



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
جامعة زيان عاشور-الجلفة  
Université Ziane Achour – Djelfa  
كلية علوم الطبيعة و الحياة  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
قسم البيولوجيا  
Département de Biologie

## Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Parasitologie  
Spécialité : Parasitologie

### Thème

**Contribution à l'identification des tiques (Acari, Ixodidae) parasites des bovins à Had Sahary (Djelfa)**

Présenté par : M<sup>lle</sup> MELKI N.  
M<sup>lle</sup> TAHRAOUI H.

Devant le jury :

Président :	M <sup>me</sup> DEROUECHE H.	M.C. B (Univ. Djelfa)
Directeur de mémoire :	M. SOUTTOU K.	Professeur (Univ. Djelfa)
Examineurs :	M <sup>me</sup> KHELLAF N.	M.C. B (Univ. Djelfa)
	M <sup>lle</sup> SBA B.	M.C. B (Univ. Djelfa)

Année Universitaire 2017/2018

## **Remerciements**

*Tout d'abord, on remercie le grand dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.*

*Ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de Pr. **SOUTTOU KARIM**, on le remercié pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire. Je souhaite également remercier les membres des jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et l'enrichir par leur propositions. Nous sommes conscients de l'honneur que nous a fait M<sup>lle</sup> **DEROUËCHE H.** (M.C.B) en étant que président du jury, M<sup>lle</sup> **SBA B.** (M.C.B) et M<sup>me</sup> **KHELLAF N.** (M.C.B) d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Nos remerciements s'adressent également à tous nos professeurs pour leurs générosités et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges académiques et professionnelles.*

*Nos vis remerciements vont à toute l'équipe du laboratoire et la bibliothèque de la faculté S.N.V. pour leurs aides, leurs conseils et leurs disponibilités. Nos profondes remerciements vont également toutes les personnes qui nous ont aidé et soutenue de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

**M<sup>lle</sup> TAHRAOUI H. et M<sup>lle</sup> MELKI N.E.**

## Sommaire

<b>Liste des abréviations</b> .....	D
<b>Liste des figures</b> .....	E
<b>Liste des tableaux</b> .....	F
<b>Introduction</b> .....	1
<b>Chapitre 1 : Matériels et Méthodes</b> .....	5
<b>1.1. – Caractéristiques géographiques de la région de Had Sahary</b> .....	6
<b>1.2. – Caractéristiques climatiques de la région de Had Sahary</b> .....	6
<b>1.3. – Choix et description des stations de capture des ectoparasites</b> .....	8
1.3.1. – Description de la station urbaine à Had Sahary .....	8
1.3.2. – Description de la station péri-urbaine près Had Sahary .....	8
1.3.3. – Description de la station agricole à Had Sahary.....	8
<b>1.4. – Matériel de récolte et matériel biologique</b> .....	12
1.4.1. – Matériel récolte.....	12
1.4.2. – Matériel biologique .....	12
<b>1.5. –Méthode de collecte et d’identification des ectoparasites</b> .....	15
<b>1.6. – Exploitation des résultats par les indices écologiques</b> .....	16
1.6.1. – Richesse totale et moyenne des ectoparasites .....	16
1.6.2. – Abondance relative des espèces des ectoparasites .....	16
1.6.3. –Indice de diversité de Shannon-Weaver et diversité maximale .....	19
1.6.4. –Indice d’équitabilité.....	19
<b>1.7. –Exploitation des résultats par les indices parasitaires</b> .....	20
1.7.1. – Prévalence (p) ou taux de parasitisme .....	20
1.7.2. – L’abondance (A) des parasites .....	20
1.7.3. – Intensité parasitaire moyenne (I) .....	20
<b>1.8. – Utilisation de l’analyse de la variance</b> .....	21
<b>Chapitre 2 : Résultats sur les parasites externes récoltés sur les bovins à Had Sahary</b> .....	22
<b>2.1. – Inventaire des ectoparasites trouvés sur la population des bovins à Had sahary</b> ..	23
<b>2.2. – Richesse totale et moyenne des ectoparasites inventoriés sur les bovins à Had Sahary</b> .....	24
<b>2.3. – Abondance relative des ectoparasites récoltés sur les bovins à Had Sahary</b> .....	24
<b>2.4. – Diversité et équitabilité appliqués aux ectoparasites collectés à Had Sahary</b> .....	25
<b>2.5. – Effectif des ectoparasites en fonction de l’âge des bovins</b> .....	27

<b>2.6. – Effectif des ectoparasites collectés par sites d’attachements</b> .....	28
<b>2.7. – Répartition des espèces de tiques par site d’attachement sur les bovins</b> .....	28
<b>2.8. – Prévalence (P) ou taux de parasitisme (en %) des ectoparasites collectés sur les .....</b> <b>bovins à Had Sahary</b> .....	29
<b>2.9. – Abondance des ectoparasites trouvés sur les bovins à Had Sahary</b> .....	30
<b>2.10. – Intensité parasitisme moyenne (I) des ectoparasites collectés sur les bovins à Had Sahary</b> .....	30
<b>2.11. – Analyse statistiques des résultats</b> .....	31
2.11.1. – Analyse de la variance appliquée aux variations du taux d’infestation des .....	
bovins par les tiques selon l’âge.....	31
2.11.2. – Analyse de la variance appliquée aux variations du taux d’infestation des .....	
bovins par les tiques selon le site d’attachement.....	32
<b>Chapitre 3 : Discussion sur les tiques récoltées sur les bovins à Had Sahary (milieu urbain périurbain et agricole)</b> .....	33
<b>3.1. – Inventaire des tiques trouvées sur les bovins</b> .....	34
<b>3.2. – Abondance des ectoparasites identifiés sur les bovins</b> .....	34
<b>Conclusion et perspectives</b> .....	37
<b>Références bibliographiques</b> .....	40

## Liste des abréviations

<b>A</b>	L'abondance des parasites
<b>ADN</b>	Acide désoxyribonucléique
<b>A.R.</b>	Abondance relative
<b>°C</b>	Degrés Celsius
<b>C.A.B.C</b>	Centre d'agriculture biologique du Canada
<b>ddl</b>	Degrés de liberté
<b>D.S.A.</b>	Direction des services d'agricole
<b>D.S.A.S.I.</b>	Direction des statistiques agricole et des systèmes d'information
<b>E</b>	Est
<b>Fig.</b>	Figure
<b>H</b>	<i>Hyalomma</i>
<b>H'</b>	Diversités observées exprimée en bits
<b>H.C.D.S.</b>	Haut-commissariat au développement de la steppe Djelfa
<b>Hmax</b>	Diversités maximale exprimée en fonction de la richesse spécifique
<b>I</b>	Intensité parasitaire moyenne
<b>km</b>	kilomètre
<b>km<sup>2</sup></b>	Kilomètre carré
<b>m</b>	Mètre
<b>mm</b>	Millimètre
<b>N</b>	Nord
<b>O.A.C.C.</b>	Organic agriculture center of Canada
<b>O.M.S.</b>	Organisation mondiale de la santé
<b>O.N.M.</b>	Office national de météorologie
<b>P</b>	Prévalence
<b>P.D.A.U.</b>	Plan Directeur D'aménagement Urbain
<b>R</b>	<i>Rhipicephalus</i>
<b>S</b>	Richesse totale
<b>Sm</b>	Richesse moyenne
<b>%</b>	Pourcentage

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> – Situation géographique de la région de Had Sahary .....	7
<b>Figure 2</b> – Localisation géographique des stations d'étude.....	9
<b>Figure 3</b> – Vue générale de la station urbaine à Had Sahary .....	10
<b>Figure 4</b> – Vue générale de la station péri-urbaine à Had Sahary .....	10
<b>Figure 5</b> – Vue générale de la station agricole à Had Sahary.....	11
<b>Figure 6</b> – Matériels utilisés pour récolter et conserver les ectoparasites chez les bovins.....	12
<b>Figure 7</b> – Troupeau étudié dans la station péri-urbaine à Had Sahary.....	13
<b>Figure 8</b> – Troupeau étudié dans la station urbaine à Had Sahary .....	14
<b>Figure 9</b> – Troupeau étudié dans la station agricole à Had Sahary .....	14
<b>Figure 10</b> – Tiques au niveau des mamelles.....	17
<b>Figure 11</b> – Tique au niveau de la patte .....	17
<b>Figure 12</b> – Collecte et conservation des tiques sur les bovins .....	18
<b>Figure 13</b> – Abondance relative des espèces de tiques recensées sur les bovins à Had Sahary .....	26

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> – Nombres des bovins examinés dans les stations d'étude .....	13
<b>Tableau 2</b> – Nombre des bovins échantillonnés par site et par mois .....	15
<b>Tableau 3</b> – Inventaire des espèces de tiques collectées dans les trois stations .....	23
<b>Tableau 4</b> – Richesse totale et moyenne des ectoparasites récoltés sur les bovins à Had Sahary entre janvier et mai 2018.....	24
<b>Tableau 5</b> – Abondance relative des tiques récoltées sur le corps des bovins entre janvier et mai 2018.....	25
<b>Tableau 6</b> – Indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), diversité maximale ( $H'_{max}$ ) et équitabilité ( $E$ ) appliqués aux tiques collectées sur les bovins à Had Sahary .....	25
<b>Tableau 7</b> – Nombre et pourcentages des tiques en fonction de l'âge des bovins.....	27
<b>Tableau 8</b> – Nombre de tiques par sites d'attachement sur les bovins dans les trois stations d'étude.....	28
<b>Tableau 9</b> – Répartition des espèces de tiques par site d'attachement sur les bovins dans trois stations.....	28
<b>Tableau 10</b> – Prévalence des tiques collectées sur les bovins dans les trois stations entre janvier et mai 2018.....	29
<b>Tableau 11</b> – Abondance de différentes espèces de tiques prélevées sur les bovins entre janvier et mai 2018.....	30
<b>Tableau 12</b> – Intensité parasitaires Moyenne ( $I$ ) des différentes espèces de tiques prélevées sur les bovins entre janvier et mai 2018.....	31
<b>Tableau 13</b> – Analyse de la variance appliquée aux variations du taux d'infestation des bovins par les tiques selon l'âge.....	31
<b>Tableau 14</b> – Analyse de la variance appliquée aux variations du taux d'infestation des bovins par les tiques selon le site d'attachement.....	32

# *Introduction*

## **Introduction**

L'élevage des bovins fournit la viande, le lait et le cuir. La consommation de la viande bovine procure à l'individu des protéines animales. Il constitue une source d'approvisionnement en matières premières pour les industries agroalimentaires, textiles et de fabrication de chaussures, sacs, ceintures, etc. (MICHAEL, 2010).

Selon la direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information, le nombre des bovins de la wilaya de Djelfa est estimé à 34.000 têtes, l'élevage des bovins se concentre dans les communes de Djelfa, Hassi Bahbah, Had Sahary, Ain Oussera et El Idrissia (D.S.A., 2017).

Les bovins sont exposés à différentes maladies causées par les parasites, qui par conséquent, les conduisent à la mort certaines. Ces parasites peuvent être divisés en endoparasites (parasites internes) ectoparasites (parasites externes). Parmi ces derniers, nous avons les tiques, les puces, les agents de gale et les poux (BORMANN, 2016).

Les ectoparasites du bétail sont des insectes ou des acariens hématophages (glossines, tabanidés, stomoxes, tiques, etc.) présents de manière plus ou moins durable sur la peau du bétail. Ils provoquent des effets directs (irritation, lésion cutanée, spoliation sanguine, etc.) et des effets indirects, dont la transmission d'agents pathogènes qui ont un impact très important sur la santé des animaux (JEREMY *et al.*, 2004).

Les tiques sont très importantes en médecine vétérinaire. En effet, ce sont des parasites hématophages très courants dans nos régions, susceptibles d'infester tous nos animaux domestiques, et en particulier les bovins. Leur importance repose notamment sur le fait que les tiques peuvent être vectrices de maladies qui peuvent se révéler très délétères pour l'avenir économique (fièvre, ehrlichiose), voir mortelles (piroplasmose). Il est donc important de connaître leur mode de vie, ainsi que les zones où les animaux sont susceptibles de s'infester dans un souci de lutte et de prévention des maladies transmises par ces acariens (BAPTISTE GENOUVRIER, 2013).

Les poux sont petits et passent inaperçus. On en compte deux types principaux : le pou piqueur qui s'attaque à la peau et au poil, et le pou suceur qui pénètre la peau pour sucer le sang. Les œufs (lentes), d'environ 1,5 mm, souvent blanc crème, se fixent aux poils. Leur croissance dépend de la température et de l'espèce, mais en général, ils éclosent en une ou deux semaines pour un cycle de vie de 3 à 4 semaines (C.A.B.C., 2009).

Une pédiculose peut déterminer une irritation et un prurit intense. Le pou de corps peut transmettre le typhus exanthématique, feraient des milliers de victimes, le pou peut aussi

causer ce qu'on appelle la fièvre des tranchées. Cette rickettsiose est provoquée par *Rochalimaea quintana* et se manifeste par une fièvre intermittente et des douleurs dans tout le corps et donne lieu à des rechutes fréquentes. L'infection est rarement mortelle (O.M.S., 1997). Les poux jouent un rôle dans la transmission des piroplasmoses et des anaplasmoses bovines (PAWLOWSKI et STEIN, 1924).

Les puces sont des insectes piqueurs appartenant à l'ordre des Siphonaptères (anciennement Aphinaptères), dépourvus d'ailes, de couleur jaune ou brun sombre, mesurant 1 à 8 mm de longueur. Leur corps est aplati latéralement ce qui facilite leur progression dans le pelage. Leurs pattes sont adaptées au saut. Le corps et les pattes sont couverts de nombreuses soies (FRANC, 1994).

L'importance des puces en santé publique humaine est surtout liée à leur capacité de transmission des helminthes (cas de cestodes chez les chiens) et de bactéries (cas de *Yersinia pestis*, agent de la peste humaine) (FRANC, 1994).

Voici quelques exemples sur la transmission des pathogènes par différentes espèces de puce (BITAR, 1998) :

- *Rickettsia mooseri* agent de *typhus murin* qui affecte parfois l'homme est transmis essentiellement par les déjections de la puce *Ctenocephalides canis* ;
- *Dipylidium caninum*, cestode parasite de l'intestin grêle du chien, de chat, et est contracté par ingestion d'une puce ayant ingéré au stade larvaire un œuf de *Dipylidium* ;
- *Hymenolepis diminuta*, cestode de l'intestin grêle du rat ;

Parmi les études sur les parasites externes des bovins dans les pays du Maghreb nous citons ceux de BOUATTOUR (2002) en Tunisie, d'OUHELLI (1988) et de LAAMRI *et al.* (2012) au Maroc. En Algérie, nous citons les travaux de MEDDOUR-BOUDERDA et MEDDOUR (2006), d'ABAHRI (2011) à Boumerdes, de BOULKABOUL (2003) à Tiaret, d'ABDOUL HUSSAIN *et al.* (2004) à Tizi Ouzou, d'ABDUL HUSSAIN et COZMA (2005) dans la plaine de la Mitidja, de BENCHIKH -ELFEGOUN *et al.* (2007) à Jijel, de BENCHIKH-ELFEGOUN *et al.* (2013) dans deux étages bioclimatiques du nord-est algérien, de GUERINAI et DJERMOUME (2015) et BACHOUTI et CHARRAK (2016) à Djelfa.

Notre travail consiste à réaliser une diagnose des ectoparasites visualisables à l'œil nu, à la loupe binoculaire ou au microscope, qu'un vétérinaire peut rencontrer sur les mammifères domestiques bovins. Il s'agit d'un inventaire des ectoparasites des bovins. L'étude est faite dans trois stations de la région de Had Sahary (urbains, préurbains et rurale).

Pour cela, nous avons opté à un plan de travail divisé en trois chapitres. Le premier chapitre porte sur la méthodologie adoptée sur le terrain et au laboratoire. Dans le deuxième chapitre

les résultats sur les ectoparasites sont exposés. Les discussions des résultats sont regroupées dans le troisième chapitre. Enfin une conclusion assortie de perspective clôture le présent document.

# *Chapitre 1 : Matériels et méthodes*

## **Chapitre 1 : Matériels et Méthodes**

Dans ce qui va suivre les caractéristiques géographiques et climatiques de la région d'étude sont développées, puis le choix et la description des stations choisies sont exposés. Par la suite la méthode de collecte et d'identification des tiques est donnée. L'exploitation des résultats est faite par des indices écologiques, parasitaires et une méthode statistique.

### **1.1. – Caractéristiques géographiques de la région de Had Sahary**

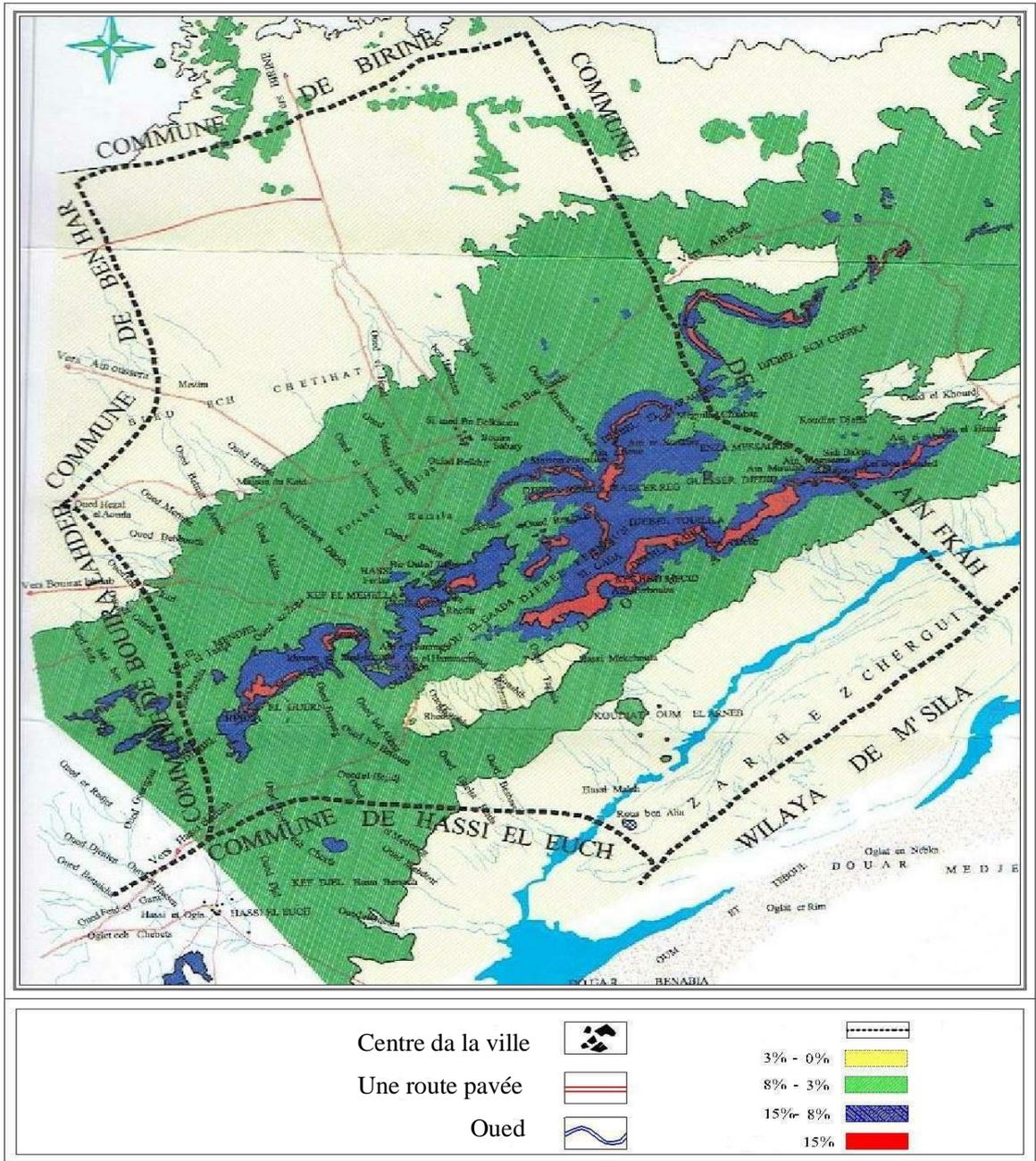
La région de Had Sahary (35° 21' N, 3° 21' E). Elle se trouve à une altitude de 845 m. Elle se localise à 100 km au nord de la ville de Djelfa. Cette région s'empare d'une superficie de 845,09 km<sup>2</sup>. Elle est limitée au nord par la région de Birine et Benhar, à l'est par la région Ain Fekka, au sud par Hassi El Euch et à l'ouest par la région de Bouira Lahdab. (P.D.A.U., 2017) (Fig. 1).

### **1.2. – Caractéristiques climatiques de la région de Had Sahary**

La région de Had Sahary est caractérisée par des températures moyennes comprises entre 4,2 °C en février et 24,3 °C en juillet. Le mois le plus pluvieux est février avec 30,7 mm, avec un totale annuel de 253 mm (O.N.M., 2017).

Les vents dominant sont matérialisés par la fréquence du sirocco d'origine désertique chaud et sec, dont la durée peut varier d'une zone à une autre de 20 à 30 jours par année (O.N.M., 2017).

La neige est saisonnière et variables, varient en moyenne de 4 à 13 jours par année. Les gelées, ce phénomène lié à la baisse extrême des températures durant les saisons d'hiver et de printemps sont observée avec une fréquence qui varie entre 40 et 60 jours (O.N.M., 2017).



(P.D.A.U., 2017)

Figure 1 – Situation géographique de la région de Had Sahary

### **1.3. – Choix et description des stations de capture des ectoparasites**

Dans ce qui va suivre sont données les descriptions des trois stations choisies, la station urbaine, péri-urbaine et agricole (Fig. 2).

#### **1.3.1. – Description de la station urbaine à Had Sahary**

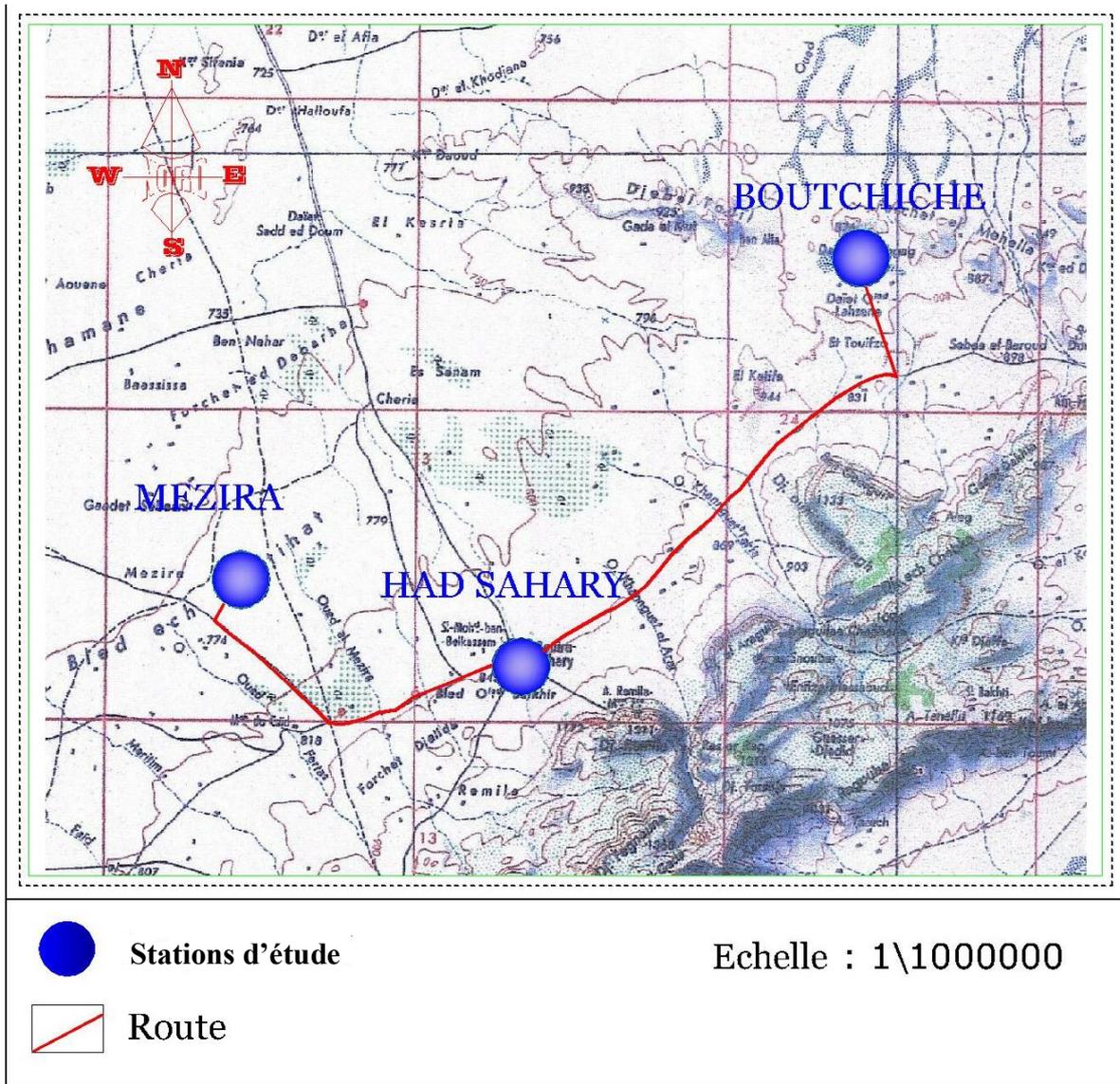
La station urbaine de Had Sahary (35° 21' N, 3° 21' E) est située dans la zone des Hauts plateaux, se situe au nord-est de la région de Djelfa. Elle est limitée au nord par Djebel Toul, à l'est par oued El Khourdj et oued El Aleg, au sud par Djebel El Guaada, oued Mebdour, oued Djel et zahrez chergui (sabkha) et à l'ouest par les terrains agricole de Serssou, oued Faid et oued Sefa. Le milieu est connu par une concentration des habitations. Dans cette zone on trouve quelques éleveurs de bovins avec un nombre de tête limité (Fig. 3).

#### **1.3.2. – Description de la station péri-urbaine près Had Sahary**

La zone de Mezirâa (35° 22' N, 3° 15' E) se localise au nord-ouest de la commune de Had Sahary et s'éloigne de 10 km de cette zone. Elle est limitée au nord par Ouled Said, à l'est par oued El Kherza, à l'ouest par Benhar et au sud par les terrains agricoles destinés à l'arboriculture fruitière et au fourrage. Dans cette zone on trouve aussi d'autres plantes cultivées comme la pomme de terre, la tomate, la courgette et des arbres fruitiers tels que le pommier et l'abricotier. Cette zone est connue par l'élevage des bovins (Fig. 4).

#### **1.3.3. – Description de la station agricole à Had Sahary**

La zone de Boutchiche (35° 28' N, 3° 29' E) est située au nord-est de Had Sahary à environ 17 km de l'agglomération du chef-lieu. Elle est limitée au nord par oued Farchet Dgoufet, à l'ouest par Touilla et Djebel Daya, à l'est par Djebel Ain Fekka et oued Rouise Ben Guandouze et au sud par Oued Elege. Le milieu agricole est connu par ses cultures céréalières et l'élevage des bovins. Les espèces végétales spontanées dominantes sont *Stipa tenacissima* (alfa), *Artemisia campestris* (tgoufet) et *Juniperus phoenicea* (arar) (Fig. 5).



(H.C.D.S., 2017)

Figure 2 – Localisation géographique des stations d'étude



(Originale)

**Figure 3** – Vue générale de la station urbaine à Had Sahary



(Originale)

**Figure 4** – Vue générale de la station péri-urbaine à Had Sahary



**(Originale)**

**Figure 5** – Vue générale de la station agricole à Had Sahary

## 1.4. – Matériel de récolte et matériel biologique

Dans ce qui va suivre est détaillé le matériel de récolte et le matériel biologique choisi.

### 1.4.1. – Matériel récolte

Le matériel de récolte et de conservation d'ectoparasite utilisé est le suivant (Fig. 6):

- ✓ Ethanol 96% ;
- ✓ Etiquettes ;
- ✓ Gants jetables ;
- ✓ Pincés entomologiques ;
- ✓ Tubes.



(Originale)

**Figure 6** – Matériels utilisés pour récolter et conserver les ectoparasites chez les bovins

### 1.4.2. – Matériel biologique

Dans notre étude, on a travaillé sur les bovins comme matériel biologique pour la recherche des parasites externes. La présente étude a été réalisée sur les bovins d'élevage dans 3 stations (urbaine, péri-urbaine et agricole) dans la région de Had Sahary, la station péri-urbaine avec un seul éleveur et deux éleveurs pour la station urbaine et agricole (Fig. 7, 8 et 9).

**Tableau 1** – Nombres des bovins examinés dans les stations d'étude

Stations Bovins	Ages	Urbaine (Had Sahary)		Péri-urbaine (Had Sahary)	Agricole (Had Sahary)	
		Eleveur1	Eleveur 2	Eleveur 1	Eleveur 1	Eleveur 2
<b>Mâles</b>	Adultes	-	-	-	-	3
	Jeunes	2	1	-	-	-
<b>Femelles</b>	Adultes	5	3	16	5	5
	Jeunes	1	-	-	-	-
<b>Total</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

Au total 41 bovins ont été examinés dans trois stations (urbaine, péri-urbaine et agricole) de Had sahy. Dans la station urbaine, 12 bovins (éleveur 1 : 8 individus, éleveur 2 :4 individus) ont été examinés. Dans la station péri-urbaine 16 bovins ont été fouillés. Par ailleurs dans le milieu agricole 13 têtes de bovins (éleveur 1 : 5 bovins, éleveur 2 : 8 bovins) ont été échantillonnés.



(Originale)

**Figure 7** – Troupeau étudié dans la station péri-urbaine à Had Sahary



(Originale)

**Figure 8** – Troupeau étudié dans la station urbaine à Had Sahary



(Originale)

**Figure 9** – Troupeau étudié dans la station agricole à Had Sahary

### 1.5. –Méthode de collecte et d'identification des ectoparasites

La collecte des tique s'est faite entre les mois de janvier jusqu'au avril 2018, chaque mois une récolte est faite dans les 3 stations dans la région de Had Sahary (urbain, père urbain, agricole).

Dans le tableau 2 est noté l'effectif mensuel et par station des tiques collectées durant la période d'échantillonnage.

**Tableau 2** – Nombre des tiques échantillonnées par site et par mois

<b>Stations</b> <b>Mois</b>	Urbain (Had Sahary)	Péri-urbaine (Had Sahary)	Agricole (Had Sahary)	<b>Total</b>
Janvier	26	11	41	<b>78</b>
Février	24	-	44	<b>68</b>
Mars	50	-	46	<b>96</b>
Avril	28	7	28	<b>63</b>
Mai	27	-	30	<b>57</b>
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>18</b>	<b>189</b>	<b>362</b>

Le nombre total des tiques examinées est de 362, répartis comme suit : 155 tiques en zone urbaine, 18 tiques en zone périurbaine et 189 tiques en zone agricole.

Les tiques sont collectées de l'animal et conservées, par régions anatomiques (Fig. 10 et 11), dans des flacons à fermeture hermétique contenant de l'éthanol à 96%. Sur chaque flacon une étiquette porte les mentions suivantes : numéro d'ordre de l'échantillon, station d'échantillonnage (nom de la commune rurale et du douar), date de la récolte, le nom de la situation de fixation sur l'hôte, le sexe et l'âge de l'hôte (Fig. 12).

L'identification des stades adultes a été réalisée au laboratoire à l'aide d'une loupe binoculaire. La diagnose des genres a été basée sur les caractères morphologiques de certaines parties du corps de la tique (rostre, yeux, festons). La diagnose des espèces a été basée sur certains détails morphologiques (ponctuation du scutum, coloration des pattes, forme des stigmates, caractères des sillons, des festons et des yeux) (BOULKABOUL, 2003).

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 (FRANCOIS, 2008). Le mâle diffère de la femelle sur de nombreux points. Tout d'abord la taille, le mâle est généralement plus petit et prend peu ou pas de repas sanguin. Le capitulum est de taille réduite et ne porte pas d'aires poreuses. De plus, contrairement à la femelle, le scutum, épais et rigide recouvre tout le tégument dorsal, ceci empêche le mâle de changer de taille au cours des repas sanguins (FRANCOIS, 2008).

## **1.6. – Exploitation des résultats par les indices écologiques**

L'exploitation des résultats se fait grâce à des indices écologiques qui permettent de leur donner une signification.

### **1.6.1. – Richesse totale et moyenne des ectoparasites**

Selon BLONDEL (1975), la richesse totale est le nombre total des espèces contactées au moins une fois au terme de N relevés. Elle représente le nombre total des espèces étant dans la composition de la population des tiques.

La richesse moyenne représente le nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé. Ce paramètre présente l'avantage de permettre la comparaison statistique des richesses de plusieurs peuplements (BLONDEL, 1979). Elle est obtenue par la formule suivante :

$$SM = \frac{\sum Si}{N} = \frac{S1 + S2 + S3 + \dots + Sn}{N}$$

S1, S..., Sn sont respectivement le nombre d'espèces observées à chacun des relevés ;  
N est le nombre de relevés.

### **1.6.2. – Abondance relative des espèces des ectoparasites**

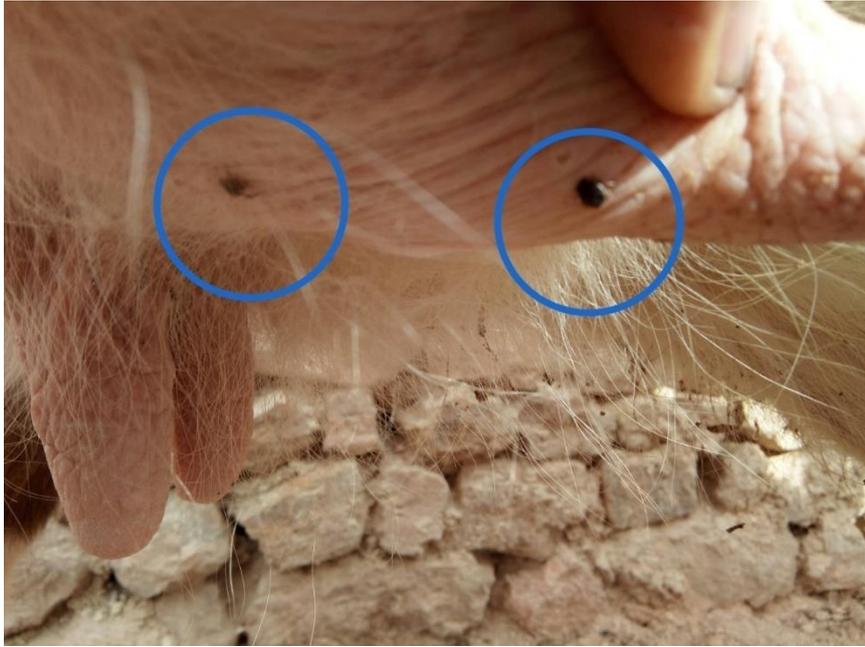
L'abondance relative (A.R. %) est le rapport du nombre des individus d'une espèce ni au nombre total des individus de toutes les espèces confondues N (ZAIME et GAUTIER, 1989). Elle est calculée selon la formule suivante :

$$A.R. \% = \frac{ni * 100}{N}$$

A.R. (%) est l'abondance relative ;

Ni est le nombre des individus de l'espèce prise en considération ;

N est le nombre total des individus de toutes les espèces confondues.



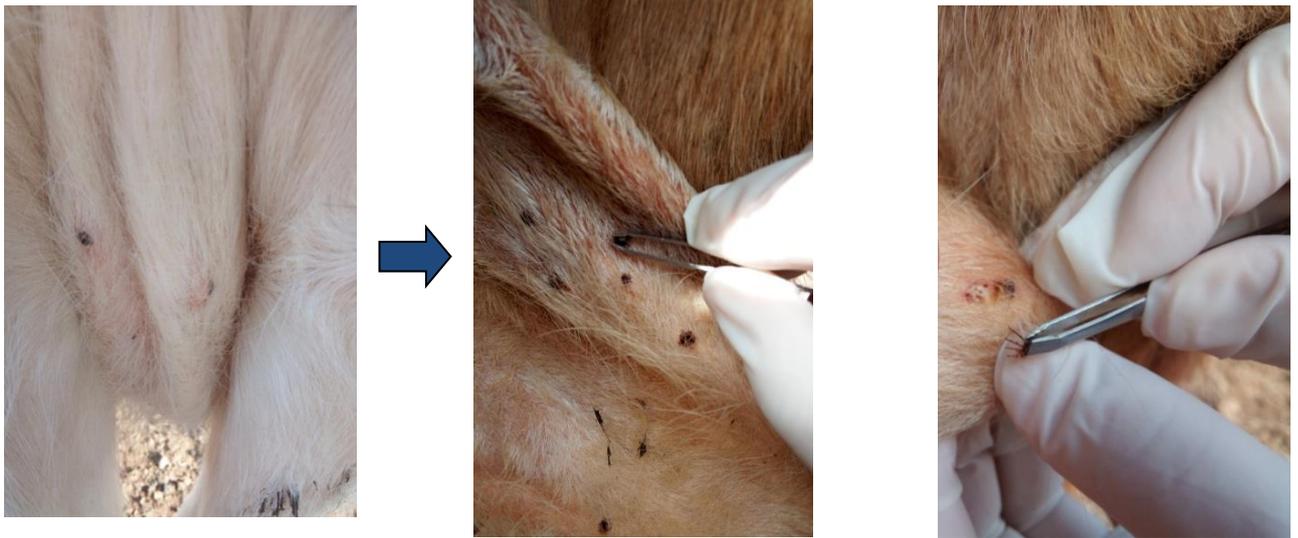
**(Originale)**

**Figure 10 – Tiques au niveau des mamelles**



**(Originale)**

**Figure 11 – Tique au niveau de la patte**



Prélèvement des tiques à l'aide d'une pince entomologique par une simple extraction



Conservation des tiques prélevées dans des tubes étiquetés (date, station, éleveur, numéro et partie anatomique) dans l'éthanol (96 %)

**(Originale)**

**Figure 12** – Collecte et conservation des tiques sur les bovins

### 1.6.3. –Indice de diversité de Shannon-Weaver et diversité maximale

D'après RAMADE (2004), l'indice de diversité de Shannon-Weaver correspond au calcul de l'entropie appliquée à une communauté. L'idée de base de cet indice est d'apporter, à partir de capture d'un individu au sein d'un échantillon, plus d'information que sa probabilité d'occurrence est faible (FAURIE *et al.* 2003).

Selon FAURIE *et al.* (2003), l'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé par la formule suivante :

$$H' = - \sum p_i \log_2 p_i$$

Où  $p_i = n_i / N$

$H'$  : indice de diversité exprimé en bits ;

$P_i$  : fréquence relative de la catégorie des individus par rapport à 1 ;

$n_i$  : nombre total des individus de l'espèce  $i$ .

$N$  : nombre total de tous les individus.

Selon FAURIE *et al.* (2003), cet indice n'a de signification écologique que s'il est calculé pour une communauté d'espèces exerçant la même fonction au sein de la biocénose.

Quant à la diversité maximale est donnée par la formule suivante :

$$H' \text{ max} = \text{Log}_2 (S)$$

$H' \text{ max.}$  : indice de diversité maximale exprimé en bits.

$S$  : richesse totale des espèces.

### 1.6.4. –Indice d'équitabilité

Selon BLONDEL *et al.* (1973), l'indice d'équitabilité ou d'équipartition correspond au rapport de la diversité observée ( $H'$ ) à la diversité maximale ( $H' \text{ max.}$ ). Il est obtenu par la formule suivante :

$$E = H' / H' \text{ max}$$

$E$  : est l'équitabilité ;

$H'$  : est la diversité observée ;

$H' \text{ max}$  : est la diversité maximale.

Les valeurs de  $E$  varient entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une seule espèce du peuplement. Elle tend vers 1, lorsque toutes les espèces ont la même abondance (RAMADE, 1984).

## **1.7. –Exploitation des résultats par les indices parasitaires**

Nous avons calculé les indices parasitaires proposés par MARGOLIS *et al.* (1982). Pour chaque espèce d'ectoparasite nous avons calculé la prévalence, l'abondance et l'intensité parasitaire moyenne.

### **1.7.1. – Prévalence (p) ou taux de parasitisme**

C'est le rapport en pourcentage du nombre d'hôte infestés par une espèce donnée de tique sur le nombre d'hôtes examinés (MARGOLIS *et al.*, 1982 ; BUSH *et al.*, 1997). Elle est donnée par la formule suivante :

$$\mathbf{P\% = (N / H) * 100}$$

N : nombre d'hôtes infestés par une espèce donnée de parasite ;

H : nombre d'hôtes examinés.

VALTONEN *et al.* (1997) ont définis les intervalles de la prévalence suivants :

- Espèce dominante : prévalence > 50 %
- Espèce satellite : 10% < prévalence <50 %
- Espèce rare : prévalence < 10%.

### **1.7.2. – L'abondance (A) des parasites**

C'est le rapport entre le nombre total d'individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'hôtes et le nombre total d'hôtes (parasités et non parasités) de l'échantillon examiné. C'est le nombre moyen d'individus d'une espèce parasite par hôte examiné (MARGOLIS *et al.* 1982 ; BUSH *et al.*, 1997). Elle est donnée par la formule suivante :

$$\mathbf{A = n / H}$$

n : nombre total d'individus d'une espèce parasite.

N : nombre total d'hôtes.

### **1.7.3. – Intensité parasitaire moyenne (I)**

C'est le rapport du nombre total d'individus d'une espèce parasite dans un échantillon d'hôtes sur le nombre d'hôtes infestés dans l'échantillon, donc c'est le nombre moyen d'individus d'une espèce parasite par l'hôte parasité dans l'échantillon (BUSH *et al.*, 1997). Elle est donnée par la formule suivante :

$$\mathbf{I = n/N}$$

n : nombre total d'individus d'une espèce parasite.

N : nombre d'hôtes infestés.

La classification adoptée est celle de BILONG- BILONG et NJINE (1998) :

$I < 10$  : intensité parasitaire moyenne est très faible ;

$10 < I < 50$  : intensité parasitaire moyenne est faible ;

$50 < I < 100$  : intensité parasitaire moyenne est moyenne ;

$I > 100$  : intensité parasitaire moyenne est élevée.

### **1.8. – Utilisation de l'analyse de la variance**

La variance est définie comme étant une série statistique ou d'une distribution de fréquences est la moyenne arithmétique des carrés écarts par rapport à la moyenne. Elle permet de confirmer s'il existe une différence significative entre deux séries de données (DAGNELIE, 1975). Ce test a été appliqué aux variations du taux d'infestation par les tiques selon l'âge des bovins et le site d'attachement de tiques sur les bovins. Le seuil alpha pris en considération est de 0,05. Quant au logiciel par lequel les analyses ont été réalisées est Xlstat2014.

# *Chapitre 2 :* *Résultats*

## Chapitre 2 : Résultats sur les parasites externes récoltés sur les bovins à Had Sahary

Dans ce qui va suivre est présenté l'inventaire des ectoparasites trouvés sur les populations des bovines à Had Sahary. Par la suite sont détaillés les différents indices écologiques de composition et de structure (richesse totale, richesse moyenne, abondance relative, indice de diversité et équitabilité), ensuite sont donnés les variations mensuelles de l'effectif des parasites externes récoltés sur les bovins, les variations de l'effectif des parasites externes selon l'âge et le site d'attachement des bovins. Après, trois indices parasitaires sont développés à savoir la prévalence, l'abondance et l'intensité parasitaire moyenne des ectoparasites. Enfin une analyse de la variance est appliquée aux résultats obtenus.

### 2.1. – Inventaire des ectoparasites trouvés sur la population des bovins à Had sahary

Dans les tableaux 3 sont mentionnées les différentes espèces ectoparasites collectées sur les bovins à Had Sahary.

**Tableau 3** – Inventaire des espèces de tiques collectées dans les trois stations

Stations Espèces des tiques	Milieu agricole		Milieu urbain		Milieu périurbain
	Eleveur 1	Eleveur 2	Eleveur 1	Eleveur 2	Eleveur 1
<i>Hyalomma excavatum</i>	22	9	-	-	-
<i>Hyalomma impeltatum</i>	68	35	91	25	8
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	10	8	9	5	6
<i>Hyalomma marginatum</i>	1	-	3	-	2
<i>Hyalomma detritum</i>	-	-	1	-	-
<i>Hyalomma anatolicum</i>	-	-	1	-	-
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	6	22	-	6	2
<i>Rhipicephalus bursa</i>	5	3	11	3	-
<b>Totaux</b>	<b>112</b>	<b>77</b>	<b>116</b>	<b>39</b>	<b>18</b>

- : absence d'espèce.

Toutes les espèces de tiques collectées appartiennent à la famille des Ixodidae. Nous avons recensé 189 tiques sur les bovins échantillonnés dans le milieu agricole à Had Sahary avec 112 tiques chez les bovins de l'éleveur 1 (six espèces) et 77 tiques (cinq espèces) chez les

bovins de l'éleveur 2. Par ailleurs dans le milieu urbain nous avons collecté 155 tiques avec 116 tiques trouvés chez les bovins de l'éleveur 1 (six espèces) et 39 tiques (quatre espèces) chez les bovins de l'éleveur 2. Dans le milieu périurbain nous avons échantillonné 18 tiques (4 espèces).

Les espèces recensées sont les suivantes : *Hyalomma lusitanicum*, *Hyalomma impeltatum*, *Hyalomma marginatum*, *Hyalomma detritum*, *Hyalomma excavatum*, *Hyalomma anatolicum*, *Rhipicephalus sanguineus* et *Rhipicephalus bursa*.

## 2.2. – Richesse totale et moyenne des ectoparasites inventoriés sur les bovins à Had Sahary

Dans le tableau 4 sont données les valeurs de la richesse totale et de la richesse moyenne des ectoparasites collectés sur les bovins à Had Sahary.

**Tableau 4** – Richesse totale et moyenne des ectoparasites récoltés sur les bovins à Had Sahary entre janvier et mai 2018

<b>Indices</b> \ <b>Stations</b>	<b>Milieu agricole</b>	<b>Milieu urbain</b>	<b>Milieu périurbain</b>
Richesses totale	6,0	7,0	5,0
Richesses moyenne	4,0 ± 1,22	3,40 ± 1,67	3,50 ± 0,71

Il ressort du tableau 4 que les bovins échantillonnés dans le milieu urbain sont plus infestés en espèces avec une richesse totale en parasites externes la plus élevée par rapport aux autres stations avec 7 espèces (richesse moyenne = 3,40 ± 1,67). Concernant le milieu agricole, la richesse totale est de 6 espèces (richesse moyenne = 4,0 ± 1,22). Cependant dans le milieu périurbain, la richesse totale est de 5 espèces avec une richesse moyenne de 3,50 ± 0,71.

## 2.3. – Abondance relative des ectoparasites récoltés sur les bovins à Had Sahary

Dans le tableau 5 sont exposées les valeurs de l'abondance relative des ectoparasites récoltés sur le corps des bovins à Had Sahary.

**Tableau 5** – Abondance relative des tiques récoltées sur le corps des bovins entre janvier et mai 2018

Stations	Milieu agricole				Milieu urbain				Milieu périurbain	
	Eleveur 1		Eleveur 2		Eleveur 1		Eleveur 2		Eleveur 1	
	ni	A.R. %	ni	A.R. %	ni	A.R. %	ni	A.R. %	ni	A.R. %
<i>H. excavatum</i>	22	19,64	9	11,69	-	-	-	-	-	-
<i>H. impeltatum</i>	68	60,71	35	45,45	91	78,45	25	64,10	8	44,44
<i>H. lusitanicum</i>	10	8,93	08	10,39	9	7,76	05	12,82	6	33,33
<i>H. marginatum</i>	1	0,89	-	-	3	2,59	-	-	2	11,11
<i>H. detritum</i>	-	-	-	-	1	0,86	-	-	-	-
<i>H. anatolicum</i>	-	-	-	-	1	0,86	-	-	-	-
<i>R. sanguineus</i>	6	5,36	22	28,57			6	15,38	2	11,11
<i>R. bursa</i>	5	4,46	3	3,90	11	9,48	3	7,69	-	-
<b>Totaux</b>	<b>112</b>	<b>100 %</b>	<b>77</b>	<b>100 %</b>	<b>116</b>	<b>100 %</b>	<b>39</b>	<b>100 %</b>	<b>18</b>	<b>100 %</b>

- : absence d'espèce, *H.* : *Hyalomma*, *R.* : *rhhipicephalus*.

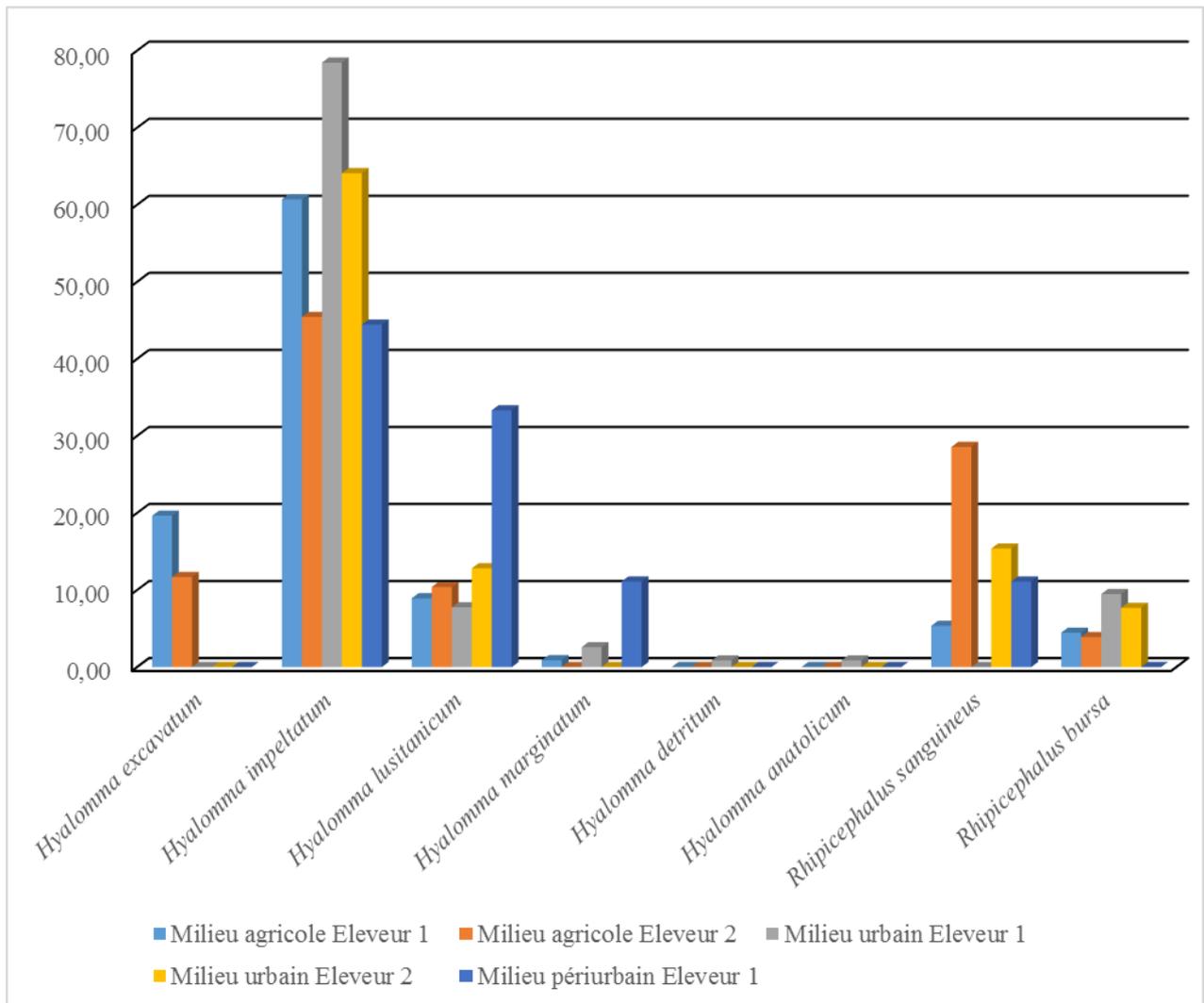
Au total, 8 espèces d'ectoparasites sont recensées dans l'ensemble des trois stations d'étude. Dans les trois stations l'espèce *Hyalomma impeltatum* est la plus dominante. Dans le milieu agricole nous avons enregistré un taux de 60,7 % chez l'éleveur 1 et 45,5 % chez l'éleveur 2. Dans le milieu urbain nous avons noté 78,5 % chez l'éleveur 1 et 64,1 % chez l'éleveur 2. Dans le milieu périurbain nous avons enregistré 44,4 % (Fig. 13).

#### 2.4. – Diversité et équitabilité appliqués aux ectoparasites collectés à Had Sahary

Dans le tableau 6 sont exposées les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), l'indice de la diversité maximale ( $H'$ max) et l'indice de l'équitabilité.

**Tableau 6** – Indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), diversité maximale ( $H'$ max) et équitabilité (E) appliqués aux tiques collectées sur les bovins à Had Sahary

Stations	Milieux agricole		Milieu urbain		Milieu périurbain
	Eleveur 1	Eleveur 2	Eleveur 1	Eleveur 2	Eleveur 1
$H'$ (bits)	1,70	1,92	1,14	1,49	1,75
$H'$ max	2,58	2,32	2,58	2,00	2,00
Équitabilité	0,66	0,83	0,44	0,75	0,88



**Figure 13** – Abondance relative des espèces de tiques recensées sur les bovins à Had Sahary

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) obtenu dans le milieu agricole révèle une diversité faible des ectoparasites chez les bovins avec  $H' = 1,70$  bits chez l'éleveur 1 et  $H' = 1,92$  bits chez l'éleveur 2. De même dans le milieu urbain, la diversité est faible avec  $H' = 1,14$  bits chez l'éleveur 1 et  $H' = 1,49$  bits chez l'éleveur 2. Egalement la valeur de  $H'$  obtenue dans le milieu périurbain révèle une diversité faible ( $H' = 1,75$  bits).

La valeur de l'équitabilité dans le milieu agricole montre que la régularité est élevée et les effectifs des espèces d'ectoparasites recensés chez l'éleveur 1 ( $E = 0,66$ ) et l'éleveur 2 ( $E = 0,83$ ) sont en équilibre entre eux. Cependant dans le milieu urbain la valeur de l'équitabilité est inférieure à 0,5 chez l'éleveur 1, ce qui veut dire qu'il y a un déséquilibre et la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce d'ectoparasite, il s'agit de *Hyalomma impeltatum* avec 91 individus sur 116 individus toutes espèces de tiques confondues. Dans le même milieu l'équitabilité est de 0,75 chez l'éleveur 2. Dans le milieu périurbain, la valeur de l'équitabilité montr que la régularité est élevée et les effectifs des espèces de tiques recensées chez les bovins ( $E = 0,88$ ) sont en équilibre entre eux.

## 2.5. – Effectif des ectoparasites en fonction de l'âge des bovins

Dans les tableaux 7 sont notés les pourcentages d'infestation des bovins selon leurs classes d'âge dans les trois stations à Had Sahary.

**Tableau 7** – Nombre et pourcentages des tiques en fonction de l'âge des bovins

Stations Ages	Milieux agricole		Milieu urbain		Milieu périurbain	
	N	%	N	%	N	%
[9 mois - 2 ans]	16	8,47	42	27,1	18	100
[2 ans - 4 ans]	87	46,03	64	41,29	-	-
[4 ans - 6 ans]	86	45,50	49	31,61	-	-
<b>Totaux</b>	<b>189</b>	<b>100 %</b>	<b>155</b>	<b>100 %</b>	<b>18</b>	<b>100 %</b>

N : Nombre de tiques ; % : Pourcentage ; - : absence d'espèce.

Dans le milieu agricole les bovins dont leurs âges sont compris entre 2 ans et 4 ans (46,0 %) et entre 4 ans et 6 ans (45,5 %) sont plus infestés par les tiques que les jeunes bovins (8,5 %). La même constatation est faite pour le milieu urbain dont les bovins âgés de 2 ans à 4 ans (41,3 %) et de 4 ans à 6 ans (31,6 %) sont plus infestés par les tiques que les jeunes bovins (27,1 %).

## 2.6. – Effectif des ectoparasites collectés par sites d’attache

Deux régions anatomiques ont été reconnues infestées par les ectoparasites, la répartition par site de fixation sur les bovins et par station est indiquée dans le tableau 8.

**Tableau 8** – Nombre de tiques par sites d’attache sur les bovins dans les trois stations d’étude

Stations	Milieu agricole		Milieu urbain		Milieu périurbain	
	N	%	N	%	N	%
Mamelles	172	91,01	135	87,10	18	100
Pattes	17	8,99	20	12,90	-	-
<b>Totaux</b>	189	100 %	155	100 %	18	100 %

N : Nombre de tiques ; % : Pourcentage.

Dans le milieu agricole la majorité des tiques se sont trouvées au niveau des mamelles avec 172 individus (91,0 %), il est suivi par les pattes avec 17 individus (9,0 %). De même dans le milieu urbain la majorité des tiques se localisaient au niveau des mamelles avec 135 individus (87,1 %) contre 20 individus (12,9 %) trouvés sur les pattes. Dans le milieu périurbain, la majorité des tiques se sont trouvées au niveau des mamelles avec 18 individus (100 %).

## 2.7. – Répartition des espèces de tiques par site d’attache sur les bovins

Après avoir le nombre de tiques par site d’attache et par station, il est intéressant de connaître les espèces de tiques par région anatomique.

**Tableau 9** – Répartition des espèces de tiques par site d’attache sur les bovins dans trois stations

Espèce de tique	Sites d’attache	
	Mamelle	pattes
<i>Hyalomma excavatum</i>	30	1
<i>Hyalomma impeltatum</i>	197	30
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	34	4
<i>Hyalomma marginatum</i>	6	-
<i>Hyalomma detritum</i>	1	-

<i>Hyalomma anatolicum</i>	1	-
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	35	1
<i>Rhipicephalus bursa</i>	21	1
<b>Totaux</b>	<b>325</b>	<b>37</b>

- : absence d'espèce.

Au niveau des mamelles nous avons prélevé 325 tiques qui se répartissent entre 8 espèces. *Hyalomma impeltatum* est la mieux représentée avec 197 individus, elle est suivie par *Rhipicephalus sanguineus* avec 35 individus, *Hyalomma lusitanicum* avec 34 individus et *Hyalomma excavatum* avec 30 individus. Sur les pattes nous avons recensé 37 individus de tiques qui se répartissent entre 5 espèces. *Hyalomma impeltatum* (30 individus) est la mieux représentée, elle est suivie par *Hyalomma lusitanicum* (4 individus).

## 2.8. – Prévalence (P) ou taux de parasitisme (en %) des ectoparasites collectés sur les bovins à Had Sahary

Dans le tableau 10 sont mentionnées les valeurs de la prévalence pour chaque espèce de parasite externe inventoriée sur les bovins dans chacune des trois stations.

**Tableau 10** – Prévalence des tiques collectées sur les bovins dans les trois stations entre janvier et mai 2018

Stations	Milieux agricole						Milieu urbain						Milieu périurbain		
	Eleveur 1			Eleveur 2			Eleveur 1			Eleveur 2			Eleveur 1		
	H1	H2	P%	H1	H2	P%	H1	H2	P%	H1	H2	P%	H1	H2	P%
<i>H. excavatum</i>	25	8	32	40	6	15	40	0	0	20	0	0	80	0	0
<i>H. impeltatum</i>	25	25	100	40	13	32,5	40	26	65	20	11	55	80	3	3,75
<i>H. lusitanicum</i>	25	7	28	40	6	15	40	7	17,5	20	4	20	80	3	3,75
<i>H. marginatum</i>	25	1	4	40	0	0	40	2	5	20	0	0	80	2	2,50
<i>H. detritum</i>	25	0	0	40	0	0	40	1	2,5	20	0	0	80	0	0
<i>H. anatolicum</i>	25	0	0	40	0	0	40	1	2,5	20	0	0	80	0	0
<i>R. sanguineus</i>	25	3	12	40	7	17,5	40	0	0	20	3	15	80	3	3,75
<i>R. bursa</i>	25	3	12	40	3	7,5	40	8	20	20	2	10	80	0	0

**H1** : hôtes examinés, **H2** : hôtes infestés, **P** : prévalence, **H.** : *Hyalomma*, **R.** : *Rhipicephalus*

D'après le tableau 10 nous remarquons que la prévalence des parasites externes recensés sur les bovins de Had Sahary varie d'une espèce à une autre. L'espèce *Hyalomma impeltatum* est la mieux représentée dans le milieu agricole chez l'éleveur 1 (P = 100 %) et chez l'éleveur 2 (P = 32,5 %). De même dans le milieu périurbain cette espèce est la mieux représentée chez

l'éleveur 1 (P = 65,0 %) et chez l'éleveur 2 (P = 55,0 %). Cependant la prévalence est faible dans le milieu périurbain pour les quatre espèces de tiques recensées.

## 2.9. – Abondance des ectoparasites trouvés sur les bovins à Had Sahary

Dans le tableau 11 sont exposées les valeurs de l'abondance des parasites externes inventoriés sur les bovins.

**Tableau 11** – Abondance de différentes espèces de tiques prélevées sur les bovins entre janvier et mai 2018

Station Espèces	Milieux agricole						Milieu urbain						Milieu périurbain		
	Eleveur 1			Eleveur 2			Eleveur 1			Eleveur 1			Eleveur 2		
	N	H1	A	N	H1	A	N	H1	A	N	H1	A	N	H1	A
<i>H. excavatum</i>	22	25	0,88	9	40	0,23	0	40	0	0	20	0	0	80	0
<i>H. impeltatum</i>	68	25	2,72	35	40	0,88	91	40	2,28	25	20	1,25	8	80	0,1
<i>H. lusitanicum</i>	10	25	0,4	8	40	0,2	9	40	0,23	5	20	0,25	6	80	0,07
<i>H. marginatum</i>	1	25	0,04	0	40	0	3	40	0,07	0	20	0	2	80	0,02
<i>H. detritum</i>	0	25	0	0	40	0	1	40	0,02	0	20	0	0	80	0
<i>H. anatolicum</i>	0	25	0	0	40	0	1	40	0,02	0	20	0	0	80	0
<i>R. sanguineus</i>	6	25	0,24	22	40	0,55	0	40	0	6	20	0,3	2	80	0,02
<i>R. bursa</i>	5	25	0,2	3	40	0,07	11	40	0,28	3	20	0,15	0	80	0

N : nombre d'individus, H1 : hôtes examinés, A : abondance, H. : *Hyalomma*, R. : *Rhipicephalus*

L'abondance des ectoparasites trouvés sur les bovins dans les trois stations milieux est faible. L'indice d'abondance des espèces de tiques montre que *Hyalomma impeltatum* (2,27) chez l'éleveur 1 présente l'indice d'abondance le plus élevé dans le milieu agricole, et les autres espèces ne dépasse pas 0,88. De même dans le milieu urbain chez les deux éleveurs *Hyalomma impeltatum* présente l'indice d'abondance le plus élevé qui varie entre avec (Eleveur 1 = 2,28 et Eleveur 2 = 1,25). Dans le milieu périurbain, l'indice d'abondance ne dépasse pas 0,1 noté pour *Hyalomma impeltatum*.

## 2.10. – Intensité parasitisme moyenne (I) des ectoparasites collectés sur les bovins à Had Sahary

Dans le tableau 12 sont notées les valeurs de l'intensité parasitaire moyenne (I) des ectoparasites prélevés sur les bovins dans les trois stations.

**Tableau 12** – Intensité parasitaires Moyenne (I) des différentes espèces de tiques prélevées sur les bovins entre janvier et mai 2018

Stations	Milieux agricole						Milieu urbain						Milieu périurbain		
	Eleveur 1			Eleveur 2			Eleveur 1			Eleveur 1			Eleveur 2		
	N	H2	I	N	H2	I	N	H2	I	N	H2	I	N	H2	I
<i>H. excavatum</i>	22	8	2,75	9	6	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>H. impeltatum</i>	68	29	2,34	35	13	2,69	91	26	3,5	25	11	2,27	8	3	2,67
<i>H. lusitanicum</i>	10	7	1,43	8	6	1,33	9	7	1,28	5	4	1,25	6	3	2
<i>H. marginatum</i>	1	1	1	0	0	0	3	2	1,5	0	0	0	2	2	1
<i>H. detritum</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>H. anatolicum</i>	0	0	0	8	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>R. sanguineus</i>	6	3	2	22	7	3,14	0	0	0	6	3	2	2	3	0,67
<i>R. bursa</i>	5	3	1,67	3	3	1	11	8	1,38	3	2	1,5	0	0	0

N : nombre d'individus, H2 : hôtes infestés, I : Intensité parasitaires moyenne, *H.* : *Hyalomma*, *R.* : *Rhipicephalus*

L'intensité parasitaire moyenne des différents ectoparasites trouvés sur tous les bovins dans les trois stations d'étude est très faible (I < 10 : intensité parasitaire moyenne très faible) pour toutes les espèces de tiques.

## 2.11. – Analyse statistiques des résultats

Dans ce qui va suivre est présentée l'analyse de la variance appliquée aux variations du taux d'infestation des bovins par les ectoparasites selon l'âge et le site d'attachement des bovins.

### 2.11.1. – Analyse de la variance appliquée aux variations du taux d'infestation des bovins par les tiques selon l'âge

Les résultats de l'analyse de la variance concernant les variations du taux d'infestation des bovins par les tiques selon l'âge sont mentionnés dans le tableau 13.

**Tableau 13** – Analyse de la variance appliquée aux variations du taux d'infestation des bovins par les tiques selon l'âge

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F obs.	Probabilité
Modèle	1	4152,2065	4152,2065	23,92	0,03
Erreur	2	347,1203	173,5602		
Total corrigé	3	4499,3269			

Il ressort du tableau 13, qu'il existe une différence significative entre les variations du taux d'infestation des bovins par les tiques selon l'âge des bovins ( $F_{\text{observé}} = 23,92$  ;  $ddl = 1$  ;  $P = 0,03$ ). Le facteur âge représente une source de variabilité du taux d'infestation des bovins.

### **2.11.2. – Analyse de la variance appliquée aux variations du taux d'infestation des bovins par les tiques selon le site d'attachement**

Les résultats de l'analyse de la variance concernant les variations du taux d'infestation des bovins par les tiques selon le site d'attachement sont mentionnés dans le tableau 14.

**Tableau 14** – Analyse de la variance appliquée aux variations du taux d'infestation des bovins par les tiques selon le site d'attachement

<b>Source</b>	<b>DDL</b>	<b>Somme des carrés</b>	<b>Moyenne des carrés</b>	<b>F obs.</b>	<b>Probabilité</b>
<b>Modèle</b>	1	10940,0927	10940,0927	249,89	< 0,0001
<b>Erreur</b>	4	175,1164	43,7791		
<b>Total corrigé</b>	5	11115,2091			

Il ressort du tableau 14 qu'il existe une différence très hautement significative entre les variations du taux d'infestation des bovins par les tiques selon le site d'attachement sur le corps des bovins ( $F_{\text{observé}} = 249,89$  ;  $ddl = 1$  ;  $p = 0,0001$ ). Le facteur site d'attachement représente une source de variabilité du taux d'infestation des bovins par les tiques.

# *Chapitre 3 :* *Discussion*

### **Chapitre 3 : Discussion sur les tiques récoltées sur les bovins à Had Sahary (milieux urbain périurbain et agricole)**

Dans ce chapitre sont données les discussions sur l'inventaire des tiques trouvées sur les bovins à Had Sahary.

#### **3.1. – Inventaire des tiques trouvées sur les bovins**

Dans les trois stations d'échantillonnage et durant la période s'étalant de janvier jusqu'au mai 2018, les bovins sont des hôtes préférentiels par les tiques. En effet nous avons récolté 362 tiques qui se répartissent entre 8 espèces qui appartiennent à 2 genres, le genre *Hyalomma* représenté par 6 espèces, *H. lusitanicum*, *H. marginatum*, *H. anatolicum*, *H. detritum*, *H. impeltatum*, et *H. excavatum* et le genre *Rhipicephalus* représenté par 2 espèces, *R. bursa* et *R. sanguineus*. BOULKABOUL (2003), dans la région de Tiaret, a recensé 3.975 tiques avec 13 espèces dont 6 genres, celui *Hyalomma* est le plus dominant avec 6 espèces. *Rhipicephalus* est représenté par 3 espèces, alors que *Haemaphysalis*, *Boophilus*, *Dermacentor* et *Ixodes* sont représentés par une seule espèce. LAAMRI *et al.* (2012) en travaillant dans la région du Ghareb ou Maroc ont recensé 9 espèces de tiques.

ABDUL HUSSAIN *et al.* (2004) dans leur étude réalisée sur la dynamique des tiques Ixodidés dans les régions de Tizi Ouzou ont récolté 9 espèces, dont l'espèce la plus fréquente est *H. marginatum* avec 294 individus, *H. excavatum* avec 69 individus et *R. sanguineus* avec 14 individus. BACHOUTI et CHARAK (2016) dans leur étude réalisée sur les parasites externe des bovins et ovins à Ain Maâbed et Dar Chioukh (Djelfa) ont pu récolter 163 tiques qui appartiennent à un seul genre *Hyalomma* représenté par 6 espèces, *H. lusitanicum*, *H. marginatum*, *H. anatolicum*, *H. detritum*, *H. impeltatum* et *H. excavatum*. FAROUGOU *et al.* (2003) dans leur étude réalisé sur l'abondance saisonnières des tiques (Acari: Ixodidae) parasites des bovins ont récolté 6.899 tiques sur les bovins (9 espèces et 5 genres).

#### **3.2. – Abondance des ectoparasites identifiés sur les bovins**

Dans les trois stations l'espèce *Hyalomma impeltatum* est la plus dominante. Dans le milieu agricole nous avons enregistré un taux de 60,7 % chez l'éleveur 1 et 45,5 % chez l'éleveur 2. Dans le milieu urbain nous avons noté 78,5 % chez l'éleveur 1 et 64,1 % chez l'éleveur 2. Dans le milieu périurbain nous avons enregistré 44,4 %.

*Hyalomma impeltatum* a été récoltée au Maroc avec une prévalence de 23,3 %), une abondance relative de 2,50 % et une intensité parasitaire moyenne égale à 10,7 %) (LAAMRI *et al.*, 2012).

Nos résultats sont différents à ceux trouvés par BOULKABOUL (1996, 2003) dans la région de Tiaret, par ABDUL HUSSAIN *et al.* (2004) dans la région de Tizi Ouzou, BENCHIKH-ELFEGOUN *et al.* (2007) dans la région de Jijel et BENCHIKH-ELFEGOUN *et al.* (2013) au nord-est algérien.

*Hyalomma impeltatum* possède un cycle est trixène, di-trope. Les larves et les nymphes évoluent sur des rongeurs de terrier et sur des oiseaux, les adultes sur des ongulés (YOUSFI-MONOD et AESCHLIMANN, 1986 ; BOULKABOUL, 1996), elle a une activité durant toute l'année (BOUATOUR, 2002). Selon BAILY-CHMOUMARA *et al.* (1976) cette espèce peut avoir un rôle dans la transmission d'Arboviroses.

Elle est suivie par *Hyalomma lusitanicum* dans le milieu agricole (A.R. % = 8,9 % - 10,4 %), dans le milieu urbain (A.R. % = 7,8 % - 12,8 %) et dans le milieu périurbain (33,3 %). Cette espèce a été observée sur les bovins pendant toute l'année par BENCHIKH-ELFEGOUN *et al.* (2007) dans la région de Taher (Jijel) avec une abondance de 5,5 %.

Elle a été récoltée au Maroc et en Algérie dans les zones bioclimatiques humides, subhumides et semi-arides (BOUATOUR, 2002). *H. lusitanicum* est une espèce qui présente un cycle tri-phasique, di-trope dont la distribution est liée à celle du lapin de garenne sur lequel se gorgent des stades immatures (MOREL, 1969). Cette espèce parasite également les sangliers (YOUSFI-MONOD et AESCHLIMANN, 1986). Elle a été rapportée comme le vecteur naturel de *Theileria annulata* en Espagne (ESTRADA-PENA *et al.*, 2004).

L'espèce *Hyalomma detritum* existe seulement dans la station urbaine avec une abondance de 0,9 %, une prévalence de 2,5 % et une intensité parasitaire moyenne de 1,0 %. Cette espèce a été observée sous ses trois stades évolutifs (LAAMRI *et al.*, 2012). Selon ce dernier elle présente une intensité parasitaire moyenne élevé (I = 82,2 %), une prévalence et une abondance faible (A.R. % = 10,7 ; P = 13,06%). Elle se rencontre dans les étables, les fentes, les crevasses des murs, les rochers et les pierrailles (LAAMRI *et al.*, 2012). La tique *Hyalomma detritum*, vecteur naturel de *Theileria annulata*, agent de la theilériose bovine au Maghreb. Ce faible taux d'infestation a été également rapporté dans une étude antérieure dans la région de Constantine (2,70 %) (BENCHIKH-ELFEGOUN, com. pers.). Cette espèce est généralement adaptée à l'étage du maquis méditerranéen chaud,

elle a été décrite dans toute la région nord de l'Algérie (Tell, Atlas et Hauts plateaux) (BOUTALEB, 1982 ; YOUSFI-MONOD et AESCHLIMANN, 1986). Le climat humide de la région de Taher ne semble pas être favorable au développement de cette espèce, thermophile et xérophile. La température est un facteur déterminant pour la durée du cycle biologique de cette tique (OUHELLI, 1985). Les trois stades de *Hyalomma detritum* parasitent les bovins (tique monotrope). Au cours du cycle annuel, les adultes ont eu une activité estivale, de mai à août, avec une forte charge parasitaire en juin.

L'espèce *Rhipicephalus bursa* dans la station agricole présente une abondance de 9,5 % pour les deux éleveurs, une prévalence de 20,0 % et une intensité parasitaire moyenne égale à 1,5 % dans le milieu urbain. Nos résultats sont proches à ceux trouvés au Maroc avec une prévalence élevée 28,6 % et une intensité parasitaire moyenne faible (12,9 %) (LAAMRI *et al.*, 2012). *R. bursa* est l'espèce prédominante chez les bovins avec une fréquence de 47,6 % et une activité maximale en été (BENCHIKH-ELFEGOUN *et al.*, 2007). Cette tique est responsable de la transmission des babésioses bovines à *Babesia bigemina* et *Babesia bovis* (SERGENT *et al.*, 1945 ; SERGENT *et al.*, 1964; BOURDEAU, 1993). L'espèce *Rhipicephalus bursa* développe un cycle particulier à deux hôtes diphasiques monotropes et exophile (LAAMRI *et al.*, 2012).

L'espèce *Rhipicephalus sanguineus* dans le milieu agricole est recensée avec une abondance relative qui fluctue entre 5,4 % et 28,6 %, une intensité parasitaire moyenne qui varie entre 2,0 % et 3,14 % et une prévalence comprise entre 12 % et 17,5 % chez les deux éleveurs. Dans le milieu urbain nous avons enregistré une abondance relative de 15,4 %, une prévalence de 15,0 % et une intensité parasitaire moyenne de 2,0 %. Cette espèce a été récoltée au Maroc, en Algérie, en Tunisie et en Libye dans les diverses zones bioclimatiques. Hôtes des adultes essentiellement les chiens, rarement les ruminants. L'activité des adultes est au printemps et en été (BOUATOUR, 2002).

*Conclusion*  
*et*  
*Perspectives*

## Conclusion et perspectives

Dans la région de Had Sahary, la production de viande bovine est très réduite. Cette situation est liée aux insuffisances de développement de l'élevage bovin, dont l'une des causes majeures est le parasitisme par les ectoparasites spécialement les tiques. En effet, ces parasites lorsqu'ils se fixent sur la peau des bovins causant 2 types de dommages sont à noster, le premier direct, tels que de lésions cutanées et des pertes de sang, le second est indirect, qui résultent de la transmission d'agent photogènes (théilériose, anaplasmose, babisiose...).

L'inventaire des espèces de tiques sur les bovins à Had Sahary (agricole, urbain, périurbain) a permis de recenser 6 espèces dans le milieu agricole à Had Sahary et 7 espèces dans le milieu urbain à Had Sahary et 4 espèces dans le milieu périurbain. Ces espèces de tiques appartiennent à deux genres *Hyalomma* (6 espèces) et *Rhipicephalus* (2 espèces).

Les bovins échantillonnés dans le milieu urbain sont plus infestés en espèces avec une richesse totale en parasites externes la plus élevée par rapport aux autres stations avec 7 espèces (richesse moyenne =  $3,40 \pm 1,67$ ). Concernant le milieu agricole, la richesse totale est de 6 espèces (richesse moyenne =  $4,0 \pm 1,22$ ). Cependant dans le milieu périurbain, la richesse totale est de 5 espèces avec une richesse moyenne de  $3,50 \pm 0,71$ .

Au total, 8 espèces d'ectoparasites sont recensées dans l'ensemble des trois stations d'étude. Dans les trois stations l'espèce *Hyalomma impeltatum* est la plus dominante. Dans le milieu agricole nous avons enregistré un taux de 60,7 % chez l'éleveur 1 et 45,5 % chez l'éleveur 2. Dans le milieu urbain nous avons noté 78,5 % chez l'éleveur 1 et 64,1 % chez l'éleveur 2. Dans le milieu périurbain nous avons enregistré 44,4 %.

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) obtenu dans le milieu agricole révèle une diversité faible des ectoparasites chez les bovins avec  $H' = 1,70$  bits chez l'éleveur 1 et  $H' = 1,92$  bits chez l'éleveur 2. De même dans le milieu urbain, la diversité est faible avec  $H' = 1,14$  bits chez l'éleveur 1 et  $H' = 1,49$  bits chez l'éleveur 2. Egalement la valeur de  $H'$  obtenue dans le milieu périurbain révèle une diversité faible ( $H' = 1,75$  bits).

La valeur de l'équitabilité dans le milieu agricole montre que la régularité est élevée et les effectifs des espèces d'ectoparasites recensés chez l'éleveur 1 ( $E = 0,66$ ) et l'éleveur 2 ( $E = 0,83$ ) sont en équilibre entre eux. Cependant dans le milieu urbain la valeur de l'équitabilité est inférieur à 0,5 chez l'éleveur 1, ce qui veut dire qu'il y a un déséquilibre et la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce d'ectoparasite, il s'agit de avec 91 individus sur 116 individus toutes espèces de tiques confondues. Dans le même milieu l'équitabilité est de

0,75 chez l'éleveur 2. Dans le milieu périurbain, la valeur de l'équitabilité montre que la régularité est élevée et les effectifs des espèces de tiques recensées chez les bovins ( $E = 0,88$ ) sont en équilibre entre eux.

Dans le milieu agricole les bovins dont leurs âges sont compris entre 2 ans et 4 ans (46,0 %) et entre 4 ans et 6 ans (45,5 %) sont plus infestés par les tiques que les jeunes bovins (8,5 %). La même constatation est faite pour le milieu urbain dont les bovins âgés de 2 ans à 4 ans (41,3 %) et de 4 ans à 6 ans (31,6 %) sont plus infestés par les tiques que les jeunes bovins (27,1 %).

La majorité des tiques se sont trouvées au niveau des mamelles dans le milieu agricole avec 172 individus (91,0 %), il est suivi par les pattes avec 17 individus (9,0 %). De même dans le milieu urbain la majorité des tiques se localisaient au niveau des mamelles avec 135 individus (87,1 %) contre 20 individus (12,9 %) trouvés sur les pattes. Dans le milieu périurbain, la majorité des tiques se sont trouvées au niveau des mamelles avec 18 individus (100 %).

La prévalence des parasites externes recensés sur les bovins de Had Sahary varie d'une espèce à une autre. L'espèce *Hyalomma impeltatum* est la mieux représentée dans le milieu agricole chez l'éleveur 1 ( $P = 100$  %) et chez l'éleveur 2 ( $P = 32,5$  %). De même dans le milieu périurbain cette espèce est la mieux représentée chez l'éleveur 1 ( $P = 65,0$  %) et chez l'éleveur 2 ( $P = 55,0$  %). Cependant la prévalence est faible dans le milieu périurbain pour les quatre espèces de tiques recensées.

L'abondance des ectoparasites trouvés sur les bovins dans les trois stations milieux est faible. Quant à l'intensité parasitaire moyenne des différents ectoparasites trouvés sur tous les bovins dans les trois stations d'étude est très faible ( $I < 10$  : intensité parasitaire moyenne très faible) pour toutes les espèces de tiques.

A l'avenir il serait intéressant d'étaler ce genre d'étude sur plusieurs régions et durant tous les mois de l'année, une tâche difficile à réaliser vue le déplacement des éleveurs vers d'autres régions lointaines. Il est intéressant aussi de passer à l'identification moléculaires des tiques et des germes qui peuvent porter ces arthropodes. Sur le plan médico-vétérinaire, les maladies à transmission vectorielles offrent un domaine de recherche vierge dans cette région, non seulement chez les bovins, mais aussi chez les autres espèces animales ainsi que chez l'homme.

# *Références bibliographiques*

## Références bibliographiques

1. ABAHRI B., 2011 – *Les parasites externes des bovins dans la région de Boumerdes*. Thèse Doct. Vét., Fac. Sci. Agro. Vét. Bio., Univ. Saad Dahleb, Blida, 52 p.
2. ABDUL HUSSAIN A.S., BITAM I., ABDUL HUSSAIN M.S. et COZMA V., 2004 – Aperçu sur la dynamique des tiques Ixodidés dans la région de Tizi Ouzou, Algérie. *Scientia Parasitologica*, 1-2, 175-179.
3. ABDUL HUSSAIN A.S. et COZMA V., 2005 – Inventaire des différentes espèces des tiques Ixodidae dans la plaine de la Mitidja. Algérie pour la période avril-septembre 2003-2004. *Scientia Parasitologica*, 1-2 : 104-110.
4. BACHOUTI A. et CHARRAK A., 2016 – *Contribution à l'étude des parasites externes des bovins et des ovins à Ain Maâbed et Dar Chioukh (Djelfa)*. Mém. Master Parasitologie. Univ. Ziane Achour, Djelfa, 63 p.
5. BAILY-CHMOUMARA H., MOREL P. et RAGNAU J., 1976 — Tiques du Maroc. *Bull. Inst. Sci.*, 1 : 101-117.
6. BAPTISTE G., 2013 – *Etude épidémiologiques des maladies transmises aux bovins par les tiques : prédictions de la répartition des tiques dans les pâtures de 4 élevages des monts du lyonnais*. Thèse Doctorat, Univ. Lyon, France, 139 p.
7. BENCHIKH-ELFEGOUN M.C., BENAKHLA A., BENTOUNSI B., BOUATTOUR A. et PIARROUX R., 2007 – Identification et cinétique saisonnière des tiques parasites des bovins dans la région de Taher (Jijel) Algérie. *Ann. Méd. Vét.*, 151 : 209-214.
8. BENCHIKH-ELFEGOUN M.C., GHARBI M., DJEBIR S. et KOHIL K., 2013 – Dynamique d'activité saisonnière des tiques ixodidés parasites des bovins dans deux étages bioclimatique du nord-est algérien. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 66 (4): 117-122.
9. BILONG-BILONG C.F. et NJINE T., 1998 – Dynamique de populations de trois monogènes parasites d' *Hemichromis fasciatus* (Peters) dans le lac municipal de Yaoundé et intérêt possible en pisciculture intensive. *Sci. Nat. et Vie*, 34 : 295-303.
10. BITAR M.I., 1998 – *Contribution à la lutte contre les principaux ectoparasites du mouton au Sénégal : Utilisation de la Doramlectine (DECTOMAX)*. Thèse Doct. Vét., Ecol. Scie. Méd. Vét., Univ. Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal, 85 p.

11. BLONDEL J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I La méthode d'échantillonnages fréquentiel progressif (EFP) *Rév. Eco. Terre et vie* 29 : 533-583.
12. BLONDEL J., 1979 – *Biogéographique et écologie*. Ed. Masson, Paris, 221 p.
13. BLONDEL J., FERRY C. et FROCHOT B., 1973 – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, X (1 - 2) : 63 - 84.
14. BOUATTOUR A., 2002 – Clé dichotomique et identification des tiques (Acari, Ixodidae) parasites du bétail au Maghreb. *Unité d'Entomologie Médicale, Arch. Inst. Pasteur, Tunis*. 79 (1-4) : 43-50.
15. BOULKABOUL A., 2003 – Parasitisme des tiques (Ixodidae) des bovins à Tiaret. *Inst. Elev. Méd vét. Pays trop.*, 56 (3-4) : 157-162.
16. BOULKABOUL A., 1996 – *Contribution à l'étude de tiques (Ixodidae) des bovins en Algérie : identification et dynamique saisonnière des espèces dans la région de Tiaret*. Thèse Magister en Biologie, Inst. Sci. Nat., Univ. Sci. Téch. Houari Boumediene, Alger, 105 p.
17. BOURDEAU P., 1993 – Les tiques d'importance vétérinaires et médicale. 1. partie, principales caractéristiques morphologiques et biologiques et leurs conséquences. *Le point vétérinaire*, 25 : 13-26.
18. BOUTALEB K., 1982 – *Les connaissances actuelles sur les tiques du bétail en Algérie*. Thèse de Docteur Vétérinaire, Institut Vétérinaire de Constantine, 85 p.
19. BORMANN M., 2016 – L'hibernage, c'est fini ! Réveillez-vous car les parasites le sont déjà !. *Ann. Méd. Vét.*, 34-36.
20. BUSH O., LA VERTY A.D., LOTZ J.M. and SHOSTAK A.W., 1997 – Parasitology meets ecology on its own terms. *J. Parasitol*, 83: 575-583.
21. C.A.B.C., 2009 – *Fiche d'information sur le bien-être des animaux de ferme en élevage biologique, Lutte contre les poux et les acariens de la gale chez les bovins*. Ed. Centre d'Agriculture Biologique du Canada et Organic agriculture centre of Canada., Canada, 3 p.
22. DAGNELIE, 1975 — *Théorie et méthodes statistiques (Applications agronomiques)*. Ed. Presse Agronomiques de Gembloux, 2, 463 p.
23. D.S.A., 2017 – *Information sur l'abattoir municipal du Djelfa*. Ed. Direction des Services Agricole, Djelfa, 5 p.

24. ESTRADA-PENA A., BOUATTOUR A., CAMICAS J.L. and WALKER A.R., 2004 – *Ticks of domestic animals in the Mediterranean region: a guide to identification of species*. University of Zaragoza, Ibérie, Sapins, 131 p.
25. FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., HEMPTINNE J. L, 2003 –*Ecologie approche scientifique et pratique*. Ed. Lavoisier, Paris, 407 p.
26. FAROUGOU S., KPODEKON M., TCHABODE D., YAOUSSAO A. et BOKO C., 2006 – Abondance saisonnière des tiques parasites des bovins dans la zone soudanienne du Bénin : cas du département de l'Atacora et de la Donga. *Ann. Méd. Vét.*, 150 : 145-152.
27. FRANC M., 1994 – Puces et méthodes de lutte. *Rev. sci. tech. off. int. Epiz.* 11 (4) : 1019-1037.
28. FRANCOIS J.B., 2008 – *Les tiques chez les bovins en France*. Thèse Doct. Pharm., Fac. Pharm., Univ. Henri Poincaré-Nancy I, France, 128 p.
29. GUERINAI D et DJERMOUME M., 2015 – *Contribution à l'étude des parasites externes des bovins dans quelques élevages à Djelfa et Had Sahary*. Mém. Master Parasitologie, Univ. Ziane Achour, Djelfa, 79 p.
30. H.C.D.S., 2017 – *Carte géographique de Had Sahary*. Ed, Haut-commissariat au développement de la steppe Djelfa., 1 p.
31. JEREMY A., IDRISSE K., FREDERIC S. et MARC D., 2004 – Lutte contre les ectoparasites des bovins. Traitement épicutané du bétail. *Santé animale en Afrique de l'Ouest*, 8 p.
32. LAAMRI M., EL KHARRIM K., BELGHYTI D., MRIFAG R. et BOUKBAL M., 2012 – Identification et biogéographie des tiques parasites des bovins dans la région de Gharb - Chrarda -Beni Hssen (Maroc). *World Journal of Biological Research*, 5(1) :1-12.
33. LAAMRI M., EL KHARRIM K., MRIFAG R., BOUKBAL M. et BELGHYTI D., 2012 – Dynamique des populations de tiques parasites des bovins da la région du Gharb au Maroc. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 65 (3-4) : 57-62.
34. MICHAEL B., 2010 – *Possibilité d'une Stratégie de relance de l'élevage bovin en Afrique*. Thèse Doct. Sci. Eco. Natu. Univ., Kinshasa, 51 p.
35. MARGOLIS L., ESCH G. W., HOLMES J. C., KURIS A. M. and SHAD G. A., 1982 – The use ecological terms in parasitology (report of an ad hoc committee of the American society of parasitologists). *Journal of Parasitology*, 68:131-133.
36. MEDDOUR-BOUDERDA K. et MEDDOUR A., 2006 – Clés d'identification des Ixodina (Acarina) d'Algérie, *Rev. Sci. tech. Const.*, 24 : 32-42.

37. MOREL P.C., 1969 – *Contribution à la connaissance de la distribution des tiques (acariens, Ixodidae et Amblyommidae) en Afrique éthiopienne continentale*. Thèse Science Naturelles, Université de Paris, 388 p.
38. O.M.S., 1997 – *Mouquitos and other biting diptera vectors of malaria, leishmaniasis, filariasis, onchocerciasis, dengue, yellow fever and other diseases*. Ed. Organisation mondiale de la santé, Genève, Suisse, 310 p.
39. O.N.M., 2017 – *Bulletin d'information climatique et agronomique*. Djelfa, Ed. O.N.M., 17 p.
40. OUHELLI, H., 1985 – *Theilériose bovine à Theiléria annulata : recherche sur la biologie des vecteurs Hyalomma spp et sur les interactions hôte-parasite*. Thèse de Doctorats es-science, Toulouse, France.
41. OUHELLI H., 1988 – *Ecologie des Hyalomma (Ixodidae) parasites bovins au Maroc*. *Acta Parasitology Polonica*, 33: 273-284.
42. PAWLOWSKI E.M. et STEIN A.K., 1924. – *Les causes de l'action des insectes du genre Pediculus sur le derme de l'homme*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, XVII (2) : 143-144.
43. P.D.A.U., 2008 – *Examen des directives de planification et de reconstruction de la municipalité de Had Sahary*. Ed. Plan Directeur D'aménagement Urbain, 65 p.
44. RAMADE F., 1984 – *Éléments d'écologie-écologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill., Paris, 397 p.
45. RAMADE F., 2004 – *Éléments d'écologie- écologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 568 p.
46. SERGENT E., 1964 – *Les travaux scientifiques de l'institut Pasteur en Algérie de 1900 à 1962*. Presses Universitaires de France : Paris, 548 p.
47. SERGENT E., MONATIEN A., PARROT L. et LEST OQUARD F., 1945 – *Études sur les piroplasmoses bovines*. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 816 p.
48. VALTONEN E. T., HOLMES J. C. and KOSKIVAARA M., 1997 – *Eutrophication, Pollution and fragmentation, effects on parasite communities in roach (Rutilus rutilus) and perch (Perca fluviatilis) in four lakes in the central Finland*. *Can. J. Aquat. Sci.*, 54: 572-585.
49. WALKER A.R., BOUATOUR A., CAMICAS J.L., ESTRADA-PENA A., HORAK I.G., LATIF A.A., PEGRAM R.G. and PRESTON P.M., 2003 – *Ticks of domestic animals in Africa. A guide to identification of species*. Published by: Bioscience Reports, International Consortium on Ticks and Tick Borne Diseases, The University of Edinburgh, Scotland, U.K., 221 p.

- 50.** YOUSFI-MONOD R. et AESCHLIMANN A., 1986 – Recherches sur les tiques (Acarina. Ixodidae) parasites des bovidés dans l'ouest Algérien. Inventaire systématique et dynamique saisonnière. *Annales de parasitologie humaine et comparée*, 61(3) : 341-358.
- 51.** ZAIME A. et GAUTIER J. Y., 1989 – Comparaison des régimes alimentaires de trois espèces sympatriques de *gerbillidae* en milieu saharien au Maroc. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, 44 (3) : 153-163.

## المساهمة في التعرف على القراديات طفيليات الابقار في منطقة حد الصحاري بالجلفة

### الملخص

الهدف من هذه الدراسة هو رصد الطفيليات الخارجية عند الابقار في منطقة حد الصحاري في ثلاث محطات (منطقة حضرية منطقة شبه حضرية منطقة زراعية) أجرينا هذه الدراسة على ٤١ بقرة في ٥ مزارع في مدة ٥ أشهر ما بين جانفي إلى ماي 2018 سمحت لنا هذه الأخيرة بجمع 362 من القراد موزعة بين صنفين *Hyalomma* (*Hyalomma* (*Hyalomma impeltatum* (62,7%) *Hyalomma lusitanicum* (10,7%) *Hyalomma marginatum* (1,7%) *Hyalomma detritum* (0,3%) *Hyalomma excavatum* (8,6%) *Hyalomma anatolicum* (0,3%) و *Rhipicephalus* *Rhipicephalus sanguineus* (9,9) *Rhipicephalus bursa* (6,1%).  
كلمات البحث : القراديات, طفيليات, الابقار, حد الصحاري, الجلفة.

## Contribution à l'identification des tiques (Acari, Ixodidae) parasites des bovins à Had Sahary (Djelfa)

### Résumé

L'objectif de cette étude est de surveiller les parasites externes des bovin dans la région de Had Sahary dans trois stations (agricole, urbaine, périurbaine). Nous avons mené cette étude sur 41 bovins chez 5 éleveurs en 5 mois entre janvier et mai 2018, ce qui nous a permis de collecter 362 tiques avec *Hyalomma impeltatum* (62,7 %), *Hyalomma lusitanicum* (10,7 %), *Hyalomma marginatum* (1,7 %), *Hyalomma detritum* (0,3 %), *Hyalomma excavatum* (8,6 %), *Hyalomma anatolicum* (0,3 %), *Rhipicephalus sanguineus* (9,9) et *Rhipicephalus bursa* (6,1 %)

**Mots clés :** tiques, parasites, bovins, Had Sahary, Djelfa.

## Contribution to the identification of ticks (Acari, Ixodidae) ectoparasites of cattles at Had Sahary (Djelfa)

### Abstract

The objective of this study is to monitor external parasites of cattle in the Had Sahary region in three stations (agricultural, urban, around urban). We conducted this study on 41 cattle in 5 breeders during 5 months between January and May 2018, which allowed us to collect 362 of *Hyalomma impeltatum* (62.7 %), *Hyalomma lusitanicum* (10.7 %), *Hyalomma marginatum* (1.7 %), *Hyalomma detritum* (0.3%), *Hyalomma excavatum* (8.6 %), *Hyalomma anatolicum* (0.3 %) and *Rhipicephalus sanguineus* (9.9) et *Rhipicephalus bursa* (6.1%).

**Keywords:** ticks, parasites, cattle, Had Sahary, Djelfa.