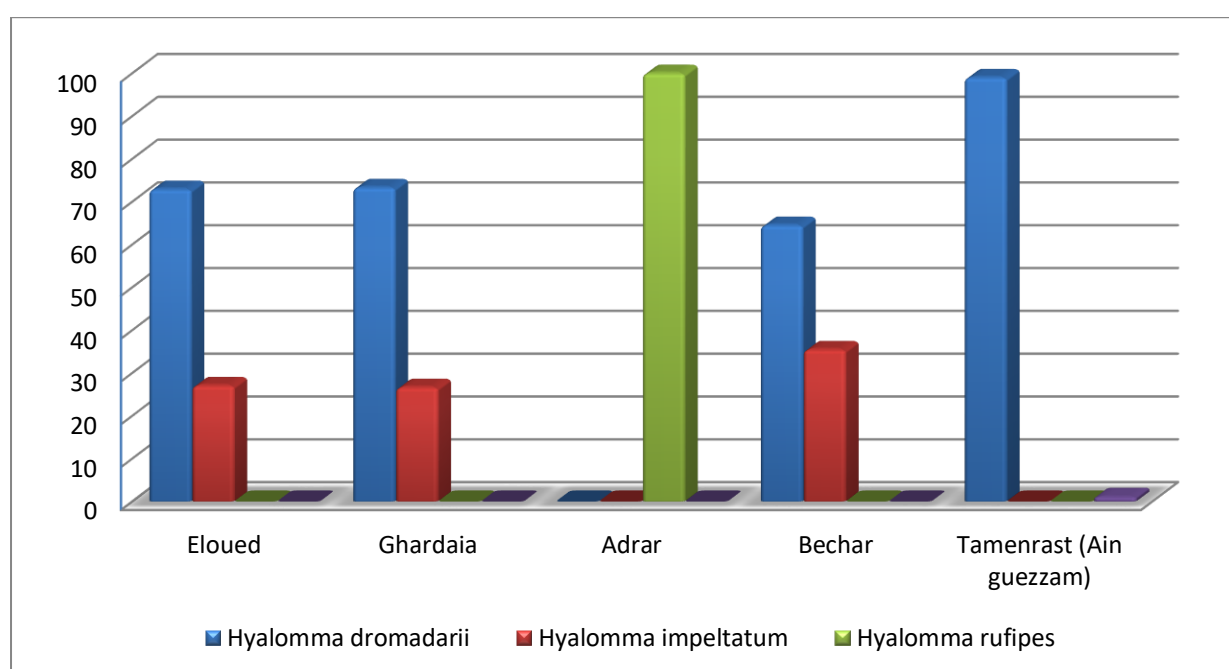


Figure 21 : Répartition des espèces de tiques dans les 5 régions d'études au cours de la période d'étude (Mars – Mai).

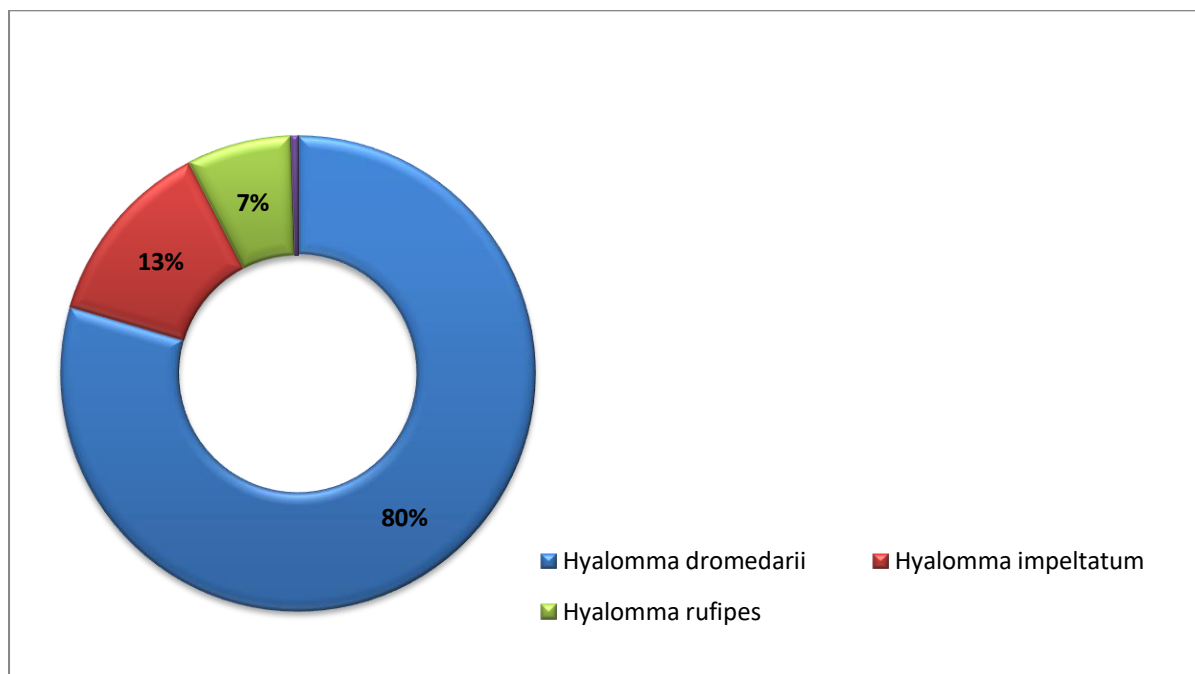


Figure 22: Abondance relative des espèces dans la région d'étude.

3.2. Le sexe ratio :

Les résultats de la répartition des tiques dures collectées en fonction du sexe ratio pendant la période d'étude et au niveau de la région d'étude sont donnés par la (figure 25).

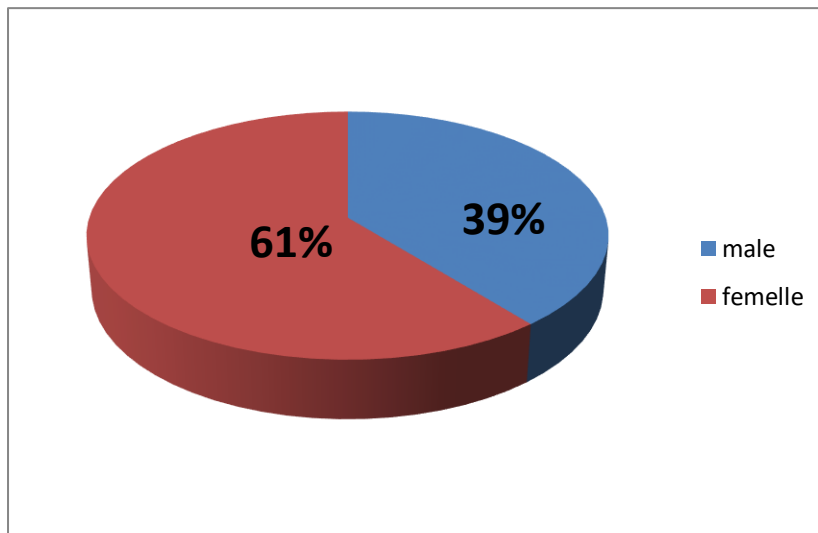


Figure 23: Répartition des tiques dures en fonction du sexe ratio.

« **Sexe –ratio** » = nombre de mâles/ le nombre femelle (le sexe ratio de ce peuplement est de 0.64%).

- ➡ Les tiques récoltées sur les dromadaires (ni = 365) dans les zones d'études sont composées de 143 mâles et 222 femelles avec un sexe ratio de 0,64%.

4. Discussion générale :

Le dromadaire fait l'objet d'une attention particulière ces dernières années de la part des autorités nationales et locales, en vue de sa meilleure connaissance, de sa sauvegarde et de son développement. C'est ainsi que ces dernières années plusieurs décisions ont été prises par le Ministère de l'Agriculture en faveur de la sauvegarde et le développement du dromadaire.

L'étude des espèces de tiques collectées dans les différentes régions d'études (Adrar , El oued, Ghardaïa, Béchar ,Tamanrasset) , nous a permis de mettre la lumière sur les principaux tiques de ces régions et de connaître quelques indices écologiques représentés par la richesse ; l'abondance relative ainsi que le sex-ratio des populations.

La collecte effectuée dans la région d'étude a révélé l'existence de 3 espèces de tiques réparties en famille des *Amblyommidae*, celle-ci est représentée par un seul genre, qui ont un impact médical et vétérinaire, et qui ont été rapportées dans tous le Maghreb (**Bencheikh-El Fegoun et al,2013 ; Laamri et al,2012 ; Boulkaboul, 2003**) et le pourtour méditerranéen (**Eestrada- Pena et al, 2004**) .

Selon **Zenner et Drevon (2003)**, les tiques ont une affinité pour les régions riches en vaisseaux sanguins ainsi que les régions en contact avec la végétation naturelle dans les prairies. De plus, elles préfèrent les régions sombres et cachés afin d'éviter les prédateurs et tromper la vigilance des propriétaires (**Barré et Uilengerb, 2010**). En effet, les *Hyalomma* qui sont des longirostres préfèrent les zones sombres telles que le périnée-anus. Chez le dromadaire *Hyalomma* ont une affinité d'attachement pour la tête et le cou. Cette localisation est probablement due à la finesse de la peau et sa richesse en vaisseaux sanguins ce qui conforte les régions anatomiques dont nos collectes des tiques ont été faites.

L'analyse des résultats montrent que les abondances relatives varient d'une espèce à l'autre et d'une région à l'autre. nous remarquons que l'espèce la plus fréquente sur les dromadaires dans les 5 régions d'études est *Hyalomma dromedarii* avec 291 spécimens représentant (80%) de la totalité de l'effectif, suivi par *Hyalomma impeltatum*, *Hyalomma marginatum rufipes*, avec des effectifs de 47, 26, 1 spécimens représentant (13%), (7%), respectivement.

Nous remarquons dans la région de Tamanrasset (Ain gezzaum), une forte dominance de l'espèce *Hyalomma dromedarii* (99.45 %), celle –ci peut constituer une menace sue le cheptel dromadaire, des taux élevés aussi dans les autres Wilayas avec : (73.33 %) dans la région de Ghardaïa, (72.91%) a El oued, (64.51%) à Bechar. Nos résultats concordent avec les résultats de **(kernif et al, 2012)** qui ont travaillé dans la région du sud d'Algérie. Des résultats similaires ont été enregistrés sur des dromadaires par **Van Straten et Jongejan (1993)** en Egypte (95,6 %), **Idris et collaborateurs (2000)** à Oman (89,55 %) et **Antoine-Moussiaux et collaborateurs (2005)** dans la région d'Agadez au Niger (100 %). Ceci est peut-être lié à la sélectivité de cette espèce pour le dromadaire ou de sa concentration dans les régions désertiques **(Walker et al.2003)**.

L'autre espèce *Hyalomma impeltatum* a été relevée avec une abondance de (35.48 %), (27.08%), (26.66 %) respectivement dans les régions Béchar, Ghardaïa et El oued, de même **(Lamari et al, 2012)** signale sa présence au Maroc avec une abondance (8.90%), cette espèce était abondante dans les régions sahariens lié au dromadaire **(Estrada –pena et al,2004)**.

Hyalomma impeltatum a été rapportée par **(Bolkaboul, 2003)** à Tiaret et **(Yousfi-Monod et Aeschlimann, 1986)** à Tlemcen. Elle est vectrice du virus de la fièvre hémorragique de Crimean de Congo **(Estrada –pena et al, 2004)**.

La présence permanente de *Hyalomma dromedarii* et *Hyalomma impeltatum* est probablement liée à l'adaptation de ces deux espèces aux conditions climatiques défavorables du Sahara, ces espèces pouvant effectuer plusieurs cycles dans l'année **(Walker et al, 2003)**.

Quant à l'espèce *Hyalomma marginatum rufipes*, elle a été notée uniquement dans la région d'Adrar, cette espèce a été rapportée **(Bouhous et al, 2008)** en Algérie.

Cependant, les travaux de **(Bouhous et al,2008)** sur les dromadaires à Adrar ont pu identifier d'autres espèces tels que :*H. impressum*, *R. sanguineus*, *H. anatolicum anatolicum*, *H. truncatum*, *R. evertsi evertsi*.

Conclusion :

A l'issu de ce travail consacré à l'étude d'identification des tiques dures sur les dromadaires dans le Sud algérien.

Il ressort que :

- La région de la Sahara inclus 3 espèces de tiques dures réparties en deux genres de la famille d' ***Amblyommidae*** appartenant au genre ***Hyalomma***.
- L'espèce dominante dans la le Sud algérien est *Hyalomma dromedarii* avec une abondance de 80%.
- Cette mise à jour nécessite des études plus approfondies pour le contrôle du cheptel Camelin et même bovin ou ovins qui reste loin d'être contrôlé vu l'immense étendue géographique de nos frontières Saharienne.
- Enfin, l'étude menée délivre des informations intéressantes dans un domaine où la littérature est effectivement rare. Elle contribue à la mise à jour de l'inventaire des tiques et de leur distribution géographique en Algérie.

Références bibliographiques :

Références bibliographiques :

1. Antoine- Moussiaux N, Faye B, Vlas G. 2005, Tuareg ethnodagnostic skill of cameldiseases in Agadez area (Niger) . J.Camel Pract, Res, 12, 85-93.
2. Barré,N. et Uilenberg.G (2010): Pathogenicity and control of ticks In; P.C; Lefèvre,J. Blancou,R Chemette et G Uielenberg (Eds); Infection and parasite Deseases of Livestock. Bacterial Disease Fungal Disease Parasitic Diseases. Lavoisier.TEC &Doc. Editions: Medicales Internationale, Paris; 125-136.
3. Benchikh Elfogoun M.C, Ghrabi M, Djebir M & Kohil K. (2010). 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 despays tropicaux, 66 (4) : 117-122.
4. 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, 140 pages.
5. Blondel J. (1997). Bibliographie et écologie Ed. Masson, Paris, 137 p.
6. Boulakboul, A. (2003) : Parasitisme des tiques (*Ixodidae*) des bovins à Tiaret, Algérie. Revue d'élevage et de Médecine Vétérinaire des pays tropicaux 56, 157-162.
7. Bourdeau P. (1993) : Les tiques d'importance vétérinaire et médicale, deuxième partie : Principales espèces de tiques dures (*Ixodida* et *Ambylommidae*). Le Point Vétérinaire, 25 (151). 27-41.
8. Bowman A.S & J.R (2004). Tick salivary glands: function, physiology andfuture, parasitology. 129 Suppl. 67-81.
9. Boulouis, H.J (2007-2008) : Bactériologie Systématique, Première année S6. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité de pathologie générale, microbiologie immunologie, 158pp.
10. Bouhous A. AISSI M. hararhoura K.h (2008). Etude d'Ixodidae chez le dromadaire dans le sud Algérien, Région d'Adrar, Ann.Méd.Vét, 152, 52-58.

11. Bussérias, J. et Chermette, R. (1991) : Parasitologie vétérinaire, fascicule IV – Entomologie Vétérinaire, Polycopier du Service de Parasitologie de l'école Nationale Vétérinaire d'Alfort, 163p.
12. Camicas JL, Hervy J, Adam F & Morel, P.C (1998). Les tiques du monde (*Ascarida*, *Ixodidea*) : nomenclature stade décrits, hôtes, repartition. Orstom Paris. P.233pp.
13. Chartier, C. Itard, J. Morel, P.C. et Trony, M. 2000 .Précis de parasitologie Vétérinaire Tropicale. Edition TEC et Doc, EM Inter. Paris. 200p.
14. Chermette, R. Guillot, J. Polack B & Blaga R. (2010). Acarologie-Entomologie : Les tiques et leurs rôles pathogènes. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Unité de parasitologie des maladies parasitaires, 163p.
15. Dajoz, R. (1971). Précis d'écologie. Ed, Dunod. Paris. 343p.
16. Degeilh, B. (2007). Données fondamentales à la base des mesures préventives. *Médecine et maladies infectieuses*, doi : 10.1016/j.medmal.2006.01.031.
17. Dib. Azzouz. Z et Bensouilah, M. (2002). Les tiques des bovins dans l'Est Algérien, Approche taxonomique et distribution spatiotemporelle, Rence.Rech.Ruminant.
18. Walker, AB. Bouattour, A. Camicas, JL. Estrada-Pena A. Horak IG. Latif, AA. Identification of Species. International Consortium on Ticks and Tick Borne Diseases (ICTTD-2). The Netherlands. 221pages.
19. Frontier, S. (1983). L'échantillonnage de la diversité spécifique. In Stratégie d'échantillonnage en écologie. Ed, Paris (Coll.d'Ecologie). XVII. 494p.
20. Faye B., Saint-Martin G., Bonnet P., Bengoumi M., Dia M., I. Guide de l'élevage du dromadaire. Sanofi Santé, Nutrition Animale : Libourne, 1997. 126p.
21. Halos, I. (2005). Détection de bactéries pathogènes dans leur vecteur, les tiques dures (Acarien : *Ixodidae*). Paris-Grignon. L'Institut National Agronomique. 175p.
22. Higgins, A.J. Common ectoparasites of the camel and their control. In: Camel health and diseases, Higgins A.J. Billière: London. 1986. 72-91.
23. Idris, M.A. Ruppel, A. Petney, T. Antibodies against *Rickettsia* in humans and potential vector ticks from Dhofar. Oman. Med Sci. 2000. 2. 7-10.
24. Kernif, T. Beneldjouzi, A. Doumandji, S-F. Parola, P. Raoult, D. et Bitman, I. 2013 à l'Institut Pasteur d'Algerie. Organisée par SAPMM.
25. Krantz G. W & Walter D.E. (2009). A manual of acarology. Third Edition Texas tech University Press. Lubbock. USA: 807p.

26. Laamri, M. ElKharrim, K. Belghyti, D. Mrifag, R. Boukabel, M. (2012): Identification et biogéographie des tiques parasites des bovins dans la région de Ghareb-Ghrada-Beni Hssen (Maroc). World Journal of Biological Research, 5. 1-12.
27. Mehlhorn, H. (2001). Encyclopedic Reference of Parasitology. 2nd Edition Springer. Berlin. 1345pp.
28. Morel P.C (1965). Morphologie, biologie et rôle pathogène des tiques. Institut d'élevage. Med. Vet. Pays tropicaux. Doc. Ronéotype. Insti, Pasteur Algérie. p.110.
29. Moulinier, C. 2003. Parasitologie et mycologie médicale, éléments de morphologie et de biologie. Editions médicales internationales, Europe Media Duplication. Lassay-les-Châteaux. 796p.
30. Needham GR. Teel PD. 1991- Off-host physiological ecology of ixodid ticks. Annu. Rev. Entomol. 36: 659- 681.