

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSIENEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI DE TIZI OUZOU
FACULTE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET DES SCIENCES AGRONOMIQUES
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE ANIMALE ET VEGETALE

Mémoire

En vue de l'obtention du titre de

Master

Domaine: sciences de la nature et de la vie

Filière: biologie

Spécialité: Parasitologie appliquée aux organismes animaux et végétaux

Thème

**Inventaire des tiques (Ixodidae) parasites des bovins dans la
région de Tizi Ouzou (Yakouren et Ait Yahia)**

Présenté par :

Mlle: AMROUCHE Fadila

Mlle: OUACHEK Yasmine

Soutenue publiquement le : 20 / 10 / 2016

Devant le jury composé de :

Mr BOUKHEMZA M.	Professeur	U M M T O	Président
Mme BRAHMI K.	Maitre de conférences A	U M M T O	Promotrice
Mr KERNIF T.	Maitre de recherche	Institut pasteur Alger	Co-promoteur
Mme ABDELLAOUI K.	Maitre assistante A	U M M T O	Examinatrice
Mme LEKMACHE Y.	Maitre assistante A	U M M T O	Examinatrice

2015-2016

Remerciements

Tout d'abord, je remercie dieu le tout puissant de m'avoir accordé la chance et le courage d'étudier et de réaliser ce travail

*Je tiens à remercier **OUKACI Madjid** qui m'a orienté vers **SIAGH Fatiha** qui grâce à elle j'ai pu finir ma thèse.*

*Je remercie également notre promotrice **Dr. BRAHMI K.** qui nous a fait l'honneur de diriger ce travail, vos conseils, votre extrême rigueur dans la méthodologie et votre esprit clairvoyant ont permis l'aboutissement de ce travail.*

*Je remercie également notre Co-promoteur **Dr. KERNIF T.** pour ses orientations, sa patience et ses précieux conseils.*

*Je remercie également **Mr BOUKHEMZA M.**, **Mme ABDELLAOUI K.** et **Mme LEKMACHE Y.** de nous faire l'honneur de juger cette thèse.*

A tous les élèves de la région de Yakouren.

A mes parents qui m'ont soutenue tout au long de ma vie et que je ne saurais jamais remercier.

A ma grand mère, Ma sœur, mon frère et amis.

*A la mémoire de mon beau frère **MEHDI**, tu es toujours dans nos cœurs et tu restes à jamais.*

*A toute la famille **IOUSAIDENE** merci pour votre accueil.*

Yasmine

Remerciements

Tout d'abord je remercie dieu le tout puissant de m'avoir accordé la chance et le courage pour réaliser se travail

Je tiens a remercie notre promotrice Mme BRAHMI K. qui nous a fait l'honneur de diriger ce travail, vos conseils, votre extrême rigueur dans la méthodologie et votre esprit clair voyant ont permit l'aboutissement de ce travail.

Je remercie également notre Co-promoteur Dr. KERNIF T. pour ses orientations, sa patience et ses précieux conseils

Je remercie Mr BOUKHEMZA M pour nous faire l'honneur de présider le jury de cette thèse

Je remercie Mme ABDELLAOUI et Mme LEKMACH pour avoir accepté de jugé ce travail

A tout les éleveurs de la région d'Ait Yahia (éleveurs de village IGOUFAF) surtout Mr ALKAMA, Mr DJADOUN qui nous accueillis tout au long de notre échantillonnage

A Mes parents (papa et maman) pour leurs soutiens tout au long de mes études

A Ma grand-mère qui m'accompagne partout par ces prières

A Mes Sœurs (Souhila, Saida, Sarah)

A Mes frères (Boudjema et Mhand)

A Mes amies Sonia et Dahbia

A Mes très chères copines (Samia, Siham) que je remercie vraiment

A toutes les personnes qui m'ont apporté leur soutien tant moral que physique et de prés au de loin ont contribué à la réalisation de ce travail.

Fadila

sommaire

Sommaire

Introduction.....	1
Chapitre I – présentation des deux régions d'études.....	3
I.1.- Situation géographique des deux régions d'études.....	3.
I.1.1.- Situation géographique de la région de Yakouren.....	3
I.1.2 - Situation géographique de la région d'Ait Yahia.....	3
I.2. - Facteur écologique.....	3
I.2.1. - Facteurs abiotiques	3
I.2.1.1. - Facteur édaphique des deux régions d'études.....	4
I.2.1.1.1. - Facteur édaphique de la région de Yakouren.....	4
I.2.1.1.2. - Facteur édaphique de la région D'Ait Yahia.....	5
I.2.1.2- Caractéristique hydro-géographiques des deux régions d'études.....	5
I.2.1.2.1 - Caractéristique hydro-géographiques de la région de Yakouren.....	5
I.2.1.2.2 - Caractéristique hydro-géographiques de Ait Yahia	5
I.2.1.3 - Facteur climatique deux ragions d'études.....	5
I.2.1.3.1 – Température.....	5
I.2.1.3.1.1 - Températures a Yakouren.....	6
I.2.1.3.1.2. - Températures d'Ait Yahia.....	6
I.2.1.3.2 – Pluviométrie.....	7
I.2.1.3.2.1- La pluviométrie à Yakouren.....	7
I.2.1.3.2.2 - La pluviométrie à Ait Yahia.....	8
I.2.1.3.3 – Humidité.....	9
I.2.1.3.4 - Synthèse climatique.....	9
I.2.1.3.4.1. - Diagramme Ombrothémique de Bagnols et Gaussens.....	10
I.2.1.3.4.2. - Quotient pluviométrique et climagramme d'Emberger.....	11
I.2.2. - Facteur biotique.....	12
I.2.2.1- Donnée bibliographique sur la flore de la Tizi-Ouzou.....	12
I.2.2.2. - Donnée bibliographique sur la faune de Tizi-Ouzou.....	12
Chapitre II - Partie bibliographique sur les tiques.....	14
II.1. - Généralités sur les tiques.....	14

sommaire

II.2. - Systématique générale des tiques.....	14
II.3. - Morphologie générale des tiques dure.....	15
II.3.1. - Morphologie externe.....	15
II.3.2. - Morphologie interne.....	15
II.4. - Cycle évolutif des tiques.....	16
II.4.1. - Différentes phases du cycle évolutif	16
II.4.1.1. – Œuf.....	16
II.4.1.2. – Larve.....	16
II.4.1.3. – Nymphe.....	16
II.4.1.4. – Adulte.....	17
II.4.2. - Différent type de cycle.....	17
II.4.2.1. - Les cycle trixenes (ou triphasiques).....	17
II.4.2.2. - Cycles dixénes (ou diphasiques).....	18
II.4.2.3. - Cycles monoxénes (ou monophasiques).....	18
III.5. - Rôle pathogène des tiques dure.....	19
III.5.1. - Babesiose.....	19
III.5.2. - Anaplasmose.....	19
III.5.3. - Theilerioses.....	19
Chapitre III - Matériels et méthodes.....	20
III.1. – Choix et description des stations d'étude.....	20
III.1.1. – Description des stations d'étude de région d'Ait Yahia.....	20
III.1.2. - Description des stations d'étude de la région de Yakouren.....	20
III.1.2.1. - Etables modernes.....	21
III.1.2.2. - Etables traditionnelles.....	21
III.2. - Matériels et méthodes	21
III.2.1. – Matériel biologique.....	21
III.2.2.—Matériel et Méthodes utilisés sur le terrain.....	22
III.2.2.1 - Méthode directe.....	22
III.2.2.1.1. - Avantages de la méthode.....	22
III.2.2.1.1. - Inconvénients de la méthode.....	22
III.2.2.2 - Prélèvement sanguin.....	23
III.2.3. – Au laboratoire.....	23

sommaire

III.2.3.1. – Identification des tiques.....	23
III.2.3.1.1. – Base de l’identification.....	23
III.2.3.2. – Frottis sanguin.....	25
III.3. – Méthodes d’exploitation des résultats.....	26
III.3.1 - Indices écologiques de composition.....	27
III.3.1.1. – Richesse spécifique ou totale.....	27
III.3.1.2. – Richesse moyenne.....	27
III.3.1.3. – Fréquence centésimale ou abondance relative.....	27
III.3.2. - Indices écologiques de structure.....	27
III.3.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver.....	27
III.3.2.2. - Indices d’équirépartition.....	28
III.3.3. - Exploitation des résultats par les indices parasitaires.....	28
III.3.3.1. - Prévalence (p).....	28
III.3.3.2. - Abondance (A).....	28
III.3.3.3. - Intensité parasitaire (I).....	28
Chapitre IV – Résultats.....	29
IV.1. - Résultats de l’inventaire des tiques dans les deux régions d’études.....	29
IV.2. - Exploitation des résultats obtenus dans les deux régions d’études.....	30
IV.2.1. - Exploitation des résultats obtenus par l’indice écologiques de compositions.....	30
IV.2.1.1. - Exploitation des résultats par la richesse totale et moyenne des espèces de tiques récoltées.....	30
IV.2.1.2. - Fréquences centésimales des différentes espèces de tiques récoltes dans les régions de Yakouren et Ait Yahia.....	31
IV.2.2. - Exploitation des résultats obtenus par l’indice écologiques de structures.....	33
IV.2.2.1.- Indice de diversité Shannon Weaver des espèces capturées a la main des deux . régions d’étude Yakouren et Ait Yahia.....	33
IV.2.2.2. – Indice de l’équitabilité des espèces de tiques piégées par la capture a la main . dans les régions de Yakouren et Ait Yahia.....	33
IV.2.3. - Exploitation des résultats par les indices parasitaires des espèces récoltées dans les régions de Yakouren et Ait Yahia durant la période d’études.....	33
IV.3. - Résultats des frottis sanguin dans les deux régions d’études.....	34

sommaire

Chapitre V- Discussion des résultats.....	36
V.1. - Discussion sur l'inventaire des tiques dans les deux régions d'étude Yakouren et Ait Yahia.....	36
V.2. - Dcussion des résultats obtenus dans les deux régions d'études.....	37
V.2.1.- Discussion les résultats obtenus par les indices écologiques de compositions.....	37
V.2.1.1 - Richesse totale des espèces de tiques collectées sur des bovins dans la région de Yakouren et Ait yahia.....	37
V.2.1.2 - Richesse moyenne des espèces de tiques collectées sur des bovins dans la région de Yakouren et Ait Yahia.....	37
V.2.1.3. - Fréquences centésimale de différentes espèces de tiques récoltées dans les deux régions d'études.....	37
IV.2.2.- Discussion des résultats obtenus par l'indice écologique de structure.....	38
IV.2.2.1. – Indice de diversité Shannon Weaver et de l'équitabilité des espèces capturées a la main des deux régions d'étude Yakouren et Ait Yahia.....	38
IV.2.3 - Discussion des résultats par les indices parasitaires des espèces récoltées dans les régions de Yakouren et Ait Yahia durant la période d'études.....	38
V.3. – Discussion des frottis sanguin dans les deux régions d'études.....	39
Conclusion	40
References bibliographiques.....	42

Liste des figures

Figure1 - Situation géographique des deux régions d'étude dans la wilaya de Tizi-Ouzou (Google Earth, 2016).....	4
Figure 2 - Courbe d'accroissement des précipitations de SELTZER (1946)	8
Figure 3 - Diagramme Ombrothèrmique de la région de Yakouren durant une période de 25 ans allant de 1990 jusqu'au 2014.....	10
Figure 4 - Diagramme Ombrothèrmique de la région d'Ait Yahia durant une période de 25 ans (1990-2014).....	11
Figure 5 - Climagramme pluviométrique d'Emberger de la région de Yakouren et La région d'Ait Yahia.....	13
Figure 6 -Types de cycle en fonction du nombre d'hôte intervenant.....	18
Figure 7 - Etable moderne.....	20
Figure 8 - Etable moderne.	21
Figure 9 - Etables traditionnelles.....	21
Figure 10 –Technique de prélèvement des tiques.....	22
Figure 11 - Clé d'identification des tiques.....	25
Figure.12 - Technique de réalisation d'un frottis sanguin.....	26
Figure 13 - Abondance relative des tiques dans la région de Yakouren durant période d'étude.....	32
Figure 14 - Abondance relative des tique dans la région de Ait Yahia durant la période d'étude.....	32

Liste des tableaux

Tableau 1 - Températures moyennes mensuelles minimales et maximales corrigées de la région de Yakouren durant une période de 25 ans (1990-2014).....	6
Tableau 2 - Températures moyennes mensuelles minimales et maximales corrigées de la région d'Ait Yahia durant une période de 25ans (1990-2014).....	7
Tableau 3 - Précipitations moyennes mensuelles minimales et maximales corrigées de la région de Yakouren durant une période de 25 ans	8
Tableau 4 - Précipitations moyennes mensuelles minimales et maximales corrigées de la région d'Ait Yahia durant une période de 25ans (1990 - 2014).	9
Tableau 5 - Liste des espèces inventoriées dans les régions de Yakouren et Ait yahia durant la période d'études.	
Tableau 6 - Richesse totale et moyenne des espèces de tiques capturées durant la période d'étude dans les régions de Yakouren et Ait Yahia.....	30
Tableau 7 - Fréquences centésimales des différentes espèces de tiques récoltés durant la période d'études dans les régions de Yakouren et Ait Yahia.....	31
Tableau 8 - Indice de diversité de Shannon Weaver; la diversité maximale et l'équitabilité dans les deux régions d'études (Yakouren et Ait Yahia).....	33
Tableau 9 - Résultats des indices parasitaires des différentes espèces de tiques récoltées dans les régions d'études.	34
Tableau 10 - Résultats des frottis sanguins réalisés sur plusieurs étables de la région de Yakouren et Ait Yahia durant le mois de juin 2016.....	35

Introduction

Les tiques sont des arthropodes hématophages, considérées comme second vecteur d'agents pathogènes après les moustiques causent des maladies chez toutes les classes de vertébrés dans presque toutes les régions du globe (**SOCOLOVSKI et al, 2008**). Il existe 3 familles de tique dont 2 sont capables de transmettre une large gamme d'agents pathogènes (**ESTRADA-PENA, 2015**). Les Ixodidae (tique dure) contenant 700 espèces appartenant à 14 genres (**GUGLIELMONE et NAVA, 2014**), les Argasidae (tique molle) contenant 193 espèces dont le genre n'a pas encore été bien défini (**GUGLIELMONE et al, 2010**), et une micro-famille appelée Nuttalliellidae contenant une seule espèce (**BARKER et WALKER, 2014**).

Environ 80% des bovins à l'échelle mondiale sont infestés par les tiques en conséquence elles sont les importantes ectoparasites de bétail et constituent un facteur limitant le développement de l'élevage dans plusieurs pays, et une source de pauvreté des petits éleveurs (**BOWMAN et al, 2008**).

L'étude de l'épidémiologie des agents pathogènes transmis par les tiques se fait par une identification des espèces vectrices par différentes clés dichotomiques, les plus connues de continent africain sont celles de **WALKER et al. (2003)** et **ESTRADA-PENA et al (2004)** qui permettent la diagnose des différentes espèces mâles et femelles des tiques.

Dans le monde de nombreux travaux ont été réalisés sur les tiques et les maladies pouvant être transmises par celles-ci notamment l'étude qui a été faite par **JEAN-BAPTISTE, (2008)** sur les tiques dures parasites de bovins présentes en France et les maladies transmises par celles-ci, une autre étude a été faite également sur les tiques parasites de bovins à la Côte d'Ivoire par (**ACHI, 2007**), par ailleurs, une étude bibliographique a été réalisée par **GUETARD, (2001)** sur la morphologie, la biologie et l'élevage d'*Ixodes ricinus* en France. **BEAU (2008)** a travaillé sur les maladies transmises par les tiques en Alsace

Plusieurs travaux en Algérie ont été consacrés à l'étude des populations des tiques parasites des bovins on cite les travaux de **SENEVET et ROSSI, (1924)**; **SERGEANT et al., (1945)**; **YOUSFI-MONOD et AESCHLIMANN, (1986)** et plus récemment plusieurs inventaires ont été réalisés en Algérie sur les tiques de la famille des Ixodidae ou ils ont pu identifier 20 espèces appartenant à 6 genres : *Boophilus*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *hyalomma*, *Ixodes*, *Rhipicephalus* **BOULKABOUL, (2004)**; **BENCHEIKH ELFEGOUNE et al., (2007)**; **KERNIF et al., (2013)**, **BOUIZEGARENE, LARBI, (2014)** et **FERHOUEH et DJENNADI, (2015)** qui ont fait un inventaire des arthropodes parasites des animaux d'élevage et l'étude de

quelques parasitoses des bovins dans la région de Tizi-Ouzou. (**BOUGARD et al, 1998**). Ont fait l'inventaire et étude des tiques dans la région de Tizi-Ouzou

Par manque de données sur les populations des tiques et insuffisance des espèces de tiques échantillonnées dans les deux régions d'étude on vient d'accomplir le travail qui a été fait en Algérie

La présente étude a pour objectif d'identifier les tiques parasites de bovins récoltées dans deux régions d'altitude différente Yakouren et Ait Yahia, le deuxième objectif est la détection des maladies transmises par ces tiques à l'aide des frottis sanguins réalisés sur des prélèvements sanguins pris au hasard dans les étables des deux régions

L'étude se présente comme suite :

Le premier chapitre est consacré pour la présentation des deux régions d'étude Yakouren et Ait Yahia avec leurs caractéristiques biotiques et abiotiques

Le deuxième chapitre traite les généralités sur les tiques et les maladies transmises par les tiques

Le troisième chapitre est composé d'une part de la description des stations d'études choisies et d'autre part des techniques employées sur le terrain tel que la capture directe et les prélèvements sanguins ainsi que la méthode d'identification des tiques au laboratoire et les frottis sanguins et les différentes méthodes mises en œuvre pour l'exploitation des résultats obtenus. Le quatrième chapitre rassemble les résultats obtenus dans les deux régions d'études. Les discussions sont regroupées dans le cinquième chapitre. Enfin, ce mémoire sera conclu par toutes les idées acquises ainsi que les perspectives qui en découlent.

Chapitre I - Présentation des régions d'études

Ce chapitre traite la situation géographique et les facteurs écologiques de deux régions d'études (la région de Yakouren et celle de Ait yahia).

I.1.- Situation géographique des deux régions d'études.

I.1.1.- Situation géographique de la région de Yakouren.

La région de Yakouren est située à 47,97Km de chef lieu de la willaya de Tizi-Ouzou, et 10,55Km d'Azazga, chef lieu de la daïra. Elle est limite au Nord de Akerrou et Ait chafaa, a l'Est par Adekar, a l'Ouest Azazga et au Sud-est Idjeur (Figure 1). C'est une région montagneuse au relief accidentel située à une altitude de 900 m. Elle s'étend sur une superficie de 7330 ha dont 6050,99ha de bois et forêt (DSA, Yakouren, 2015). Les plaines sont presque inexistantes. Les bassins versants et les lisières de forêt constituent une superficie de 1909 ha (DSA Yakouren, 2015).

I.1.2 - Situation géographique de la région d'Ait Yahia

La région d'Ait Yahia est située à 47 km au Sud-est de Tizi-Ouzou; à 33 km au Sud d'Azazga et à 4 km au Nord-est de Ain el hammam (DSA Ait Yahia, 2000). C'est une région montagneuse à une altitude de 1200 m et d'une superficie de 5500 ha dont approximativement 2000 ha en forêt, 600 ha en plaines à caractère agricole, 2700 ha en arboriculture et 200 ha en terrains de parcours (DSA Ait Yahia, 2000).

I.2. - Facteur écologique:

Selon DAJOZ (1979), tout organisme est soumis dans le milieu où il vit aux actions climatiques, ou biotiques très variés. Les facteurs écologiques tous éléments du milieu susceptible d'agir directement sur les êtres vivants au moins durant une phase de leur cycle de développement.

I.2.1. - Facteurs abiotiques

Les facteurs abiotiques sont des facteurs indépendants de la densité, ils agissent sur les organismes avec une intensité qui ne dépend pas de leurs abondance (DAJOZ, 2006). Ils vont être présentés par les facteurs édaphiques; les caractéristiques hydrogéologiques climatiques (température, précipitation et l'humidité) et la synthèse climatique.

Echelle: 1/100000



Figure1 - Situation géographique des deux régions d'étude dans la wilaya de Tizi-Ouzou (Google Earth, 2016)

I.2.1.1. - Facteur édaphique des deux régions d'études.

Les facteurs édaphique ou pédologique sont des facteurs écologiques liés aux caractéristiques physiques du sol. Les facteurs édaphique des deux région d'études seront présentés séparément.

I.2.1.1.1. - Facteur édaphique de la région de Yakouren

La région de Yakouren est caractérisée par sol couvert par la végétation forestière est de texture limono-argileux. Le sol utilisé par l'agriculture est de texture argilo-limoneux (ADSA Yakouren, 2015).

I.2.1.1.2. - Facteur édaphique de la région D'Ait Yahia

La région d'Ait Yahia est caractérisée par un sol constitué de roches métamorphiques qui aboutit à un mélange de micaschistes, d'argile et de quartz (SAADALLAH, 1992)

I.2.1.2- Caractéristique hydro-géographiques des deux régions d'études.

I.2.1.2.1 - Caractéristique hydro-géographiques de la région de Yakouren.

Le réseau hydrographique, temporaire, est représenté par trois cours d'eau à écoulement temporaire et permanent (Ighzer Zoughaghene, Targa Taklatine et Ighzer Chraieb pour Tagma). Par ailleurs, quatre retenues collinaires (naturelles ou artificielles) et plusieurs points d'eau et marécages sont inventoriés (MALIK, 1998).

I.2.1.2.2 - Caractéristique hydro-géographiques de Ait Yahia

Le caractère du relief de la commune d'ait Yahia détermine un réseau hydro-géographique assez dense. Les cours d'eau occupent les fonds des vallées et ruissellent en direction de l'oued Boubhir situé à l'extrémité est de territoire communale. Nous distinguons deux cours d'eau principaux: -ASSIF de Tagounits et Tassift Lemkhrda, lesquels sont alimentés par des cours d'eau secondaires (Ighezrane) à écoulement rapide et intermittent. Le caractère rapide des cours d'eau engendre un processus d'érosion intense qui appauvrit le sol et réduit le couvert végétal (ADSA d'Ait Yahia, 2000).

I.2.1.3 - Facteur climatique deux régions d'études

D'après DOUCET (1997) définit le climat comme étant un ensemble fluctuant de phénomènes météorologiques qui caractérisant principalement l'atmosphère d'un milieu donné et dont l'action complexe influence le comportement des êtres vivants. Tizi-Ouzou se situe au Nord dans la zone du climat méditerranéen. Elle présente un climat de type sublittoral qui est caractérisé par un hiver doux et pluvieux et un été chaud et sec (LOUNACI, 2005). Le climat dépend de nombreux facteurs telle que la température, les précipitations, l'humidité relative de l'air.

I.2.1.3.1 - Température

D'après RAMADE (2003), la température représente un facteur limitant de toute première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes

métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés des êtres vivants dans la biosphère (KHELOUL, 2014). En effet chaque espèce ne peut vivre que dans un certain intervalle de température qui lui est favorable (DREUX, 1980).

I.2.1.3.1.1 - Températures a Yakouren.

La différence d'altitude entre la région de Yakouren (900 m) et celle de Tizi-Ouzou (188,16) et de 711,84m. Cette valeur est supérieure à 100m. De ce fait, il a fallu faire des corrections pour adapter les données climatiques de Tizi-Ouzou à la région de Yakouren. Selon SELTZER (1946), pour chaque élévation de 100m en altitude, les températures minimales diminuent de 0,4°C et les températures maximales chutent de 0,7 °C. Les températures moyennes maximales et minimales de la période d'étude sont regroupées dans le tableau 1.

Tableau 1 - Températures moyennes mensuelles minimales et maximales corrigées de la région de Yakouren durant une période de 25 ans (1990-2014)

Mois	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Tm	3,3	3,8	5,5	7,6	11,1	15,2	18,3	19,1	16,1	12,6	8,2	4,6
TM	10,2	11,3	14,3	16,5	20,9	26,3	30,2	30,4	26,3	21,9	14,6	10,9
(M+m)/2	6,7	7,5	9,9	12,1	13,8	20,7	24,2	24,7	21,2	17,2	11,4	7,7

(S.M. Tizi-Ouzou, 2016)

TM: température moyenne maximale (°C); **Tm** : température moyenne minimale (°C);

(M+m)/2: Moyennes de température mensuelle (°C).

Les hausses de température annoncent la venue du printemps et de l'été, les baisses de température celle de l'automne et de l'hiver. Les valeurs les plus élevées de la température moyenne mensuelle sont enregistrées en juillet (24,2 °C) et août (24,7 °C). Les mois les plus froids sont janvier (6,7 °C) et février (7,5 °C) (Tab. 1).

I.2.1.3.1.2. - Températures d'Ait Yahia

La différence d'altitude entre la région de d'Ait Yahia (1200 m) et celle de Tizi-Ouzou (188,16) et de 1011,84m. Cette valeur est supérieure à 100m. De ce fait, il a fallu faire des corrections pour adapter les données climatiques de Tizi-Ouzou a la région d'Ait Yahia. Selon SELTZER (1946), pour chaque élévation de 100m en altitude, les températures minimales diminuent de 0,4°C et les températures maximales chutent de 0,7 °C. les températures moyennes maximales et minimales de la période d'étude sont regroupé dans le tableau 2.

Tableau 2 - Températures moyennes mensuelles minimales et maximales corrigées de la région d'Ait Yahia durant une période de 25ans (1990-2014)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sept	Oct	Nov	Dec
Tm	2,3	2,7	4,5	6,4	9,8	14,0	17,1	17,8	14,8	11,4	7,0	3,4
TM	8,3	9,3	12,5	15,6	19,0	24,4	28,4	28,5	24,3	19,8	12,7	9,0
(M+m)/2	5,3	6,0	8,5	11,0	14,4	19,2	22,7	23,1	19,5	15,6	9,8	6,2

(S.M., Tizi-Ouzou, 2016)

TM: température moyenne maximale (°C); **Tm** : température moyenne minimale (°C); **(M+m)/2**: Moyennes de température mensuelle (°C).

Les valeurs les plus élevées de la température moyenne mensuelle sont enregistrées en juillet (22,7 °C) et août (23,1 °C). Les mois les plus froids sont janvier (5,3 °C) et février (6 °C) (Tab. 2).

I.2.1.3.2 – Pluviométrie

La pluviométrie désigne la quantité totale de précipitation (pluie, grêle, neige) reçue par unité de surface et unité de temps. La quantité de précipitation est exprimée en millimètre, elle représente l'épaisseur de la couche d'eau qui resterait sur une surface horizontale s'il n'y avait ni écoulement ni évaporation (KHELOUL, 2014). Selon **EMBERGER (1952)**, dans les pays méditerranéens, la presque totalité des pluies tombent pendant la période de végétation de l'automne au printemps, l'été est sec.

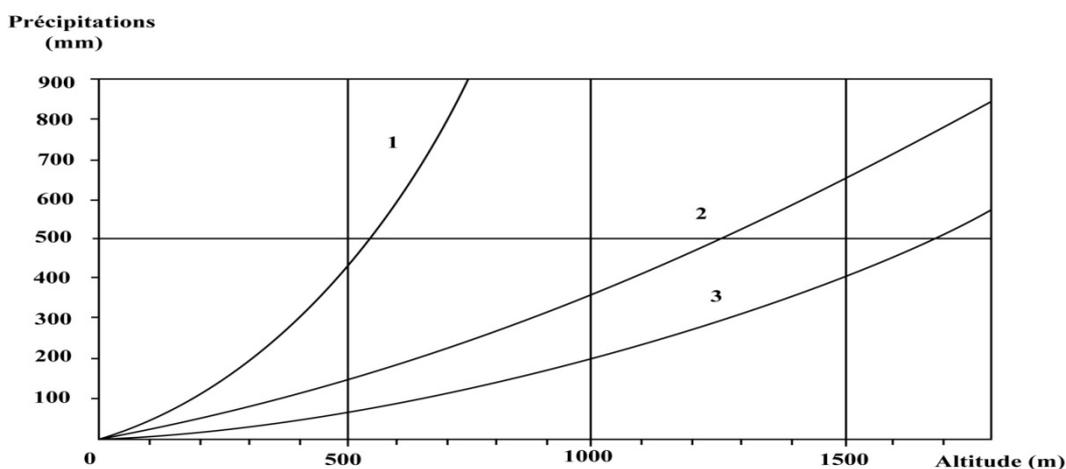
I.2.1.3.2.1- Pluviométrie à Yakouren

Afin de déterminer la pluviométrie d'une station située à haute altitude par rapport à celle d'une station sise a faible altitude, des corrections sont à faire. Dans ce but des calculs sont faits pour connaître l'augmentation de la pluie en fonction de l'altitude en utilisant une des trois courbes d'accroissance de la pluie proposées par **SELTZER (1946)**. Il existe une différence de 711,84 m d'altitude entre la station météorologique de Tizi-Ouzou et la région de Yakouren. Compte tenu de cette valeur altitudinale, la projection sur la courbe concernant l'atlas tellien correspond a un accroissement de précipitation égal à 218,2 mm à répartir entre les différent mois (Figure 2). Cette dernière est représenté par l'indice A, pour calculer l'accroissement mensuel nous avons utilisé la formule suivante :

$$NI=A*B/X$$

NI: est la valeur a ajouter pour chaque mois

A: est l'accroissement de la pluie obtenue par la projection graphique



1 – Littoral

2 – Atlas Tellien (Département d'Alger et de Constantine)

3 – Atlas tellien (Département d'Oran), Hautes plaines, Atlas sahariens, Sahara

Figure 2 - Courbe d'accroissement des précipitations de SELTZER (1946)

B; est la valeur des précipitations pour chaque mois

X: est le cumul des précipitations pour les 25 années (1990-2014; Annexe 1); les données sur les précipitations dans la région de Yakouren sont présentées dans le tableau 3.

Tableau 3 - Précipitations moyennes mensuelles minimales et maximales corrigées de la région de Yakouren durant une période de 25 ans

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Cumul
P (mm)	154,5	113,4	107,1	107,2	82,1	13,6	4,1	8	47,4	83,3	131,2	168,3	1102,3

(S.M., Tizi-Ouzou, 2016)

Nous pouvons noter que les précipitations se concentrent en automne. Elles sont irrégulières et mal réparties dans le temps. Le tableau ci-dessus fait ressortir une moyenne de précipitation totale de 1102,3mm au cours de la période allant de 1990 jusque 2014. Le mois le plus pluvieux est le mois de décembre, avec une moyenne de 168,3mm et une faible quantité de pluie est enregistré durant le mois de juillet avec une moyenne de 4,1mm (Tab. 3).

I.2.1.3.2.2 - La pluviométrie à Ait Yahia

Afin de déterminer la pluviométrie d'une station située à haute altitude par rapport à celle d'une station sise a faible altitude, des correction sont a faire. Dans ce but des calculs sont faits pour connaitre l'augmentation de la pluie en fonction de

l'altitude en utilisant une des trois courbes d'accroissance de la pluie proposées par **SELTZER (1946)**. Il existe une différence de 1011,84m d'altitude entre la station météorologique Boukhalffa Tizi-Ouzou et la région d'Ait Yahia. Compte tenu de cette valeur altitudinale, la projection sur la courbe concernant l'atlas tellien correspond à un accroissement de précipitation égal à 350 mm à répartir entre les différents mois. Cette dernière est représentée par l'indice A, pour calculer l'accroissement mensuel nous avons utilisé la formule suivante: $NI=A*B/X$

NI: est la valeur à ajouter pour chaque mois

A: est l'accroissement de la pluie obtenue par la projection graphique

B: est la valeur des précipitations pures chaque mois

X: est le totale des précipitations pour les 25 ans. Les données des précipitations corrigées de la région d'Ait Yahia sont enregistrées dans le tableau 4.

Tableau 4 - Précipitations moyennes mensuelles minimales et maximales corrigées de la région d'Ait Yahia durant une période de 25ans (1990 - 2014).

Mois	Jan	fév.	Mar	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	cumul
P(mm)	174,7	129	109,4	120,9	92,7	15,37	4,5	9,8	53,4	94,7	152,5	189,7	1146,7

(S,M,,Tizi-Ouzou 2016)

Nous pouvons noter que les précipitations se concentrent en automne, Elles sont irrégulières et mal réparties dans le temps, Le tableau ci-dessus fait ressortir une moyenne de précipitation totale de 1146,7mm au cours de la période allant de 1990 jusque 2014, Le mois le plus pluvieux est le mois de décembre, avec une moyenne de 189,7mm et une faible quantité de pluie est enregistré durant le mois de juillet avec une moyenne de 4,5mm,

I.2.1.3.3 - Humidité

L'humidité relative ou degré hygrométrique est définie comme le pourcentage de vapeur d'eau qui existe réellement dans l'air (l'humidité absolue) par rapport à la quantité maximale que pourrait contenir l'atmosphère dans les mêmes conditions de pression et de température (**MOUHOUN, 2008**), L'humidité relative de l'air influe sur la densité des populations en provoquant des diminutions du nombre d'individus et de ponte lorsque les conditions hygrométriques deviennent défavorables (**DAJOZ, 2006**),

I.2.1.3.4 - Synthèse climatique

La synthèse climatique d'une région donnée peu se faire par l'analyse du diagramme Ombrothermique de **Bagnouls et Gausсен (1953)** et par le diagramme d'**Emberger (1955)**,

I.2.1.3.4.1. - Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен

Selon **MUTIN (1977)**, le diagramme Omrothermique de Bagnouls et Gausсен permet de définir les périodes sèches, C'est un mode de représentation classique du climat d'une région déterminée (**DAJOZ, 2000**), Il tient compte des valeurs mensuelles de la pluviosité et de la température moyenne, Ce diagramme juxtapose les données de températures et de précipitations d'une région au cours d'une année, Elles sont portées sur deux axes où l'échelle de la pluviosité est double de celle de la température $P = 2T$, **BAGNOULS et GAUSSEN (1953)**, considère qu'un mois est sec si les précipitations P exprimées en millimètres sur l'axe des ordonnées à droite sont inférieures au double de la température moyenne T exprimée en degrés Celsius en ordonnées à gauche, le diagramme Ombrothermique de Gausсен conçu pour une période de 25 ans pour Yakouren montre deux périodes: l'une sèche et chaude qui s'étale sur 4 mois de mois de mai jusqu'au fin de mois septembre, et l'autre humide et fraiche commence de octobre et va jusqu'au mois de mai (Figure 3), les mêmes résultats sont enregistrées pour la région de Ait Yahia (Figure 4),

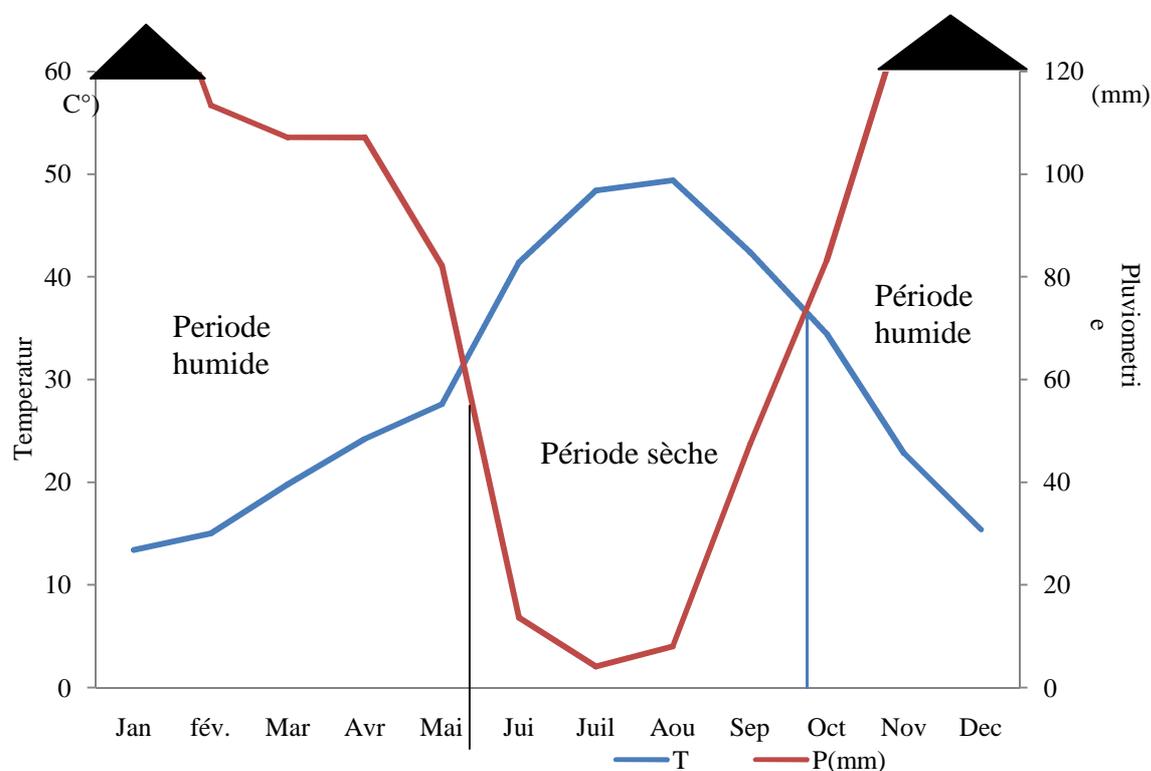


Figure 3 - Diagramme Ombrothermique de la région de Yakouren durant une période de 25 ans allant de 1990 jusqu'au 2014

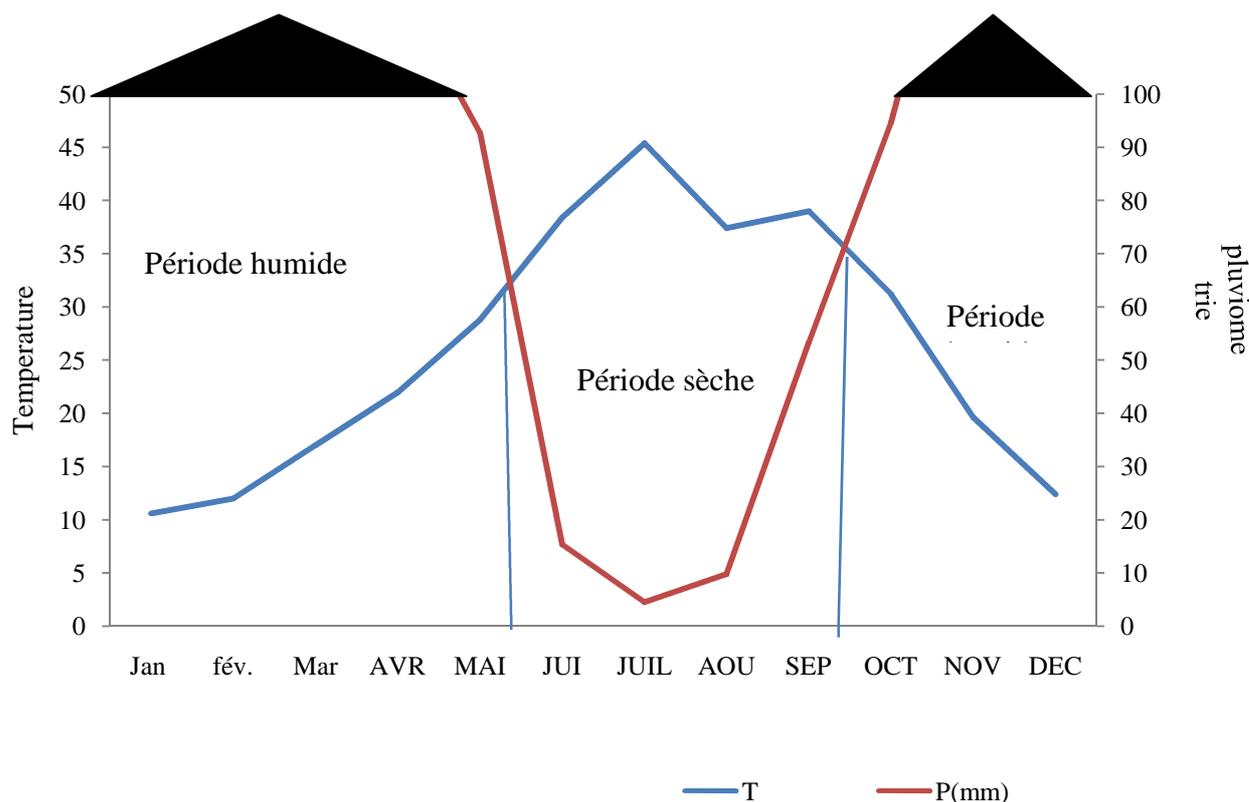


Figure 4 - Diagramme Ombrothermique de la région d'Ait Yahia durant une période de 25 ans (1990-2014),

I,2,1,3,4,2, - Quotient pluviométrique et climagramme d'Emberger

Le climatogramme d'Emberger est mis au point pour la zone méditerranéenne, il permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond (DAJOZ, 1982), La valeur du quotient pluviométrique de STEWART (1969) dans les deux régions d'étude sont obtenus par la formule suivante,

$$Q_3 = 3,43 * P / (M-m)$$

Q₃: Quotient pluviométrique d'Emberger

P: pluviométrie moyenne annuelle (mm)

M: Température moyenne des maxima du mois le plus chaud (en C°)

m: Température moyenne des minima du mois le plus froid (en C°)

Le quotient pluviométrique pour une période de 25 ans, pour la région de Yakourne; la pluviométrie moyenne annuelle est de 1102,3 mm, La température moyenne des maxima du mois le plus chaud et de 30,4 C° et celle des minima du mois le plus froid égale à 3,3 C°, de ce fait la valeur du quotient pluviométrique est de 139,5 ce qui permet de placer la région d'étude dans l'étage bioclimatique humide (Figure 4), De même pour la région d'Ait Yahia (Figure 5) avec une pluviométrie moyenne annuelle est de 1146,7 mm, La température moyenne des maxima du mois le plus chaud et de 28,5 C° et celle des minima du mois le plus

froid égale à 2,3 C°, de ce fait la valeur du quotient pluviométrique est de 150,12.

I.2.2. – Facteur biotique

La wilaya de Tizi-Ouzou recèle une grande richesse naturelle dont une diversité biologique très importante tant floristique que faunistique.

I.2.2.1- Donnée bibliographique sur la flore de la Tizi-Ouzou

La végétation joue un rôle important dans la réparation des espèces. Yakouren est une forêt qui se caractérise par une densité du couvert végétal présentée en deux strates, la strate arborescente qui est composée de chêne zeen (*Quercus canariensis*), chêne afraras (*Quercus afaras*), chêne liège (*Quercus suber*), les bouquets d'ifs (*Taxus baccata*), de houx (*Illex aquifolium*), le cèdre (*Cedrus atlantica manetti*), le châtaignier (*Castanea sativa Mill*), le laurier (*Daphne monogyna*), arbosier (*Arbutus unedo*), et le cyprès (*Cupressus horizontalis L*), l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), et pin noir (*Pinus nigra Ait*) (MESSAOUDENE, 2007). La strate herbacée est presque absente en hiver et très impotente au printemps (Annexe 2), elle est représentée par les fougères (*Petridium aquilinum*), la vèrce commune (*Vicia sativa*), le cyclamen (*Cyclamen africanum*) et de nombreuses espèces de graminées (*Briza maxima* ; *Dactylis glomerata* ; *Melica minuta*) (MESSAOUDENE, 1989)

I.2.2.2. - Donnée bibliographique sur la faune de Tizi-Ouzou

L'inventaire de l'avifaune, des mammifères particulièrement bien décrits. Parmi les oiseaux : en citera le canard siffleur, la cigogne blanche, la chouette hulotte, chardonneret, rouge gorge hibou des marais . Les mammifères : le chacal doré (*Canis aureus*), genette (*Genetta genetta*), lièvre (*Lepus saxatilis*), loutre (*Lutra lutra*), singe magot (*Macaca sylvanus*), mangouste (*Herpestes ichneumon*), porc épic (*Hystrix*), hérisson (*Atelerix algirus*). Les reptiles : agames de biberon (*Agama bibroni*) , agame variable (*Agama mutabilis*), caméléon commun (*Chamaeleo vulgaris*), cistude (*Emys orbicularis*) , tortue clémmyde (*Clemmys leprosa*) , tortue grecque (*Testudo graeca*)(Conservation des forêts Tizi-Ouzou, 2016)

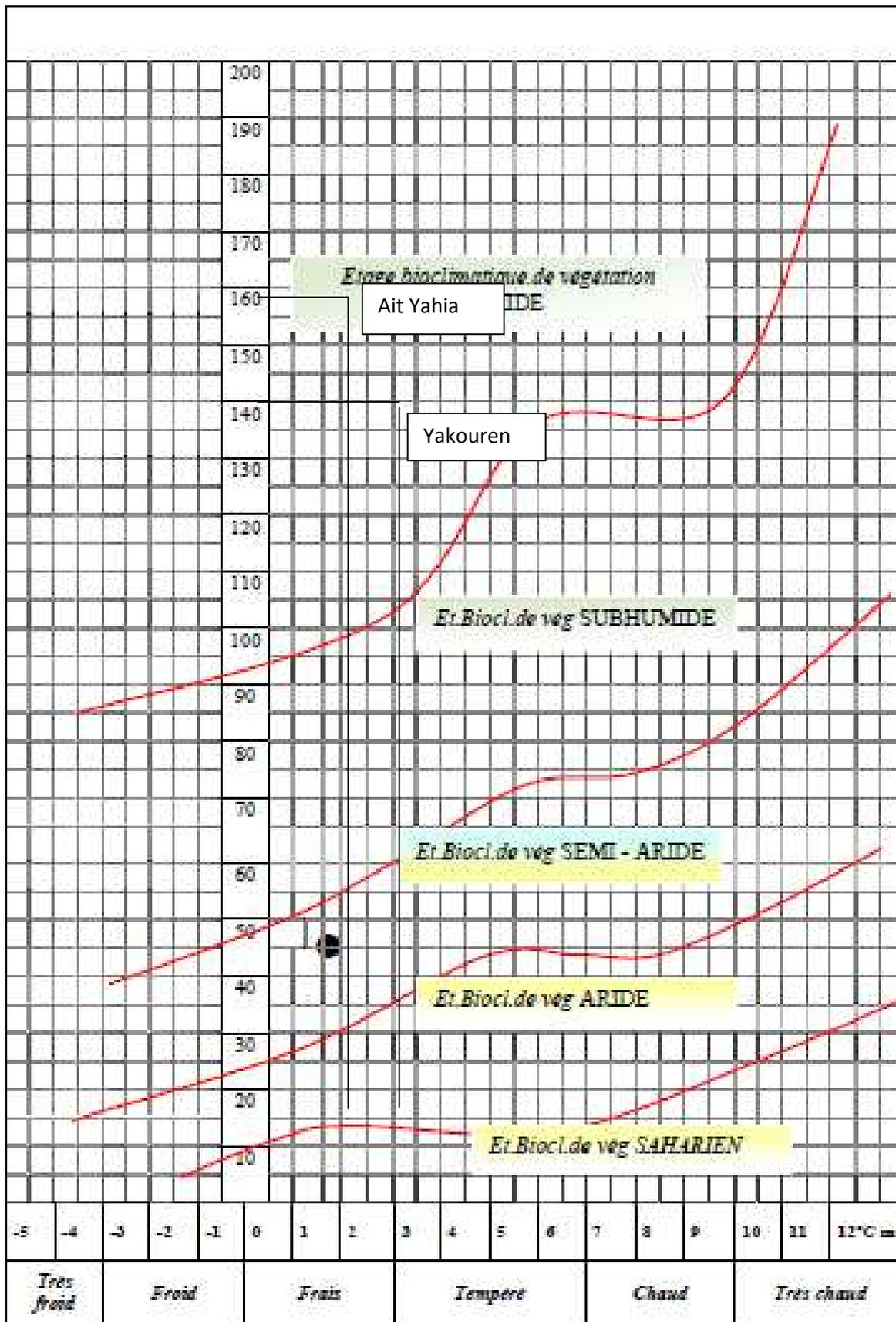


Figure 5 - Climogramme pluviométrique d'Emberger de la région de Yakouren et La région d'Ait Yahia

Chapitre II - Partie bibliographique sur les tiques

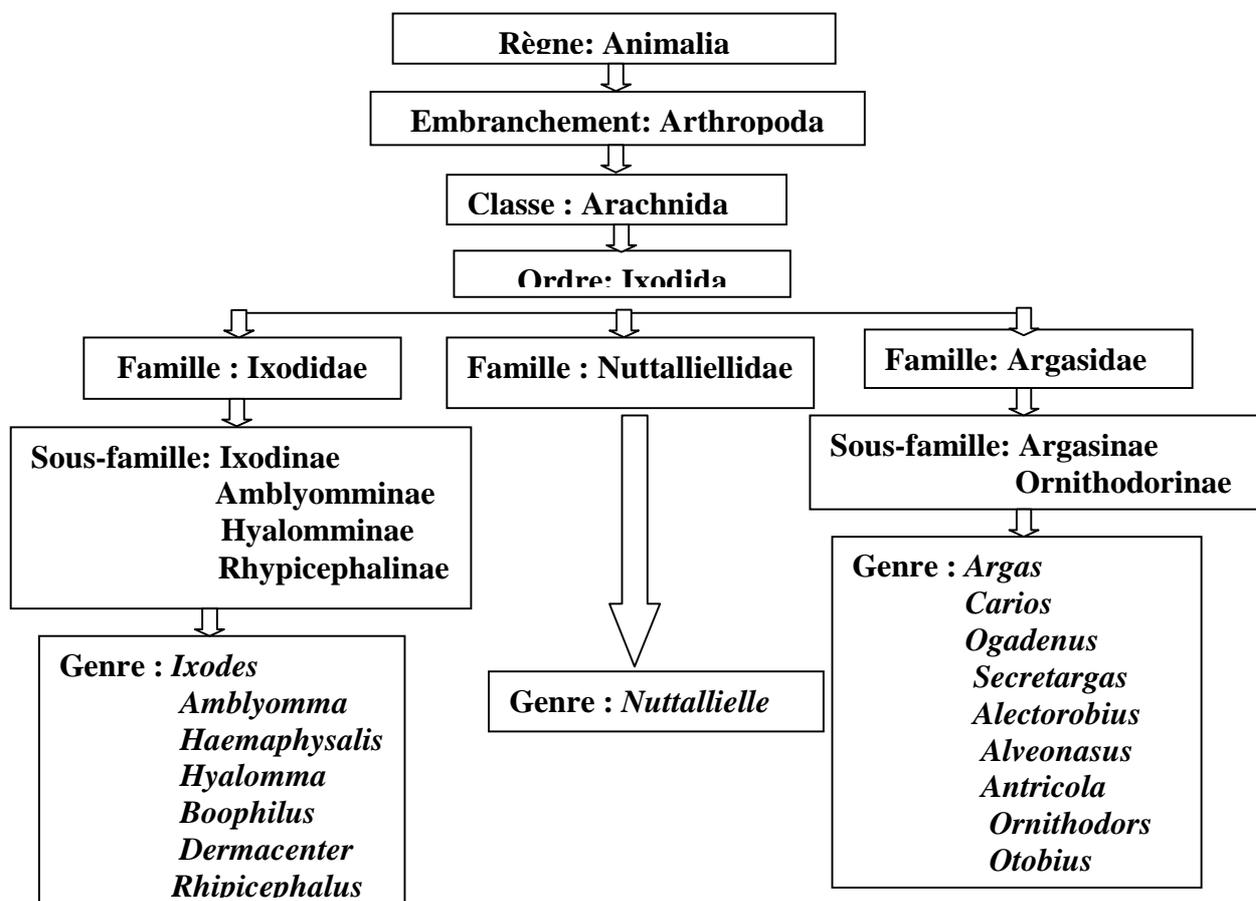
Ce chapitre traite les généralités sur les tiques leurs systématiques ainsi leurs morphologie, leurs cycle de vie et le rôle pathogène des tiques dures.

II.1. - Généralités sur les tiques

Les tiques sont des arthropodes, ce qui signifie étymologiquement «aux membres articulés» en raison d'un exosquelette chitineux nommé cuticule (JEAN-BAPTISTE, 2008). Deux types de tiques dures (Ixodidae) et molles (Argasidae) (PAROLA et al., 2001). Cette étude porte un intérêt fondamental à la famille des Ixodidés qui constitue la famille la plus importante en nombre et en pathologie humaine et vétérinaire. Les tiques Ixodidae sont caractérisées par un corps globuleux, l'abdomen (opisthosoma) et le céphalothorax (prosoma) sont fusionnés. Le corps, en apparence, non segmenté et protégé par une carapace simple, membraneuse, souvent extensible notamment chez la femelle (CASIER et al., 1998), dont le corps devient volumineux quand elle se gorge de sang.

II.2. - Systématique générale des tiques.

La systématique sur les tiques sera donnée selon MOULONIERE (2002).



II.3. - Morphologie générale des tiques dure

Les tiques sont des véritables «géants» parmi les acaréens, pouvant mesurer 1,5 à 15mm dans le cas des adultes femelles gorgées (**SACCA, 1984**). Les tiques dures passent par quatre stades évolutifs : l'œuf, la larve, la nymphe, puis l'adulte. Les trois derniers sont quantifiés de stase vont donc présenter des morphologies différentes.

II.3.1. - Morphologie externe

La morphologie externe de la tique comprend deux parties, cette caractéristique est commune pour tous les arachnides (**SOCOLOVSKI et al., 2008**). Ces ectoparasites sont caractérisés par un corps globuleux, piriforme, aplati dorso-ventralement à jeun et plus ovoïde après un repas sanguin. Ce corps ovalaire est issu de la soudure du céphalothorax et de l'abdomen. Ces deux parties se nomment respectivement le gnathosoma et un idiosome (**MOREL et al., (2000); WALKER et al., (2003); ESTRADA-PENA et al., (2004)**).

Le gnathosoma constitue la partie antérieure du corps. Il comprend la base du rostre, clarifiée (basis capituli ou capitulum). Le reste du corps beaucoup plus volumineux, porte le nom d'idiosoma. Sur celui-ci, on retrouve en face dorsale un écusson chitinisé: le scutum, plaque dure émaillée recouvre la totalité du corps chez le mâle, alors que chez la femelle, chez les larves et chez les nymphes, elle est limitée sur la partie antérieure (**GUETARD, 2001**). La face ventrale de l'idiosoma porte les 4 paires d'appendice locomotrice: le podosome, dont la première porte l'organe de Haller qui sert à détecter la chaleur de l'hôte (**HALLER, 1992**) (sauf chez la larve qui n'en compte que 3 paires de pattes. Et un opithosome ou s'ouvre l'anus.

II.3.2. - Morphologie interne

Seuls sont mentionnés ici les éléments anatomiques qui présentent une importance majeure dans le rôle pathogène des tiques. Ces éléments de morphologie peuvent être mis à profit pour une identification des principaux genres (**GUETARD, 2001**). Les glandes salivaires (**JEAN-BAPTISTE, 2008**). Le tube digestif comprend un estomac et de nombreux caecums, ce qui permettant le stockage d'une grande quantité de sang. Elles sont liées par un court intestin à l'ampoule excrétrice qui s'ouvre par l'anus (**JEAN-BAPTISTE, 2008**). L'appareil génital femelle est particulièrement développé, il est formé d'un ovaire énorme en forme de fer à cheval, présentant à chacune de ses extrémités un oviducte qui débouche dans l'utérus, dans lequel s'abouche le spermathèque. Les œufs formés sortent par le gonopore (**GUETARD, 2001**)

II.4. - Cycle évolutif des tiques.

II.4.1. - Différentes phases du cycle évolutif

Les tiques dures sont des parasites temporaires, dont le cycle de développement comporte une alternance de phase parasitaire (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 (hexapodes), le stade nymphale, l'adulte (male ou femelle) (**BOULOUIS et MAILLARD, 2003**).

II.4.1.1. - Œuf

La femelle gorgée et détachée de son hôte va pondre dans un abri naturel sous une pierre, dans la litière végétale ou dans des crevasses. Après une unique ponte, la femelle meurt, épuisée (**MOREL, 2000**). Elle a pondu de 500 à 3000 œufs (**PEREZ-EID et RODHAN, 1977**). Le temps d'incubation va varier en fonction des conditions environnementales (4 - 10 semaines), des écarts trop brusques de température pouvant tuer les œufs (**MACLEOD, 1932**).

II.4.1.2. - Larve

À la naissance, la larve est gonflée et molle. Il lui faudra environ deux semaines pour durcir, perdre une certaine quantité d'eau et éliminer les déchets métaboliques accumulés durant l'embryogenèse (**PEREZ-EID et RODHAN, 1977**). La larve va ensuite se mettre à l'affût d'un hôte sur un brin d'herbe. Ces phases d'affût alterneront avec des phases de repos au sol (réhydratation), en fonction de la température et de l'humidité. Dans des conditions favorables, la survie peut être de plusieurs mois (**MOREL, 2000**). Lorsque la larve a trouvé son hôte, elle va s'y fixer pour lui prélever du sang. Ce repas va durer de 3 à 7 jours (**PEREZ-EID et RODHAN, 1977**). Le volume de la larve va considérablement augmenter. Elle va ensuite se détacher, tomber au sol et chercher un abri pour y effectuer sa pupaison. Cette pupaison va durer 4 à 8 semaines (**PEREZ-EID et RODHAN, 1977**). La taille de la nymphe sera égale à celle de la larve gorgée.

II.4.1.3. - Nymphe

Les activités du stade nymphal sont similaires à celles du stade larvaire. La nymphe va effectuer un repas de sang qui va durer de 4 à 7 jours, après avoir atteint un hôte par l'affût. En revanche, la phase au sol qui suit le repas est beaucoup plus longue de 2 à 5 mois.

II.4.1.4. - Adulte

Après un temps de durcissement, l'adulte se met à la recherche d'un hôte. Le repas sanguin et plus long il dépend également de la température et de l'humidité (**SACCA, 1984**). La femelle ne commence son repas, qui dure 5 à 10 jours, qu'après avoir été fécondée. Cependant elle peut le commencer si l'accouplement tarde mais ne le termine qu'après la fécondation, puis se détache de l'hôte, tombe au sol et pond après 3 à 4 semaines. La ponte dure 10 à 30 jours, elle est de plusieurs milliers d'œufs selon les espèces et le sang ingère puis s'ensuit la mort de la tique (**RODHAN et FERREZ, 1985**).

Les males ne subissent pas de transformation morphologiques et n'ont pas à assurer la maturation des œufs, c'est la raison pour laquelle ils s'alimentent très peu ou pas de tout (c'est le cas des males du genre *Ixodes*). Les males meurent généralement après l'accouplement.

II.4.2. - Différent type de cycle

Les tiques étant des ectoparasites intermittents, il existe trois types de cycles en fonction du nombre d'hôtes intervenant (**JEAN-BAPTISTE, 2008**).

II.4.2.1. - Les cycle trixenes (ou triphasiques)

Ce sont les cycles où il y a un changement d'hôte entre chaque stade (Figure 6), sont les plus fréquemment rencontrés chez les espèces parasitant nos ruminants. Il y a alors trois phases parasitaire (larve, nymphe, adulte) séparées par deux phases à terre, où se passent les punaises. La fécondation a lieu sur l'hôte, la femelle se gorge ensuite pendant plusieurs jours puis se laisse tomber au sol. La femelle 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 2 à 36 semaines (selon l'espèce et les conditions climatiques). La vie larvaire commence et lorsque les conditions climatiques sont favorables, la larve se hisse au sommet d'un brin d'herbe et tend ses pattes dans le vide en attendant le passage de son hôte. Elle se fixe, prend son repas sanguin pendant quelques jours (4 à 5 jours) et se laisse tomber au sol. Après 3 à 5 semaines de sommeil, elle mue. La nymphe s'accroche à son hôte, prend son repas pendant 7 à 8 jours, retombe au sol et mue en mâle ou femelle après 3 à 5 semaines de sommeil. Le cycle dure de quelques mois (une vingtaine de semaines) à 3 ou 4 ans, la vie parasitaire proprement dite étant brève. Les tiques passent la majeure partie de leur vie dans l'environnement et les facteurs climatiques entraînent l'alternance de périodes d'activité et de diapause (**JEAN-BAPTISTE, 2008**).

II.4.2.2. - Cycles dixènes (ou diphasiques)

Où les trois stases évoluent sur deux hôtes individuellement différents (Figure 6). 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 (JEAN-BAPTISTE, 2008).

II.4.2.3. - Cycles monoxènes (ou monophasiques).

Où toutes les stases se succèdent sur un unique vertébré abordé par la larve, sont rares. Il n'y a qu'une phase parasitaire et seuls la ponte (Figure 6), 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 2 phases de vie libre) la période de séjour sur l'hôte est au contraire prolongée (JEAN-BAPTISTE, 2008).

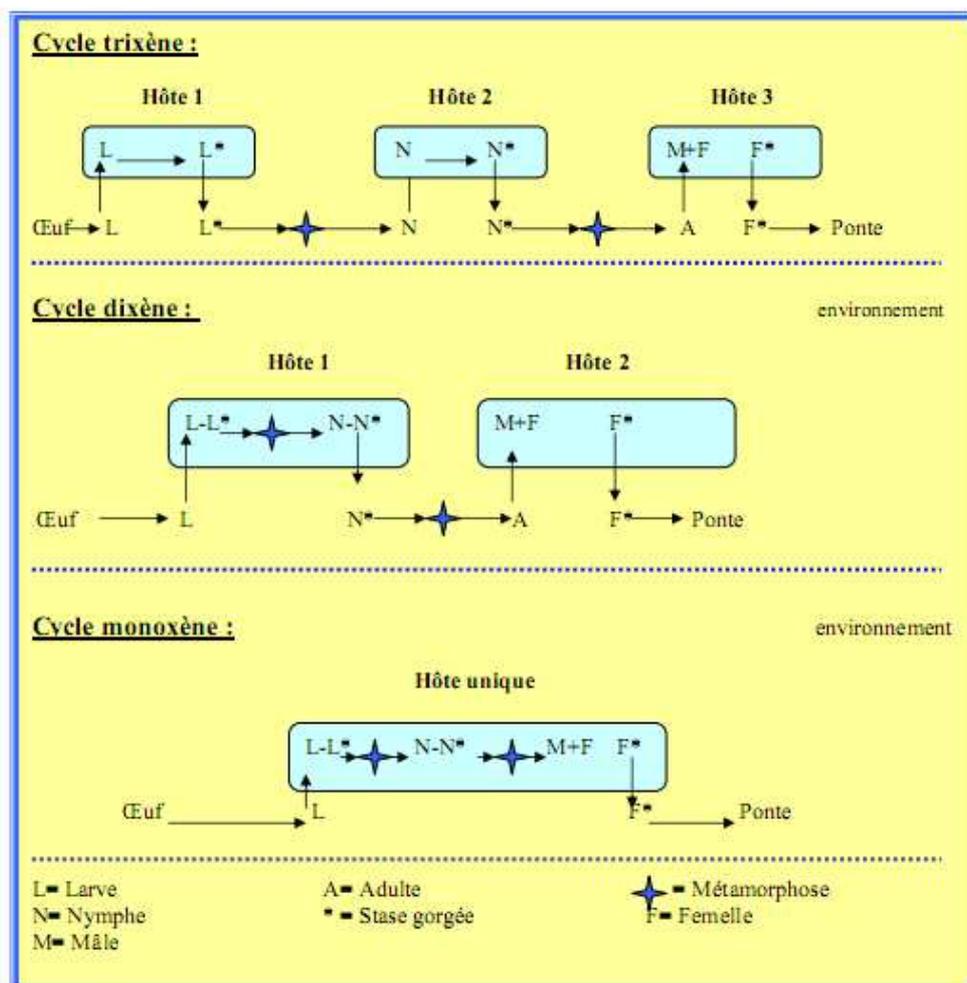


Fig. 6 -Types de cycle en fonction du nombre d'hôte intervenant (JEAN-BAPTISTE, 2008).

II.5. - Rôle pathogène des tiques dure.

Les tiques sont des très importants vecteurs. Elle transmettent a l'homme et à l'animal des maladies bactériennes, virales et parasitaires **GEFFRAY et PARIS, (2001); C.C.L.I.N., (2001)**. De nombreuses zoonoses bactériennes et virales impliquent la tique dans leur cycle de transmission comme Babésiose, Anaplasmose, Theilerioses.

II.5.1. - Babesiose

La babésiose, appelée piroplasmose en raison de l'aspect piriforme que prennent les parasites intra-érythrocytaire. Leur agent étiologique un sporozoaire du genre *Babesia* obligatoirement transmis par les tiques vectrices de la famille des Ixodidés provoquant a l'animal une anémie hémolytique (**CHARTIER et al, 2000**)

Cette maladie pose un réel problème dans les élevages causant une importante mortalité, ainsi que des pertes économique élevées (**DELLAC, 1999**).

II.5.2. - Anaplasmose

C'est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, non contagieuse, elle est due aux rickettsies du genre *Anaplasma* chez les bovins, on distingue *Anaplasma marginale* agent de l'Anaplasmose et *Anaplasma centrale* agent de l'Anaplasmose benigne des bovins. La maladie se traduit par une anémie aigue ou lente aboutissant à la cachexie (**ACHI, 2007**)

II.5.3. - Theilerioses

Se caractérisent par la multiplication dans les leucocytes puis le développement dans les hématies des bovins de protozoaires de genre *Theileria* transmises par des tiques ixodes. Elles se manifestent cliniquement par un syndrome fébrile, une infiltration leucocytaire du système de phagocytes mononuclées, une leucopénie, une anémie hémolytique et des troubles hémorragiques (**ACHI, 2007**).

Chapitre III - Matériels et méthodes

Ce chapitre comprend le choix et la description des stations d'étude, et les techniques utilisées sur le terrain, ainsi que l'identification des espèces récoltées au laboratoire et le frottis sanguin. et à la fin les méthodes utilisées pour l'exploitation des résultats.

III.1. — Choix et description des stations d'étude

L'inventaire a été réalisé dans régions différentes, il s'agit de fermes d'élevage de bovin de Yakouren et d'Ait Yahia.

III.1.1. — Description des stations d'étude de région d'Ait Yahia

L'étude est réalisée dans différentes villages de la région qui est une région montagneuse, les fermes ont été choisies par leurs accessibilité; et les étables sont de type moderne. Ces étables impliquent l'utilisation de brique et de ciment sur une grande surface respectant le nombre d'individus présents à l'intérieur de chaque étable, avec une aération (Figure 7), les éleveurs utilisent des techniques modernes pour le nettoyage des étables et la collecte de lait, avec une intervention des propriétaires et un recours important aux vétérinaires pour un traitement régulier des sujets contre les arthropodes surtout les acariens et pour la vaccination contre divers maladies.



Figure 7 - Etable moderne (Photo personnelle)

III.1.2. - Description des stations d'étude de la région de Yakouren

L'étude est réalisée dans différentes villages de la région qui est proche de la forêt, les fermes ont été choisies au hasard; les étables sont de deux types:

III.1.2.1. - Etables modernes

Elles sont construites avec du ciment sur une surface respectant le nombre de sujets présentes sur le milieu; présence de moyen de nettoyage et les éleveurs font appel régulièrement aux vétérinaires (Figure 8).



Figure 8 - Etable moderne (Photo personnelle)

III.1.2.2. - Etables traditionnelles

Les étables traditionnelles sont des étables de petite surface construites avec de l'argile, ou avec des tôles, le nombre de bovins présents à l'intérieur des étables et très élevé est les moyens de nettoyage sont presque absents; en plus la région est très proche de la forêt ce qui fait que les bovins sont en contact avec l'extérieur, tous ces facteurs augmente le taux de l'infestation (Figure 9)



Figure 9 - Etables traditionnelles (Photo personnelle)

III.2. - Matériels et méthodes

III.2.1. – Matériel biologique

Le prélèvement des tiques se fait sur des bovins, de tout âge et de deux sexes différents régions anatomiques, en fonction de nombre d'individus dans chaque ferme.

III.2.2.—Matériel et Méthodes utilisés sur le terrain

III.2.2.1 - Méthode directe

C'est une méthode de récolte active qui exige la présence de l'opérateur sur les lieux au moment de la capture. La technique consiste à examiner visuellement tous les parties du corps en écartant le Pélage et en commençant par les sites de fixation préférentiels: aisselles, aine, entre les onglons et la couronne. Ainsi, toutes les tiques rencontrées sont prélevées à l'aide d'une pince chirurgicale fine par simple traction, cette traction doit être ménagée et faite avec douceur pour ne pas abimer le rostre qui est important dans la diagnose des tiques. Les tique sont ensuite conservées dans des flacons étiquetées contenant de l'alcool à 98°, sur chaque étiquette est marquées: le numéro d'identification de l'animal, la date de récolte, le sexe et la région anatomique concernée (Figure 10)



Figure 10 –Technique de prélèvement des tiques (photo personnelle)

III.2.2.1.1. - Avantages de la méthode

C'est la plus couramment pratiqué car elle est simple et facile à appliquer dans tous les endroits même pour les personnes non qualifiées, elle permet le mieux à apprendre et à connaître et elle permet d'avoir des informations sur la richesse spécifique.

III.2.2.1.2. - Inconvénients de la méthode

C'est la plus délicate car elle est influencée par les conditions Météorologiques, l'heure de l'observation, et les performances de l'opérateur (**MERABET, 2014**)

III.2.2.2 - Prélèvement sanguin

Les prélèvements sanguins sont effectués dans les villages de la région de Yakouren et d'Ait Yahia sur des bovins choisis aléatoirement durant le mois de juillet à l'aide d'une seringue sèche. Le prélèvement se fait au niveau de cou, tirer la peau pour maintenir la veine, de l'autre main l'aiguille est enfoncée perpendiculairement à la peau, au niveau de cou, puis inclinée selon un angle de 30° lors de la pénétration de la veine. Le piston est alors tiré afin de créer une dépression et le sang est recueilli jusqu'au volume souhaité. Lors de transfert de sang il est préférable de ne pas percer le bouchon du tube mais plutôt d'enlever l'aiguille et le bouchon afin d'éviter l'hémolyse.

III.2.3. — Au laboratoire

Notre travail s'y effectuée dans le laboratoire de parasitologie médical et épidémiologie à l'institut pasteur d'Alger.

III.2.3.1. — Identification des tiques

L'identification est faite sur la base des caractéristiques morpho anatomiques et une clé d'identification des tiques de **WALKER et al. (2003)**. L'identification est réalisée à l'aide d'une loupe binoculaire, la manipulation des tiques se fait dans des boites de pétri en utilisant des pinces fines. Après l'identification les tiques sont remises dans l'alcool à 98° pour empêcher leur dessiccation, les résultats obtenus sont enregistrer: nombre de l'échantillon, nombre totale des tiques, nombre des espèces et nombre de males et femelles (Figure 11)

III.2.3.1.1. — Base de l'identification

On commence par identifier le genre, puis de l'espèce l'identification de genre est basée généralement sur les caractères morphologiques de certaines parties de corps de la tique:

- Présence de chitine sur le corps de la tique
- 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
- Présence ou absence des plaques ad anales

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

- La ponctuation de l'écusson
- La couleur des pattes et la présence de marbrures
- La forme des stigmates (en virgule ou ronde)
- Les caractères des sillons
- Les festons et la forme des yeux
- Le nombre des aires poreuses (forme et dimension)
- des plaques adanals et leurs formes.

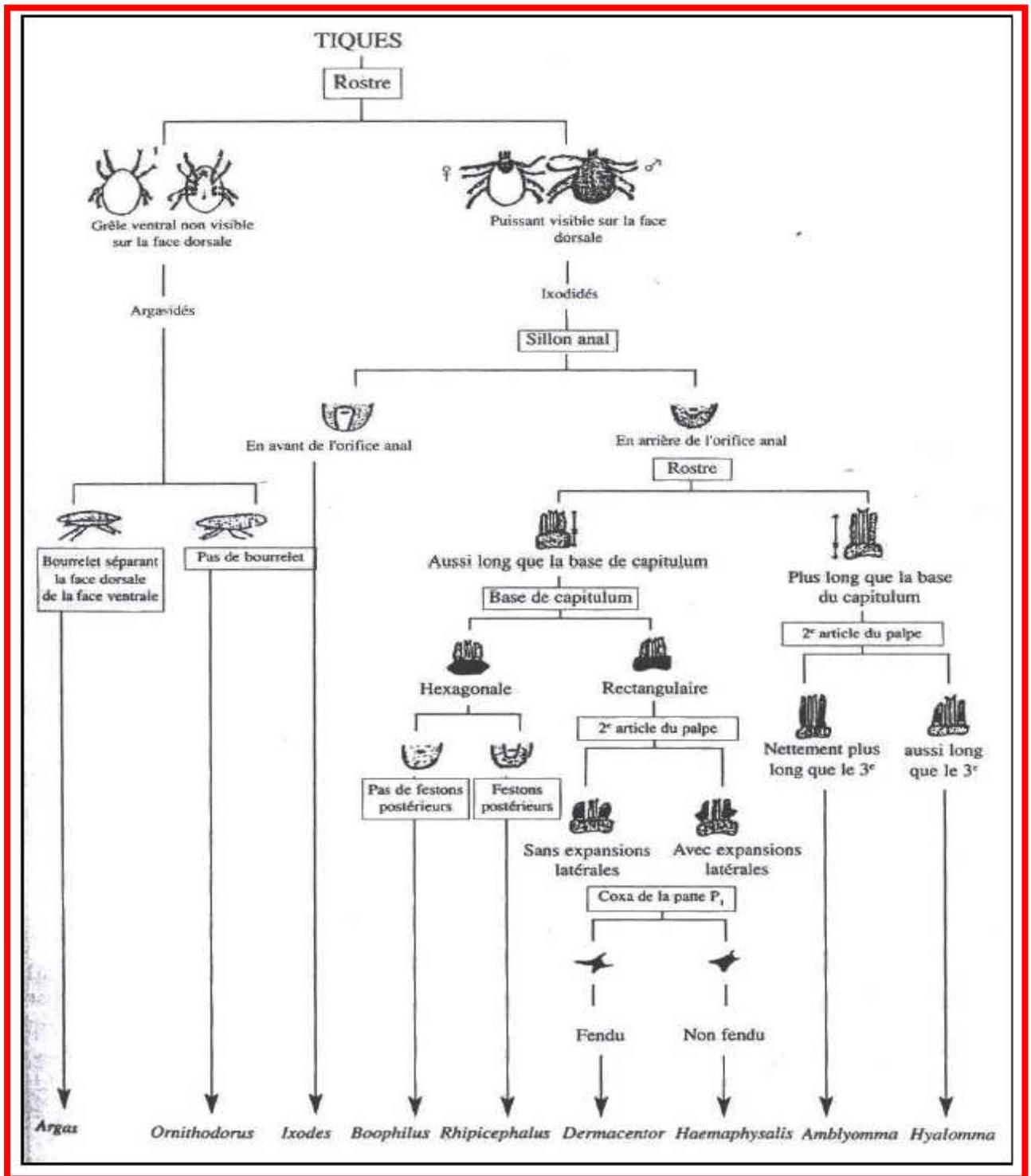


Figure 11 - Clé d'identification des tiques (WALKER et al, 2003)

III.2.3.2. — Frottis sanguin

Le frottis sanguin est l'examen de base et de référence pour l'examen et le comptage des éléments figurés du sang, et il peut apporter de nombreuses informations qualitatives et quantitatives sur les cellules sanguines. **Figure 12**

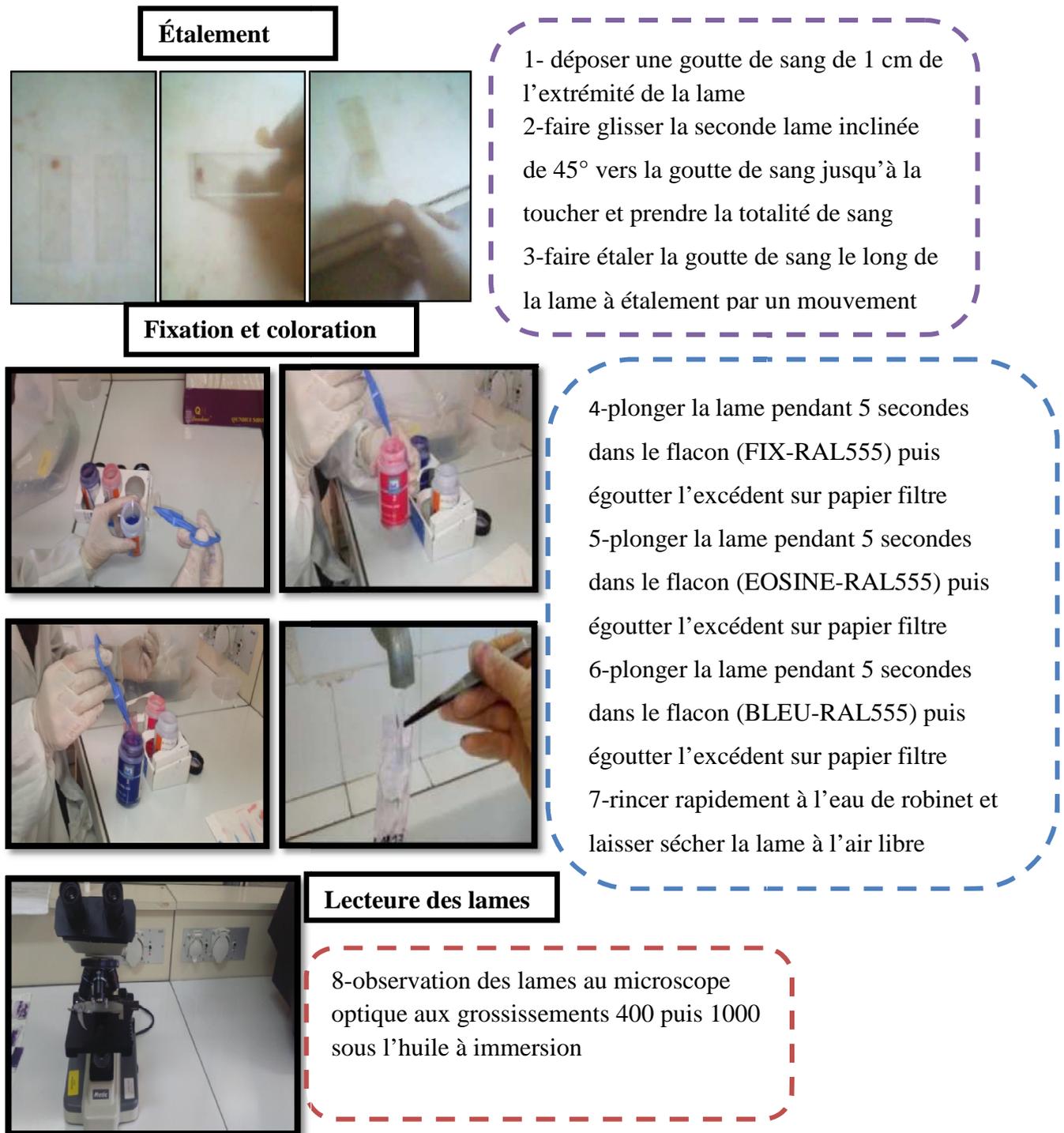


Figure.12 - Technique de réalisation d'un frottis sanguin

III.3. — Méthodes d'exploitation des résultats

Les résultats obtenus sont traités par les indices écologiques de composition; de structure et l'indice parasitaires.

III.3.1 - Indices écologiques de composition

Les indices écologiques utilisés sont la richesse totale, la richesse moyenne et l'abondance relative

III.3.1.1. – Richesse spécifique ou totale

D'après (RAMADE, 1984), la richesse totale est le nombre total des espèces que comporte le peuplement pris en considération.

III.3.1.2. – Richesse moyenne

La richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon de biotope (RAMADE, 1984)

III.3.1.3. – Fréquence centésimale ou abondance relative

La fréquence F est le pourcentage des individus d'une espèce N_i par rapport au nombre total des individus N (DAJOZ, 1975)

$$F (\%) = N_i / N * 100$$

N_i : nombre des individus de l'espèce prise en considération

N: nombre total des individus de toutes les espèces

III.3.2. - Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structures retenues sont la diversité de Shannon-Weaver (H') et l'indice d'équitabilité (E).

III.3.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver

D'après BARBAULT(1981), la diversité spécifique est mesurée par différents indices dont le plus utilisé est celui de Shannon-Weaver. Il est calculé grâce à la formule suivante:

$$H' = -\sum q_i * \log_2 q_i$$

H' : indices de diversité exprimé en bits

q_i : fréquence relative de l'espèce i par rapport aux individus de l'ensemble du peuplement

n_i : est l'effectif de chaque espèces dans l'échantillon

N : est la somme de n_i de toutes les espèces confondues

Log₂ : logarithme à base de $q_i = n_i / N$

Cet indice permet d'avoir une information sur la diversité de chaque milieu pris en considération. Si cette valeur est faible (proche de 0 ou de 1) le milieu est pauvre en espèces

ou le milieu n'est pas favorable. Car si cet indice est plus élevée (supérieur à 2) cela implique que le milieu est très peuplé en espèces et qu'il est favorable. Cet indice de diversité varie à la fois en fonction du nombre des espèces présentes et en fonction de l'abondance de chacune d'elles (**BARBAULT, 1981**).

III.3.2.2. - Indices d'équirépartition

Cet indice correspond au rapport de la diversité observée H' et la diversité maximale H'_{\max} (**BLONDEL, 1979**), H'_{\max} est calculé grâce à la formule suivante

$$H'_{\max} = \log_2 s$$

S : richesse totale

H'_{\max} est exprimé en bits

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

Les valeurs de E varient entre 0 et 1. Quand cette valeur tend vers 0 cela signifie que les espèces de milieu ne sont pas en équilibre entre elles mais il existe une certaine dominance d'une espèce par rapport aux autres. Si par contre la valeur tend vers 1 cela veut dire que les individus des espèces sont en équilibre entre eux (**BARBAULT, 1981**)

III.3.3. - Exploitation des résultats par les indices parasitaires

La prévalence est calculée, ainsi que l'abondance et l'intensité moyenne des tiques trouvées chez les bovins; les indices parasitaires proposés par **MARGOLIS et al (1982)** sont les suivants:

III.3.3.1. - Prévalence (p)

C'est le rapport en pourcentage du nombre de bovins examinés (H)

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

III.3.3.2. - Abondance (A)

C'est le rapport de nombre total des individus d'une espèce parasite (n) au nombre total des individus examinés H

$$A = n/H$$

III.3.3.3. - Intensité parasitaire (I)

Elle correspond au rapport du nombre total d'individus d'une espèce parasite (n) dans un échantillon d'hôtes au nombre total d'hôtes infestés (N) dans l'échantillon

$$I = n/N$$

Chapitre IV - Résultats

Ce chapitre comporte les résultats sur les tiques capturés dans les deux régions d'étude. La liste des espèces inventoriées sera présentée et exploitée par les indices écologiques, les indices parasitaires; puis les résultats des frottis sanguins seront interprétés.

IV.1. - Résultats de l'inventaire des tiques dans les deux régions d'études.

Les espèces inventoriées sont le résultat des sorties effectuées au cours de 4 mois (du Mois de mars au mois de juin 2016). Durant cette période nous avons capturé 295 individus réparties en ordre des Ixodida, famille des Ixoodidae. Le tableau 5 regroupe les différentes espèces recensées lors de l'échantillonnage sur nos terrains d'études.

Tableau 5 - Liste des espèces inventoriées dans les régions de Yakouren et Ait yahia durant la période d'études.

Régions	Fermes	Vaches infestées	Tiques collectées	Espèces	Nb. Ind.	♂	♀	Nym
Yakouren	F 1	6	34	<i>Ixodes ricinus</i>	2		2	
				<i>Hyalomma marginatum</i>	24	19	5	
				<i>Hyalomma</i> sp	1		1	
				<i>Boophilus annulatus</i>	7			7
	F 2	5	41	<i>Hyalomma marginatum</i>	23	12	11	
				<i>Hyalomma</i> sp	7		7	
				<i>Rhipicephalus turanicus</i>	9	5	4	
				<i>Boophilus</i> sp	2		2	
	F 3	21	184	<i>Hyalomma marginatum</i>	110	49	61	
				<i>Rhipicephalus bursa</i>	6	4	2	
				<i>Rhipicephalus turanicus</i>	68	24	44	
	F 4	2	15	<i>Hyalomma marginatum</i>	9	5	4	
<i>Hyalomma</i> sp				5		5		
<i>Ixodes ricinus</i>				1		1		
Ait Yahia	F 1	4	7	<i>Hyalomma marginatum</i>	1	1		
				<i>Rhipicephalus turanicus</i>	2	1	1	
				<i>Rhipicephalus bursa</i>	1		1	
				<i>Rhipicephalus</i> sp	3		3	
	F 2	8	14	<i>Hyalomma marginatum</i>	1	1		
				<i>Rhipicephalus turanicus</i>	12	5	7	
				<i>Rhipicephalus</i> sp	1		1	
	Total	44	295		295	128	160	7

F:Fermes ; ♂: Male ; ♀: Femelle ; Nym: Nymph

L'inventaire globale des deux régions d'études Yakouren et Ait Yahia a révélé l'existence de 8 espèces réparties entre 4 genres. Nous remarquons qu'il existe des espèces en

communs entre les deux régions tel que *Hyalomma marginatum* ; *Rhipicephalus turanicus* ; *Rhipicephalus turanicus* et *Rhipicephalus bursa*. Mais aussi une espèce absente dans la région de Ait Yahia et présente dans la régions de Yakouren tel que *Ixodes ricinus* . on remarque aussi qu'il ya une dominance de tique femelle (160 individus) par rapport au males (128 individu).

IV.2. - Exploitation des résultats obtenus dans les deux régions d'études

Durant la période d'échantillonnage, qui s'est étendue sur 4 mois, nous avons utilisé la méthode de capture manuelle a l'aide d'une pince afin de prélever les tique sur les bovins. Les résultats consternant les tiques échantillonnées dans les deux régions d'études Yakouren et Ait Yahia sont exploités à l'aide de l'indice écologiques de composition; indices écologiques de structures et l'indice parasitaire.

IV.2.1. - Exploitation des résultats obtenus par l'indice écologiques de compositions

Les résultats concernant l'inventaire des tiques dans les régions d'études vont être exploité par la richesse totale; richesse moyenne et fréquence centésimale ou l'abondance relative.

IV.2.1.1. - Exploitation des résultats par la richesse totale et moyenne des espèces de tiques récoltées.

Les valeurs des richesses totales (S) et la moyenne (Sm) des espèces de tique échantillonnées durant la période d'études sont mentionnées dans le tableau 6.

Tableau 6 - Richesse totale et moyenne des espèces de tiques capturées durant la période d'études dans les régions de Yakouren et Ait Yahia.

	Région de Yakouren	Région de Ait Yahia
Richesse totale (S) espèces	7 espèces	4 espèces
Richesse moyenne(Sm) espèces	0,87 espèces	0,8 espèces

La richesse totale des espèces de tique collectées dans la région de Yakouren durant la période d'études est égale a 7 espèces avec une richesse moyennée 0,87 espèces (Tab. 6).

La richesse totale des espèces de tique collectées dans la région d'Ait Yahia durant la période d'études est égale à 4 espèces avec une richesse moyenne 0,8 espèces (Tabl. 6).

IV.2.1.2. - Fréquences centésimales des différentes espèces de tiques récoltes dans les régions de Yakouren et Ait Yahia.

La répartition des espèces capturées a la main, dans les régions d'études durant la période d'échantillonnage en fonction des espèces, sont regroupées dans le tableau 7.

Tableau 7 - Fréquences centésimales des différentes espèces de tiques récoltés durant la période d'études dans les régions de Yakouren et Ait Yahia.

Espèces	Région de Yakouren		Région Ait Yahia	
	Nbr. Indi.	AR%	Nbr. Indi.	AR%
<i>Hyalomma marginatum</i>	166	60,58	2	9,5
<i>Hyalomma</i> sp.	13	4,74		
<i>Rhipicephalus bursa</i>	6	2,18	1	4,8
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	77	28,10	14	66,7
<i>Boophilus annulatus</i>	7	2,55		
<i>Boophilus</i> sp.	2	0,72		
<i>Ixodes ricinus</i>	3	1,09		
<i>Rhipicephalus</i> sp.			4	19
Total	274	100	21	100

Le tableau ci-dessus montre que les abondance relative des espèces de tique récoltées dans la régions de Yakouren durant la période d'études varient entre 0,72 % et 60,58 % . C'est l'espèce *Hyalomma marginatum* qui est la plus échantillonné, avec un pourcentage de 60,58 %, elle est suivie par *Rhipicephalus turanicus* , avec 22,10 %, puis l'espèce *Hyalomma* sp. (4,74 %) , *Boophilus annulatus* (2,55 %) , *Rhipicephalus bursa* (2,18 %) , *Ixodes ricinus* (1 ,09 %) , et *Boophilus* sp. (0,72 %) (Figure 12).

Dans la région de Ait Yahia les abondance relative des espèces de tique récoltées durant la période d'études varient entre 4,8 % et 66,7 % ; c'est l'espèce *Rhipicephalus turanicus* qui est la plus échantillonnée, avec un pourcentage de 66,7 % , elle est suivie par *Rhipicephalus* sp. , avec 19 % , puis l'espèce *Hyalomma marginatum* (9.5 %), *Rhipicephalus bursa* (4,8 %) (Figure 13).

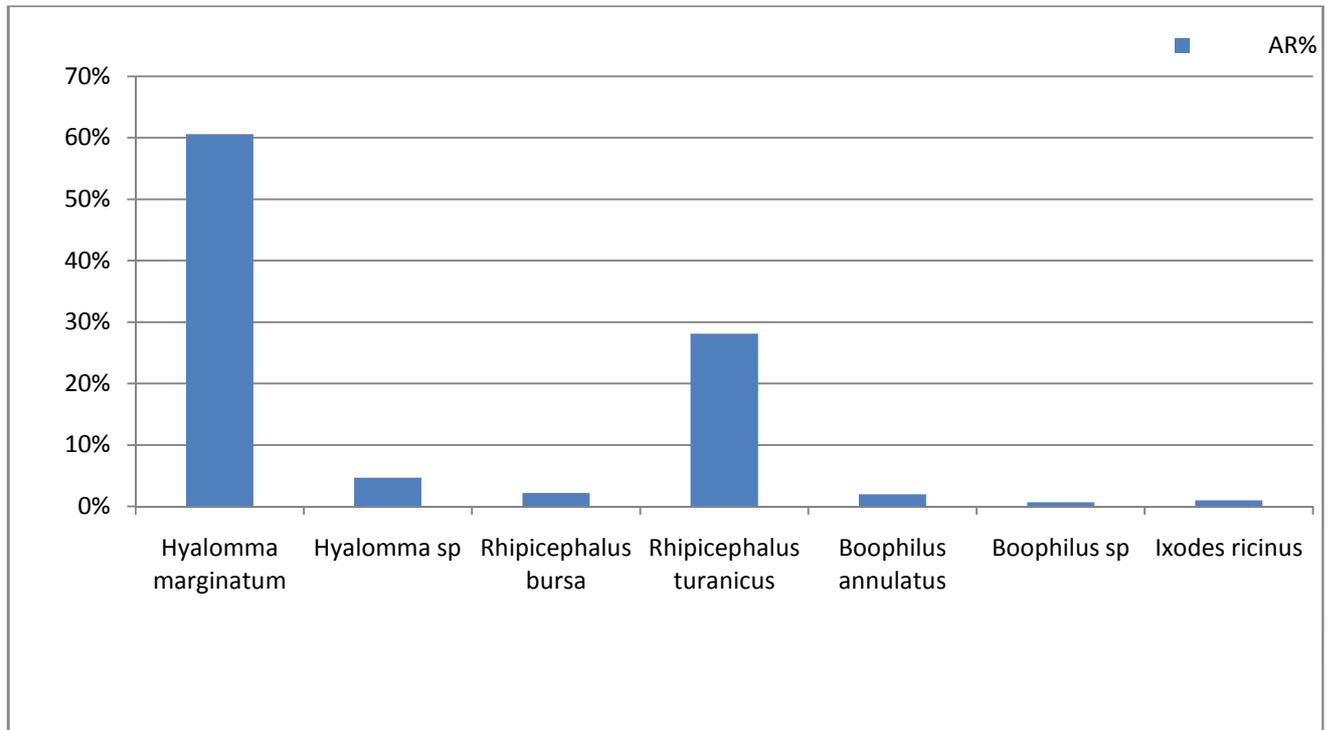


Figure 12 - Abondance relative des tiques dans la région de Yakouren durant la période d'étude

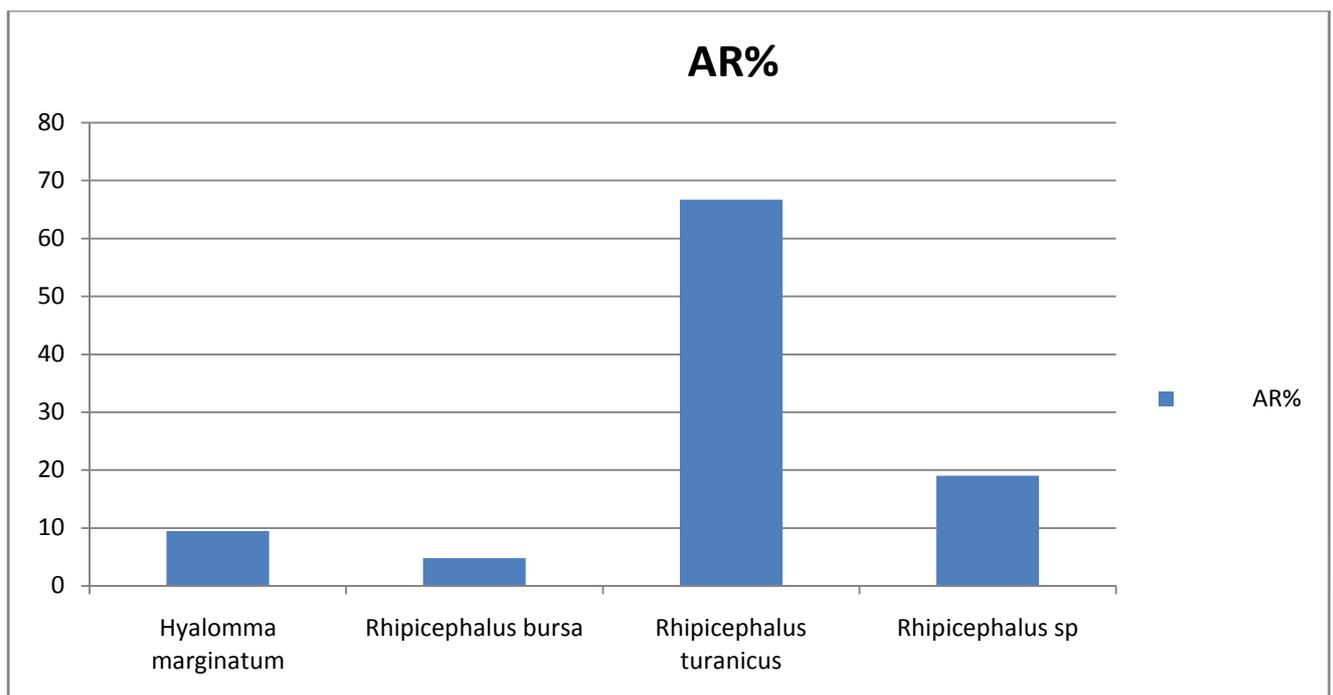


Figure 12 - Abondance relative des tique dans la région de Ait Yahia durant la période d'étude

IV.2.2. - Exploitation des résultats obtenus par l'indice écologiques de structures

les valeurs des résultats l'inventaire des tiques dans les deux régions d'études seront exploitées par l'indice de diversité de Shannon Weaver; la diversité maximale et l'équitabilité; et regroupées dans le tableau 8.

Tableau 8 - Indice de diversité de Shannon Weaver; la diversité maximale et l'équitabilité dans les deux régions d'études (Yakouren et Ait Yahia)

	Région de Yakouren	Région de Ait Yahia
H': Indice de diversité de Shannon Weaver (Bits)	1,54 Bits	1,4 Bits
H' max: Diversité maximale (Bits)	2,81 Bits	2 Bits
E: Equitabilité	0,55	0,7

IV.2.2.1. – Indice de diversité Shannon Weaver des espèces capturées a la main des deux régions d'étude Yakouren et Ait Yahia.

Les valeurs de H' est de 1,54 Bits pour les espèces récoltées à la main dans la région de Yakouren, avec H'max =2,81 Bits, ce qui signifie que le milieu est peuplé et il est favorable.

Les valeurs de H'=1,4 Bits pour les espèces récolté a la main dans la région d'Ait Yahia ce qui signifie aussi que le milieu est peuplé et il est favorable (Tab 8).

IV.2.2.2. – Indice de l'équitabilité des espèces de tiques piégées par la capture a la main dans les régions de Yakouren et Ait Yahia.

Les valeurs de l'équitabilité des deux régions Yakouren et Ait Yahia sont supérieures a 0,5 se qui implique que la régularité est élevée et les effectifs des espèces récoltées par la capture a la main (Tab 8).

IV.2.3. - Exploitation des résultats par les indices parasitaires des espèces récoltées dans les régions de Yakouren et Ait Yahia durant la période d'études.

Les résultats concernant les échantillons dans les régions de Yakouren et Ait Yahia durant la période de quatre mois de l'année 2016 sont exploités a l'aide des indices

parasitaire qui sont la prévalence (**P**), l'abondance (**A**), et l'intensité parasitaire (**I**). les résultats sont mentionnés dans le tableau 9.

Tableau 9 - Résultats des indices parasitaires des différentes espèces de tiques récoltées dans les régions d'études.

Régions	Fermes	H	N	n	P. Prévalence	A. Abondance	I. Intensité parasitaire
Yakouren	Ferme 1	10	6	4	60%	0,4	0,66
	Ferme 2	11	5	4	45%	0,36	0,8
	Ferme 3	25	21	3	84%	0,12	0,14
	Ferme 4	6	2	3	33,33%	0,5	1,5
	Total	52	34	8	65%	0,15	0,23
Ait Yahia	Ferme 1	5	4	4	80%	0,8	1
	Ferme 2	18	8	3	44,4%	0,4	0,16
	Total	23	12	7	52,1%		0,6

Pour la région de Yakouren calcule des indice parasitaires montre que le taux d'infestation le plus élevé est enregistré dans la ferme 3 avec un pourcentage de 84% par rapport a la ferme 1 qui enregistre seulement 60% , et le taux le plus bas est enregistré dans la ferme 4 avec un pourcentage de 33,33%.

En ce qui concerne l'intensité et l'abondance, des charges parasitaires les plus élevées sont observées dans la ferme 4 avec une valeur de 1,5 espèce parasite par individu infesté et 0,5 espèce par individu examiné (Tab. 8).

Pour Ait Yahia Les calcule des indice parasitaires montre que le taux d'infestation le plus élevé est enregistré dans la ferme 1 avec un pourcentage de 80% par rapport a la ferme 2 qui enregistre seulement 44,4%. En ce qui concerne l'intensité et l'abondance, des charges parasitaires les plus élevées sont observées dans la ferme 1 avec une valeur de 1 espèce parasite par individu infesté et 0,8 espèce par individu examiné (Tab. 8).

IV.3. - Résultats des frottis sanguin dans les deux régions d'études

Résultats des frottis sanguin réalisés sur les bovins de différentes étables des régions Yakouren et Ait Yahia durant le mois de juin sont mentionnés dan le tableau 9.

Tableau 9 - Résultats de frottis sanguin réalisés sur plusieurs étables de la région de Yakouren

et Ait Yahia durant le mois de juin 2016

region	Lames	Forme des cellules	Parasite abs/pré	Observation du parasite
	L1	Forme régulière	abs	/
	L2	Présence de lymphocyte	abs	/
	L3	Forme régulière	abs	/
Yakouren	L4	Forme régulière	abs	/
	L5	Forme régulière	abs	/
	L6	Forme régulière	abs	/
	L7	Forme régulière	abs	/
	L8	Forme régulière	abs	/
	L9	Forme régulière et présence de lymphocyte	abs	/
	L10	Forme ovale	abs	/
	L11	Cellules déformées et présence de lymphocyte	abs	/
	L12	Forme régulière	abs	/
	L13	Forme ovale	abs	/
	L14	Cellules déformées	abs	/
	L15	éclatement de quelques hématies	abs	/
	L16	Forme régulière	abs	/
	L17	cellules déformées	abs	/
	L1	Forme régulière	abs	/
	L2	Cellules déformées	abs	/
	L3	éclatement de quelques hématies	abs	/
Ait Yahia : 24/07/2016	L4	forme régulière et présence de lymphocyte	abs	/
	L5	forme régulière	abs	/
	L6	Cellule en forme étoilée	abs	/
	L7	Forme régulière	abs	/

				/
--	--	--	--	---

L: lame ; **abs:** absent ; **pré:** présent.

Les résultats des frottis sanguins effectués sur des prélèvements pris au hasard sur des bovins dans différentes étables des deux régions d'études, n'ont pas révélé la présence du parasite.

Chapitre V- Discussion des résultats

Ce chapitre comporte les discussions sur l'inventaire des tiques capturés dans les deux régions d'études; sur les résultats trouvées par les indices écologiques, les indices parasitaires; puis les frottis sanguins.

V.1. - Discussion sur l'inventaire des tiques dans les deux régions d'étude Yakouren et Ait Yahia

L'inventaire globale effectué dans les deux régions d'étude a révélé l'existence de 8 espèces appartiennent à la famille des Ixodidae (*Hyalomma marginatu*; *Hyalomma* sp.; *Rhipicephalus bursa*; *Rhipicephalus tiranicus*, *Rhipicephalus* sp., *Boophilus annulatus*; *Boophilus* sp.; *Ixodes ricinus*). Il existe dans les deux régions des espèces communes, mais aussi des espèces absentes dans la région d'Ait Yahia mais présentes dans la région de Yakouren et inversement. Cela peut s'expliquer premièrement par la différence d'altitude entre les deux stations sachant que l'altitude de la région de Yakouren est de 900 m, alors que celles d'Ait Yahia et de 1200m. De plus, nous pouvons pointer la différence concernant l'état des étables (moderne ou traditionnelle), un autre paramètre qui pourrait justifier cette différences, le faite que les bovins soit tout le temps a l'extérieur ou bien ce trouvent tout le temps confinés dans leurs fermes.

Plusieurs études sur la dynamique des tiques ixodiennes ont été réalisées, entre 1985 e 1995, une étude sur les tiques faite par Meddour-Bouderda et Meddour, a englobé plusieurs wilayas de l'Est et elle a touché plusieurs animaux (**MEDDOUR-BIUDERDA et MEDDOUR, 2006**). Deux autre inventaire d'infestation des bovins de Tiaret et Jijel ont permis d'identifier 14 espèces de tique dont 11 appartiennent au genre *Hyalomma* et trois au genre *Rhipicephalus* (**BOULKABOUL, 2003; BENCHIKH-ELFEGOUN et al., 2007**). **KERNIF et al.**, ont récénces entre 2001 et 2011 les tiques collectées sur plusieurs animaux domestique et sauvages: dromadaires, bovins, ovins, caprins, chiens, chats, hérissons, tortues, lézards, lièvres et oiseaux. Cette études a touché plusieurs wilayas du pays (19 wilayas) dont les trois principales zones: 9 wilayas sur tout le littoral nord, 3 wilayas de l'intérieur du pays et 7 wilayas du sud (**KERNIF et al., 2013**)

V.2. - Discussion les résultats obtenus par les indices écologiques de compositions

V.2.1. - Richesse totale des espèces de tiques collectées sur des bovins dans la région de Yakouren et Ait yahia

La richesse totale des espèces de tique collectées s'élève à 7 espèces dans la région de Yakouren, et 4 espèces pour la région d'Ait Yahia. Une valeur proche a celle de la région de Yakouren a été signalée par (BOUHOUS, et *al.*, 2008) dans le Sud Algérien, région d'Adrar dans sont étude sur l'Ixodidae chez le dromadaire avec une richesse de 9 espèces. La même valeur (9 espèces) est signalée par LAAMARI et *al.*,(2012) durant leur étude sur l'identification et la biogéographie des tiques parasites des bovins dans la région du Gharb-Chrarda-Beni Hssen (Maroc). BENCHIKHI-ELFEGOUN et *al.*, (2007) ont signalée une valeur de richesse totale proche a celle de la région d'Ait Yahia (5 espèces), durant son travail sur l'identification et cinétique saisonnière des tiques parasites des bovins dans la région de Taher (Jijel).

V.2.2. - Richesse moyenne des espèces de tiques collectées sur des bovins dans la région de Yakouren et Ait Yahia

La richesse moyenne des espèces de tique collectées dans Les deux régions d'étude sont presque identique (0,8 espèce pour la région de Yakouren et 0,87 espèce pour la région d'Ait Yahia). Une richesse moyenne égale à 0,67 espèce était trouvée dans une étude faite par BOULKABOUL (2003), sur le parasitisme des tiques Ixodidae des bovins à Tiaret. Une richesse élevé est signalée par BENCHIKH-ELFEGOUN et *al.*, (2007).

V.2.3. - Fréquences centésimale de différentes espèces de tiques récoltées dans les deux régions d'études.

Les fréquences centésimales des différentes espèces des tiques récoltées dans la région de Yakouren durant la période d'étude varient entre 0,72% et 60,58%. C'est *Hyalomma marginatum* qui domine avec un pourcentage de 60,58%, elle est suivie par *R. turanicus*, avec 28,10%, puis l'espèce *Hyalomma* sp. Avec 4,74 %, *Boophilus annulatus* avec 2,55 %, *Rhipicephalus bursa* avec 2,18 %, *Ixodes ricinus* avec 1 ,09% et *boophilus* sp. Avec 0,72 %. Et pour la région d'Ait Yahia, les abondances relatives varient entre 4,8% et 66,7%. *Rhipicephalus turanicus* est l'espèce dominante avec un pourcentage de 66 ,7%, est suivis par *Rhipicephalus* sp. Avec un pourcentage de 19%. Ensuite l'espèce *Hyalomma marginatum* avec un pourcentage de 9,5%, et enfin l'espèce *Rhipicephalus bursa* avec 4,8%. Une étude

réalisé par **BENCHIKH-ELFEGOUN et al., (2007)**, dans une recherche sur l'identification et cinétique saisonnière des tiques parasite des bovins dans la région de Jijel, ont trouvé des abondances relatives variant entre 80% et 2,5%, *Boophilus annulatus* était l'espèce la plus abondante avec un pourcentage de 80% et *Rhipicephalus turanicus* et *Hyalomma detrium* avec un pourcentage de 2,5%. Par contre, une étude de réalisé par **BOULKABOUL, (2003)** sur le parasitisme des tiques (Ixodidae) chez des bovins de tiaret montrait des abondances variant entre 0,08% et 25,84%, *Rhipicephalus bursa* est l'espèces dominante en abondances relatives relative avec un pourcentage de 25,84% suivie par l'espèce *Hyalomma lusitanicum* avec un pourcentage de 22,02%. L'abondance faible enregistrée est chez l'espece *Ixodes ricinus* avec un pourcentage de 0,08%.

IV.3. - Discussion des résultats obtenus par l'indice écologique de structure

IV.3.1. – Indice de diversité Shannon Weaver et de l'équitabilité des espèces

capturées a la main des deux régions d'étude Yakouren et Ait Yahia.

L'indice de diversité de Shannon Weaver appliqué aux espèces récoltée dans la région de Yakouren et de 1,54 Bits avec une équitabilité de 0,55. Pour la région d'Ait Yahia $H'=1,4$ Bits et une équitabilité égale a 0,7 cela signifie que le milieu est peuplé et il est favorable pour les deux régions. Par contre, **BOUIZGARENE et LARBI, (2014)**, on évalué pour la région de Bouzguéne l'indice de Shannon Weaver à 3,26Bits, et une équitabilité égale à 0,73 et pour la région de Mekla avec un $H'=2,1$ Bits et une équitabilité égale à 0,85.

IV.4. - Exploitation des résultats par les indices parasitaires des espèces récoltées dans les régions de Yakouren et Ait Yahia durant la période d'études.

Pour la région de Yakouren les calcule des indice parasitaires montre que le taux d'infestation le plus élevé est enregistre dans la ferme 3 avec un pourcentage de 84% par rapport a la ferme 1 qui enregistre seulement 60% , et le taux le plus bas est enregistre dans la ferme 4 avec un pourcentage de 33,33%.

En ce qui concerne l'intensité et l'abondance, des charges parasitaires les plus élevées sont observées dans la ferme 4 avec une valeur de 1,5 espèces parasite par individu infesté et 0,5 espèce par individu examiné.

Les indices parasitaires pour la région de Ait Yahia montre que le taux d'infestation le plus élevé est enregistre dans la ferme 1 avec un pourcentage de 80% par rapport a la ferme 2 qui enregistre seulement 44,4%. En ce qui concerne En ce qui concerne l'intensité et l'abondance,

des charges parasitaires les plus élevées sont observées dans la ferme 4 avec une valeur de 1,5 espèce parasite par individu infesté et 0,5 espèce par individu examiné.

Une étude faite par **FERHOUH et DJENNADI, (2015)** dans une recherche sur l'inventaire comparatif des tiques de la région de Bouzeguène (entre 2014 et 2015), et la détection moléculaire des *Rickettsia*, ont trouvé que le taux d'infestation le plus élevé est enregistré dans la ferme 2 avec un pourcentage de 77,8% et la ferme 1 avec 63,6% et le taux le plus bas est enregistré dans la ferme 4 avec un pourcentage de 17,6% . En ce qui concerne l'intensité et l'abondance, les charges parasitaires les plus élevées sont observées dans la ferme 2, avec une valeur de 0,57 espèces parasite par individu infesté et 0,44 espèce parasite par individu examiné.

V.5. – Discussion des frottis sanguin dans les deux régions d'études

Les résultats des frottis sanguins effectués sur des prélèvements pris au hasard sur des bovins dans différentes étables des deux régions d'études, n'ont pas révélé la présence du parasite. Une étude réalisée par **BOUIZGARENE et LARBI, (2014)** dans une recherche sur l'inventaire des arthropodes parasites des animaux d'élevage et étude de quelque parasitose de bovin dans la région de Tizi-Ouzou (Bouzeguène et Mekla) ont révélé la présence de parasite de genre *Babesia* dans pas mal de cas du totale de prélèvement effectuées. Sur 40 frottis effectués pour chaque région ils sont arrivés à trouver 18 cas porteur de *Babesia* pour Bouzeguène et 21 pour Mekla.

Au terme de ce travail qui a pour but l'inventaire des tiques Ixodidae parasite des bovins dans deux régions Yakouren et Ait Yahia. La réalisation de cet inventaire a été faite à partir de la capture à la main et la méthode du frottis sanguin, nous avons capturé 295 individus (274 individus dans la région de Yakouren et 21 individus dans la région D'Ait Yahia) réparties en 4 genre et 8 espèces. 7 espèces identifiées pour la région de Yakouren et 4 espèces pour la région d'Ait Yahia, cette différence de résultats dans les deux régions est due aux facteurs climatiques et la différence d'altitude des deux régions.

Les abondances relatives des espèces de tique récoltées dans la région de Yakouren varient entre 60,58% et 0,72%, Ce sont les *Hyalomma marginatum* avec 60,58% et dans la région d'Ait Yahia les abondances relatives des espèces varient entre 66,7% et 4,8%, Ce sont les *Rhipicephalus turanicus* avec 66,7% les plus dominants à Yakouren et Ait Yahia respectivement.

À Yakouren l'indice de diversité de Shannon Weaver appliqué aux espèces récoltées à la main est égale à 1,54 Bits, avec une équitabilité égale à 0,55. Et à la région d'Ait Yahia est égale à 1,4 Bits, avec équitabilité 0,7. Ce dernier indice se rapproche de 1 dans les deux régions ce qui traduit un équilibre entre les espèces dans chaque région.

Les indices parasitaires pour la région de Yakouren montre que le taux d'infestation le plus élevé est enregistré dans la ferme 3 avec un pourcentage de 84% et dans la région Ait Yahia le taux d'infestation le plus élevé est enregistré dans la ferme 1 avec un pourcentage de 80%. En ce qui concerne l'intensité et l'abondance, des charges parasitaires les plus élevées sont observées dans la ferme 4 dans la région de Yakouren avec une valeur de 1,5 espèces parasite par individu infesté et 0,5 espèce par individu examiné, par contre dans la région d'Ait l'intensité et l'abondance, des charges parasitaires les plus élevées sont observées dans la ferme 4 avec une valeur de 1,5 espèces parasite par individu infesté et 0,5 espèce par individu examiné

Les frottis sanguins réalisés sur des prélèvements pris au hasard sur des bovins dans différentes étables des deux régions d'études, n'ont pas révélé la présence du parasite dans les deux régions.

Toutefois, il serait intéressant de faire d'autres inventaires et d'élargir l'étude vers d'autres régions et augmenter le nombre d'échantillonnage afin d'accroître les recherches.

Conclusion

En effet, il est recommandé d'approfondir les études sur la question de l'état de prémunition des bovins afin de pouvoir déterminer de façon précise les charges parasitaires nécessaires à son maintien.

Afin de lutter efficacement contre les maladies vectorielles, il est impératif de connaître les modalités de transmission, les cycles épidémiologiques et les caractéristiques des pathogènes incriminés.

References bibliographiques

1. **ACHI W. (2007)** - Contribution à l'étude des tiques parasites des bovins en Cote d'Ivoire. Thèse de Doctorat en Vétérinaire .Faculté de médecine et de pharmacie et d'odonto-stomologie de Dakar. 94p.
2. **BAGNOULS S et GAUSSEN H. (1953)** - Saison sèche et indice xérothermique. Bull. Soc. Hist. Nat. De Toulouse, 88 : p 193-240.
3. **BARBAULT R. (1981)** - écologie des populations et des peuplements, Ed .Masson et C, Paris, 200p.
4. **BARKER S. WALKER A.R. (2014)** - Ticks of Australia: The species that infest domestique animals and humans. Zootaxa, 144p.
5. **BENCHIKHI-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 Tahar (Jijel) Algérie. Ann.Méd. Vét., 151 :209-214.
6. **BEAU C. (2008)** – *Les maladies transmises par les tiques : problématique de santé en Alsace : histoire de frontière.* Mémoire de fin d'étude, l'école des Hautes études de santé publique, 80p.
7. **BLONDEL J. (1979)**- Biogéographie et Ecologie, Ed .Masson. Paris, 1973p
8. **BOUIZGARENE S et LARBI K, (2014)**- Inventaire des arthropodes parasites les animaux d'élevage et étude de quelque parasitose bovine dans la région de Tizi-Ouzou (Bouzéguène et Mekla). Mémoire de Master II. Faculté ses Science Biologique et Science Agronomique. Université Mouloud Maamri, Tizi-Ouzou. 76p.
9. **BOUHOUS A., AISSA M et HARHOURA K.H. (2008)**- Etude des Ixodidae chez le dromadaire dans le sud algérien, région d'Adrar. Ann. Méd. Vét., 152,52-58.
10. **BOUGARD.M et LAMORIL J. (1998)** - biologie moléculaire en biologie clinique. I : Méthodes. Ed. Elsevier, Paris.
11. **BOULKABOUL A., (2003)**- Parasitisme des tiques (Ixodidae) des bovins à Tiaret, Algérie. Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop., 56 (3-4) : 157-162.
12. **BOULOUIS HP., MAILLARD R. (2003)**- Maladie de lyme chez les bovins, Rickettioses-zoonoses et autre arbo-bacterioses- zoonoses, 5-7.
13. **BOWMAN A.S., NUTTALL P.A.(2008)**- Ticks Biology. Disease and control, Cambridge University Press.
14. **CASIER P., COMBES C., GUY B. G., GRAIN J., RAIBAUT A., (1998)**- Le parasitisme un équilibre dynamique. Ed. Masson, Paris, pp 53-56.
15. **C.C.L.I.N.(2001)** – Centre de Coordination de la lutte contre les Infections Nosocomiales de l'Inter région Paris – Nord. Lutte contre les Ectoparasite et Agents Nuisibles et milieu hospitalier : Guide de bonnes pratiques, 127p.

16. **CHARTIER C. ITARD J. MORELP C. et TRONCY M.(2000)**- Précis de parasitologie cétérinaire tropicale, Paris. Ed. Tec et Doc. 200p.
17. **DAJOZ R. (1975)** - Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 549p.
18. **DAJOZ R.(1979)** - Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434p.
19. **DAJOZ R. (1982)** - Précis d'écologie. Ed. Bordas. 503p.
20. **DAJOZ R. (2000)** - Insectes and Forest environnement. Paris, Ed. Lavoisier. 668p.
21. **DAJOZ R. (2006)** - Précis d'écologie. Ed. Bordas. 630p.
22. **DELLAC B. (1999)**- Les maladie transmises au bovins par les tiques. L'action vétérinaire, n°1478.p 19-24.
23. **DOUCET R. (1997)** - La science agricole : climat, sols et productions végétales du Québec, Berger, Canada, pp. 1-10.
24. **DREUX P. (1980)**- Précis de l'écologie. Ed., Presses Universitaire, Paris, 320 p.
25. **DSA d'Ait Yahia,(2000)**. Direction Service Agronomique de Yakouren.5p.
26. **DSA de Yakouren, (2015)**. Direction Service Agronomique d'Ait Yahia.12p.
27. **EMBERGER L. (1952)** – Sur le quotient pluviométrique . C.R. Acad. Sc., 234 : 2508-2510.
28. **EMBERGER L. (1955)** – Une classification biogéographique des climats. Université Montpellier. Série botanique, Fac. 7 :3-47.
29. **ESTRADA-PENA et al., (2004)** - Ticks of domestic animals in the Mediterranean region ICTTD. University of Zarakoza.131p.
30. **ESTRADA-PENA A. (2015)** - Ticks as vectors: taxonomy, biology and ecology; Rev Sci Tech 34: 53-65.
31. **FERHOUH H et DJENNADI M. (2015)**- Inventaire comparatif des tiques de la région de Bouzeguène 5entre 2014-2015), et la détection moléculaire des Rickettsia. Mémoire de Master II, Faculté des Sciences Biologique et des Science Agronomiques.U.M.M.T.O. 46p.
32. **GEFFRAY L et PARIS C. (2001)**- Risque infectieux des animaux de compagnie. Ed. Scientifiques et Médicales Elsevier SAS. Méd Mal Infect. 31 Suppl 2, P :126-142.
33. **GUETARD M. (2001)** - *Ixodes ricinus*, Biologie, Elevage, Donnée bibliographiques. Thèse Doctorat Vétérinaire. Université Paul Sabatier de Toulouse. 188p.
34. **GUGLIELMONE A.A et NAVA S. (2014)**- Names for Ixodidae (Acari :Ixodidae) valid, synonyms, incertaesedis, nominadubia, nominanuda, lapsus, incorrect and suppressed names- with notes on confusions and misidentifications. Zootaxa 3767:1-256.

35. **HALLER X. (1992)** – Méningo-encéphalite a tique . Les cas alsaciens, le point en1991. Éléments épidémiologique des département de l’Est. Thèse. Université Louis Pasteur, Strasbourg. 130p.
36. **JEAN-BATISTE F. (2008)** - Les tique chez les bovins en France. Diplôme d’Etat de Doctorat, Faculté de Pharmacie. Université Henry Poincaré- Nancy .116p.
37. **KERNIF T ., BENELDJOUZI A ., DOUMANDJI S.A ., PAROLA P., RAOULT D et BITAM I .(2013)**- La dynamique des tique (Acari-Ixodidae) en Algérie et les nouveaux outils d’identification. XVII ème journée Nationale de Parasitologie- Mycologie Médicale à Alger.
38. **KHELLOUL L. (2014)** – Inventaire qualitatif et quantitatif des pucerons inféodés à la culture de la fève. Dynamique des populations de certaines esp7ces caractéristiques dans la région de Tizi-Rachéd (Tizi-Ouzou) .Mémoire de Magister en biologie, Interaction Plantes-Animaux dans les Écosystèmes Naturels et Cultivés, Université Mouloud Mammeri. Tizi-Ouzou .122p .
39. **LAAMARI M., EL KHARRIM K., BELGHYTI D et BOUKBAL M. (2012)**- Identification et biogéologie des tiques parasites des bovins dans la région du Gharb-Chrarda-Beni Hssen (Maroc). Doctorat Parasitologie Comparée, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail Maroc. Pp 1-12.
40. **LOUNACI A. (2005)**. Recherche sur la faunistique, l’écologie et la biogéographie des macros invertébrées des cours d’eau de Kabylie (Tizi-Ouzou, Algérie). Thèse de doctorat d’état. Université Mouloud Mammeri. Tizi-Ouzou, 209P.
41. **MALI K A. (1998)** – Dynamique d’une population de perdrrix Gambara (*Alectoris barbara*) (Algérie). Thèse de Magister en science de la nature, U.M.M.T.O. 156p.
42. **MACLEOD J. (1939)**- The bionomies of Ixodes ricinus . The sheeptick of Scotland Parasitology.24. 382-400.
43. **MARGOLIS L., ESCH G.W., HOLMES J.C., KURIS A.M., et SHAD G.A.(1982)**- The use ecological terms in parasitology (Report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). J. Parasitol. 68 : 131-133.
44. **(MEDDOUR-BIUDERDA K. et MEDDOUR A. (2006)**-Clés d’identification des Ixodidae (Acarina) d’Algérie. Science & Technologie C- N°24, pp. 32-42.
45. **MERABET S. (2014)** – Inventaire des arthropodes dans trois stations au niveau du foret de Darna (Djurdjura), mémoire du magister, F.S.B.S.A, U.M.M.T.O. 92p
46. **MESSAOUDENE M. (1989)** – Etude dendroécologie et productivité de *Q.canariensis* Will. Et de *Q. afaras* Pomel dans les massifs de l’ Akfadou et de Béni-Ghobri en Algérie. Thèse de doctorat en science, Université Aix-Marseille III, 124p.
47. **MESSAOUDENE, (2007)**- Etude de la diversité floristique de la foret de l’ Akfadou (Algerie).Ed. Bois et Foret des tropique ; 291(1).
48. **MOREL P.C., CHARTIER C., ITARD J. et TRONCY PM.(2000)** -

49. **MOUHOUN S. (2008)**- Etude comparatives d'impact des déchets ménagers sur certaines propriétés physicochimique et microbiologique du sol de deux décharges Boukhalfa et Ain El Hammam (wilaya de Tizi-Ouzou, Algérie). Mémoire de Magistère e Biologie, Spécialité Biologie et Ecologie des populations et des communautés, U.M.M.T.O.153p.
50. **MOULONIERE C. (2002)** - Parasitologie et mycologie médicale. Éléments de morphologie et de biologie. Ed. Médical International. pp 635-674.
51. **MUTIN G. (1977)** – La Mitidja, décolonisation et aspect géographique. Ed. Office presse Universities, Alger. 606 p.
52. **PAROLA P et RAOULT D. (2001)** - Ticks and tik-borne bacterial diseases inhumans : an emerging infectious threat. Erratum in. Clin Infect ; 33(5): 749.
53. **RAMADE F. (2003)** - Élément d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 690p.
54. **RAMADE F.(1984)**- Elément d'écologie, Ecologie fondamentale. Ed. Mc graw-hill, Paris, 397p.
55. **RODHAN F. et FERREZ-EID C.(1985)** – Précis d'entomologie médicale et vétérinaire- notion d'épidémiologie des maladies à vecteurs- Ed. Maloine, 458p.
56. **S.M.T.O., 2016** – Bulletin d'information météologique. Station de la météologie, Tizi-Ouzou.
57. **SAADALLAH A. (1992)**- Les massifs cristallins de la Kabylie. Thèse de doctorat en sciences. U.S.T.H.B. 141p.
58. **SACCA L. (1984)** – Les tique (Embrlyommidae) parasites des bovins en république de Benin. Ed : agence de coopération culturelle et technique. Thèse Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire, Dakar, pp 15-26.
59. **SELTZER P. (1946)** - Les climats de l'Algérie. trav. Isnt. Met. Phys. Algérie. hors-série.
60. **SENEVET G. et ROOSI P.(1924)** –Contribution à l'étude des Ixodidés : étude saisonnière des Ixodidés de la région de Bouira (Algerie) *Arch Inst Pasteur Afr Nord*, 2 p 519-528.
61. **SERGENT E., DONATIEN A., PARROT L. et LESTOQUARD F. (1945)** -Etudes sur les piroplasmoses bovines *Arch Inst Psteur Algérie*, 816p.
62. **SOCOLOVSKI C. DOUDIER B., PAGES F et PAROLA P. (2008)** – Tiques et les maladies transmises a l'homme en Afrique ; *Med. Trop*, N.68 :113-119
63. **STEWART P. (1969)** - Quotient pluviométrique et dégradation de la biosphérique. *Bull. Doc. Hist. Nat. Agro. El Harrachi* : p24-25.
64. **WALKER A.R., BOUATTOUR A., CAMICAS J.-L., ESTRADA-PENA A., HORAK G., LATIF A.A., PERGRAM R.G. et PRESTON P.M., (2003)** - Ticks of Dometic Animals in Africa: a guide to identification of Spicies. 227p.

Références bibliographiques

65. **YOUSFI-MONOD R. et AESCHLIMANN A. (1986)** - recherches sur les tiques (Acarina ixodida) parasites de bovidés dans l'ouest Algérien. 61 P341-358

Webographie

- 1 . **Google Earth, (2016)**

Résumé

L'inventaire des tiques et les prélèvements sanguins pris au hasard sur des bovins dans différentes étables sont réalisés dans deux régions à Tizi Ouzou. La capture directe dans les deux régions d'études nous a permis de récolter 295 tiques réparties en 4 genres et 8 espèces. La période d'étude est effectuée entre mars 2016 et juin 2016, la richesse totale (S) des espèces récoltées durant 5 sorties dans la région d'Ait Yahia est de 4 espèces avec une richesse moyenne (Sm) de 0,8 espèce réparties en deux genres dont le plus dominant est *Rhipicephalus* (AR% = 90,5%) avec *Rhipicephalus turnicus* qui est le plus représenté (AR% = 66,7%). Dans la région de Yakouren la richesse totale (S) est de 7 espèces avec une richesse moyenne (Sm) de 0,87 espèce réparties en 4 genres dont le plus dominant est *Hyalomma* (AR% = 65,3) avec *Hyalomma marginatum* qui est le plus représenté (AR% = 66,7%). L'indice de Shannon-Weaver dans les deux régions d'études atteint 1,54 Bits dans la région de Yakouren et 1,4 Bits dans la région d'Ait Yahia. L'équitabilité dans est de 0,55 dans la région de Yakouren et 0,7 dans la région d'Ait Yahia. Les indices parasitaires dans la région d'Ait Yahia montre que le taux d'infestation le plus élevé est enregistré dans la ferme 1 avec 80% par rapport à la ferme 2 qui a enregistré seulement 44,4%. En ce qui concerne l'intensité et l'abondance, les charges parasitaires les plus élevées sont observées dans la ferme 1 avec une valeur de 1 espèce parasite par individu infesté et 0,8 espèce par individu examiné. Dans la région de Yakouren le taux d'infestation le plus élevé est enregistré dans la ferme 3 avec 84% par rapport à la ferme 1 qui a enregistré 60%, et le taux le plus bas est enregistré dans la ferme 4 avec 33,3%, les charges parasitaires les plus élevées sont observées dans la ferme 4 avec 1,5 espèces parasite par individu infesté et 0,5 espèce parasite par individu examiné. Les résultats des frottis sanguins effectués sur des prélèvements n'ont pas révélé la présence de parasite transmis par les tiques.

Mots clés: Ixodidae, Inventaire, Indices parasitaires, Frottis sanguin, Bovins, Région de Yakouren; Région de Ait Yahia

Summary

The inventory of ticks and blood samples taken randomly from cattle in different barns are made in two regions in TiziOuzou. the direct capture in the both areas allow us to collect 295 ticks divided into 4 kinds and 8 species. The study period is performed between March 2016 and June 2016. The total wealth (S) of harvested species during 5 egresses in AitYahia is 4 species and the average wealth (Sm) is 0,8 species divided into two kinds, the most dominant among them is *Rhipicephalus* (AR% = 90,5%) with *Rhipicephalus turnicus* which is the most representative (AR% = 66,7%).

In Yakouren the total wealth (S) is 7 species and the average health is (Sm) is 0,87 species divided into 4 kinds and the most dominant of them is *Hyalomma* (AR% = 65,3) with *Hyalomma marginatum* which is the most representative (AR% = 66,7%). The Shannon-weaver index is 1,54 Bits in Yakouren and 1,4 Bits in AitYahia. The evenness is 0,55 in in Yakouren and 0,7 in AitYahia. The parasitic indexes in AitYahia show that the infestation rate recorded in the farm 1 is higher by 80% in comparison with the farm 2 which has recorded only 44,4%. Concerning the plenty intensity, the most higher parasitic charges are recorded in the farm 1, the value is 1 parasite species per infested individual and 0,8 per exanimated individual. Concerning Yakouren the higher infestation rate is recorded in the farm 3 which is 84% and the farm 1 has recorded 60%, the lower rate in recorded in the farm 4 which is 33,3%. The higher parasitic charges are noticed in the farm 4 which is 1,5 parasites species per infested individual and 0,5 parasites species per exanimated individual. The result of the blood smears established on the blood sample have not reveal the presence of tick-borne parasite.

Keyword: Ixodidae, inventory, parasite rates, blood smear, cattle, Yakouren area, Ait Yahia area