

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Université de Blida 1

Faculté des Sciences de la Nature et de la vie
Département de Biologie des populations et des organismes



Mémoire

*De fin d'Etude en vue de l'Obtention du Diplôme de Master en Sciences
biologiques*

Option : Entomologie médicale

Thème

**Inventaire des ixodidés dans deux étages bioclimatiques
différents (Blida, Djelfa), et un essai de lutte par quatre huiles
naturelles.**

Présenté par :

Soutenue publiquement le : 21/12/2017

Mlle KARBOUA Khadidja

Mlle TAIBAOUI Khaoula

Présidente	:	Saighi	MAA/ BPO	Univ. Blida 1
Promoteur	:	Pr. KARA-TOUMI F/Z.	MCA / BPO	Univ. Blida 1
Examineur	:	Saidani Khelaf	MCB /BPO	Univ. Blida 1

...2015 /2016...

Remerciements

Avant d'exposer le résultat de ce travail, il est nécessaire d'exprimer avec plaisir notre reconnaissance et nos remerciements à tous ceux qui nous ont aidés à réaliser ce travail de thèse ou qui nous ont fait l'honneur de le juger.

A Dieu tout puissant pour la volonté, la santé et patience qu'il nous a données durant toutes les années d'étude.

*Puis je voudrais remercier notre promotrice madame «**KARA TOUMI**» Docteur au département de Biologie –**université de Blida**- surtout pour sa patience, sa disponibilité, et ses précieux Conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.*

*Nous tiens également à adresser nos remerciements au chef du département, Madame «**TAIL**» pour ses conseils judicieux.*

*Nous désirons aussi remercier tous les enseignants du département de «**BPO**», qui ont veillé à nous former.*

Merci pour tout ce que vous nous avez donné et tout ce que vous nous avez appris.

Merci à tous

Liste des figures

Figure 01: Division du corps d'un acarien	(04)
Figure 02: Morphologie externe d'une femelle Ixodidae.....	(06)
Figure 03: Morphologie externe d'un mâle Ixodidae.....	(06)
Figure 04 : Morphologie des tiques dures (Ixodidae).....	(07)
Figure 05 : Représentation schématique des rostris et capitulum des principaux genres d'Ixodidés (d'après George, 2005).....	(08)
Figure 06 : La morphologie de capitulum des Ixodidae.....	(08)
Figure 07 : les différents stades évolutifs chez <i>I. ricinus</i>	(12)
Figure 08 : Planche botanique de <i>Lavandula angustifolia</i>	(20)
Figure 09 : Bourgeons floraux du giroflier.....	(21)
Figure 10 : Arbres et fleurs de Tea tree (<i>Melaleuca alternifolia</i>).....	(22)
Figure 11 : Lemon- grass (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	(23)
Figure 12 : Cartographie des communes de la wilaya de Blida.....	(26)
Figure 13 : Cartographie des communes de la wilaya de Djelfa (Anonyme, 2013).....	(29)
Figure 14 : Collecte des Ixodidae sur vache (ouverture vaginale et mamelle).....	(31)
Figure 15 : Collecte des Ixodidae sur chien (Oreille)	(32)
Figure 16 : Identification des Ixodidae sous la loupe.....	(33)
Figure 17 : Les quatre huiles naturelles choisies.....	(33)
Figure 18 : Préparation de mélange des huiles naturelles.....	(34)
Figure 19 : <i>Hyalomma detritum detritum</i> femelle face dorsale.....	(37)
Figure 20 : <i>Hyalomma detritum detritum</i> male face ventrale.....	(38)
Figure 21 : <i>Hyalomma impeltatum</i> male face dorsale.....	(38)
Figure 22 : <i>Hyalomma Lusitanicum</i> face dorsale , male et femelle.....	(39)
Figure 23 : <i>Rhipicephalus bursa</i> femelle face ventrale et dorsal.....	(40)
Figure 24 : <i>Rhipicephalus bursa</i> male face dorsale et ventrale.....	(41)
Figure 25 : <i>Rhipicephalus sanguineuse</i> face dorsale , male et femelle	(42)
Figure 26 : <i>Rhipicephalus turanicus</i> femelle face dorsale.....	(43)
Figure 27 : présentation graphique d'abondance relative des deux genres <i>Hyalomma</i> et <i>Rhipicephalus</i> dans la région de Blida	(45)
Figure 28 : présentation graphique d'abondance relative des deux genres <i>Hyalomma</i> et <i>Rhipicephalus</i> dans la région de Djelfa	(46)

Liste des figures

- Figure 29 :** Histogramme représente le taux de mortalité corrigés des individus des Ixodidae traités au He.....(49)
- Figure 30 :** Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux pour les doses de lavande après 72h.....(51)
- Figure 31:** Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux pour les doses de clous de girofle après 72h.....(53)
- Figure 32:** Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux pour les doses de Tea tree 72h.....(53)
- Figure 33 :** Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux pour les doses de Lemon-grass 72h.....(53)
- Figure 34 :** Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux pour les doses mélanges Dm1 et Dm2 après 72h.....(54)
- Figure 35 :** Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux des temps des individus d'Ixodidae à l'huile naturelle lavande pour les deux dodes D1 , D2.....(56)
- Figure 36 :** Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux des temps des individus d'Ixodidae à l'huile naturelle le clous de girofle pour les deux dodes D1 , D2.....(56)
- Figure 37 :** Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux des temps des individus d'Ixodidae à l'huile naturelle le tea tree pour les deux dodes D1 , D2.....(57)
- Figure 38 :** Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux des temps des individus d'Ixodidae à l'huile naturelles le lemon-grass pour les deux dodes D1 , D2.....(57)
- Figure 39 :** Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux des temps des individus d'Ixodidae au mélange des huiles naturelles pour les deux dodes Dm1 , Dm2.....(58)

Liste des figures

Liste des tableaux

- Tableau I :** Classification des tiques selon **HOOGSTRAL** et **AESCGILIMANN 1982**.....(03)
- Tableau II:** les principales maladies animales transmises par les tiques (**Boulouis et al. 2015. Coudert et Donas, 2013. , Rodhain et Perez, 1985**)..... (15)
- Tableau III :** les principales maladies humaines transmises par les tiques (**Bitam et Raoult, 2009 ; Botelho-Nevers et al. 2011 ; Perez-Eid et Gillot, 1998 ; Rodhain et Perez, 1985 ; Socolovschi et al. 2008 ; Tissot Dupont et Raoult, 1993**).....(16)
- Tableau IV :** Moyenne mensuelle et annuelle de pluviométrie enregistré au niveau de la wilaya de Blida durant la période **2010 /2014**(27)
- Tableau V :** Pluviométrie moyenne mensuelle de la période **2000 /2014** de la Wilaya Blida en (mm) (**Anonyme, 2015**)(27)
- Tableau (VI) :** Températures moyenne et minimale annuelle de Blida, **2010 à 2015 (Anonyme, 2015)**(27)
- Tableau(VII) :** Valeurs mensuelles moyennes de la vitesse du vent de la wilaya de Blida (**2010-2015**)(28)
- Tableau (VIII) :** Principales especes d'ixodidae du genre *Hyalomma* (H) et *Rhipicephalus* (R) inventoriées dans les deux régions d'études Blida et Djelfa(43)
- Tableau (IX) :** L'abondance relative des especes du genre *Hyalomma* et *Rhipicephalus* identifiées dans la région d'étude Blida(44)
- Tableau (X) :** L'abondance relative des especes du genre *Hyalomma* et *Rhipicephalus* identifiées dans la région d'étude Djelfa(46)
- Tableau(XI) :** Variation de la réponse concentration-mortalité des individus des Ixodidae traités par les doses **D1 , D2,DM**(48)
- Tableau (XII) :** Taux de mortalité corrigée MC moyen des individus des Ixodidae avec les huiles naturelles + alcool(49)
- Tableau(XIII) :** Taux de mortalité corrigé MC des tiques traités par les huiles naturelles de différentes doses pour chaque jour d'essai(50)
- Tableau (XIV) :** Logarithmes décimaux des doses et probits des taux de mortalité après 24h, 48h, 72h(51)
- Tableau (XV) :** Les logarithmes décimaux des temps et les probits des taux de mortalités.....(55)

Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Résumé

Introduction.....(01)

Chapitre I : Synthèse bibliographique :

I- Embranchement des Arthropodes :.....(02)

1- Généralité.....(02)

2- Classification.....(03)

2-1 Classe des Arachnides.....(03)

2-2 Généralité sur les Acariens.....(04)

II- Les Ixodidae :.....(05)

1- Généralité sur les Ixodidae.....(05)

2- Systématiques.....(05)

3- Morphologie :.....(07)

3-1-Morphologie externe :.....(07)

A- Gnathosoma.....(07)

B- Idiosoma.....(08)

3-2-Morphologie interne :.....(09)

A-La musculature.....(09)

B-L'appareil digestif.....(09)

C-L'appareil génital et reproductrice.....(10)

D-L'appareil respiratoire.....(10)

E-L'appareil nerveux et organes du sens..... (10)

4- Bio-écologie :.....(11)

Table des matières

4-1-La vie libre.....	(11)
4-1-La vie parasitaire.....	(11)
5- Cycle du développement	(11)
5-1- Œufs.....	(11)
5-2- Larves.....	(11)
5-3- Nymphes.....	(12)
5-4- Adultes	(12)
6- Recherche de l'hôte.....	(12)
7- Attachement et nutrition.....	(13)
8- Rôle pathogène.....	(13)
8-1-Rôle Direct.....	(13)
A-Action chimique et mécanique	(13)
B-Action toxique.....	(14)
C-Action spoliatrice.....	(14)
8-2-Rôle Indirect.....	(14)
III-lute biologique par Les huiles naturelles :.....	(17)
1-Généralités sur les huiles	(17)
1-1Définition.....	(17)
*Huile essentiell.....	(17)
*essence	(17)
*Aromathérapie.....	(17)
1-2Critères de qualité	(17)
A-Matières premières végétales	(17)
B-Dénomination botanique.....	(17)
C-Conditions de productions de plantes.....	(18)
D-Partie de la plante utilisée.....	(18)
E-Mode d'obtention.....	(18)

Table des matières

F-Activité insecticide.....	(18)
1-3-Les plantes utilisées	(19)
3-1 La lavande :.....	(19)
*Caractères végétatifs.....	(19)
*Classification.....	(19)
*Huile naturelle de lavande.....	(20)
3-2 Clou de girofle :.....	(21)
*Caractères végétatifs.....	(21)
*Classification	(21)
*Huile naturelle.....	(22)
3-3 Arbre de Tea Tree	(22)
*Caractères végétatifs.....	(22)
*Classification.....	(23)
3-4 Le lemon-grass :.....	(23)
*Caractères végétatifs.....	(23)
*Classification	(24)
*Huile naturelle.....	(24)

Chapitre II : Matériels et Méthodes

I-Présentation des zones d étude :.....	(26)
I-1 La wilaya de Blida :.....	(26)
I-1-1 Situation géographique :.....	(26)
I-1-2 Caractérisation du climat de la zone d'étude :.....	(26)
I-1-2-1 Les pluviométrie :.....	(26)
I.1.2.2.Les températures :.....	(27)

Table des matières

I-1-2-3 Le vent :.....	(28)
I-2 Wilaya de Djelfa :.....	(28)
I-2-1-Situation géographique :.....	(28)
3- Stations d'études	(28)
I-2-2-Characterisation de climat de la zone d étude :.....	(29)
I-2-2-1 Les pluviométrie	(29)
I-2-2-2 Températures	(30)
I-2-2-3 Vent	(30)
I-2-2-4 Humidité	(30)
I-2-3 Stations d'études :.....	(30)
II-1-Matériels :.....	(31)
II-1-1- Matériels non biologiques : Voir annexe.....	(31)
II-1-2-Matériels biologique	(31)
*Matériels entomologique :.....	(31)
II-2-1 Méthode de collecte :.....	(31)
*collecte directe :.....	(31)
-Méthodes :.....	(31)
*Sur la végétation :.....	(32)
II-2-2-Au laboratoire :.....	(32)
III- Les huiles naturelles :.....	(33)
III-1 Objectif d'étude :.....	(33)
III-2 Préparation des huiles naturelles :.....	(34)
III-2-1Stabilisant :.....	(34)
III-2-2 Dilution et préparation de mélange des Hs :.....	(34)
III-2-3 Expérimentation	(35)

Table des matières

*la première expérimentation	(35)
*La deuxième expérimentation	(35)
*La troisième expérimentation.....	(35)
III-2-3 Calculs et exploitations des résultats.....	(35)
*Calcul de l'abondance relative.....	(35)
*Calcul de la Dose létale (DL50).....	(36)
*Calcul de temps léthal (TL50).....	(36)
*Estimation de la mortalité corrigée.....	(36)

Chapitre III : Résultats et discussion

I-Identification des principales espèces recoltées dans les deux régions Blida et Djelfa.....	(37)
I-1 Résultats des espèces non gorgées.....	(37)
I-1-1 Identification du genre Hyalomma.....	(37)
*Gnathosoma.....	(37)
*Idiosoma.....	(37)
I-1-1-1 Hyalomma detritum detritum.....	(37)
*Femelle.....	(37)
*Male.....	(38)
I-1-1-2Hyalomma impeltatum.....	(38)
*Male.....	(38)
I-1-1-3Hyalomma Lusitanicum.....	(39)
*Male	(39)
I-1-2 Identification du genre Rhipicephalus.....	(40)
*Gnathosoma.....	(40)

Table des matières

*Idiosoma.....	(40)
I-1-2-1 Rhipicephalus bursa.....	(40)
*Femelle.....	(40)
*Male.....	(41)
I-1-2-2 Rhipicephalus sanguineuse.....	(41)
* Femelle.....	(41)
*Male.....	(42)
I-1-2-3 Rhipicephalus turanicus.....	(42)
*Femelle.....	(42)
II-Nombres d'individus des Ixodidae récoltés dans les deux wilayas.....	(43)
II-1 Résultats.....	(43)
II-2 Interprétation.....	(44)
III-Evaluation de l'abondance relative des especes non gorgées de genre Hyalomma et rhipicephalus dans les régions d'étude Blida et Djelfa.....	(44)
III-1- La wilaya de Blida.....	(44)
III-1-1 Résultats.....	(44)
III-1-1-2 Representation graphique de l'abondance relative des especes des deux genres Hyalomma et Rhipicephalus dans la région de Blida.....	(45)
III-1-2 Interprétation.....	(45)
III-2- La wilaya de Djelfa.....	(46)
III-2-1 Résultats.....	(46)
III-1-1-2 Representation graphique de l'abondance relative des especes des deux genres Hyalomma et Rhipicephalus dans la région de Djelfa.....	(46)
III-1-2 Interprétation.....	(46)
III-3 Discussion.....	(47)
IV-1 Estimation de mortalité observée MO de témoin et des doses D1, D2 et Dm	(48)

Table des matières

IV-1-1- Résultats.....	(48)
IV-1-2 Interprétation.....	(48)
IV- 2 Estimation de taux de mortalité corrigée MC des tiques traités avec les huiles essentielles+ alcool.....	(49)
IV-2-1 Résultats.....	(49)
IV-2-2 Interprétation.....	(50)
V-2-3 Discussion.....	(50)
I V- Calcul des doses létales des huiles naturelles testées.....	(50)
V-I Evaluations des DL50 des huiles naturelles sur les individus d'ixodidae	
V-1-1 Résultats.....	(51)
V-1-1-1 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux des doses de la lavande.....	(52)
V-1-1-2 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux des doses De clous de girofle.....	(52)
V-1-1-3 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux des doses de Tea tree.....	(53)
V-1-1-4 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux des doses de Lemon-grass.....	(53)
V-1-1-5 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux de la dose mélange Dm,Dm1 et Dm2.....	(54)
V-1-2 Interprétation.....	(54)
V-1-3 Discussion.....	(54)
VI- Estimation des TL50 des doses des différentes huiles naturelles sur les individus d'Ixodidae.....	(54)
VI-1 Calcul du temps léthal TL50.....	(54)
VI-1-1 Résultats	(55)
VI-1-1-1 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux du temps des individus d'Ixodidae traités par la lavande	(56)

Table des matières

VI-1-1-1 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux du temps des individus d’Ixodidae traités par le couc de girofle	(56)
VI-1-1-1 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux du temps des individus d’Ixodidae traités par le tea tree.....	(57)
VI-1-1-1 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux du temps des individus d’Ixodidae traités par le lemon-grass.....	(57)
VI-1-1-1 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux du temps des individus d’Ixodidae traités par le mélange des huiles essentielles	(58)
VI-2 Interprétation	(58)
VI-3 Discussion	(59)

Résumé

Résumé :

Cet inventaire réalisé au niveau de deux différentes régions Blida et Djelfa nous a montré une biodiversité entre les genres et espèces présents, on a noté une prédominance des espèces *Hyalomma detritum detritum* et *Rhipicephalus sanguineus* à Blida, l'absence totale des espèces *Hyalomma detritum detritum* et *Hyalomma lusitanicum* et la dominance de l'espèce *Rhipicephalus bursa* au niveau de Djelfa.

L'essai de traitement sur terrain par quatre huiles naturelles choisis (*Lavande, Clou de girofle, l'arbre de thé et Lemon-grass*) sur des Chiens infectés par les tiques d'Ixodidae avec des doses différentes de chaque huile dose D1 et dose D2, suivi par un essai avec une dose mélange Dm des quatre huiles dans des temps séparés (24h, 48h, 72h).

La pulvérisation cutanée donne une efficacité marquée sur les chiens après l'homogénéisation des quatre huiles à la fois avec une dose Dm=80ml avec concentration de 75%, sachant que chaque huile a été utilisée toute seule n'a pas donné des résultats satisfaisants sur l'animal.

Mots clés : biodiversité, Clou de girofle, Huile essentielle , *Hyalomma anatolicum*, *Hyalomma detritum detritum* , Inventaire, Lavande , Lemon-grass , *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus sanguineus* ,

Summary :

This inventory was conducted at two different regions, Blida and Djelfa it showed us the biodiversity between genera and species found there, there was a prevalence of *Hyalomma detritum detritum* species and *Rhipicephalus sanguineus* in Blida, there was a total absence of species *Hyalomma detritum* and *Hyalomma lusitanicum* while there was a predominance of the species *Rhipicephalus bursa* in Djelfa.

The test treatment by four selected naturel oils (Lavender, Clove, Tea tree and Lemon-grass) on infected Dogs by the ticks ixodidae with different doses of each oil, dose D1 and dose D2, followed by a test with a dose mixture Dm of the four oils in three separated times (24h, 48h, 72h).

Cutaneous spray provides a noticed efficacy on animals after homogenization of the four oils altogether of dose Dm=80ml, knowing that each oil was used alone has not given satisfactory results on the animals.

Introduction

Les tiques (Ixodidae) sont des parasites hématophages communs des animaux domestiques, la nuisance majeure de ces parasites est en rapport avec leur capacité de transmission de certains genres pathogènes pour l'homme et les animaux, notamment les protozoaires sanguins, ces derniers représentent un véritable fléau pour l'élevage et entraînent de lourdes pertes dans les cheptels atteints.

(BOULKABOUL, 2003).

Dans la campagne de lutte anti-vectorielle l'une des méthodes utilisées par l'organisation mondiale de santé (OMS) est l'utilisation des produits chimiques.

Les insecticides les plus utilisés appartiennent aux Organophosphorés, Organochlorés, Carbamates et pyrèthrinoides de synthèse. Ces préparations bien qu'elles se soient révélées très efficaces, elles présentent plusieurs inconvénients et peuvent être à l'origine de divers problèmes environnementaux. **(AOUINTY et al, 2006).**

Dans ce contexte nous nous proposons d'étudier au cours de ce travail de recherche l'effet bioinsecticide des huiles naturelles des 4 plantes aromatiques présentes en Algérie, la lavande , tea tree, le lemon-grass , le girofle; ces dernières qui présentent une méthode naturelle alternative à la lutte chimique, on les a testées par contact sur la peau (pulvérisation) des animaux pour lutter contre les tiques.

Nous étudierons dans une première partie ; les critères morphologiques, biologiques, ainsi le pouvoir pathogène des tiques, généralité sur les huiles naturelles utilisées en lutte biologique face ces tiques et la seconde partie comporte la partie matériel, méthodes, résultats et discussion.

Embranchement des Arthropodes :**I-1- Généralité :**

Les Arthropodes constituent l'un des embranchements les plus importants de règne animal, ils représentent **80 à 85%** des espèces animales connus (**PAROLA, 2005**).

Au plan morphologique, les Arthropodes sont essentiellement caractérisée par la présence d'une cuticule, lui tenant lieu de squelette externe, cette cuticule constituée de couches alternées de chitine et d'une protéine hydrosoluble dénommée arthropodine, la présence de ces membranes articulaires assure la mobilité des différents segments de corps, ainsi qu'à l'articulation des divers segments des appendices :pièces buccales, pattes locomotrices ou préhensiles, gonopodes, cette particularité à fait donner aux animaux composant cet embranchement le nom d'Arthropodes du Grec : « Arthron = articulation » et « pous,podos = pied ». (**RODHAIN et PEREZ, 1985**).

I-2- Classification :

Tableau I : Classification des tiques selon HOOGSTAL et AESCGILIMANN 1982 :

Embranchement	Sous-Embranchement	Classe	Sous Classe	Ordre	Familles	Sous familles	Genres
Arthropode	Chélicérate	Arachnides	Acarien	Ixodida	Argasidae	Argasinae	Argae
						Ornithodorinae	Ornithodoros Otobius Antricola Nothoaspis
					Nuttalliellidae		Nuttalliella
					Ixodidae	Prostriata	Ixodes
Metastriata	Amblyomma Aponomma						
		Hyalomma					
		Cosmiomma Dermacentor Rhipicentor Anomalohimalaya Nosomma Rhipicephalus Boophilus Margaropus Haemaphysalis					

1-2-1 Classe des Arachnides :

Les Arachnides sont une classe d'Arthropodes chélicérés, terrestres ou aquatiques, souvent insectivores, c'est le groupe qui comprend entre autres, les araignées, les scorpions et les acariens, ils se distinguent au sein de l'embranchement des Arthropodes par le fait qu'ils possèdent quatre paires de pattes, qu'ils n'ont ni ailes ni antennes, et que leurs yeux sont simples(ocelles) et non composés. La plupart des Arachnides sont ovipares et les sexes sont généralement de morphologies distinctes. Le nom de la classe tire son origine du mot Grec Arachné, qui signifie « araignée ».

1-2-2 Généralités sur les Acariens :

L'origine de ces Arthropodes est mal connue, les tiques dures seraient apparues à la fin du paléozoïque, dans des zones présentant un climat chaud et humide, certainement en tant que parasites des reptiles. Puis à l'ère tertiaire elles seraient devenues des parasites aussi bien des oiseaux et des mammifères, alors que certaines resteraient inféodées aux reptiles. Elles vont ensuite évoluer en s'adaptant à certains groupes d'espèces (PEREZ-EID et GILOT, 1998).

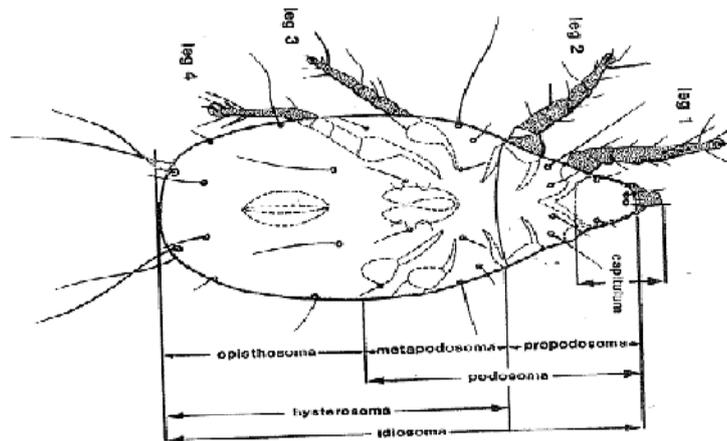


Figure 01 : Division du corps d'un acarien (d'après Lane et al, 1993)

II-1 Définition :

Les tiques (ou Ixoda, du Grec Ixos=glu) en référence à leur fixation tenace à l'hôte) sont des arthropodes hématophages obligatoires qui parasitent pour leur repas sanguin toutes les classes de vertébrés dans presque toutes les régions du globe et notamment en Afrique (SOCOLOVSKI et al, 2008). Elles peuvent se fixer sur l'homme lorsque celui-ci pénètre dans leur biotope ou par déviation trophique de la tique et être ainsi à l'origine de nuisances (GUIGUEN et DEGEILH, 2001).

Les tiques tirent leur efficacité vectorielle de leur mode de vie : des repas de sang multiples et volumineux sur des hôtes diversifiés, une haute potentialité reproductive, et la subsistance des germes vectorisés lors des mues (PEREZ-EID, 2007).

II-2 Classification :

L'ordre des Ixodidae compte plus de 800 espèces, dont près de 670 espèces appartenant toutes à la superfamille des Ixodidae (sauf une : Nuttalliella namaqua qui appartient à la superfamille des Nuttalliedea) (PEREZ-EID et GILOT ,1998)

Et environ 170 espèces appartenant à la superfamille des Argasidae

Dans la classification la plus couramment utilisée, les Ixodidae sont divisées en deux groupes majeurs : les Prostriata et les Metastriata et les Argasidae sont divisées en deux sous-familles, les Argasinae et les Ornithodorinae (HOOGSTRAL et AESCHLIMANN ,1982).

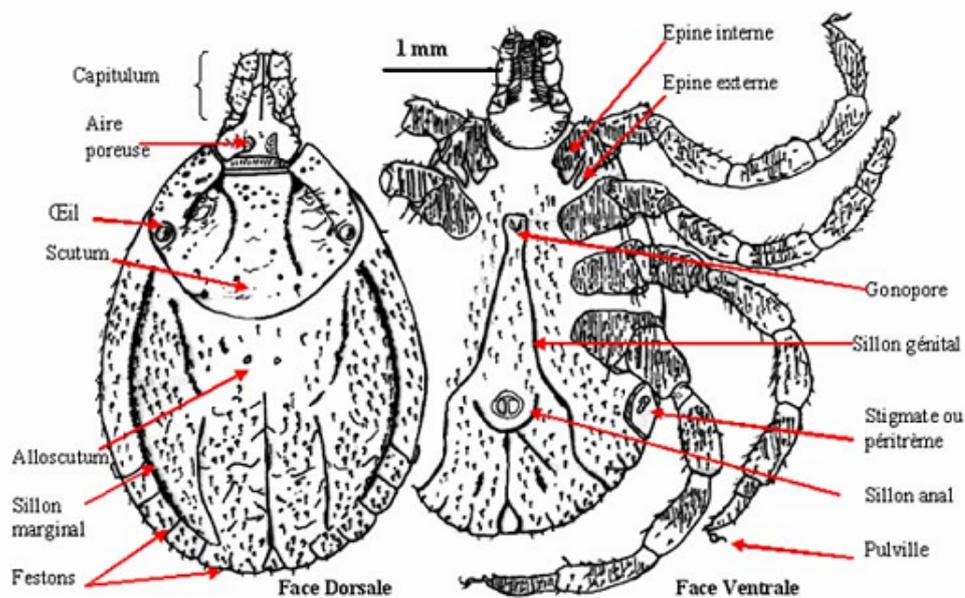


Figure 02 : Morphologie externe d'une femelle Ixodidae (Meddour-Bouderda et Meddour, 2006)

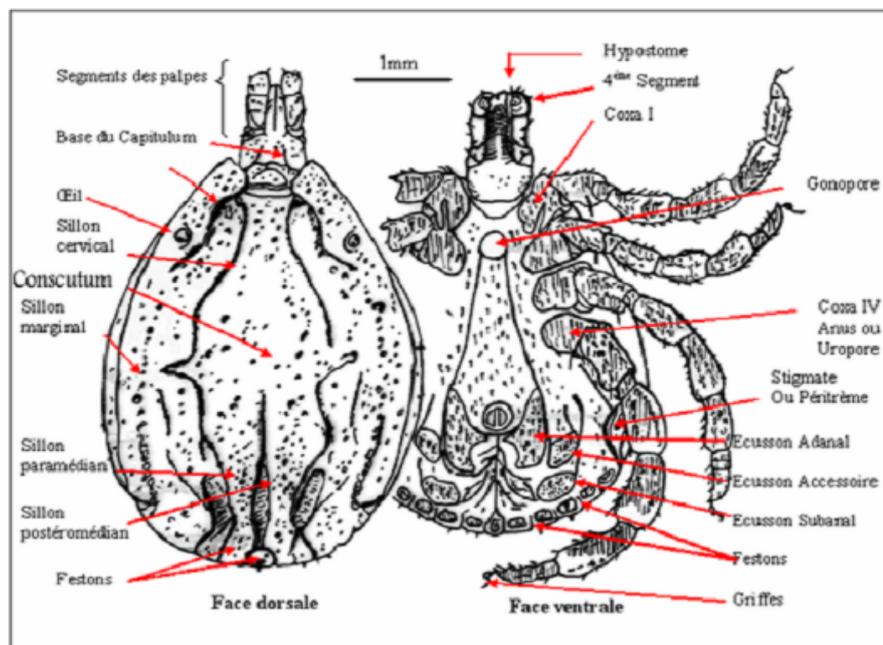


Figure 03 : Morphologie externe d'un mâle Ixodidae (Meddour-Bouderda et Meddour, 2006)

II-3 Morphologie générale des Ixodidae

3-1 Morphologie externe :

Ce sont des acariens metastigmatés de grande dimension (en moyenne, 3 à 30 mm de taille) (Socolovschi et al., 2008) de forme globalement ovale (Haller, 1992). Les adultes et les nymphes ont 4 paires de pattes, tandis que les larves en ont 3. Elles n'ont pas d'antenne, le corps de tique se compose de deux parties : La « tête » ou capitulum et le corps (idiosome) chez les tiques dures, le capitulum est situé en avant du corps. Il porte les pièces buccales qui comprennent des organes sensoriels (Les pédipalpes), des organes coupants (les chélicères) et un organe immobile médian (l'hypostome) présentant de nombreuses dents qui ancrent les tiques dans la peau de leur hôte.



Figure 04 : Morphologie des tiques dures (Ixodidae)

(<http://lymeaware.free.fr/lyme/Websave/maladiesatiques/www.maladies-atiques.com/leafitic.jpg>)

A-Gnathosoma :

Bien développée et porte le capitulum et le rostre puissant érigé vers l'avant et nettement visible en observation dorsale, il est composé de :

- *L'hypostome : présente sur les faces ventrales et latérales des denticulations puissantes en position rétrograde, elles assurent une fixation solide sur l'hôte après pique.

- *La gaine protectrice des chélicères pourvue de denticulations plus fines.

- *le capitulum présente 3 larges segments non articulés entre eux et un 4ème petit segment terminal situé sur la face ventrale de l'extrémité du 3ème segment et dépourvu de griffe.

- *La base de capitulum la forme de sa face dorsale est très utilisée en systématique, elle est portée sur la face dorsale et chez les seuls imago femelles deux larges « aires poreuses » qui

secrètent une substance protectrice pour les œufs au moment de l'oviposition, les aires poreuses manquent chez les larves et les nymphes femelles.

Figure 05 : Représentation schématique des rostres et capitulum des principaux genres d'Ixodidés (d'après George, 2005)

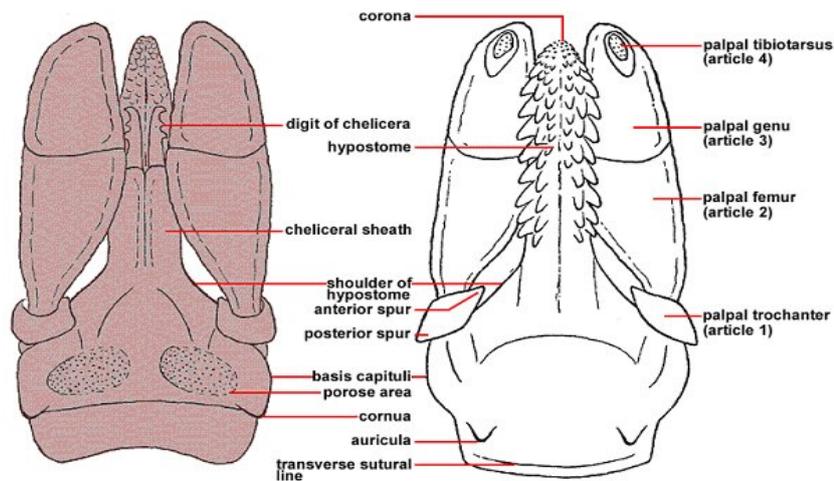
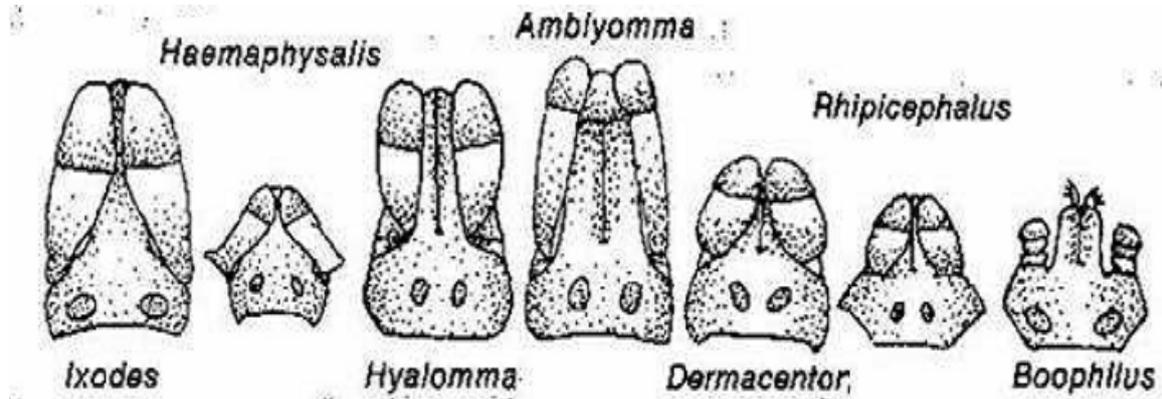


Figure 06 : La morphologie de capitulum des Ixodidae (Http : lymeaware.free.fr/lyme/websave/maladiesatiques/www.maladies-atiques.com/lestiques.htm)

B-Idiosoma :

Il porte dorsalement l'écusson (scutum). Toujours présent chez les adultes, c'est une large zone sclérifiée avec quelques sillons, ces derniers sont utilisés pour l'identification.

*Chez le mâle : l'écusson recouvre toute la face dorsale.

*Chez la femelle : L'écusson occupe la partie antérieure de la face dorsale, en arrière de la base du capitulum.

-Chez la larve et les nymphes : l'Écusson est Présent mais souvent difficile à discerner.

*La face dorsale présente de nombreuses ponctuations mamelonnées pourvues de très fines soies; des sillons sont visibles en arrière du capitulum, et sur les bords latéraux.

*Le bord postérieur de l'idiosoma est festonné par de courts sillons dans certaines espèces.

*Les yeux simples (ocelles) sont situés quand ils existent sur la face dorsale.

*La face ventrale porte les 4 paires de pattes.

*Les pattes portent à leur extrémité deux griffes et un ambulance (ventouse).

*Présence sur le tarse de première paire de pattes d'une petite dépression, abritant l'organe de Haller à rôle sensoriel.

*Les stigmates respiratoires s'ouvrent au milieu d'une plaque stigmatique.

*L'orifice génital est très antérieur, renversé chez le mâle et transverse chez la femelle et souvent protégé par un éperon antérieur sclérifié.

*L'orifice anal est postérieur et entouré d'un profond sillon "sillon péri anal". (Moulinier 2003).

3-2 Morphologie interne :

A- La musculature :

La musculature des tiques est puissante, avec en particulier des muscles médians, dorso-ventraux, elle permet aux tiques de se fixer solidement aux supports pendant l'affût, ou au tégument de l'hôte pendant le repas sanguin, mais aussi de se déplacer très activement. (BOURDEAU, 1993)

B- L'appareil digestif :

Le tube digestif, débute par un orifice buccal qui s'ouvre au dessus de l'hypostome et est limité dorsalement par les chélicères. Un pharynx musculeux et un œsophage étroit lui font suite. Un estomac central par rapport à l'ensemble du corps est la partie la plus développée. Celui-ci composé et pourvu de nombreux caeca dorsaux et ventraux, qui sont des diverticules se gonflant lors des repas sanguins, occupant alors les espaces libres de la cavité hémocelienne. L'estomac est lié par un court intestin à l'ampoule excrétrice d'eau et de sels minéraux au cours des repas. Cet ensemble très diverticulé se trouve en contact étroit avec les autres organes de la cavité générale, finalement le passage de germes pathogènes vers ceux-ci. Ces acariens présentent également 2 glandes salivaires très développées, s'étendant sur les cotés depuis les stigmates aux bords latéraux du scutum. Elles sont formées d'acini disposés en grappe. Les glandes déversent leur contenu dans le salivarium, réservoir situé au dessus du pharynx, puis de ce réservoir part un canal unique se jetant dans le canal aspirateur. La salive permet le passage de germes pathogènes

de la tique vers l'hôte et a une action toxique en plus de son action histolytique. Son action toxique est due à des cellules « venimeuses », plus ou moins disséminées sur le trajet des canaux excréteurs salivaires. Lorsque ces propriétés sont particulièrement de « toxicose à tiques » et notamment de phénomènes paralytiques. (BLARY, 2004 ; BOURDEAU, 1993)

B- L'appareil génital et reproduction :

L'appareil génital de la femelle est constitué d'un ovaire unique en forme de chapelet disposé en position arrière du corps, l'ovaire se prolonge par deux oviductes qui s'unissent pour former un oviducte commun, auquel fait suite le vagin, ou atrium, formé d'une partie arrondie et d'une partie tubulaire qui aboutit au niveau de l'orifice génital externe, des glandes accessoires débouchent dans l'atrium. Chez le male l'appareil génital est formé de deux testicules tubulaires, totalement individualisés chez les Amblyommidés, partiellement fusionnés au niveau moyen chez les Ixodidés et fusionnés au niveau postérieur chez les Argasidés, aux testicules font suite une paire de canaux déférents, le conduit éjaculatoire et un complexe de glandes accessoires. Les appareils génitaux se développent progressivement au cours du cycle de développement des tiques, simples bourgeons chez la larve, ils atteignent leurs formes et tailles définitives chez l'adulte. Lors du l'accouplement, qui est précédé par l'introduction des pièces buccales du male dans les voies génitales femelles, le male dépose un spermatophore, chez les tiques dures la maturation des spermatozoïdes serait finalisée uniquement dans les voies de la femelle, l'accouplement n'a lieu qu'une fois chez les tiques dures mais se répète avant chaque repas de la femelle chez les tiques molles. (PEREZ-EID, 2007).

C- L'appareil respiratoire :

La respiration des larves s'effectue directement au travers du tégument, représenté par une cuticule très fine. les larves sont donc dépourvues de stigmates et même de tout appareil respiratoire interne, chez certains Argasina, qui font exception, le système respiratoire rudimentaire s'ouvre par un stigmate situé entre les plis des coxae 1 et 2, les autres stades respirent grâce à un système trachéolaire très ramifié, avec un réseau de très fines trachéoles au contact des différents organes, qui se poursuivent par des trachées de plus en plus grosses, jusqu'aux deux troncs trachéolaires, un droit et un gauche, lesquels s'ouvrent à l'extérieur par des stigmates, les stigmates sont chez les Argasina, de simples ouvertures positionnées plutôt entre les coxae 3 et 4, chez les Ixodina, ils sont entourés d'une plaque stigmatique, variable en taille et forme et positionnées derrière les coxae 4. (PEREZ-EID, 2007).

D- L'appareil nerveux et organes du sens :

Le système nerveux des tiques est fortement concentré en une masse ganglionnaire ou ganglion cérébroïde, situé antéro-ventralement, légèrement en arrière de l'ouverture génitale, cette masse ganglionnaire est traversée par l'œsophage, délimitant deux parties, une pré et une post-œsophagienne, les organes sensoriels périphériques, qui renseignent la tique sur son environnement, sont très divers les plus nombreux sont les soies, largement distribuées sur l'ensemble du corps, avec une concentration particulière au niveau des palpes, les tiques

perçoivent aussi les qualités de leur environnement par l'intermédiaire de sensilles. (**PEREZ-EID, 2007**).

II-4-Bio-écologie :

Les tiques dures vivent dans un écosystème particulier ou leur vie est influencée par la végétation et les facteurs climatiques (**Daniel et Dusbabek, 1994**).

4-1-La vie libre :

elle se déroule au niveau du sol et de la végétation ou s'effectuent les mues et la ponte (une seule ponte par femelle de **10.000 à 30.000 œufs**), les adultes libres peuvent rester vivants, au repos, jusqu'à **23 mois** dans des sites protégés sur le sol des prairies (**Barre, 1989**).

4-2-La vie parasitaire :

la phase parasitaire pendant laquelle se passe le gorgement des immatures et des adultes, ainsi que l'accouplement de ces derniers (un seul accouplement par femelle).

II-5- Cycle de vie :

Il comporte **4** stades : œuf – larve – nymphe – adulte, il varie en fonction de la famille considérée et au sein d'une même famille, selon les genres (**Moulinier, 2003**)

A- Œufs :

La ponte est achevée environ **3 à 7** jours après la fécondation mais souvent beaucoup plus tardivement (quelques semaines à plusieurs mois) si les conditions de températures et humidité sont défavorablement (**Moulinier, 2003**). Après le repas de sang la femelle fécondée se détache, tombe au sol pour la digestion et la ponte (**400 à plus de 20 000 œufs** selon l'espèce et/ou la quantité de repas sanguin) (**Socolovschi et al. 2008**). Les œufs éclosent après une embryogenèse de **20 à 50** jours. (**Socolovschi et al. 2008**). Après la ponte et la femelle, très déformée, meurt (**Perez-Eid et Gillot, 1998**).

B-Larves :

L'éclosion, se produit après une embryogenèse de **20 à 50** jours, la larve mesure **1 mm**. Elle est claire, molle, gonflée et à trois paires de pattes. En quelques jours elle s'aplatit (perte d'eau), sa cuticule durcit et s'assombrit et, lorsque tous les déchets métaboliques résultant de l'embryogenèse ont disparu du tube digestif (**Perez-Eid, Gilot, 1998**).

La femelle n'a pas d'aires poreuses sur la base de capitulum Pas de stigmates respiratoires les échanges gazeux sont transcutanée et l'écusson est présent mais peu sclérifié (**Moulinier, 2003**).

Elle se met en quête de son premier repas. La quête est passive dans l'immense majorité des cas, la larve se postant dans un affût immobile, dans l'attente du passage d'un hôte. Elle s'alimente pendant **3 à 12** jours suivant l'espèce, puis se détache de l'hôte et tombe au sol pour

y préparer sa métamorphose qui peut durer de 2 à 8 semaines selon les conditions climatiques et les espèces (**Perez-Eid et Gilot, 1998**).

C-Nymphes :

La nymphe mesure de 2 à 4 mm à l'émergence. Elle a 4 paires de pattes et son comportement est semblable à celui de la larve (**Perez-Eid et Gilot, 1998**). Les nymphes ont une morphologie identique aux adultes femelles, mais ne possèdent pas d'organes génitaux la métamorphose en nymphes peut durer 2 à 8 semaines selon les espèces et les conditions climatiques. Les nymphes ont le même comportement (**Socolovschi et al. 2008**).

D-L'adulte :

Les mâles ou les femelles possèdent 4 paires de pattes et mesurent à jeun 3 mm. La femelle va prendre un repas de sang qui va durer entre 6 et 10 jours. Repas ayant lieu sur des animaux de taille relativement importante, comme par exemple les cervidés (**Beau, 2008**).

Le repas des adultes est plus important en volume et plus long que celui des stades précédents et seule la femelle prend un vrai repas de sang, nécessaire à assurer la ponte. En général, les mâles ne se nourrissent pas ou peu (**Socolovschi et al. 2008**).

Le mâle va coupler avec différentes femelles puis mourir, la femelle une fois son repas de sang terminé, va pondre des œufs puis mourir à son tour (**Beau, 2008**).

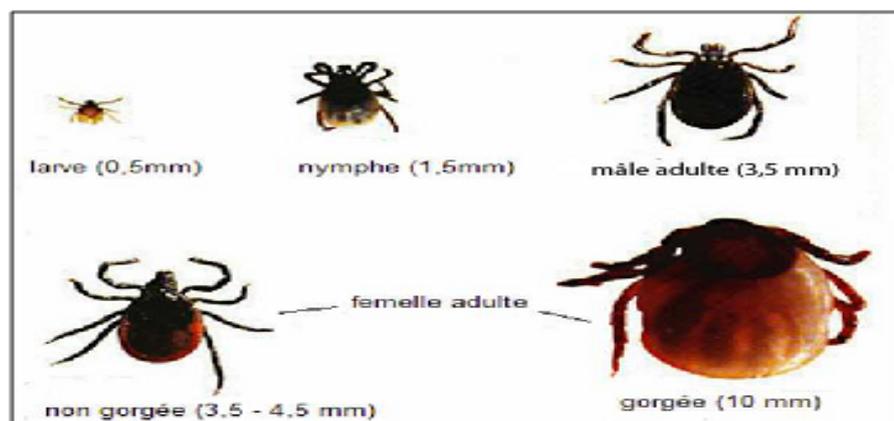


Figure 07 : les différents stades évolutifs chez I . ricinus

II-6-Recherche de l'hôte :

Les tiques dures passent plus de **90%** de leur temps en vie libre (**Needham et al, 1991**). La plupart d'entre elles sont, comme I. ricinus, exophiles. Ceci signifie qu'elles vivent dans des environnements ouverts, prairie ou forêts, où elles ont une activité saisonnière, partant à la recherche d'un hôte quand les conditions environnementales sont les plus favorables, dans cette optique elles ont développé une stratégie de détection à distance, qui revêt la plus grande importance, elles sont très sensibles à divers stimuli indiquant la présence de l'hôte(stimuli

chimiques, vibrations de l'air variation de température associée avec la présence d'un animal à sang chaud(**Parola et Raoult, 2001**).

On peut séparer les hôtes d'une tique en deux catégories, les hôtes « de maintenance » ,sont ceux dont la présence est nécessaire à la survie d'une population de tiques, la sélection de ces hôtes dépend du type d'habitat qui doit être le biotope partagé par les tiques et ces hôtes, leur variété est moins grande que celle des hôtes sur lesquels les tiques peuvent potentiellement se nourrir ,Les hôtes accidentels sont ceux sur lesquels les tiques télotropes pourront se nourrir s'ils pénètrent dans leur biotope, l'homme et bien souvent les animaux domestiques appartiennent à cette catégorie. (**Estrada Pena et al, 2004**).

II-7 Attachement et nutrition :

Avant le repas, une tique se déplace sur son hôte pendant plusieurs heures à la recherche d'un site de fixation dans une zone de peau fine, les sites d'attachement des tiques varient en fonction de la stase, de l'espèce et des hôtes, sur l'homme les sites préférentiels d'attachement sont la tête, le cou et l'aîne ,sur les animaux le fanon, l'aîne, la mamelle et le scrotum portent les adultes d'espèces à hypostome long (*I. Ricinus*, *Amblyomma* sp), les *Dermacentor* sp, *Rhipicephalus* sp, et *Haemaphysalis* sp adultes se fixent plus fréquemment sur le pavillon auriculaire.les stases immatures sont beaucoup plus ubiquistes.

Chez les oiseaux les tiques sont en général fixées sur les têtes ou à la base des ailes. Pendant les premières **24 à 36 heures** d'attachement, la pénétration et l'attachement sont les activités prédominantes et il n'ya pas ou très peu d'ingestion de sang, le risque de transmission d'agents pathogènes est très faible durant cette période. . (**Parola et Raoult, 2001**). Les tiques dures se nourrissent pendant de longues périodes en fonction du stade, de l'espèce, du type d'hôte et du site d'attachement, l'ingestion d'un repas sanguin complet nécessite de **2 à15 jours**, à une période initiale de nutrition lente (**de 3à4 jours**) succède une période d'engorgement rapide (**1 à 3 jours**) au cours de laquelle le tique en particulier les femelles peuvent voir augmenter **120 fois** le poids initial de leur corps. (**Morel et al ; 2000**).

II-8-Rôle pathogène :

8-1 Rôle pathogène direct :

A-Action chimique et mécanique :

La tique perce la peau grâce à la fois à une action chimique des enzymes contenues dans sa salive et à une action mécanique liée à l'enfoncement de deux pièces buccales, ou rostre, ce sont d'abord de chélicères qui coupent la peau suivi de l'hypostome qui s'enfonce comme une lance, une réaction inflammatoire se produit autour de la microhémorragie entraine un œdème réactionnel favorisant la rupture vasculaire par vasodilatation (**PEREZ-EID, 2007**).Une lésion prurigineuse et douloureuse avec inflammation et œdème local provoquée par la fixation de la tique. A la suite du départ de la tique, peuvent survenir des complications bactériennes telles que le *Corynebacterium* (**Keita, 2007**).

B-Action toxique :

Cette action toxique à différencier de l'action vectrice, est liée à des toxines, probablement d'origine ovarienne secrétées avec la salive qui ont pour cible des récepteurs nerveux, d'où les manifestations cliniques observées chez les animaux, surtout les jeunes et chez l'homme, si les tiques sont enlevées assez précocement, alors que la quantité de toxine émise est encore peu importante, les symptômes régressent, enlevées trop tardivement et la mort peut survenir. **(PEREZ-EID, 2007).**

C-Action spoliatrice :

Les tiques prélèvent des quantités de sang en général inférieures à **2 ml** par femelles et **4ml** pour les espèces tropicales, cependant leur nombre par animal est souvent élevé, d'où ou total une spoliation sanguine importante qui de plus peut se prolonger entraînant un affaiblissement des animaux alors une perte en viande et lait suivi par des maladies de sortie liées a la baisse d'immunité. **(PEREZ-EID, 2007).**

8-2 Rôle pathogène indirect :

Les tiques mieux que d'autres arthropodes sont adaptées a la transmission des agents infectieux, elles sont capables de transmettre des bactéries, virus et parasites, favorisent ainsi la diffusion de ces agents du fait de la variété de leurs hôtes et de la durée de leur attachement, à ce dernier.

Néanmoins la mise en évidence d'un agent infectieux dans une tique ne signifie pas que cette dernière soit capable de transmettre la maladie, en effet , on dénombre trois modes de transmission : soit l'agent infectieux est présent dans le tube digestif de la tique et sera injecté par régurgitation, ou déposé sur la peau avec les déjections de la tique, de plus la durée de l'attachement de la tique qui doit parfois durer plus de **20 heures**, conditionne très largement la possibilité de transmission **(Tissot Dupont et Raoult, 1993).**

*Les deux tableaux si dessous récapitulent les principales maladies d'origine virale, bactérienne et parasitaire qui touchent l'homme et l'animale dont l'inoculation d'agent pathogène est assurée par des différents genres et espèces d'Ixodidae.

Tableau II: les principales maladies animales transmises par les tiques (Boulouis et al. 2015. Coudert et Donas, 2013. , Rodhain et Perez, 1985).

Pathologie	Maladie	Agent pathogène	Vecteur
Les infections Bactériennes	L'éhrlichiose canine	Ehrlichia canis	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>
	L'éhrlichiose ovine	Ehrlichia bovis	<i>Amblyomma variegatum</i> <i>Et divers hyalomma</i>
	L'éhrlichiose ovine	Ehrlichia ovis	<i>Rhipicephalus Bursa</i>
	Les cowdrioses	Cowdria Ruminantium	<i>Amblyomma</i>
	L'anaplasmose bovine	Anaplasma marginale	<i>Boophilus</i>
	L'anaplasmose ovine et caprine	Anaplasma ovis	<i>Rhipicephalus,</i> <i>Hoemaphysalis</i>
	La fièvre Q	Coxiella burnetti	20 espèces de tiques
	La spirochétose bovine	Borrelia theileri	<i>Boophilus annulatus,</i> <i>Ixodes ricinus et</i> <i>Hoemaphysalis punctata</i>
Les infections Virales	Le loupinage ill. du mouton	Virus du groupe TBE	<i>Ixodes ricinus</i>
	La maladie du mouton De nairobi	Virus de genre Nairovirus	<i>Rhipicephalus appendiculatus</i>
	La myxomatose	Pox virus du genre Lepori	<i>Ixodes ricinus</i>
Les Infections Parasitaires	La piroplasmose canine	Babesia canis	<i>Dermacentor reticulatus</i> <i>Rhipicephalus sanguineus</i>
	Les piroplasmoses bovines	Babesia divergens	<i>Ixodes ricinus</i>
	La fièvre bovine texane	Babesia bigemina	<i>Boophilus annulatus</i>
	La Babésiose des chevaux	Babesia caballi	<i>Dermacentor reticulatus</i> <i>Dermacentor marginatus</i>

Tableau III : les principales maladies humaines transmises par les tiques (Bitam et Raoult, 2009 ; Botelho-Nevers et al. 2011 ; Perez-Eid et Gillot, 1998 ; Rodhain et Perez, 1985 ; Socolovschi et al. 2008 ; Tissot Dupont et Raoult, 1993).

Pathologie	Maladies	Agents pathogène	Vecteur
Les Infections Bactériennes	Fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses	<i>Rickettsia rickettsii</i>	<i>Dermacentor andersoni</i> , <i>Rhipicephalus sanguineus</i>
	Typhus à tiques de Sibérie	<i>Rickettsia siberica</i>	<i>Dermacentor (nuttalli</i> , <i>Reticulatus, marginatus</i> , <i>Silvarurn)</i> , <i>Haemaphysalis</i> .
	Fièvre Q	<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Amblyomma hyalomma</i> , <i>ixodes</i>
	Typhus du Queensland	<i>Rickettsia australis</i>	<i>Ixodes holocyclus</i>
	Fièvre boutonneuse méditerranéenne	<i>Rickettsia conori</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> et plusieurs autres espèces
	Fièvre a tique africaine	<i>Rickettsia africae</i>	<i>Amblyomma hebraeum</i> <i>Amblyomma variegatum</i>
	La maladie de lyme	<i>Borrelia burgdorferi</i>	<i>Ixodes ricinus</i> <i>Ixodes dommini</i>
	La tularémie	<i>Francisella tularensis</i>	<i>Ixodes</i> , <i>Amblyomma</i> <i>Dermacentor</i> ,
Infections Virales	<i>L'encéphalite verno-Estivale risse</i>	<i>Flavivirus</i>	<i>Ixodes persulcatus</i> , <i>Dermacentor</i>
	<i>L'encéphalite d'europe</i>	<i>Flavivirus</i>	<i>Ixodes ricinus</i>
	<i>Fievre à tique du colorado</i>	<i>Orbivirus</i>	<i>Dermacentor andersoni</i>
	<i>La fièvre de crimée-congo</i>	<i>Nairovirus</i>	<i>Haemaphysalis, Ixodes</i> <i>,hyalomma</i>
	<i>Le louping ill</i>	<i>Flavivirus</i>	<i>Ixodes ricinus</i>
I-parasitaires	<i>Babésiose humaine</i>	<i>Babesia microtts</i>	<i>Ixodes dommini</i>

I-Généralité sur les huiles naturelles :**1-Définition :*****Huiles naturelles:**

selon la pharmacopée ce sont des extraits volatiles et odorants que l'on extrait de certains végétaux par distillation à la vapeur d'eau pressage ou incision des végétaux qui les contiennent, elles se forment dans grand nombre de plantes comme sous produits du métabolisme secondaire. Les huiles sont des composés liquides très complexes, elles sont des propriétés et des modes d'utilisation particuliers et ont donné naissance à une branche nouvelle de la phytothérapie « l'aromathérapie ». (**Binet P, et Brunel J-P, physiologie végétale. Tome II, Edit, Doin**).

-Une huile essentielle contient en moyenne **75** molécules actives

***L'aromathérapie :**

est l'utilisation médicale des extraits aromatique de plantes, ce mot vient du latin « aroma »signifiant odeur et du grec « therapeia »signifiant traitement, il s'agit donc de soigner à l'aide de principes odorifères. (**FRANCHOMME, P., JOLLOIS, R., PENOEL, D, 2001**).

2-Critères de qualité :

Pour garantir leur qualité, les HE devront notamment être obtenues à partir de matières premières précisément identifiées, contrôlées selon des procédés définis, présenter des caractères physico-chimiques précis, être conservées de façon satisfaisante.

A-Matières premières végétales :

Les matières premières végétales utilisées pour produire des HE sont en principe des plantes ou parties de plantes qui sont à divers états de siccité (sèche, flétrie, fraîche).

B-Dénomination botanique :

L'origine végétale du produit doit être définie avec précision par la dénomination scientifique botanique selon les règles linnéennes, le nom international d'une plante exprime en latin, comprend le nom de genre, suivi du nom d'espèce, ainsi que de l'initiale ou de l'abréviation du botaniste qui le premier a décrit la plante en question, éventuelles ; il est complété par celui de la sous (espèce ou de la variété). La famille botanique est généralement précise, la précision de cette dénomination est importante et des différences au niveau de la composition chimique peuvent apparaître en fonction de l'origine botanique. (**TEUSCHER E., ANTON R., LOBSTEIN A, 2005**).

C-Condition de production de plantes :

Les conditions de culture, de récolte, de séchage, de fragmentation, de stockage ont une action déterminante sur la qualité des végétaux, les matières premières végétales dans la mesure du possible exemptes d'impuretés telles que la terre, la poussière, les souillures, ainsi que les infections fongiques ou une contamination animale, elles ne présentent pas de signe de pourriture ou d'endommagement.

E- Partie de la plante utilisée :

Les HE n'existent quasiment que chez les végétaux supérieurs, les HE peuvent être accumulées dans les types d'organes végétaux par exemple des fleurs, feuilles, écorces, bois, racines, fruits secs et graines. (WICHTL M. et ANTON R, 2003).

E-Mode d'obtention :

Le choix de la technique dépend principalement de la matière première, son état original et ses caractéristiques, sa nature proprement dite le rendement HE / matière première végétale peut être extrêmement variable selon les plantes.

-Entraînement à la vapeur d'eau.

-Distillation sèche.

-Expression à froid. (ANTON J.C., WENIGER B., ANTON R, 2006)

F-Activité insecticide :

Les huiles naturelles représentent une piste d'avenir, le groupe des phénols possède une action puissante contre les parasites, elles ont des effets anti-appétant, affectant ainsi la croissance, la mue, la fécondité et le développement des insectes et acariens, des travaux récents montrent que les mono terpènes inhibent le cholinestérase. (Keane S., et Ryan MF. 1999).

-Les huiles naturelles sont connues comme des neurotoxique a effets aigus interférant avec les transmetteurs octopaminergiques des Arthropodes, elles agissent directement sur la cuticule des Arthropodes à corps mous. (Isman, 2000).

3-Plantes utilisées :**3-1 La lavande :***** Caractères végétatifs :**

-La lavande comme beaucoup d'autres labiées, synthétise une essence dans ses tissus qu'elle met en réserve dans des cellules spécialisées, ces cellules sont réparties sur l'ensemble de la plante et abondent surtout sur le calice des fleurs. (Clareton, 1999)

* **Classification :**

La lavande appartient à l'embranchement des Spermaphytes (**Dupont et al, 2007**). On a deux classifications :

°Classification classique des plantes à fleurs ou Cronquist :

-Division : Magnoliophyta(Angiospermes)

-Classe : Magnoliopsida (Dicotylédones)

-Sous-classe : Asteridées

-Ordre : Lamiales

-Famille : Lamiacées

°Classification phylogénétique ou APG II (utilisée maintenant) :

-Clade : Asteridées

-Clade : Lamiidées

-Ordre : Lamiale

-Famille : Lamiacées. (**Clareton, 1999**)

°Légende :

- 1- rameau avec ses feuilles et ses fleurs
- 2- verticille de fleurs
- 3- bractée et calice
- 4- fleur 5- coupe longitudinale de la fleur
- 6- étamine 7- gynécée 8- ovaire 9- akène logé dans le calice
- 10- akène
- 11- coupe transversale de l'akène 12- coupe longitudinale de l'akène

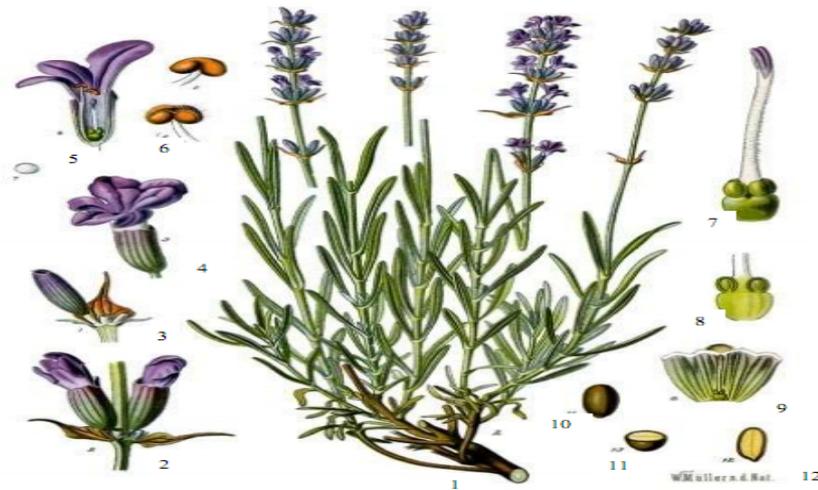


Figure 08 : Planche botanique de *Lavandula angustifolia*

(fr.wikipedia.org)

*Huile de lavande :

L'huile de lavande présente une composition très complexe cependant les constituants majoritaires sont de nature terpénique et monoterpénique, les terpènes ont une masse moléculaire peu élevée et sont volatils, ils peuvent être cycliques, acycliques, aromatiques voir hétérocycliques. (Bruneton, 1999)



3-2 Le Giroflier :

*Caractères végétatifs :

Est un arbre de la famille des Myrtaceae originaire d'Indonésie.

Le giroflier est un arbre pouvant atteindre **15 m** de haut.

Le clou de girofle tel qu'il est consommé en cuisine est en fait un bouton floral qui est récolté, puis séché avant son éclosion, le clou peut être distillé à la vapeur pour obtenir une

essence correspondante .Les fleurs hermaphrodites apparaissent à l'extrémité des rameaux plusieurs mois avant leur épanouissement, elles sont petites et grou



Figure09 : Bourgeons floraux du giroflier

en petites cymes dont la longueur totale n'excède pas **4 à 5 cm**. Le giroflier semble originaire de plusieurs petites îles des Moluques. (**Auzias2007**).

*Classification :

-Règne : plantae

-Sous-règne : Tracheobionta

-Division : Magnoliophyta

-Classe : Magnoliopsida

-Sous-classe : Rosidae

-Ordre : Myrtales

-Famille : Myrtaceae

-Genre : Syzygium. (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Giroflier>)

*Huile de girofle :

-Procédé d'obtention : Distillation par entraînement à la vapeur d'eau

-Organe distillé : Les clous

-Nom botanique : *S. aromaticum*

-Pays d'origine : Madagascar

-Culture : sauvage

-Qualité : pure et naturelle 100%

-Aspect : liquide mobile

-Couleur : jaune à jaune pâle -Odeur : aromatique, épicée puissante



3-3 Tea Tree : (arbre à thé) :

*caractères :

L'arbre à thé ou *Melaleuca alternifolia* appartient au genre des *Melaleuca* qui appartient lui-même à la famille des *Myrtaceae*, grande famille de **72** genres et **300** espèces qui comptent également les genres *Eucalyptus*.

-Cette famille est connue pour avoir des feuilles riches en terpènes

avec des variations quantitatives et qualitatives considérables en ces constituants.

(CLAUDIO L et al. 2013).



Figure 10 : Arbres et fleurs de Tea tree (*Melaleuca alternifolia*) (SAILER, 1998)

*Classification de la plante :

- Nom botanique: *Melaleuca alternifolia*
- Noms communs, Melaleuca, mélaleuque
- Famille : des Myrtaceae
- Genre : des Melaleuca
- Nom anglais: Tea tree
- Embranchement : des Spermaphytes
- Sous-embranchement : des Angiospermes
- Classe : des Dicotylédones
- Partie utilisée: Huile Essentielle de feuilles
- Origine: Australie.

*L'Huile d'arbre à thé :

Est obtenue par distillation complète par entraînement à la vapeur d'eau. Des feuilles de *Melaleuca alternifolia*; elle est d'aspect liquide, mobile et limpide; sa couleur peut varier de l'incolore à jaune clair; son odeur est fraîche, puissante, aromatique, herbacée à boisée. Sa densité se situe entre 0,894 et 0,906; son point éclair se situe à 57°C.



(The Fragrant Pharmacy » - Valerie Ann Worwood – Ed. Macmillan London -1993).

3-4 Le Lemon-grass :

*caractères :

Le lemongrass (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf, une variété de citronnelle) appartient à la famille des poacées, Il s'agit d'une graminée tropicale persistante à racines serrées, les feuilles sont glabres et longilignes, large de **3 à 5 cm** et elles ont la pointe effilée. Elle est originaire de l'Asie du sud-est, l'Afrique de l'est et l'Amérique du sud. (GERMANN G et GERMANN P, 2014).



Figure 11: Lemon grass (Cymbopogon citratus) (YOSRI, 2005)

*Classification de la plante :

-Règne :plantae

-Division : Magnoliophyta

-Classe : Liliopsida

-Ordre : Cyperales

-Famille : Poaceae

-Genre :Cymbopogon .(<https://fr.wikipedia.org/wiki/Citronnelle>)

*Huile de lemongrass :

L'huile de citronnelle peut provenir de différentes plantes : Cymbopogon citratus (citronnelle des indes ou lemongrass), C. nardus (citronnelle de ceylan) ou C. flexuosus (aussi appelé lemongrass) La citronnelle de Java (C. winter) entre aussi dans cette catégorie .

*Même en petite quantité, l'huile agit fortement contre les virus et les bactéries, elle peut aussi agir contre d'autres germes et agents pathogènes et parasites ,la distillation à la vapeur de **50 kg** d'herbes fraiches donne **1 kg** d'huile (**GERMANN G et GERMANN P,2014**).



Tableau IV : Moyenne mensuelle et annuelle de pluviométrie enregistré au niveau de la wilaya de Blida durant la période **2010 /2014** :

Année	Sep	Qct	Nov	Dec	Jany	Fév	Mars	Avril	Mai	Juiu	Juil	Aout	annuel
2010	5,5	80,2	122,8	74,1	92,4	140,6	35,3	99,2	122,9	15,8	0	2	790,8
2011	11,9	85,1	85,3	68,8	52	220,6	132,4	152,8	34,4	0	0	24	867,3
2012	8,5	44,6	111,3	22,4	133,3	107,7	66,4	103,5	170,4	1,5	0,4	23,5	793,5
2013	12,2	16,2	148,3	95,7	74,7	63,4	109,9	2	14,4	51,5	0	0	588,3
2014	34,8	33,3	54,2	156	118,7	86,3	96,7	0	21,1	-	-	-	-

Tableau V : Pluviométrie moyenne mensuelle de la période **2000 /2014** de la Wilaya Blida en (mm) (Anonyme, 2015) :

Mois	sep	Qct	Nov	Dec	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Aout
P (mm)	31	54.2	109.2	106.3	105.8	90.6	74.8	63.6	62.6	8.3	2.4	9.1

-D’après le tableau(V) les valeurs les plus élevées de la pluviométrie sont enregistrées durant la période hivernale avec un maximum en registre

An mois de novembre (**109.2mm**).La période sèche commence du mois Juin jusqu’, au mois, Aout avec une valeur minimale enregistrée de **2.4mm** au mois de Juillet.

I .1.2.2.Les températures :

Les valeurs de températures moyennes annuelles de la wilaya de Blida sont comprises entre **17°c** et **20°c** et les températures maximales moyennes, du mois le plus chaud varient entre **28,1°c** et **42,2°c** et les valeurs minimales du mois le plus froid varient entre **0,8°c** et **16,6°c**

Tableau (VI) : Températures moyenne et minimale annuelle de Blida, **2010 à 2015 (Anonyme, 2015)** :

Année	Valeurs des températures en (°C)		
	T moy	TM	Tm
2010-2011	18,9	23,9	11,8
2011-2012	18,5	24	12,8
2012-2013	17,5	21,4	12,6
2013-2014	19	23,4	12,6
2014-2015	-	-	-

-Le signe (-) indique qu’il ya pas eu de mesure.

I-1-2-3 Le vent :

La vitesse du vent de sol varie entre **2km/h** et **6,1 km/h**, le tableau (VII) montre la vitesse du vent moyenne mensuelle durant la période **2010-2015** :

Tableau(VII) : Valeurs mensuelles moyennes de la vitesse du vent de la wilaya de Blida (2010-2015) :

-----	Vent moyen (km/h)											
Année	Sep	Oct	Dec	Nov	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Aout
2010-2011	2,0	2,1	2,4	3,0	2,2	3,7	4,0	2,8	3,15	4,25	3,75	3,61
2011-2012	3,1	2,49	2,09	2,56	2,08	4,2	3,59	3,02	3,07	3,51	3,63	4,07
2012-2013	4,24	2,91	2,33	2,46	2,88	2,36	4,2	3,5	3,42	3,55	3,54	3,32
2013-2014	-	2,96	4,27	3,93	4,63	4,3	3,2	3,0	3,0	2,9	3,0	2,4
2014-2015	3,2	2,57	2,41	4,29	5,16	5,28	6,1	-	-	-	-	-

I-1-3 Stations d'études :

Plusieurs stations dans la wilaya de Blida ont été choisies, Ces stations ont été choisies selon 02 critères : la richesse des élevages surtout l'élevage bovin et le mode de stabulation libre qui est très exposé à la présence de tiques .Les stations d'études sont : **Soumàa, Amroussa, Bouinan, Cheffa, Chebli, Boufarik, Ben khelil.**

I-2 Wilaya de Djelfa :

I-2-1-Situation géographique :

Wilaya de Djelfa est située dans la partie centrale de l'Algérie du Nord au delà des piémonts Sud de l'Atlas Tellien en venant du Nord dont le chef lieu de Wilaya est à **300** kilomètres au Sud de la capitale Elle est comprise entre **2°** et **5°** de longitude Est et entre **33°** et **35°** de latitude Nord. Elle est limitée:

*Au Nord par les Wilayas de Médéa et de Tissemsilt.

*A l'Est par les Wilayas de M'Sila et Biskra.

*A l'Ouest par les Wilayas de Laghouat et de Tiaret.

*Au Sud par les Wilayas d'Ouargla, d'El Oued et de Ghardaïa.

-Elle s'étend d'une superficie totale de **32.256,35 km²**.



Figure 13 : Cartographie des communes de la wilaya de Djelfa (Anonyme, 2013)

I-2-2- Caractérisation de climat de la zone d étude :

Le climat de la région est de type méditerranéen c'est à dire à pluies concentrées sur la saison fraîche et à journées courtes. Climat méditerranéen contrasté avec une : saison estivale sèche et chaude, alternant avec une saison hivernale pluvieuse ou froide. C'est un climat particulier et très caractéristique.

I-2-2-1 Les pluviométrie : Les valeurs des pluviométries de la wilaya de Djelfa sont entre 160-390 mm/an de pluviométries moyennes annuelles.

Tableau V : Pluviométrie moyenne mensuelle de la période (2000-2007) dans la wilaya Djelfa :

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
(mm)	160	250	220	320	390	260	300	310

-La faiblesse des précipitations qui présentent une grande variabilité inter mensuelle et inter annuelle et une variation spatiale de la pluviosité annuelle.

I-2-2-2 Températures : Les valeurs de températures moyennes annuelles de la wilaya de Djelfa sont comprises entre **14.8°C** et **15°C**.

Tableau (VI) : Températures moyenne et minimale annuelle de **Djelfa, 2000 à 2007 :**

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
C°	14.9	15.9	15	15	14.8	14.9	15	15

-Des régimes thermiques de type continental, Climat caractérisé par des températures basses et des gelées fréquentes en hiver, des chaleurs et des vents secs en été.

I-2-2-3 Vent : La vitesse du vent de sol varie entre **3m/s** et **5 m/s**.

Tableau(VII) : Valeurs annules moyennes de la vitesse du vent de la wilaya de **Djelfa (2000-2007) :**

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
m/s	4	4.5	4.5	4.4	3	3.9	4.4	5

I-2-2-4 Humidité : Elle varie entre **53%** et **66%** :

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
%	53	54	56.5	62	62	66	59	58

I-2-3 Stations d'études :

Les stations d'étude ont été choisies selon 02 critères : La richesse des élevages des animaux domestiques et aussi le mode de stabulation libre qui est toujours exposé à la présence de tiques .Les stations d'études sont : **Zekkar, Hawas, El Houadh, Hassi BahBah, Ain Maàbad, Djelfa ville.**

II-1-Matériels :

II-1-1- Matériels non biologiques : Voir annexe

II-1-2-Matériels biologique :

-Des Ixodidae collectés de différents animaux infectés d'espèces différents bovin, ovin ,chien caprin et tortue dans les différentes stations d'étude dans les deux wilayas.

-Des huiles enaturelles pures différentes (lavande, clou de girofle, tea tree lemon-grass) préparés en homogénéisation et dilution avec l'huile d'amande et de l'alcool pharmaceutique 70°.

II-2-Méthodes :

*Sur terrain : Les tiques ont été récoltées de façon hebdomadaire : dans les marchés de bétail de deux wilayas, dans plusieurs stations : Djelfa : **Zekkar, Hawas, El Houadh, Hassi BahBah, Ain Maàbad, Djelfa ville. Blida : Boufarik, Soumàa, Amroussa, Chebli**) et dans des fermes privées réparties sur les wilayas. Les fermes privées ont été choisies au hasard, la collecte a été réalisée durant la période allant de début Mai jusqu'a la fin du juillet.

II-2-1 Méthode de collecte :

*collecte directe :

Sur les bovins, ovins, caprins et chiens dans ce cas le prélèvement se fait en tirant d'un coup sec très près du capitulum, de manière a ne pas briser le rostre qui sert a l'identification de l'espèce. Les tiques sont introduites dans les tubes d'alcool à 70 ° et transportées au laboratoire.



Figure 14 : Collecte des Ixodidae sur vache (ouverture vaginale et mamelle) (originale)



Figure 15 : Collecte des Ixodidae sur chien (Oreille) (Originale)

***Sur la végétation :**

En utilisant la technique du drapeau (dragging) qui consiste à étaler un morceau de tissu de couleur blanche sur la végétation basse pour capturer les insectes libres qui se trouvent dans différentes phases de développement, une fois récoltées les tiques sont identifiées au laboratoire. (Daniels et al, 2000).

II-2-2-Au laboratoire :

II-2-2-1-Conservation des Ixodidae : L'identification des stades a été réalisée au laboratoire à l'aide d'une loupe binoculaire :

-La diagnose des genres a été basée sur les caractères morphologiques de certaines parties du corps de la tique :

*forme de rostre.

*Base de capitulum.

*Présence ou absence de festons .

-La diagnose des espèces a été basée sur les caractères morphologiques suivantes :

*Ponctuation de scutum.

*coloration des pattes.

*Forme des stigmates.

*Caractères des sillons.



Figure 16 : Identification des Ixodidae sous la loupe (Originale)

III- Les huiles naturelles :

III-1 Objectif d'étude :

L'impact majeur des Ixodidae sur l'élevage des animaux domestiques réunionnais, la recherche d'une méthode biologique alternative aux lutte chimique sont les intérêts marqués, et l'efficacité de plus en plus prouvée des huiles naturelles comme antiacariens contre les tiques nous a incité à proposer une étude sur terrain pour tester l'effet de ces huiles contre les Ixodidae.

-Une recherche bibliographique ainsi que l'étude des disponibilités locales nous ont permis de choisir les huiles à tester.

-Les recherches bibliographiques ont motivé l'inclusion des huiles naturelles de Tea Tree, Lavande , clou de girofle et lemon-grass,pour des raisons de disponibilité et de leur effet marqué .

-Le but est d'évaluer l'efficacité des huiles naturelles en tant que antiacariens utilisables en pratique et accessibles aux éleveurs .



Figure 17 : Les quatre huiles choisies (originale)

III-2 Préparation des huiles naturelles :**III-2-1 Stabilisant:**

Les recherches bibliographiques n'ont pas permis d'avoir une idée précise de la concentration nécessaire en stabilisant. Le volume doit être suffisant pour permettre une stabilisation de l'huile dans l'alcool pharmaceutique 70° pendant une durée finalement assez courte. En effet, entre la préparation de la solution et le mélange au milieu de développement, on attend moins d'une seconde.

III-2-2 Dilution et préparation de mélange des Huiles :

Il est apparu qu'un volume égal à la moitié du volume d'huile est suffisant pour permettre une bonne stabilisation de l'huile dans l'alcool. On rajoute le volume d'alcool nécessaire pour avoir une solution de mélange :

Dose :D1 =20ml de huile + 05ml d'alcool +05 ml de l' huile d'amande) .

Dose :D2=30ml de huile + 05ml d'alcool +05 ml de l' huile d'amande) .

*on a rajouté **5ml** de huile d'Amande au mélange pour diminuer toute effet indesirable de sensibilité vers l'application cutannée des huiles sur animal.



Figure 18 : préparation de mélange des huiles naturelles(Originale)

III-2-3 Expérimentation :***la première expérimentation :**

Se concentre sur l' utilisation les huiles chaqu' une seule avec des doses differentes.

-lors de la première expérimentation la comparaison de 02 concentrations réalisés a fin de mettre en evidence un effet-dose de l'huile .

***La deuxieme expérimentation :**

Etudie l'effet antiacarien de chaque l'huile après pulvérisation sur animal. C'est en effet le mode d'application qui serait éventuellement réalisé par l'éleveur ,et en comparaison entre l'effet de chaque huile naturelle .

***La troisieme expérimentation :**

Le mélange d'huiles naturelles : Parallèlement, on réalise les mélanges d'huiles naturelles dans des bocaux étiquetés. Un volume est donc défini pour chaque huile essentielle. Ce volume est mesuré avec une seringue de **5 ml**. Une seringue ne sera utilisée que pour une huile naturelle donnée.

***Dose de mélange :**

Dm1 = (10ml Lv +10 ml Cg + 10 ml Tr+10ml Lg)+10ml d'alcool pharmaceutique 70°+ 10ml de l'huile d'amande.

Dm2 = (15ml lv+ 15 ml Cg + 15ml Tr + 15 mlLg) + 10ml d'alcool pharmaceutique 70° + 10ml de l'huile d'amande.

*Pour chaque expérimentation on a décidé de réaliser 3 répétitions quotidiennes dans deux applications matin et soir sur des chiens .

III-2-3 Calculs et exploitations des résultats :***Calcul de l'abondance relative :**

L'abondance d'un organisme et le nombre total de ce organisme ou le nombre d'organisme par unité d'espace . la seconde définition se réfère a la densité de la population de l'Organisme . L'abondance avec la répartition est une mesure de base en écologie . Ces deux concepts reflètent l'influence qu'ont les facteurs biologiques et environnementaux sur un organisme.L'abondance relative est le pourcentage des individus de l'espèce (ni) par rapport au total des individus N toutes espèces confondues (**Dajoz, 2000**).

$$AR\% = ni / N * 100 .$$

ni :nombre d'individus d'une espèce i .

N : nombre total d'individus toutes espèces confondues.

***Calcul de la Dose létale (DL50) :**

Nous avons calculé la DL50 la dose provoquant 50% de mortalité dans la population étudiée. Pendant un temps donné, elle est mesurée à partir des produits administrés. Après le calcul du DL50 nous avons tracé une courbe de la DL50 qui est une courbe droite qui ne passe pas 0 et qui reprend à la courbe de gauss : $y = ax + b$.

$y =$ taux de mortalité à 50%

$x =$ la dose recherché à 50% de mortalité

$b =$ valeur de l'axe des donnés.

$a =$ la pente

***Calcul de temps léthal (TL50) :**

Le temps léthal 50 (TL50) correspond au temps nécessaire pour que périssent 50% des n individus exposés à une dose ou à une concentration déterminée (**Ramade, 2007**), Il est calculé à partir de la droite de régression des probits correspondant aux pourcentages des mortalités corrigées en fonction des logarithmes des temps de traitement.

***Estimation de la mortalité corrigée :**

L'efficacité d'un produit est évaluée par la mortalité. Le nombre d'un individu dénombré mort dans une population traitée par un toxique n'est pas le nombre réel d'un individu tué par ce toxique. Il existe en fait dans toute population traitée une mortalité naturelle qui vient s'ajouter à la mortalité provoquée par ce toxique, les pourcentages de mortalité doivent être corrigés par la formule **d'ABBOTT 1925**. Cette correction permet d'exclure le biais dû à la mortalité naturelle observée dans nos conditions expérimentales. La formule est utilisée pour corriger les chiffres de mortalité observée chez les insectes soumis à l'exposition à un insecticide quand la proportion des témoins morts est comprise entre 5% et 20% (**OMS 1970**).

Mortalité des spécimens d'épreuve% -- mortalité des témoins %

MC% = _____ x 100

100 – mortalité des témoins %

I-Identification des principales espèces récoltes dans les deux régions Blida et Djelfa :

Les clés ont été utilisées dans l'identification des espèces d'Ixodidae collectés à savoir :

*Pour l'identification des adultes non gorgés nous avons utilisé les critères selon (Walker et al,2003) :

*Pour l'identification des sexes nous avons utilisés les clés de (Meddour Bouderra et Meddour, 2004).

I-1 Résultats des espèces non gorgées :

D'après les clés nous avons identifié :6 espèces dont 3 espèces appartiennent au genre *Rhipicephalus* et 3 espèces de genre *Hyalomma*.

I-1-1 Identification du genre *Hyalomma* : les critères utilisés sont :

***Gnathosoma :**

-Le rostre est puissant et visible sur la phase dorsale, plus long que la base de capitulum.

-Le 2ème article du palpe est aussi long que le 3ème.

***Idiosoma :**

-Le sillon anal est en arrière de l'orifice anal.

I-1-1-1 *Hyalomma detritum detritum* :***Femelle :**

-Scutum est de couleur foncée avec le bord postérieur qui est légèrement sinueux.

-Les plaques stigmatiques ont des queues avec une courbe étroite vers la face dorsale.

-Les pattes sont très longues et de couleur jaune à orange.

-Ponctuation sur le scutum de petite taille.



Figure 19 :*Hyalomma detritum detritum* femelle face dorsale

***Mâle:**

-Les plaques adanales chez le mâle ont une base de forme carrée.

-Les plaques subanales et les plaques adanales ont le même alignement chez le mâle .



Figure 20 :Hyalomma detritum detritum mâle face ventrale

I-1-1-2Hyalomma impeltatum :

***Mâle:**

-Alignement des plaques subanals qui sont distincte avec les plaques adanals

-Les plaques adanals ont une forme carrée au bout

-La zone stigmatique comporte de soies clairsem



Figure 21 :Hyalomma impeltatum mâle face dorsale

I-1-1-3Hyalomma Lusitanicum:

***Mâle :**

- Il existe quelques petits ponctuations et certains très grands .
- Il existe un alignement des plaques subanals avec les plaques adanals. Les plaques subanals sont distinctes.
- Les plaques adanals ont une forme carrés au bout.
- Le zone stigmatique contourné de soies clairsemée.
- Email blanc sur les pattes.



Figure 22 : Hyalomma Lusitanicum face dorsale , mâle et femelle

I-1-2 Identification du genre Rhipicephalus:

***Gnathosoma :**

- Le rostre est courte et puissant, visible sur la face dorsale.
- La longueur des palpes est inférieur ou double de la largeur
- La base de capitulum est de forme hexagonal

***Idiosoma :**

- Le sillon anal est en arriere de l'orifice anal
- La presence d'un feston postérieur

I-1-2-1 Rhipicephalus bursa :

***Femelle :**

- Le scutum de femelle est ponctué et de couleur sombre
- Les éperons antérieurs de coxa 1
- Les yeux sont nettement convexes
- Les aires poreuses sont de grande taille
- Les palpes pédicelles sont courts
- La zone stigmatique est entouré de soies
- La marge postérieur de scutum est nettement sinueuse

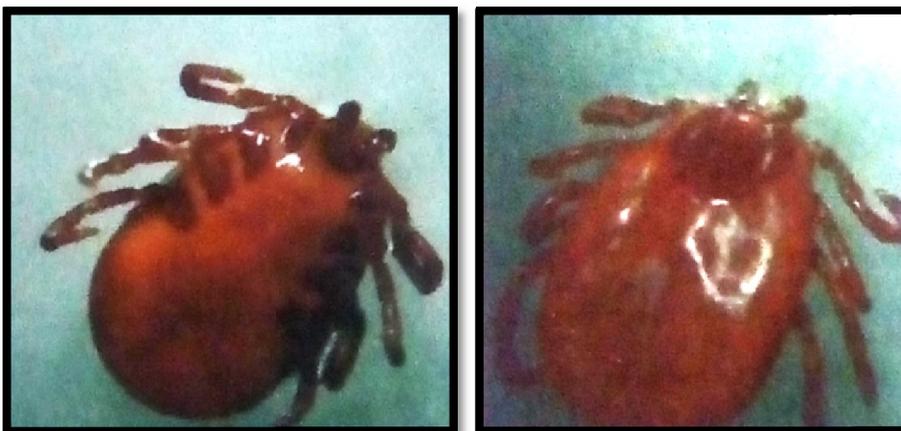


Figure 23 : *Rhipicephalus bursa* femelle face ventrale et dorsale

*** Mâle:**

- Le scutum est ponctué de taille de ponctuations est moyenne à grandes
- Les éperons antérieurs de coxa sont visibles dorsalement.
- Les yeux sont nettement convexes.
- Les plaques accessoires des plaques adanals sont petites
- Les plaques adanals ont une forme large et courbée
- Forte présence de soies autour des stigmates



Figure 24 : *Rhipicephalus bursa* mâle face dorsale et ventrale

I-1-2-2 *Rhipicephalus sanguineus* :

*** Femelle :**

- Les angles latéraux de capitulum sont tranchants.
- La couleur de scutum est pale.
- La zone poreuse est largement séparée
- Les palpes pédicelles sont courts
- La marge postérieure de scutum est courbée vers les yeux
- La zone stigmatique est entourée de soies

* Mâle :

- Scutum de couleur rougeatre
- La taille des ponctuations est petite a moyenne avec une distribution clairesemée.
- Les éperons antérieurs de la hanche 1 ne sont pas visibles dorsalement
- Les yeux sont légèrement convexes
- Les plaques accessoires des plaques adanals sont grandes
- La forme des plaques adanals est étroite et trapèze
- Présence de soies dans la zone stigmatique
- Appendices caudales est large chez les males nourris



Figure 25 :*Rhipicephalus sanguineus* face dorsale , mâle et femelle .

I-1-2-3 *Rhipicephalus turanicus*:

*Femelle :

- Les angles latéraux de la base de capitulum sont émoussés
- La zone poreuse est largement séparées
- Les palpes pédicelles sont courtes
- La marge postérieure de scutum est nettement sinueuse
- La couleur de scutum est sombre
- Les yeux sont à plat
- La zone stigmatique est de soies rares, le queue de stigmatite est large



Figure 26 :*Rhipicephalus turanicus* femelle face dorsale

II-Nombres d'individus des Ixodidae récoltés dans les deux wilayas :

II-1 Résultats :

Une étude de la biodiversité d'ixodidae a été réalisée dans deux étages bioclimatiques différentes Blida et Djelfa durant la période de fin-avril jusqu'à début Aout sur bovins , ovins, caprins et même tortue.

L'identification des spécimens collectés dans les deux régions nous a donné les résultats suivants :

Tableau (VIII) : Principales espèces d'ixodidae du genre Hyalomma (H) et Rhipicephalus (R) inventoriées dans les deux régions d'études Blida et Djelfa :

Especes/ Regions	Sexe	Blida	Djelfa
<i>H .detritum detritum</i>	males	13	00
	Femelles	55	00
<i>H.impeltatum</i>	Males	02	08
	Femelles	01	06
<i>H.lusitanicum</i>	Males	04	00
	Femelles	04	00
Femelles de genre H.gorgées		17	25
Total		96	39
<i>R .bursa</i>	Males	07	27
	Femelles	12	24
<i>R.sanguineuse</i>	Males	49	19
	Femelles	46	11
<i>R.turanicus</i>	Males	05	03
	Femelles	02	00
Femelles de genre R.gorgées		27	19
Total		148	103

II-2 Interprétation :

D'après le **tableau(VIII)** : nous notons la présence de trois espèces du genre *Hyalomma* représenté par *Hyalomma detritum detritum*, *H. impeltatum*, *H. lusitanicum* et trois espèces du genre *Rhipicephalus* à savoir : *R. bursa*, *R. sanguineuse* et *R. turanicus*, de même nous remarquons une différence spatiale dans la répartition des espèces de genre *Hyalomma* dans les deux régions, en effet la région de Blida présente le plus grand nombre par rapport à Djelfa, les trois espèces rencontrées sont présentes dans la région de Blida avec une dominance marquée des femelles de *H. detritum detritum* avec un nombre de 55 individus suivi par les mâles de *H. detritum detritum* avec un nombre de 13 individus. Cependant dans la région de Djelfa nous notons la présence de quelques individus des espèces *H. impeltatum* et *H. lusitanicum*. Concernant le genre *Rhipicephalus*, il est présent dans les deux régions avec un nombre d'individus plus important dans les deux régions avec une dominance au niveau de la wilaya de Blida.

III-Evaluation de l'abondance relative des espèces non gorgées de genre *Hyalomma* et *rhipicephalus* dans les régions d'étude Blida et Djelfa :**III-1- La wilaya de Blida :****III-1-1 Résultats :**

Le nombre total des espèces non gorgées des deux genres *Hyalomma* et *Rhipicephalus* est :

N=200

Tableau (IX) : L'abondance relative des espèces du genre *Hyalomma* et *Rhipicephalus* identifiées dans la région d'étude Blida :

Especes	AR %
<i>Hyalomma detritum detritum</i>	34
<i>Hyalomma impeltatum</i>	1.5
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	4
<i>Rhipicephalus bursa</i>	9.5
<i>Rhipicephalus sanguineuse</i>	47.5
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	3.5
Total	100

III-1-1-2 Représentation graphique de l'abondance relative des espèces des deux genres Hyalomma et Rhipicephalus dans la région de Blida :

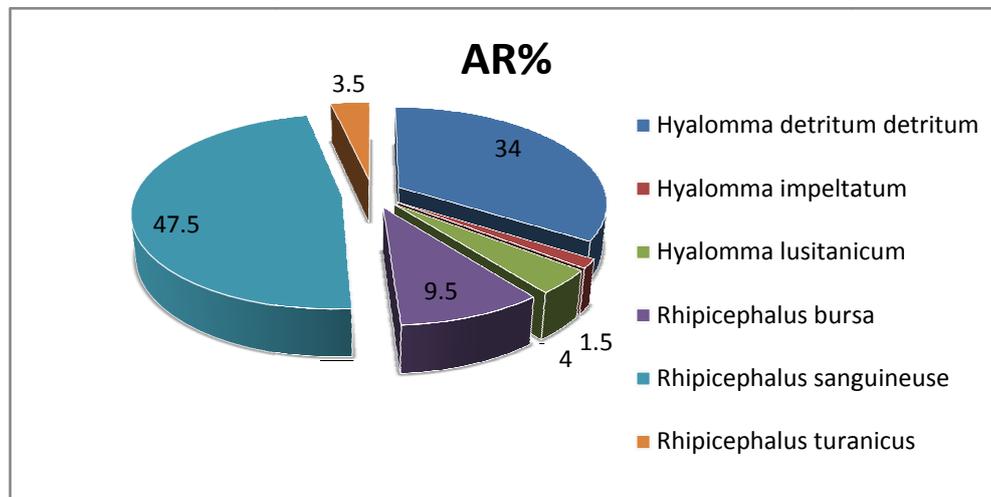


Figure 27 : présentation graphique d'abondance relative des deux genres Hyalomma et Rhipicephalus dans la région de Blida .

III-1-2 Interprétation :

D'après le (Tableau IX) et Figure 29 : nous notons la présence de trois espèces du genre Hyalomma représenté par : *H. ampeltatum* et *H. lusitanicum* et trois espèces de genre Rhipicephalus qui sont : *R. bursa*, *R. sanguineuse* et *R. turanicus*, nous remarquons une différence spatiale dans l'abondance des espèces dans la région de Blida avec une dominance marquée de l'espèce *R. sanguineuse* avec une abondance relative de **47.5%** suivie par *H. detritum detritum* avec **34%** puis *R. bursa* avec une abondance de **9.5%**, *H. anotolium* avec **4%**, *R. turanicus* avec **3.5%** et dernièrement *H. impeltatum* avec une abondance de **1.5%**.

III-2- La wilaya de Djelfa :

III-2-1 Résultats :

Le nombre total des especes non gorgées des deux genres Hyalomma et Rhipicephalus est :

N=98.

Tableau (X) : L'abondance relative des especes du genre Hyalomma et Rhipicephalus identifiées dans la région d'étude Djelfa :

Especies	AR %
<i>Hyalomma impeltatum</i>	14.28
<i>Hyalomma lusitanicum</i>	00
<i>Rhipicephalus bursa</i>	52.04
<i>Rhipicephalus sanguineuse</i>	30.61
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	13.06
Total	99.99

III-1-1-2 Representation graphique de l'abondance relative des especes des deux genres Hyalomma et Rhipicephalus dans la région de Djelfa :

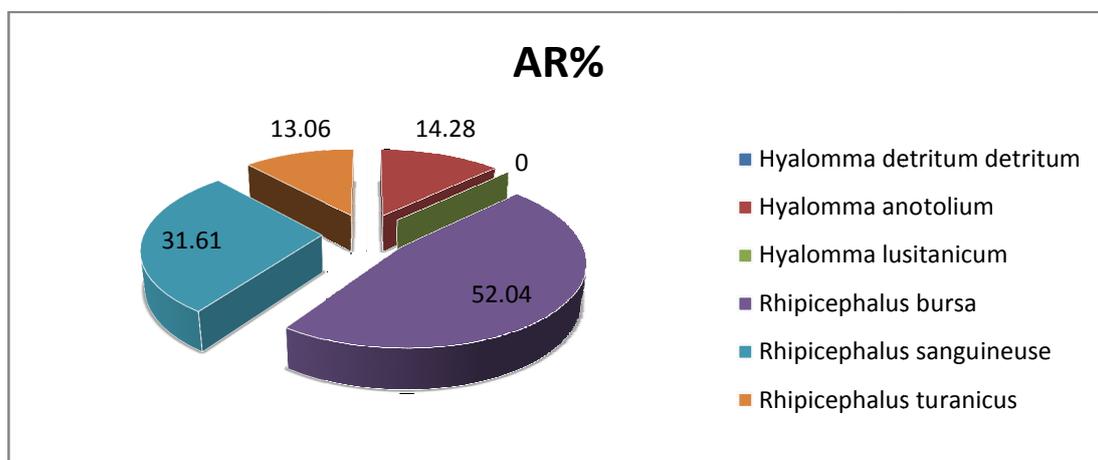


Figure 28 : présentation graphique d'abondance relative des deux genres Hyalomma et Rhipicephalus dans la région de Djelfa .

III-1-2 Interprétation :

D'après le (TableauX) et Figure 30 : nous notons la présence d'une seule espèce du genre Hyalomma représenté par *H.ampeltatum* et trois espèces de genre Rhipicephalus qui sont : *R.bursa*, *R. sanguineuse* et *R. turanicus*, nous remarquons une différence spatiale dans l'abondance des espèces dans la région de Djelfa avec une dominance marquée de l'espece

R. bursa avec une abondance relative de **52.04%** suivie par R. sanguineuse avec **30.61%** puis H. impeltatum avec une abondance de **14.28%**, suivi par R. turanicus avec **13.06 %** et une absence de deux espèces de genre Hyalomma : H. detritum detritum et H. lusitanicum.

III-3 Discussion :

Dans cette étude qui a été réalisée dans la période « fin du printemps jusqu'à la fin d'été » on a constaté la forte présence de genre Rhipicephalus dans la région de Blida avec une abondance relative de **60.5%** du total des Ixodidae collectés dans cette région. De même pour la wilaya de Djelfa une abondance très élevée de **95.71%** du total des Ixodidae collectés. Alors et selon (**Abdul Hussain et al, 2004**) les conditions climatiques (température et humidité) ont une influence marquée sur le développement des genres et espèces, ceci explique la forte présence du genre Rhipicephalus qui ont été récoltés dans cette période.

- Selon (**Socolovschi et al 2008**) la tique brune du chien *Rhipicephalus sanguineus* est adaptée à la végétation, et au climat méditerranéen ou il y a tous les conditions favorables pour son développement, aussi selon (**Matallah et al ,2003**) qui ont signalé la présence de *Rhipicephalus sanguineus* en Algérie à l'extrême nord-est de l'Algérie dans la région d'El-Kala (Etage bioclimatique humide) et à Souk-Ahras (semi-aride) et ceci coïncide avec nos résultats pour qui concerne la forte présence de l'espèce *Rhipicephalus sanguineus* dans les deux régions de deux étages bioclimatiques différents Blida (**47.5%**) et Djelfa (**30.61%**).

- Selon (**Benchikh-Elfegoun et al 2007**) l'étude de la dynamique saisonnière des tiques à Taher (Jijel) a révélé une activité essentiellement printanière pour *Rhipicephalus bursa* c'est peut être pour cette raison qu'on a trouvé leur effectif un peu faible dans la région de Blida **9.5%** par rapport à celui de *R. sanguineus* **47.5%**.

- Concernant le genre Hyalomma, notre étude a révélé une présence moyenne de l'espèce *H. detritum detritum* dans la wilaya de Blida avec une abondance relative de **34%** et une faible présence de deux autres espèces *H. impeltatum* avec **1.5%** d'abondance et *H. lusitanicum* avec **4%** d'abondance dans la même région, cependant pour la wilaya de Djelfa on a noté une absence totale de deux espèces d'Hyalomma : *H. detritum detritum* et *H. lusitanicum* (**0%**) et un peu faible effectif de l'espèce *H. impeltatum* avec **14.28%**.

- Dans la wilaya de Blida l'abondance relative de genre Hyalomma **39.5%** est significatif par rapport à la région de Djelfa où ce genre ne présente que d'abondance seulement **14.28%**. Les espèces présentes de genre Hyalomma dans la wilaya de Blida sont *Hyalomma detritum detritum* **34%**, *Hyalomma impeltatum* **1.5%** et *Hyalomma lusitanicum* **4%**, ce genre ne représente par qu'une seule espèce dans la wilaya de Djelfa *Hyalomma impeltatum* **14.28%**.

- (**Bouattour, 2002**) et (**Ouhelli, 1998**) ont signalé que *Hyalomma detritum* et une semi-aride. *Hyalomma detritum detritum* a été décrite dans toute la partie nord de l'Afrique (Maroc, Tunisie, Libye, Egypte et Soudan) ce qui confirme sa présence dans les 2 wilayas choisies qualifiées comme semi-aride Djelfa et sub-humide Blida. Sa présence est aussi signalée par (**Aissaoui et al., 2002**) dans la région d'El-taref (nord-est algérien) où le climat est sub-humide.

-Nous remarquons la faible abondance de l'espèce *Hyalomma impeltatum* et *Hyalomma lusitanicum* qui ont été aussi signalés dans la région d'El-taref et selon (Benchikh-Elfegoun, 2007) la période d'activité de ces deux dernières espèces est limitée au printemps.

-Le raccourcissement d'hiver et l'allongement de la saison estivale explique l'élargissement de la zone d'extension des espèces du genre *Rhipicephalus* qui préfèrent la chaleur Beugnet (2009). Ce qui explique la dominance de ce genre dans les 2 wilayas.

-Nous constatons que la faible présence de genre *Hyalomma* dans les 2 wilayas et à cause d'activité saisonniers de certaines espèces (Benchikh-Elfegoun, 2007).

-Ces résultats révèlent qu'il existe une différence de répartition de ses deux genres dans les deux étages bioclimatiques choisis.

IV-1 Estimation de mortalité observée MO de témoin et des doses D1, D2 et Dm :

IV-1-1- Résultats :

-Essai de traitement cutané de chaque huile naturelle avec 02doses différentes et la dose mélange Dm en deux doses différentes pendant 03jours

Tableau(XI) : Variation de la réponse concentration-mortalité des individus des Ixodidae traités par les doses **D1 , D2,Dm :**

	Témoin		Lavande				Clou de girofle				Tea tree				Lemon-grass				Dm			
24h	R1	0	D1		D2		D1		D2		D1		D2		D1		D2		DM1	DM2		
	R2	0	R1	0	R1	1	R1	0	R1	0	R1	0	R1	2	R1	0	R1	0	R1	2	R1	2
			R2	1	R2	2	R2	0	R2	1	R2	1	R2	2	R2	0	R2	0	R2	2	R2	2
48h	R1	0	R1	2	R1	3	R1	1	R1	2	R1	2	R1	4	R1	0	R1	1	R1	3	R1	4
	R2	2	R2	3	R2	3	R2	2	R2	2	R2	4	R2	5	R2	1	R2	2	R2	4	R2	5
72h	R1	1	R1	3	R1	4	R1	3	R1	4	R1	4	R1	5	R1	2	R1	4	R1	3	R1	7
	R2	1	R2	3	R2	5	R2	4	R2	6	R2	5	R2	8	R2	4	R2	5	R2	6	R2	9
M	M : 1		M : 2		M : 3		M : 2		M : 3		M : 3		M : 4		M : 1		M : 2		M : 3		M : 5	

IV-1-2 Interprétation :

Selon le tableau (XI) on a noté un début d'activité de deux huiles naturelles la lavande et tea tree en premier jour pour la dose 2 , aussi pour les doses mélange DM1 et DM2 en premier jour , une faible toxicité de l'huile naturelle lemon-grass qui commence à s'apparaître après le deuxième jour d'essai .

IV- 2 Estimation de taux de mortalité corrigée MC des tiques traités avec les huiles naturelles+ alcool :

IV-2-1 Résultats :

Tableau (XII) : Taux de mortalité corrigée MC moyen des individus des Ixodidae avec les huiles naturelles + alcool :

	Témoin	Lavande		Clous de girofle		Tea tree		Lemon-grass		Dm	
NMB MO	1	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	DM1	DM2
		2	3	2	3	3	4	1	2	3	5
% MO	2.78	52.17	90	34.48	70.37	45.45	86.67	35	41.37	57.05	85.29
% MC	/	42.60	88	21.37	64.44	34.53	84	22	29.64	48.48	82.34

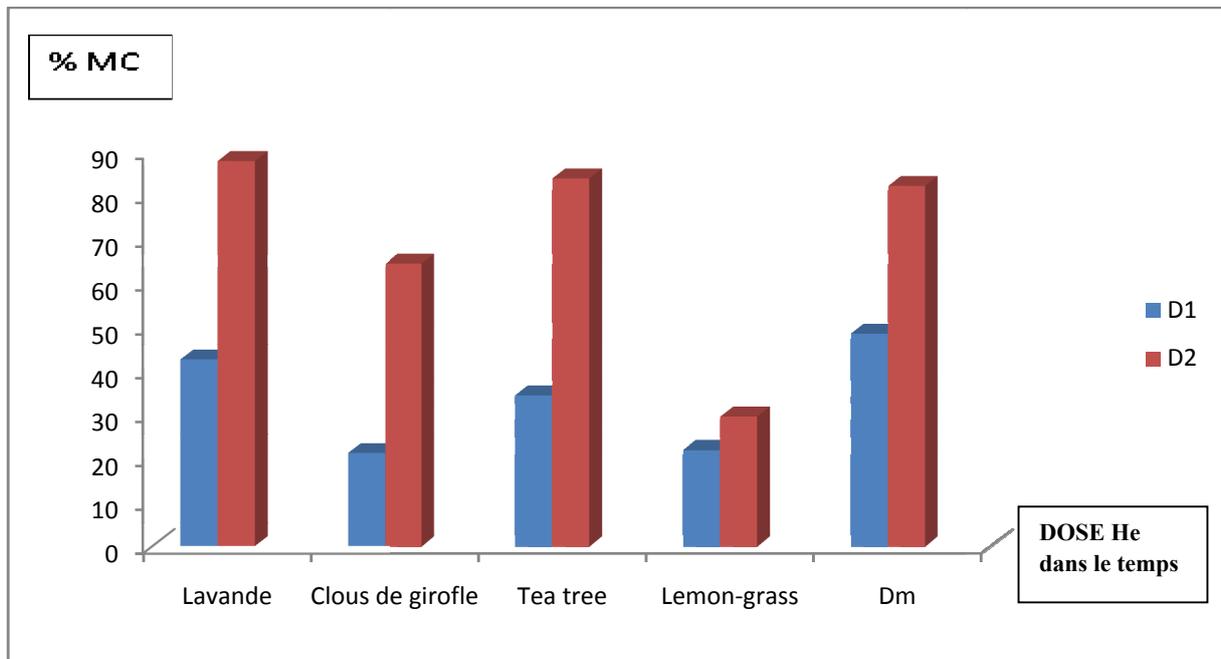


Figure 29 : Histogramme représente le taux de mortalité corrigés des individus des Ixodidae traités au .

Tableau(XIII) : Taux de mortalité corrigé MC des tiques traités par les huiles naturelles de différentes doses pour chaque jour d’essai :

% de MC dans le temps	La lavande		Clous de girofle		Tea tree		Lemon-grass		Dose de mélange	
	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2
%MC 24H	5.21	10	0	3.7	3.03	6.66	0	0	5.40	5.88
%MC 48h	6.08	12.57	4.24	4.76	6.50	10.86	2.29	4.24	5.50	9.25
%MC 72h	10.56	17.72	7.66	16.19	9.61	17.72	12.57	11.33	8.26	21.33

IV-2-2 Interprétation :

Selon les résultats des deux tableau (XII) et (XIII) et la (figure 31) nous remarquons que le taux de mortalité corrigé évolue avec le temps pour les deux doses testés pour chaque huile naturelle et meme pour la dose mélange de toutes les huiles.

Pour la lavande nous notons un taux de mortalité corrigé de 42.60% pour la dose 1 et un taux de 88% pour la dose 2, pour le clous de girofle nous notons un taux de mortalité corrigé de 21.37% pour la dose 1 et un taux de 64.44% pour la dose 2 . Pour le tea tree nous notons un taux de mortalité corrigé de 34 .53% pour la dose 1 et un taux de 84% pour la dose 2 ,

pour le lemon-grass nous notons un taux de mortalité corrigé faible de 22% pour la dose 1 et un taux de 29.64% pour la dose 2 . Concernant la dose mélange des quatre huiles naturelles nous notons un taux de mortalité corrigé de 48 .48% pour la dose 1 et un taux de 82.34 pour la dose 2 .

IV-2-3 Discussion :

Il existe en effet dans toute population traitée une mortalité naturelle qui vient s’ajouter à la mortalité provoquée par ce toxique , les pourcentages de mortalité doivent etre corriger par la formule d’Abbott(1925). Cette correction permet d’exclure le biais du à la mortalité naturelle observée. Lorsque la proportion des témoins morts et comprises entre 5% et 20% le test est fiable, si le taux dépasse 20% ce teste est refusé, le traitement réalisé ne pas significatif. OMS (1970). Dans notre cas le traitement à base des huiles naturelles associés à un adjuvant l’alcool 70° a donné un taux de mortalité chez le témoin égal à 16,67% après 72h, Nous pouvons penser qu’il existe, dans toutes les huiles naturelless, une molécule ou une caractéristique physique commune, qui a un effet acaricide sur les Ixodidae.

V- Calcul des doses létales des huiles naturelles testées :

Afin de déterminer la DL50 (dose létale suffisante pour tuer 50% des individus) nous avons transformé les pourcentages de mortalité enregistrés après les 24 heures de traitement en probits et les doses des huiles naturelles en logarithme népérien **Tableau (XIX)**, nous avons ensuite tracé la droite de régression avec son coefficient de détermination, cette droite a permis d’estimer la DL50 relative à la mortalité de 50% des individus d’Ixodidae.

V-I Evaluations des DL50 des huiles naturelles sur les individus d'ixodidae :

V-1-1 Résultats :

Tableau (XIV) : Logarithmes décimaux des doses et probits des taux de mortalité après 24h, 48h, 72h :

			24h	48h	72h
La lavande	D1	Log décimal des doses	1.47	1.47	1.47
		Probits des %MC	4.82	4.82	4.82
	D2	Log décimal des doses	1.60	1.60	1.60
		Probits des %MC	6.18	6.18	6.18
Clous de girofl	D1	Log décimal des doses	1.47	1.47	1.47
		Probits des %MC	4.19	4.19	4.19
	D2	Log décimal des doses	1.60	1.60	1.60
		Probits des %MC	5.36	5.36	5.36
Tea tree	D1	Log décimal des doses	1.47	1.47	1.47
		Probits des %MC	4.61	4.61	4.61
	D2	Log décimal des doses	1.60	1.60	1.60
		Probits des %MC	5.99	5.99	5.99
Lemon-grass	D1	Log décimal des doses	1.47	1.47	1.47
		Probits des %MC	4.23	4.23	4.23
	D2	Log décimal des doses	1.60	1.60	1.60
		Probits des %MC	4.45	4.45	4.45
Dm	D1	Log décimal des doses	1.77	1.77	1.77
		Probits des %MC	4.95	4.95	4.95
	D2	Log décimal des doses	1.90	1.90	1.90
		Probits des %MC	5.92	5.92	5.92

V-1-1-1 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux des doses de la lavande :

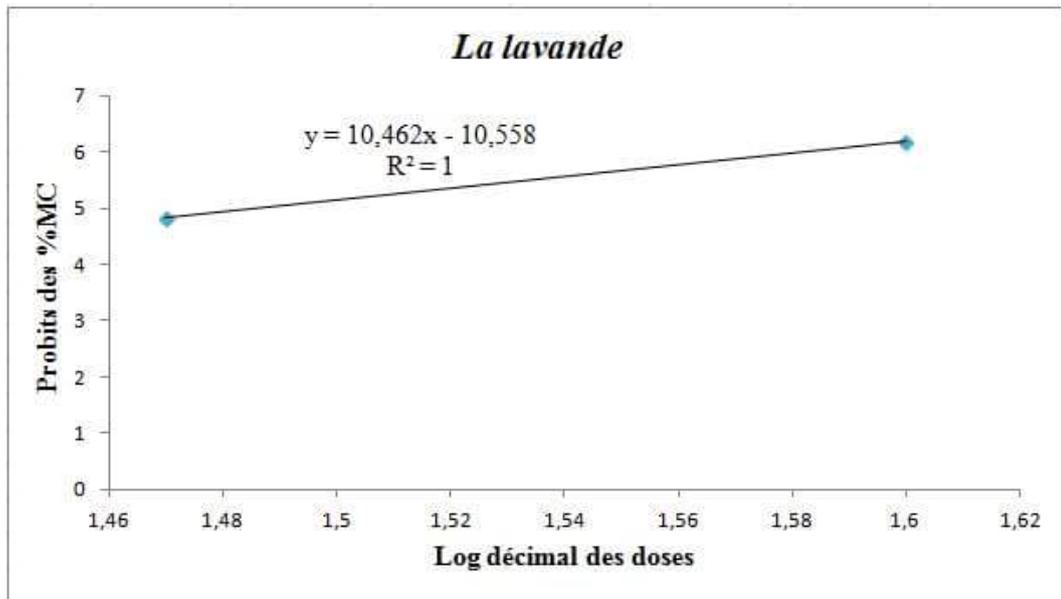


Figure 30 : Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux pour les doses de lavande après 72h.

V-1-1-2 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux des doses De clous de girofle :

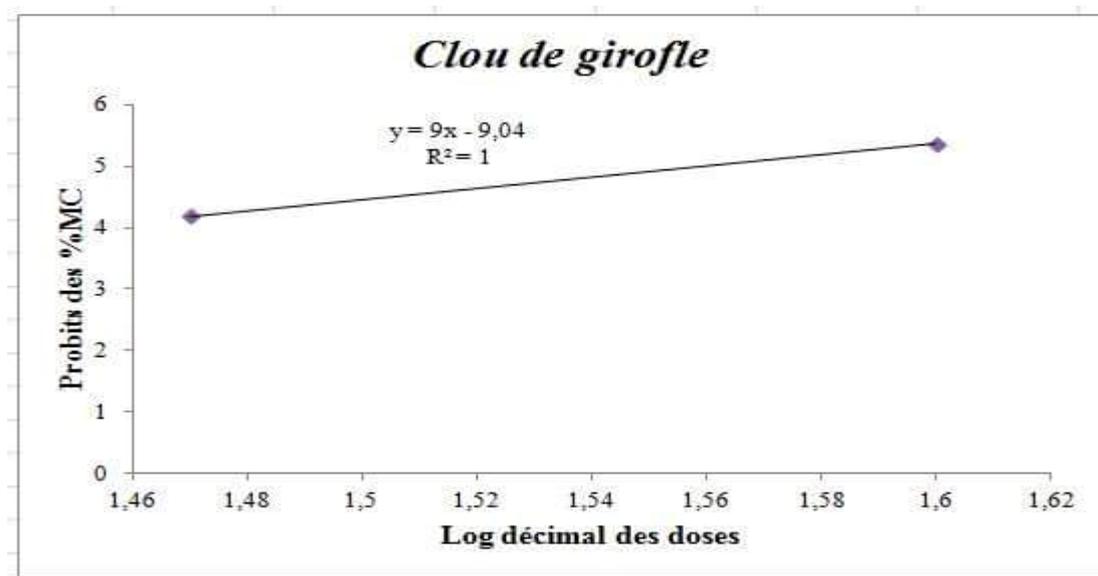


Figure 33 : Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux pour les doses de clous de girofle après 72h.

V-1-1-3 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux des doses de Tea tree :

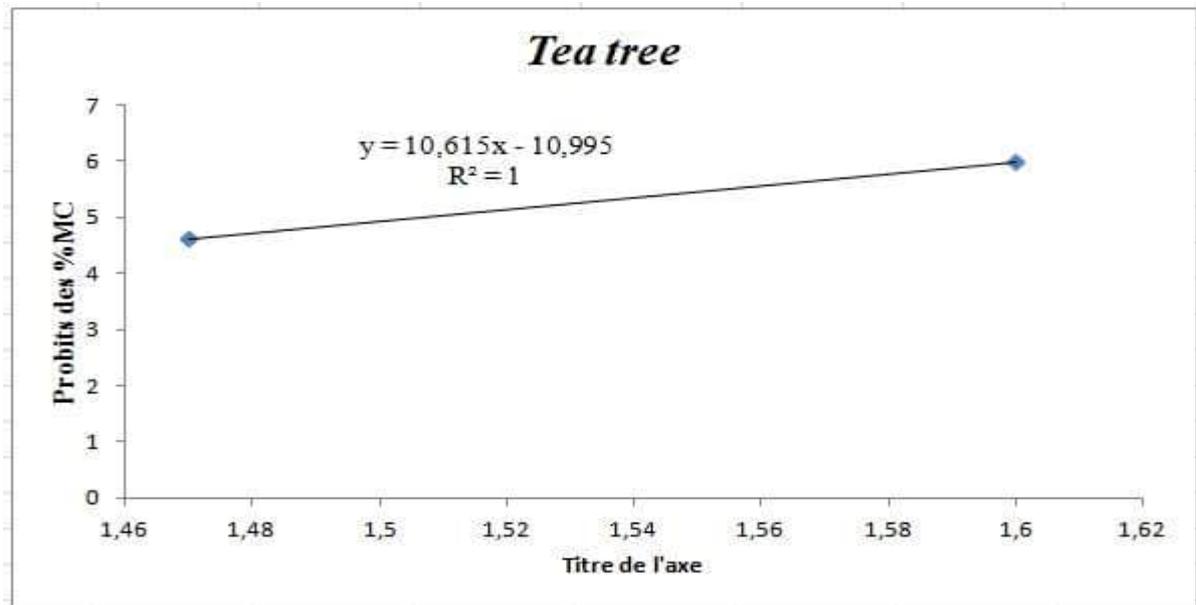


Figure 34 : Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux pour les doses de Tea tree 72h.

V-1-1-4 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux des doses de Lemon-grass :

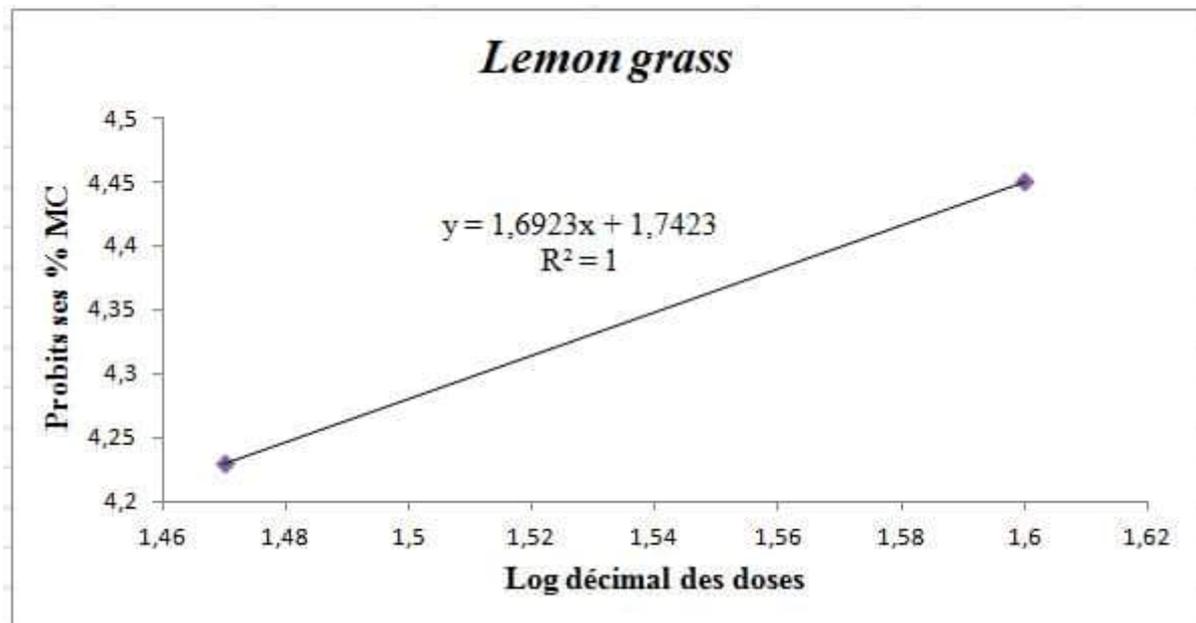


Figure 35 : Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux pour les doses de Lemon-grass 72h.

V-1-1-5 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux de la dose mélange Dm : Dm1 et Dm2 :

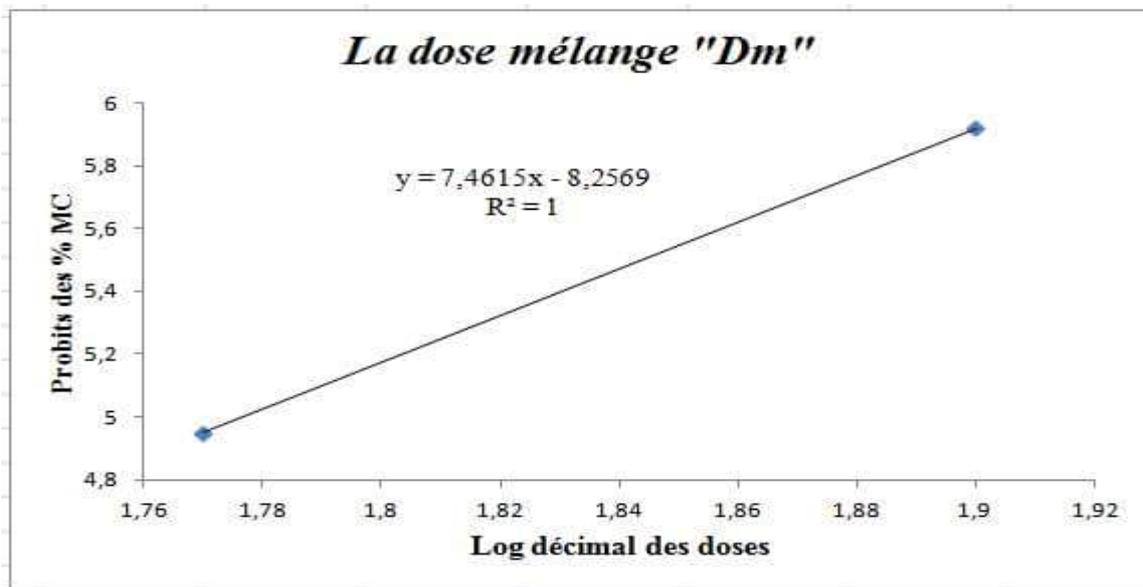


Figure 36 : Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux pour les doses mélanges Dm1 et Dm2 après 72h.

V-1-2 Interprétation :

Selon les droites de régression : les DL50 du traitement des individus d'Ixodidae avec les doses de chaque huile naturelle ainsi la dose mélange sont 30.20ml pour la lavande ,36.30 ml pour le clous de girofle ,31.60m pour le Tea tree et 58.9ml pour le mélange des quatre huiles, cependant pour le lemon-grass notre essai n' a attendre pas une mortalité corrigé de la moitié de population.

V-1-3 Discussion :

Les huiles naturelles de clous de girofle , de lavande de tea tree se sont révélées significativement toxiques vis-à-vis les individus d'Ixodidae et se rangent selon l'ordre décroissant de toxicité suivant ; Tea tree, Lavande , Clous de girofle , toutefois des mortalités significatives s'observent dès qu'il y a contact direct avec l'huile naturelle (Lale 1991),

VI- Estimation des TL50 des doses des différentes huiles essentielles sur les individus d'Ixodidae :

VI-1 Calcul du temps léthal TL50 :

Le calcul de TL50 des huiles essentielles utilisées dans nos tests, rapporté aux doses nous renseigne sur l'importance de leur effet dans le temps . Les probits des pourcentages de mortalités ainsi que les logarithmes décimaux des temps pour chaque dose, sont portés sur le **Tableau (XV)**.

Les valeurs des TL50 relatives à chaque dose et chaque traitement sont tirées directement des équations de régression :

VI-1-1 Résultats :

Tableau (XV) : Les logarithmes décimaux des temps et les probits des taux de mortalités :

			24h	48h	72h
La lavande	D1	Log décimal Du temps	1.38	1.68	1.85
		Probits des %MC	3.36	3.45	3.77
	D2	Log décimal Du temps	1.38	1.68	1.85
		Probits des %MC	3.72	3.87	4.08
Clous de girofl	D1	Log décimal Du temps	1.38	1.68	1.85
		Probits des %MC	2.67	3.25	3.59
	D2	Log décimal Du temps	1.38	1.68	1.85
		Probits des %MC	3.25	3.36	4.01
Tea tree	D1	Log décimal Du temps	1.38	1.68	1.85
		Probits des %MC	3.12	3.45	3.72
	D2	Log décimal Du temps	1.38	1.68	1.85
		Probits des %MC	3.52	3.77	4.08
Lemon-grass	D1	Log décimal Du temps	1.38	1.68	1.85
		Probits des %MC	2.67	2.95	3.87
	D2	Log décimal Du temps	1.38	1.68	1.85
		Probits des %MC	2.67	3.25	3.77
Dm	D1	Log décimal Du temps	1.38	1.68	1.85
		Probits des %MC	3.36	3.45	3.59
	D2	Log décimal Du temps	1.38	1.68	1.85
		Probits des %MC	3.45	3.66	4.19

VI-1-1-1 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux du temps des individus d'Ixodidae traités par la lavande :

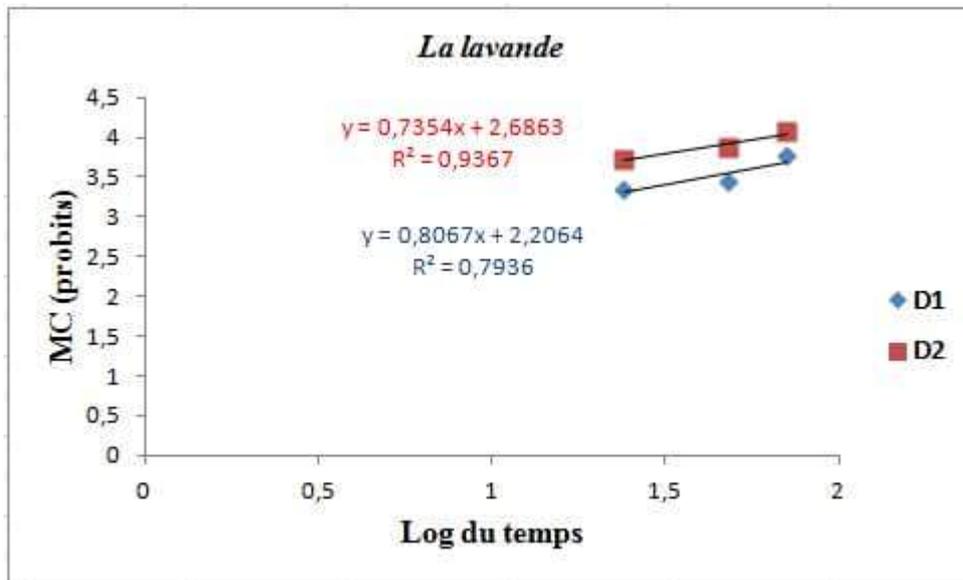


Figure 37 : Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux des temps des individus d'Ixodidae à l'huile naturelle lavande pour les deux dodes D1 , D2.

VI-1-1-1 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux du temps des individus d'Ixodidae traités par le cous de girofle :

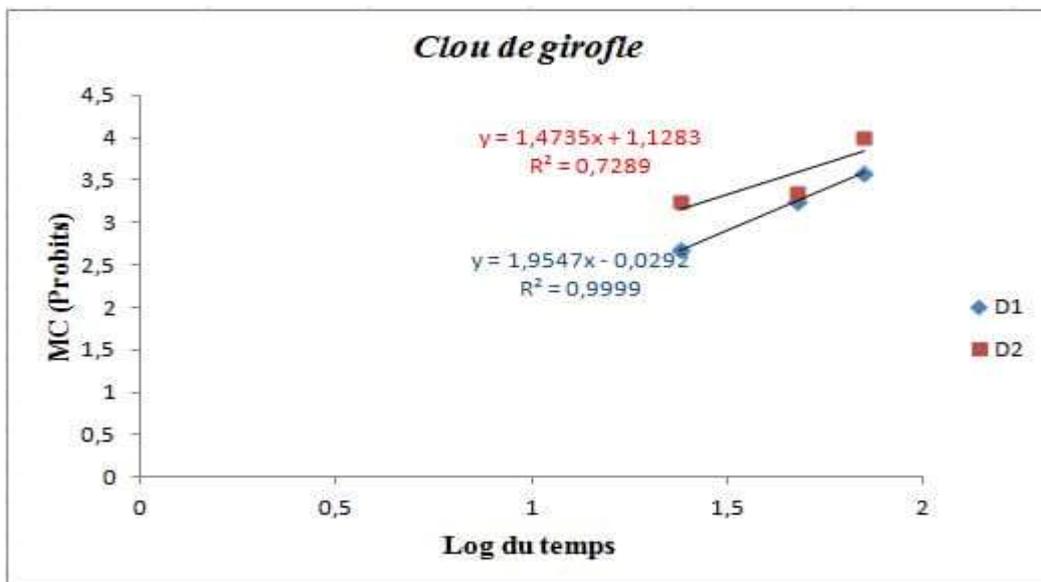


Figure 38 : Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux des temps des individus d'Ixodidae à l'huile naturelle le clous de girofle pour les deux dodes D1 , D2.

VI-1-1-1 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux du temps des individus d'Ixodidae traités par le tea tree:

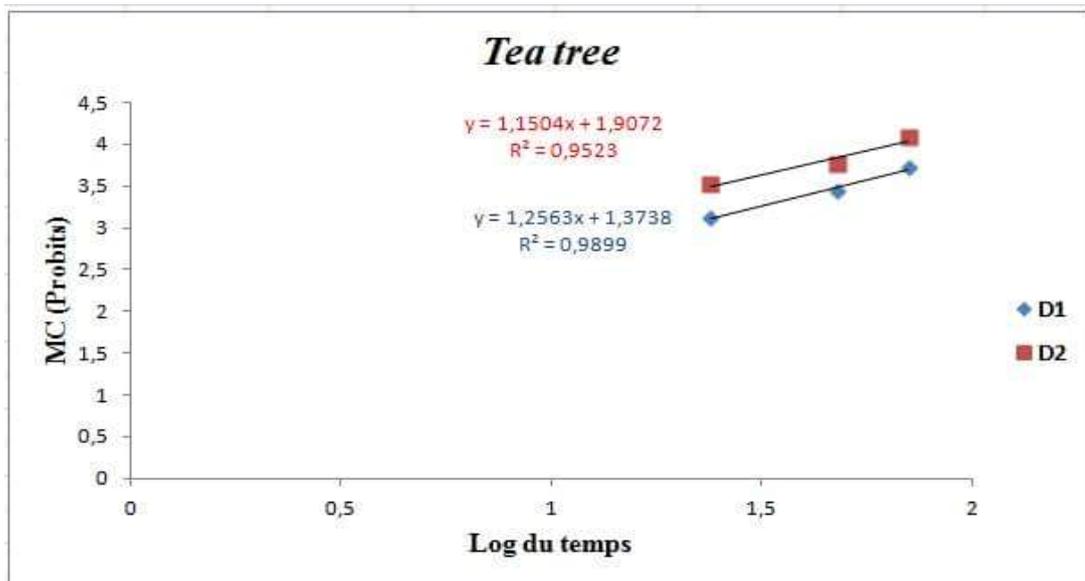


Figure 39 : Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux des temps des individus d'Ixodidae à l'huile naturelle le tea tree pour les deux dodes D1 , D2.

VI-1-1-1 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux du temps des individus d'Ixodidae traités par le lemon-grass:

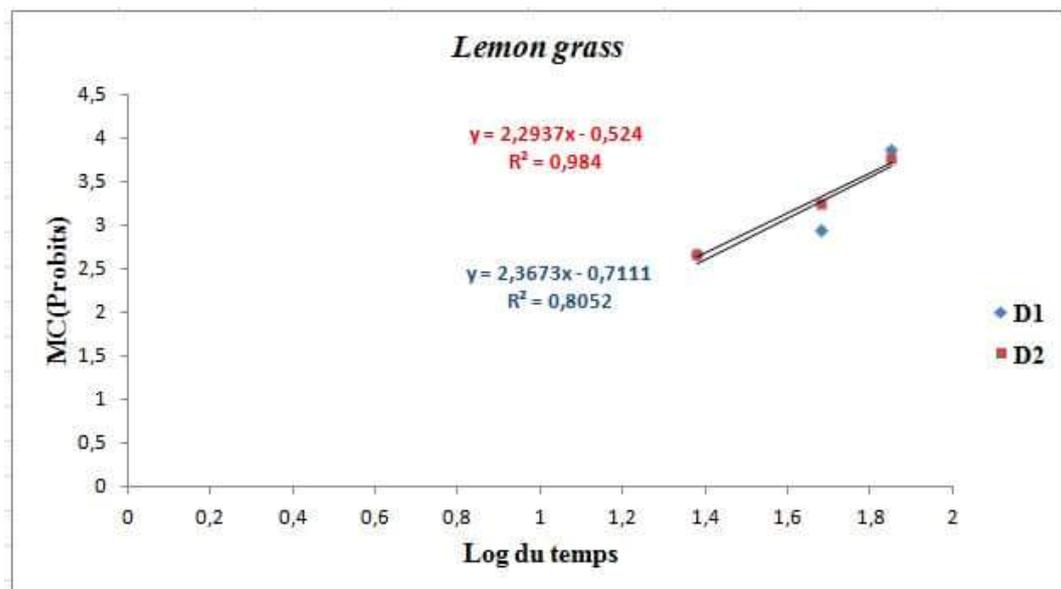


Figure 40 : Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux des temps des individus d'Ixodidae à l'huile naturelle le lemon-grass pour les deux dodes D1 , D2.

VI-1-1-1 Représentation graphique des probits du taux de mortalité corrigé en fonction des logarithmes décimaux du temps des individus d'Ixodidae traités par le mélange des huiles naturelles :

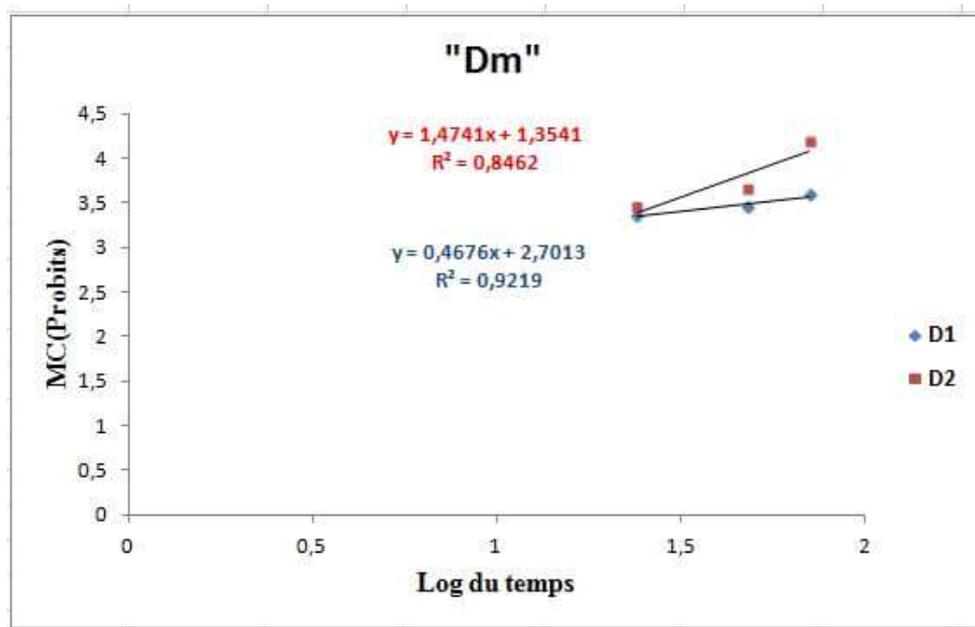


Figure 41 : Droite de régression exprimant les probits des taux de mortalités en fonction des logarithmes décimaux des temps des individus d'Ixodidae au mélange des huiles naturelles pour les deux doses Dm1 , Dm2.

VI-2 Interprétation :

Après les résultats du calcul de la TL50 nous remarquons que la TL50 du traitement des individus d'Ixodidae par la lavande est égale à 2jours, 10h et 20minutes pour la dose D1 et 2jours , 9h et 30 minutes pour la dose D2, il est égal à 15h et 30 minutes pour la dose D1 de clous de girofle et 17h , 25 minutes pour la dose D2, égal à 17h, 45 minutes pour la dose D1 de tea tree et 1jour, 7h et 40 minutes pour la dose D2 ,

VI-3 Discussion :

Nos résultats sont en accord avec ceux rapportés par de nombreux auteurs qui ont mis en évidence l'efficacité de nombreuses huiles naturelles. C'est ainsi que **(KELLOUCHE ET al 2010)**. L'activité biologique des huiles varie selon les plantes considérées, cette différence d'action serait liée à la composition chimique des huiles naturelles. En effet les huiles naturelles sont des mélanges de composés chimiques de nature et de fonctions différentes, on y distingue des hydrocarbures non terpéniques, des hydrocarbures non terpéniques oxygénés, des monoterpènes, des monoterpènes oxygénés, des sesquiterpènes et des sesquiterpènes oxygénés **(Ketoh, 1998)**. Certains auteurs ont montré que les terpènes étaient à l'origine de l'efficacité des huiles naturelles **(Ketoh et al, 2002)** tandis que d'autres attribuent cette activité aux composés majoritaires. Il semble effectivement que les huiles naturelles les plus efficaces sont celles qui contiennent majoritairement des composés oxygénés monoterpéniques à fonction alcool, cétone ou ester **(Nébié, 2006)**. exemple : (*Melaleuca alternifolia* ou bien *tea tree*, *lavanda angustifolia* ou bien *la lavande*).

Conclusion

En raison des problèmes liés à l'utilisation des insecticides chimiques et leur impact nocif sur la santé et l'environnement, le recours à des alternatives naturels remplissent le même rôle que celui des insecticides de synthèse.

D'après les résultats d'étude de la biodiversité des Ixodidae réalisés dans deux régions Blida et Djelfa, nous constatons la présence de deux genres ; Hyalomma qui est représenté par les espèces : *Hyalomma detritum detritum*, *Hyalomma lusitanicum* et *Hyalomma ampelatum* dans la wilaya de Blida et une seule espèce de *Hyalomma* dans la wilaya de Djelfa qui est *Hyalomma lusitanicum*. Le genre *Rhipicephalus* est représenté par trois espèces qui sont : *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus sanguineus* et *Rhipicephalus turanicus* qui ont été présents dans les deux régions.

La présence des espèces de deux genres avec divergences d'abondances dans les deux wilayas révèle que leur présence est influencée par l'étage bioclimatique de ces deux wilayas.

Dans notre étude nous avons évalué l'activité insecticide des 04 huiles naturelles ; la lavande, le clou de girofle, le tea tree et le lemon-grass testés en trois expérimentations : avec des doses différentes.

Notre étude de l'action des huiles naturelles la lavande et le tea tree sur les tiques adultes, les larves et les œufs a révélé qu'elles possèdent des propriétés insecticides, ces deux huiles naturelles aux doses testées sont capables de réduire le développement parasitaire de ce vecteur, leurs efficacités pour la guérison partielle des animaux testés confirment ceux obtenus par (Nébié, 2006).

Ces résultats peuvent ouvrir des perspectives pour l'application de la phytothérapie à partir des huiles naturelles dans la production des bioacaricides. L'application demande une bonne connaissance des huiles naturelles et un bon diagnostic. Cette forme de médication semble s'appliquer de plus en plus, Notons que cette forme de médication peut s'étendre aux élevages de bovins, D'ovins et même aux chevaux.

Références bibliographiques

- *Aissaoui C ., Benakla A., Benakhla S ., BENOUERETH J.E(2002) :** Identification des principes espèces de tiques des bovins dans la région d'EL-TAREF (Nord-est Algérien), *Ren .Rech.Reminats*, 9 :45PP.
- *Anton j, weniger B, antonor, 2006 :** Huiles essentielles p 189-229 in *Actifs et additifs en cosmétologie 3ème édition*, Lavoisier Tec et Doc, Paris, 2006.
- *Anonyme ,(2013).** Le ministre de commerce.
- *Auzias, 2007.** Madagascar, édition le petit futé, 694 P.
- *Barre, 1989 :** Tiques. 3. Pouvoir photogène .Contrôle. Tom 1 : généralité et maladie virales 111, 121.
- *Benchikh et ElfegoumM .C ., Benakhla A., Bentounsi B ., Bouttour A., Piarroux R. (2007) :** Identification et cinétique saisonnière de tiques parasites bovines dans la région de taher (Jijel) Algérie *Ann .Med.Vet*, 151 :212-213.
- *Beugnet F, (2009) :** actualité en parasitologie clinique chez les carnivores *Bull .Soc.Vet.Prat.De France* 93(3) :427PP.
- *Binet P, et Brinel J P :** physiologie végétal tom 2, Edition.
- *Bitman I et Raoult D. (2009) :** otherticks-borne diseases in Europe, *CurrProblDermatol*, Basal, Karger, vol 37 :130-145 .
- *Blary, 2004, Bourdoau1993 : digestif**
- *BouattourA, (2002)** Clé dichotomique et identification des tiques (ACARI : IXODIDAE) parasite de bétail au Maghreb, 43-49.
- *Boulouisa H.J Lagreea A .C., Dugata T., Haddada N. (2015)** les animaux vertebres et les maladies dues à des bacterisvectorisees par le tiques, animeauxreservoirs des pathogenes pour l'homme revue francophone des laboratoires, n°472 :82-83.
- Bourdeau P (1993).** Les tiques d'importance vétérinaire et medical,deuxieme partie principales espèce des tiques dures (Ixodidae et Ampblyommidae),*Le point Vétérinaire*, 1993b,25(151) :27-41.
- *Daniel M.,Dusbabek F (1994).** Micrometeorological and microhabitatsfactorsaffecting maintenance and dessemination of tick-borne

Références bibliographiques

diseases in the environment .In :Sonenshine D E,Mather T N eds .Ecological dynamics of tick-borne zoonoses New York :Oxford University Press,91p.

***Dopont et Al (2007).** Les haricots p380-487.

***Franchome P, Jollos S, R Penoole D(2001).** clefs pour l'aromathérapie p73-227.

***Guiguen C. et Degeilh B. (2001).** Les tiques d'intérêt médical : rôle vecteur et diagnose de laboratoire, Ectoparasite et vecteurs d'intérêt médical .Revue française de laboratoire n°338 :49-55 .

Keita K (2007). Les tiques parasites des ovins dans les élevages des régions du centre et du sud de la cote d'Ivoire- These ; med .Vet.Dakar ;150-157 .

***Matallah F., Benakhla A., Bouattour A (2013).** Infestation du chien par *Rhipicephalus sanguineus* dans deux régions de l'extrême nord- est de l'Algérie, pathologie parasitaire .Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, 66(3) :98-99 .

***Meddour Bouderdia A .K , Meddour .A.(2006).** Clé d'identification des Ixodina (Acarina) d'algérie, Science et Technologie C-N°24,32p

***Morel P.C(1969).** Contribution à la connaissance de la distribution des tiques (Acarien, Ixodidae et amblyommidae) en Afrique éthiopienne continentale, these Doct .Sc.Orsay, n°575 :388p .

***Moulinier C (2003).** parasitologie et mycologie medical .Elements de morphologie et de biologie, édition médicales internationales Caha, 796 .

***Needham G.R., Teel P .D.(1991).** Off-host physiological ecology of ixodid ticks, Annu Revu Entomol, vol36 :659p .

***Ouhelli H.(1988).** Etiologie des *Hyalomma*(Ixodidae) parasite bovins au maroc .Acta.Parasitology Polonica, 33 :273-284.

***Parola P ., et Raoult D.(2001)** Ticks and ticks borne bacterial diseases in humans ; an emerging infectious threat, Clin Infect Dis, vol .32(6) :749p .

***Perez-Eid C., Giot B (1998).** Les tiques : cycle, habitat, hotes, rôle pathogène, lutte, médecine et maladie infectieuse, 28 :328-338 .

Références bibliographiques

Perez-Eid C., Giot B (1998). Bio-écologie des tiques induisant les pathologie plus importante médicale :66-89.

***Scolovschi C.,Doudier B .,Page F .,Parola P (2008).**Tique et maladies transmise en afrique,Med Trop ;68 :7-16.

***Tissot Dupont. H et Raoult D(1993).** Maladie transmises par les tiques Rev Med Internet :14 :302-305 .

***Walker A.R.,Bouattour A .,CamicasJ .L.,Estrada-pena A.,Horak I.G.,Latif A., pegramR.G.,Preston P.M (2003).** ticks of domestic animals in africa : a guide to identification of species .Bioscience reports.

Site internet:

(http://lymeaware.free.fr/lyme/Websave/maladiesatique/www.maladies-atique.com/Les_tiques.htm).

Annexe I :

1. Les produits chimiques:

A- Alcool 70°:



2- Equipement:

2. a-Microscope photonique : utiliser pour l'identification tiques

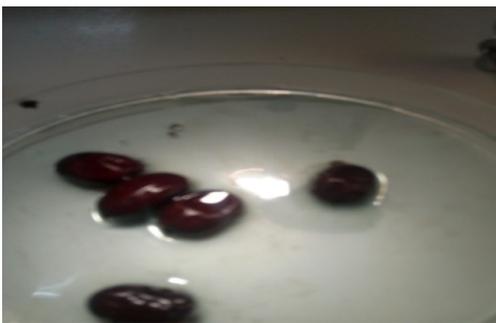


b-Instruments:

B.1-La pince : utiliser pour la récolte et le transport des puces.



b.2 - Tubes et boîte de pétri: utilisés pour la collecte des tiques ensuite l'identification :



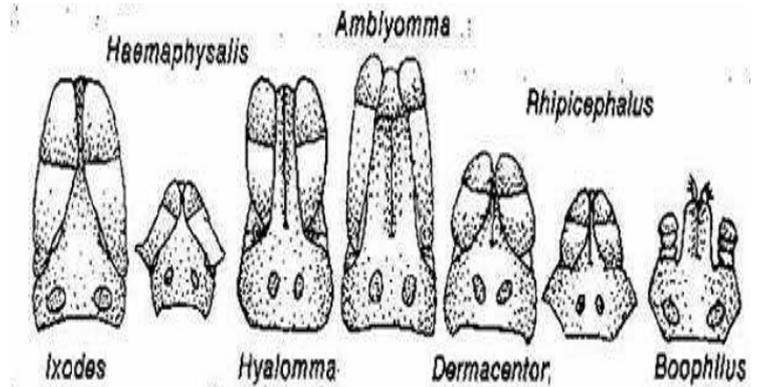
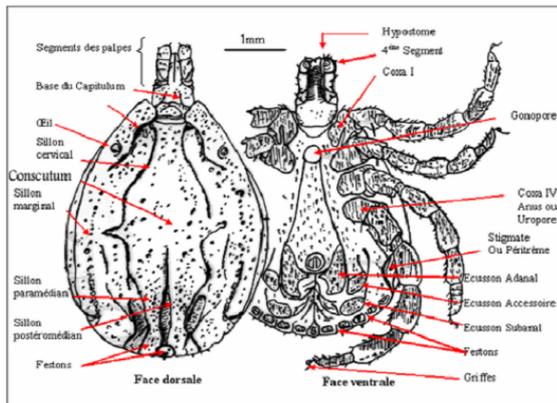
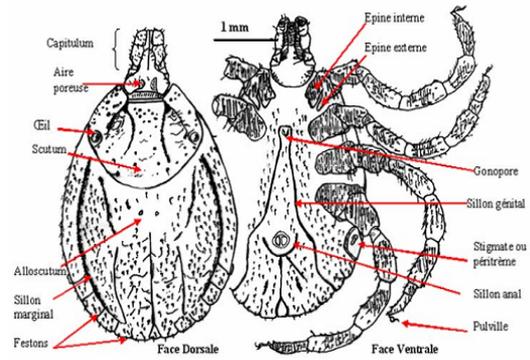
b.3 - Gants jetables :



Annexe II :

Critères d'identification des tiques :

-Clés d'identification des genres :



Annexe III :

04 huiles utilisées la lavande, tea tree, clou de girofle et lemon-grass:

