

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الديمقراطية الشعبية الجزائرية
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT
جامعة عمار تليجي الأغواط
FACULTE DES SCIENCES
كلية العلوم
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : Sciences biologiques

Option : Parasitologie

THEME

Effet des extraits de quelques plantes contre les ectoparasites (les
tiques)

Présenté par :

BELGFOUL RIAD.

GHRIBI MED ABDELAK.

Devant le jury composé de :

Président (e) : CHAIBI RACHID

Pr

Examineur : KOUIDRI YOUSEF

MCB

Rapporteur : HAMIDA LAMINE

MCB

Soutenu publiquement le : 27/06/2024

Résumé :

Les tiques sont des ectoparasites des animaux et de l'homme et vecteur de plusieurs maladies qui causent également des pertes considérables à l'industrie bovine dans le monde entier. Ces tiques ont développé une résistance aux acaricides chimiques.

Les extraits végétaux représentent une nouvelle alternative pour lutter contre les germes pathogènes : ils permettent d'inhiber ceux qui ont développé des résistances et agissent en causant moins de nuisance au consommateur humain ou animal.

Dans cette étude, nous avons testé la capacité d'extraits des quatre plantes à inhiber la croissance de parasite. Les plantes sélectionnées sont toutes répandues en Algérie et donc faciles à trouver : *Juniperus Phoenicea* et *Thymus Vulgaris* et *Juniperus oxycedrus* et *Salvia officinalis*. L'activité antiparasitaire a été testée tout in vitro.

L'extrait éthanolique de *Juniperus Phoenicea* semble avoir les activités puisqu'il possède les valeurs de mortalité les plus élevées. On peut dire que *Juniperus Phoenicea* peuvent être considérées comme étant une excellente source naturelle des substances antiparasitaires contre les tiques comme lutte biologique.

Mots clés : parasite, extrait tique, acaricide

ملخص :

القراد عبارة عن طفيليات خارجية تصيب الحيوانات والبشر وناقل للعديد من الأمراض التي تسبب أيضًا خسائر كبيرة لصناعة الماشية في جميع أنحاء العالم. وقد طورت هذه القراد مقاومة للمبيدات الحشرية الكيميائية

تمثل المستخلصات النباتية بديلاً جديداً لمكافحة الجراثيم المسببة للأمراض: فهي تمنع تلك التي طورت مقاومة وتعمل مع التسبب في ضرر أقل للمستهلكين من البشر أو الحيوانات.

قمنا في هذه الدراسة باختبار قدرة المستخلصات من النباتات الأربعة على تثبيط نمو الطفيليات. النباتات المختارة كلها منتشرة على نطاق واسع في الجزائر وبالتالي من السهل العثور عليها *Juniperus Phoenicea* : و *Thymus Vulgaris* و *Juniperus oxycedrus* و *Salvia officinalis*. تم اختبار النشاط المضاد للطفيليات في المختبر.

يبدو أن المستخلص الإيثانولي لـ *Juniperus Phoenicea* يتمتع بالفعالية لأنه يحتوي على أعلى قيم للوفيات ويمكن القول أن *Juniperus Phoenicea* يمكن اعتباره مصدرًا طبيعيًا ممتازًا للمواد المضادة للطفيليات ضد القراد كمكافحة بيولوجية .

الكلمات المفتاحية: مستخلص. الطفيليات. مبيد. القراد.

Abstract :

Ticks are ectoparasites of animals and humans and vector of several diseases which also cause considerable losses to the cattle industry worldwide. These ticks have developed resistance to chemical acaricides

Plant extracts represent a new alternative to combat pathogenic germs: they inhibit those that have developed resistance and act while causing less harm to human or animal consumers.

In this study, we tested the ability of extracts from the four plants to inhibit parasite growth. The selected plants are all widespread in Algeria and therefore easy to find: *Juniperus Phoenicea* and *Thymus Vulgaris* and *Juniperus oxycedrus* and *Salvia officinalis*. The antiparasitic activity has been tested all in vitro

The ethanolic extract of *Juniperus Phoenicea* seems to have the activities since it has the highest mortality values. It can be said that *Juniperus Phoenicea* can be considered to be an excellent natural source of antiparasitic substances against ticks as biological control.

Keywords: parasite .extract. tick .acaricide.

Remerciements

*Je remercie le bon DIEU et je lui rends gr ce de
m'avoir donnée foi et volonté*

*Au terme de ce travail, je souhaite adresser mes
sincères remerciements a toutes les personnes qui ont
contribué a sa réalisation et ont permis par leur
soutien, et leur conseils de le mener a bien.*

*Je tiens a remercier vivement qui ma honoré en
acceptant d'être mon promoteur Dr. Hamida lamine,
Je tiens a remercier toutes l'équipe du laboratoire de
parasitologie a l'université de Ammar Thlidji .*

*Mes remerciements iront également vers les membres
du jury pour avoir accepté d'évaluer ce travail et pour
toutes leurs remarques :*

*Pr. Rachid chaïbi, Professeur au département de
biologie de l'université Laghouat et kouidri yousef*

Merci vous tous

Dédicaces

A la plus chère, la plus précieuse, la plus tendre des mamans, Sahli Achoura

Parce que tu es la source de tous les bonheurs. Parce que tu ne cesses de donner.

Pour m'avoir appris à devenir ce que je suis. Je te dois tout, maman.

*Parce que tu es ma source d'inspiration, de force, de reconnaissance
tous ceux qui te connaissent.*

*Je suis chanceuse de t'avoir. Pour tout, partout, tout le temps, en tout et
de tout. Parce que sans toi, je ne suis rien...*

A mon très cher papa, Mr Belgfoul Ahmed

*Pour la persévérance et la patience que tu m'a apprises, our m'avoir
toujours encouragée à avancer même quand il était difficile.*

*Pour m'avoir toujours soutenue dans les moments amers et protégée
par tes conseils et instructions. Pour tous les efforts et les sacrifices que
tu as toujours accepté de faire pour me procurer instruction et bien-
être. En témoignage de mon affection, ma gratitude et ma
reconnaissance...*

*A mes chers frères , ilyas et son famille lamia et melina que le dieux
ses proteget A mes chère sœur anfal et son famille nacer et madjid ,
mouad ,que le dieux ses proteget .A mon cher frère, tarek Que Dieu le
protège et le protège A mes sœurs Ibtihal et Manal ,que Dieu les garde.*

A tous mes

*chersamis,djeloul,aboubaker,ahmed,hmida,abdou,moustafa,abdelhak,za
ki... pour leurs encouragements permanents , et leur soutien moral.*

*Atoute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours
universitaire, Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant
allégués, et le fruit de votre soutien infaillible. À tous ceux qui m'ont
soutenu de ma famille et de mes amis dans les moments les plus difficiles
et dévoués savez aussi partager ma joie aux meilleurs moments. Pour
tous ces Ou ce cher que j'ai négligé par inadvertance et en Cite Tous
ceux dont le succès vous tient le plus à cœur, merci à tous Je vous dédie
cet humble travail ...*

RIAD

Dedicaces

A la plus chère, la plus précieuse, la plus tendre des mamans,

Taaba Zohra Parce que tu es la source de tous les bonheurs.

*Parce que tu ne cesses de donner. Pour m'avoir appris
à devenir ce que je suis. Je te dois tout, Maman. Parce
que tu es ma source d'inspiration, de force, de
tendresse...Parce que tu es mon exemple. Pour tes
qualités que reconnaissent tous ceux qui te connaissent.
Je suis chanceuse de t'avoir.*

Pour tout, partout, tout le temps, en tout et de tout.

Parce que sans toi, je ne suis rien...

*A mon très cher papa, Mr Ghribi Benharzalah Pour
la persévérance et la patience que tu m'a apprises,
pour m'avoir toujours encouragée à avancer même
quand il était difficile. Pour m'avoir toujours
soutenue dans les moments amers et protégée par tes
conseils et instructions. Pour tous les efforts et les
sacrifices que tu as toujours accepté de faire pour me
procurer instruction et bien-être. En témoignage de
mon affection, ma gratitude et ma
reconnaissance...À tous ceux qui m'ont soutenu de
ma famille et de mes amis dans les moments les plus
difficiles et dévoués savez aussi partager ma joie aux
meilleurs moments.*

Mon frère aissa . Mes sœurs houria et hadjer et houda

Abdelhak

Sommaire

TITRE	Page
Introduction.....	1
CHAPITRE I : les donnés bibliographique	
1. Généralité sur les tortues.....	3
1.1. Les tortues terrestres en Algérie.....	3
1.2. Tortue mauresque.....	3
1.3. Distribution géographique.....	4
2. Notion en parasitologie.....	5
2.1. Définition d'un Parasite	5
2.2. La notion de cycle.....	5
2.2.1. Définition.....	5
2.3.2. Différentes catégories de cycles.....	6
2.3.2.a. Cycle à un seul hôte (cycle direct ou monoxène)	6
2.3.2.b. Cycle à plusieurs hôtes (cycle indirect ou hétéroxène)	6
3. Généralité sur le dromadaire.....	6
3.1. Systématique du dromadaire.....	7
3.2. Origine des camélins.....	8
3.3. Domestication.....	8
3.4. Répartition géographique et effectifs.....	8
3.4.1. Dans le monde.....	8
3.4.1.1. Distribution.....	8
3.4.1.2. Densité.....	9
3.4.2. En Algérie.....	10
3.4.2.1. L'introduction du dromadaire en Algérie.....	10
3.4.2.2. Effectifs.....	11
4. Généralité sur les tiques.....	12
4.1. Origine.....	12
4.2. Taxonomie.....	12
4.3. Morphologie générale des tiques.....	13
4.3.1. Morphologie externe.....	14
4.3.2. Morphologie interne.....	15
5. Biologie.....	16
5.1. Biologie générale.....	16
5.1.1. Cycle évolutif.....	16

5.1.2.Types évolutifs.....	16
5.1.2.1.Le nombre d'hôtes et de phases parasitaires.....	16
5.2.La nature des hôtes.....	18
5.3.La localisation sur les hôtes.....	19
6.Rôle pathogène.....	19
6.1.Rôle pathogène direct.....	19
6.1.1.Action mécanique irritative.....	19
6.1.2.Action spoliatrice.....	19
6.1.3.Action toxique.....	20
6.1.3.1.Paralyse à tique.....	20
6.1.3.2.Dishydrose à tique.....	20
6.2.Rôle pathogène indirect.....	20

CHAPITRE II: MATERIEL ET METHODES

1. Présentation des régions d'étude	22
1.1.Situation géographique.....	22
1.2.Site de sinalba.....	24
1.3. Caractéristiques climatiques	24
1.3.1. La pluviométrie	24
1.3.2. La températures	25
1.4 La synthèse climatologique	25
1.4.1. Le diagramme ombrothermique	25
1.4.2. Climagramme d'EMBERGER	26
2. Présentation de modèle biologique	28
2.1.Génévrier <i>Juniperus phoenicea</i>	28
2.2.Thyms <i>Thymus vulgaris</i>	29
2.3.Généralités sur le genévrier oxycèdre	31
2.3.La Sauge (<i>Salvia officinalis</i>)	32
3.Matériel végétal.....	33
4.Préparation des plantes.....	33
5.Préparation des extraits.....	34
5.1.Macération à froid	34
6. Teste d'activité acaricide par contact direct des extraits	35

CHAPITRE III :Résultats et Discussions

1.RESULTATS DE L'EXTRAIT DE JUNIPERUS PHOENICEA.....	38
2.RESULTATS DE L'EXTRAIT DE THYMUS VULGARIS.....	39
3.RESULTATS DE L'EXTRAITE DE LA PLANTE JUNIPERUS OXYCEDRES.....	42
4.RESULTATS DE L'EXTRAIT DE LA PLANTE SALVIA OFFICINALIS.....	45

Références bibliographiques

Liste des tableaux

Tableau 1 Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Djelfa en2022	25
TABLEAU 2 TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES ENREGISTREES A DJELFA EN 2022.	25
TABLEAU 3 CL50, CL90 DE L'EXTRAIT DE JUNIPERUS PHOENICEA OBTENU AVEC DIFFERENTS SOLVANTS CONTRE L'ADULTE D' TIQUE.....	38
TABLEAU 4 CL50, CL90 DE L'EXTRAIT DE THYMUS VULGARIS OBTENU AVEC DIFFERENTS SOLVANTS CONTRE L'ADULTE D' TIQUE.....	40
TABLEAU 5 CL50, CL90 DE L'EXTRAIT DE JUNIPERUS OXCEDRUS OBTENU AVEC DIFFERENTS SOLVANTS CONTRE L'ADULTE D'TIQUE.....	43
TABLEAU 6 CL50, CL90 DE L'EXTRAIT DE SALVIA OFFICINALIS OBTENU AVEC DIFFERENTS SOLVANTS CONTRE L'ADULTE D' TIQUE.....	46

Liste des Figures

FIGURE 1 TESTUDO GRAECA GRAECA	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 2 DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE DE TESTUDO GRAECA GRAECA	4
FIGURE 03 CAMELUS DROMEDARIUS	7
FIGURE 04 DISTRIBUTION DE CAMELUS DROMEDARIUS DANS LE MONDE	9
FIGURE 05 REPARTITION GEOGRAPHIQUE DU DROMADAIRE EN ALGERIE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 06 CYCLE DE VIE A UN HOTE.....	17
FIGURE 07 CYCLE DE VIE A DEUX HOTES	18
FIGURE 08 SITUATION ADMINISTRATIVE DE LA WILAYA DE DJELFA	23
FIGURE 09 SITE DE PRELEVEMENT « SINALBA«	24
FIGURE 10 DIAGRAMMES OMBROTHERMIQUES DE GAUSSEN DE LA REGION DE LAGHOUAT.....	26
FIGURE 11 CLIMAGRAMME PLUVIOMETRIQUE D'EMBERGER DANS LA REGION D'ETUDE	28
FIGURE 12 CLIMAGRAMME PLUVIOMETRIQUE D'EMBERGER DANS LA REGION D'ETUDE	29
FIGURE 13 THYMUS VULGARIS.....	30
FIGURE 14 JUNIPERUS OXYCEDRUS	31
Figure 15 <i>Salvia officinalis</i>	32
FIGURE 16 BROYAGE DES PLANTES UTILISEES.....	33
FIGURE 17 POUDRE ABSTENUE APRES LE BROYAGE.....	33
FIGURE 18 PREPARATION DES EXTRAITS PAR L'AGITATION	34
FIGURE 19 FILTRATION DE L'EXTRAIT AQUEUX.....	34
FIGURE 20 PROTOCOLE EXPERIMENTAL D'OBTENTION DES EXTRAITS PHENOLIQUES.....	35
FIGURE 21 TEST D'ACTIVITE ACARICIDE DES EXTRAITS AQUEUX PAR CONTACT DIRECT	36
FIGURE 22 LE TAUX DE MORTALITE DE LA TIQUE EN FONCTION DU SOLVANT D'EXTRACTION ET DE LA CONCENTRATION DE L'EXTRAIT DE JUNIPERUS PHOENICEA	39
FIGURE 23 LE TAUX DE MORTALITE DE LA TIQUE EN FONCTION DU SOLVANT D'EXTRACTION ET DE LA CONCENTRATION DE L'EXTRAIT DE THYMUS VULGARIS .	41
FIGURE 24 LE TAUX DE MORTALITE DE LA TIQUE EN FONCTION DU TEMPS D'IMMERSION ET DU SOLVANT UTILISE.....	42
FIGURE 25 LE TAUX DE MORTALITE DE LA TIQUE EN FONCTION DU SOLVANT D'EXTRACTION ET DE LA CONCENTRATION DE L'EXTRAIT DE JUNIPERUS OXCEDRUS	44

FIGURE 26 LE TAUX DE MORTALITE DE LA TIQUE EN FONCTION DU TEMPS D'IMMERSION ET DU SOLVANT UTILISE.....	45
FIGURE27 LE TAUX DE MORTALITE DE LA TIQUE EN FONCTION DU SOLVANT D'EXTRACTION ET DE LA CONCENTRATION DE L'EXTRAIT DE LA PLANTE SALVIA OFFICINALIS	47
Figure 28 le taux de mortalité de la tique en fonction du temps d'immersion et du solvant utilisé.....	48

Liste des abréviations

% : Pourcentage.

C° : Degré celsius. μ

ul : Microlitre.

Cm : Centimètre.

D : Dilution.

g : Gramme.

h : Heure. ml

ml : Millilitre.

ul : microlitre

min : Minute.

sp : Espèces.

N° : Numéro.

M(c°) : La moyenne des températures maximales.

m : La moyenne des températures minimales.

P : Précipitations mensuelles exprimées en millimètres.

.

Introduction

Introduction :

L'embranchement des Arthropodes est le plus abondant sur notre planète. Cet embranchement est de très loin celui qui possède le plus d'espèces et le plus d'individus de tout le règne animal 80% des espèces connues. On retrouve des Arthropodes en abondance dans tous les habitats, des pics de montagne neigeux aux fosses abyssales, et des déserts aux forêts tropicales (**Morin, 2002**). Les insectes sont les premiers arthropodes à avoir peuplé la terre (**Lecointre, 2001**). Selon les estimations entre deux et vingt millions d'espèces. Un peu plus d'un million d'insectes ont été recensés. Les insectes sont pratiquement indispensables au bon fonctionnement de tous les écosystèmes (**Harwood et al, 1979**).

L'importance de cette classe ne s'exprime pas seulement par le nombre d'espèces (**Chapman, 2009**), mais aussi par l'étendue de leurs habitats et la diversité des formes (**Regniere, 2009**).

Les tiques sont des arthropodes piqueurs appartenant au sous-embranchement des chélicérates, à la classe des arachnides et à la sous-classe des acariens. Ces ectoparasites hématophages de grande taille sont tous potentiellement vecteurs de maladies pour l'homme. Leur durée de vie est longue, jusqu'à une dizaine d'années, pendant laquelle elles peuvent parasiter de nombreux hôtes vertébrés (**Perez-Eid, 2007**).

Les tiques se situent immédiatement après les Moustiques en tant que vecteurs de virus (**Camicas, 1978**). En effet, Les tiques représentent un groupe très particulier d'ectoparasites, regroupant près de 869 espèces, parmi lesquelles on distingue les tiques dures (Ixodina) et les tiques molles (Argasina) (**Perez-Eid, 1998**). On les retrouve dans le monde entier, aussi bien dans les zones glacées et les zones désertiques, que dans des régions de plaine et d'altitude (**Perez-Eid, 1998**). Les tiques ont la capacité de transmettre une grande variété de parasites que tout les arthropodes hématophages regroupés (**Balachov, 1972 ; Jongejan et Uilenberg, 2004 ; Dennis et Piesman, 2005**).

Ces maladies présentent une préoccupation majeure en termes de développement économique et de santé publique. Pour lutter contre Les tiques vectrices

de maladies de l'homme, a pensé à utiliser des moyens de lutte par l'utilisation de pesticides. La lutte chimique, continue à être le moyen majeur de contrôle des vecteurs (**Casida et Quistard, 1998**). Cependant, cette lutte chimique a provoqué, à Long terme, des effets secondaires indésirables telles que la pollution, l'apparition d'espèces résistantes (**O.M.S, 1976**), ainsi qu'une concentration élevée de résidus chez les vertébrés, notamment chez les poissons, les oiseaux et chez l'Homme.

Il est devenu impératif de chercher des méthodes plus efficaces, de lutter contre les tiques vecteurs de maladies pour l'animal et pour **l'Homme (Amonkar et al, 1988 ; Pantuwatana et al, 1989)**. Donc il est préférable à d'utiliser la lutte biologique qui nécessite des produits naturels, plus sûre, plus sélectif et biodégradables et induisent des effets toxiques contre différentes espèces de Diptères.

Ainsi, l'étude des préparations à base de plantes sans effets indésirables chez les organismes non ciblés et qui sont facilement biodégradables, est l'un des buts de recherche pour la lutte anti-vectorielle (**Jang et al, 2002 ; Dua et al, 2003 ; Mittal et Subbarao, 2003 ; Cavalcanti et al, 2004 ; Yang et al, 2005 ; Chowdhury et al, 2008 ; Dua et al, 2010**). Les plantes constituent une riche source de composés bioactifs a effets toxiques et larvicides et antipaludiques, tels que des terpénoïdes, des alcaloïdes, des flavonoïdes, des tanins et des polyacétylènes (**Harborne, 1993 ; Neuwinger, 1996 ; Ahn et al, 1998 ; Kamanzi, 2002 ; Kellouche et al, 2004 ; Kellouche et Soltani, 2004 ; Zirihi, 2006 ; Zirihi et al, 2007 ; N'guessan et al, 2009**).

C'est pourquoi, nous nous somme intéressé à étudier l'effet de certaines plantes dans le but de lutte biologique poussant à l'état spontané dans la région de Laghouat. Ce travail vise à évaluer l'effet acaricide des extraits de deux plantes locales il s'agit de *Juniperus Phoenicea et Thymus Vulgaris* et *Juniperus oxycedrus et salvia officinalis* .

Chapitre I

Les donnes bibliographique

I Généralité sur les tortues :

I.1. Les tortues terrestres en Algérie :

En Algérie, on rencontre deux types de tortues : Le premier type présent sous deux taxons* de l'espèce *Testudo graeca* (Tortue mauresque) ; Le premier taxon est la *Testudo graeca graeca* de couleur vert-olive proche de sa cousine marocaine. Une tortue que l'on peut trouver sur les côtes ouest du pays à la frontière Algéro-marocaine. Le second taxon est celle de la *Testudo graeca nabeulensis* de taille plus petite et d'apparence jaunâtre plus proche de sa cousine tunisienne. Elle est fréquente sur la côte Est à la frontière Algéro-tunisienne.

Le deuxième type est connu sous le nom de *Testudo whitei* (décrites par Bennett en 1836). Elle possède plusieurs noms communs: *Tortue mauresque d'Algérie*, *Algerian tortoise*, *Tortu g a algeriana* ou encore *Algerische Landschildkroete*.

En Algérie, on retrouve la *Testudo graeca graeca* sur la frontière nord-ouest avec le Maroc, la plaine du Chélif (wilaya de Relizane), et quelques populations résiduelles autour de Biskra, Alger et Constantine (les Aurès). (tv5.org/Élections Algériennes).

I.2. Tortue mauresque :

La tortue grecque ou *Testudo grec* est très variable selon la sous-espèce ou la population considérée. Selon (Fritz et Havas, 2007), la tortue grecque contient 17 sous espèces. On la distingue de *Testudo hermanni* par son écaille supra caudale non divisée, une queue sans étui corné et la présence de deux tubercules latéraux derrière les cuisses (Ferri, 2000).

C'est une tortue méditerranéenne, qui avec la tortue d'hermann (*EuroTestudo hermanni*) fait partie des tortues les plus communément détenues par les particuliers sous la dénomination globale de « tortue de jardin » trop souvent en toute ignorance de leur origine.



figure 01: *Testudo graeca graeca*(original, 2024')

I.3. Distribution géographique :

Les formes de l'ouest méditerranéen de *Testudo graeca* s'étendent au sud de l'Espagne et en Afrique du nord. Alors que les formes de l'est méditerranéen sont présentes dans l'est des Balkans, Asie mineure, Proche et Moyen – Orient.

Testudo graeca graeca à une distribution générale principalement autour de la Méditerranée. On la rencontre au Nord-ouest de l'Afrique, depuis le Maroc Occidental jusqu'au Nord-est de la Libye, en passant par le Nord algérien et la Tunisie (Highfield, 1990). En Europe, seuls quelques isolats sont localisés au Sud-ouest de l'Espagne et en Majorca dans les îles des Baléares (Diaz-Paniagua, 2005). Valver de (1960) in Highfield (1990) reporte l'introduction de certains spécimens de *Testudo g. graeca* du Rif, au Nord du Maroc, dans la réserve naturelle de Doñana au Sud-ouest de l'Espagne. Des petites populations introduites sont également présentes sur les plaines côtières au sud de l'Italie, Sardaigne et la Sicile (Lambert, 1982). En Asie, sa distribution s'étale jusqu'en Asie Mineure, le Caucase, l'est de la Méditerranée en allant de la Turquie, Syrie, Liban jusqu'à l'Iran et au Pakistan (Fig.01) (Ananevaet al., 1998). Cette descendance nord-africaine a été confirmée par des techniques ostéologiques (Highfield, 1990b) et récemment par l'analyse de l'ADN mitochondrial (Alvarez, 2000).

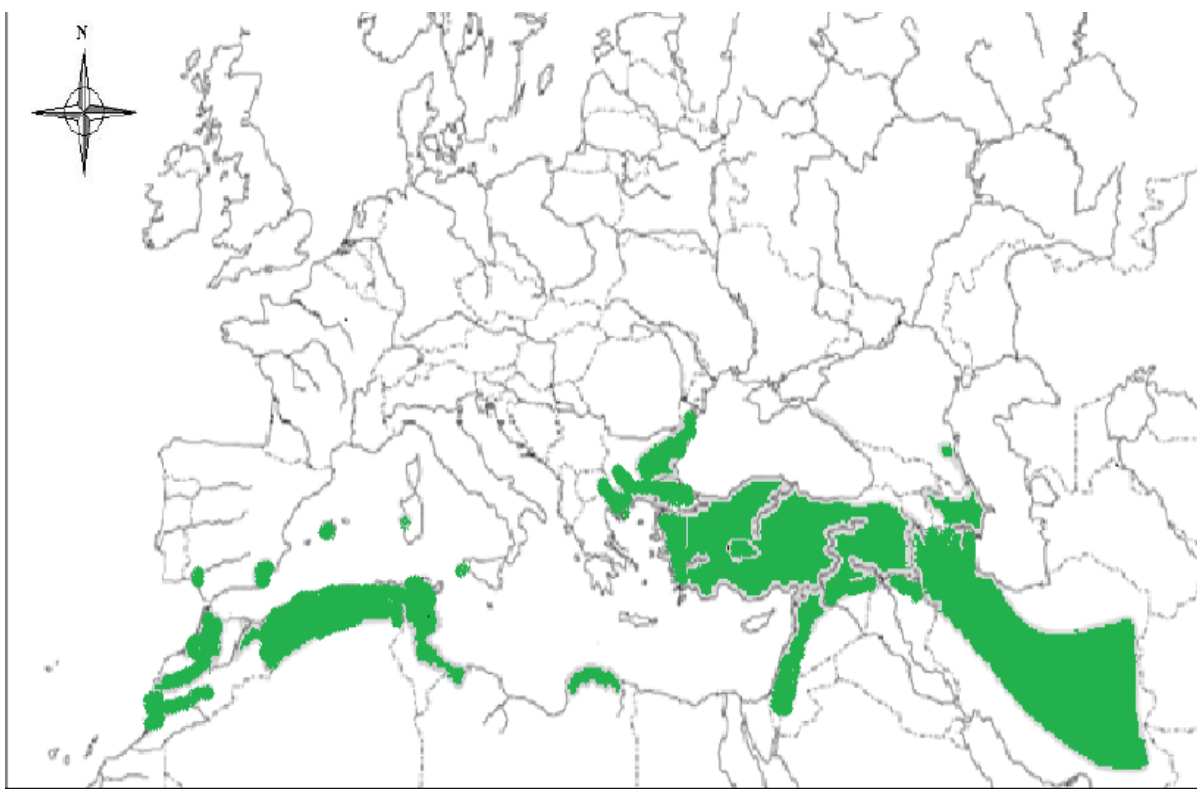


Figure02. Distribution géographique de *Testudo graeca graeca* : zone Veret (Fritz, 2009).

2. Notion en parasitologie :

D'après Gosling (2005), le Parasitisme est une relation intime entre deux organismes dont le premier (parasite) tire profit de l'autre (l'hôte), généralement pour obtenir des nutriments ou l'utiliser comme un support physique. Le parasitisme peut avoir des effets mineur ou majeur sur la survie de l'hôte. Il s'établie entre les deux organismes étroitement associés un équilibre dynamique (Combes, 1995 et 2001) où le parasite se nourrit des substances, cet équilibre peut être rompu en faveur du parasite quand l'organisme ne parvient plus à réparer ses pertes ou à s'opposer aux toxines parasitaires, il est rompu en faveur de l'hôte lorsque la présence du parasite déclenche une réponse immunitaire qui inhibe le développement de ce dernier (Cassier et *al.*, 1998). La défense immunitaire s'effectue à travers deux mécanismes, l'un spécifique faisant intervenir les lymphocytes principalement et l'autre non spécifique, gère par les granulocytes (Eosinophiles, neutrophiles), les monocytes et les macrophages (Barroca, 2005).

Dans ce contexte, les parasites peuvent être définis comme des organismes présents durant un temps significatif dans ou sur un autre organisme vivant dont ils obtiennent tout ou une partie des nutriments qui leur sont nécessaires et auquel ils ont un potentiel de nuisance (Combes, 1995).

2.1. Définition d'un Parasite

Le parasite est un organisme qui vit aux dépens d'un autre être vivant, l'hôte, véritable milieu biologique, donc l'habitat protégé, « nursery ou couveuse », moyen de transport et source d'énergie. L'association est obligatoire pour le parasite qui seul en tire avantage pendant l'intégrité ou une partie au moins de son cycle vital. Il s'établit entre les deux organismes étroitement associés un équilibre dynamique où le parasite se nourrit des substances élaborées par l'hôte. Les deux associés s'influencent réciproquement sans que l'existence de l'un ou l'autre soit en règle générale menacée (Singleton, 2008).

2.2. La notion de cycle

2.2.1. Définition

Le cycle évolutif d'un parasite est la suite obligatoire des transformations subies au cours de sa vie pour, qu'à partir de l'adulte géniteur, soit atteint le stade adulte de la génération suivante, et ce dans les diverses niches écologiques qu'il occupe (hôtes, milieu extérieur...) (Pratlong, 2008).

2.3.2. Différentes catégories de cycles

Les cycles évolutifs peuvent être plus ou moins complexes. Des plus simples aux plus complexes, on distingue:

2.3.2.a. Cycle à un seul hôte (cycle direct ou monoxène).

Dans le cas de la parasitologie médicale, le parasite passe directement de l'Homme infesté à l'Homme sain. Le cycle peut être **direct_court**, sans passage obligatoire dans le milieu extérieur.

Ex : (Oxyure), *Trichomonas vaginalis*. Le cycle peut être **direct_long**, nécessitant la maturation d'un stade parasitaire dans le milieu extérieur. Ex : *Ascaris*.

2.3.2.b. Cycle à plusieurs hôtes (cycle indirect ou hétéroxène).

Le parasite passe par deux hôtes ou plus, le cycle se déroulant avec un ou plusieurs hôtes intermédiaires successifs. Exemples de **cycle à deux hôtes** : *Taenia saginata* avec l'Homme et le Boeuf, de **cycle à trois hôtes** : *Diphyllobothrium latum* (Bothriocéphale) avec un Crustacé, un Poisson et l'Homme.

3. Généralité sur le dromadaire

L'appellation « dromadaire », provient du mot grec dromados, signifiant « coureur », c'est un chameau portant une bosse (*Camelus dromedarius*) et descendant des espèces bactriennes à deux bosses (*Camelus bactrianus*) (Mukasa-Muguerwa, 1985).

Le dromadaire, grand mammifère ruminant des régions désertiques d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient, proche du chameau, mais possédant une seule bosse sur le dos

(Mahaman, 1979).

Le dromadaire est un tylopode, digitigrade, il possède deux doigts anatomiquement distincts mais réunis par une vaste coussinet plantaire en arrière de courtes griffes

(Mahaman, 1979 ; Youmbai et Kaaka, 2007). Il pèse entre 450 et 900 kg (Mukasa-Mugerwa, 1985).

D'après (Youmbai et Kaaka, 2007), les membres sont très long et large surtout le radius et le tibia qui sont allongés, chaque membre possède deux doigts et chaque doigt contient trois phalanges, la jambe repose sur le sol par la deuxième et la troisième phalange. Le pied de dromadaire rond, avec une sole souvent molle, et adapté à la

marche sur sol sableux . Le cou long encolure lui facilité la démarche, et peut atteindre une végétation haute de 3,5 mètres (Yumbai et Kaaka, 2007) (Photo 01).

3.1.Systématique du dromadaire

La systématique du dromadaire a été établie par Mahaman, 1979; Sani, 1989 ; Iles et Köhler, 1991) ; Musa et Faye *in* Ould Ahmed, 2009 ; Diagan, 1977 ; Adamou, 2008, comme suit :

Règne: *Animal*.

Classe: *Mammifères* (Linnaeus, 1758).

Sous-classe : *Placentaires*.

Ordre : *Artiodactylas* (Owen, 1848).

Sous-ordre : *Tylopodas*. (Ruminants selon: Mukasa et Mugerwa,1985).

Famille : *Camelidae* (Gray, 1821).

Sous- famille : *Camelinaes*.

Genre : *Camelus* (Linnaeus, 1758).



Figure 03 : *Camelus dromedarius* .

3.2. Origine des camélins

L'origine des camélins remonte à un animal de la préhistoire appelé "Protylobus", animal de la taille d'un gros lapin (Wilson, 1984 ; Yagil, 1985 ; Chehema, 1996).

Comme le cheval, le dromadaire a son origine dans les régions connues aujourd'hui sous le nom "les Amériques du Nord" et ce, depuis l'Iocène supérieur (Simpson, 1954; Zeuner, 1963 ; Wardeh et *al.*, 1990).

Les camélidés restèrent dans ces régions à travers tout le reste des périodes de l'ère tertiaire jusqu'au pléistocène, une période de 40 millions d'années. (Simpson, 1954).

Depuis, les camélidés se sont propagés partout dans le monde, d'une part vers l'Amérique du Sud et d'autre part à travers les régions Nord d'Amérique alors unies ; à l'Asie, vers l'Asie centrale et puis vers l'Afrique. Finalement, ils ont disparu entièrement de leur habitat d'origine (Yagil, 1985).

3.3. Domestication

Le dromadaire a été domestiqué pour plusieurs raisons car il a été utilisé non seulement comme animal de bât, mais également pour sa viande, son lait et son poil "Oubarr".

Il est fort probable que le processus de domestication a commencé depuis 3000 ans avant Jésus-Christ quelque part dans le Sud de la péninsule arabe comme lieu de l'origine de domestication, (Wilson, 1984 ; Mikesel, 1955 ; Bulliet, 1975) alors que Zeuner (1963) et Wardeh (1993) supposent que la domestication aurait pu avoir lieu plus loin au Nord et au centre de l'Arabie.

3.4. Répartition géographique et effectifs

3.4.1. Dans le monde

3.4.1.1. Distribution

En général, le dromadaire est considéré comme animal tropical. Mais, actuellement sa zone est plutôt extratropicale.

Le dromadaire est présent dans des zones faible pluviométrie, d'une période relativement courte. Ceci est suivi par une longue saison sèche qui est souvent chaude. De même l'humidité excessive est défavorable pour la survie du dromadaire.

La population cameline mondiale est confinée dans la ceinture désertique et semi-aride d'Afrique et d'Asie (Wilson,1984)

De nombreuses tentatives d'introduction du dromadaire dans d'autres régions du monde ont été réalisées au cours des siècles en Afrique du Sud, en Amérique du Sud, en Australie centrale, au Sud Ouest et au Sud des Etats-Unis, aux Caraïbes et même en Europe. Mais, les seules véritables réussites se résument aux Iles Canaries et à l'Australie (Wilson ,1984 ; Faye ,1997) . (Figure 04) .

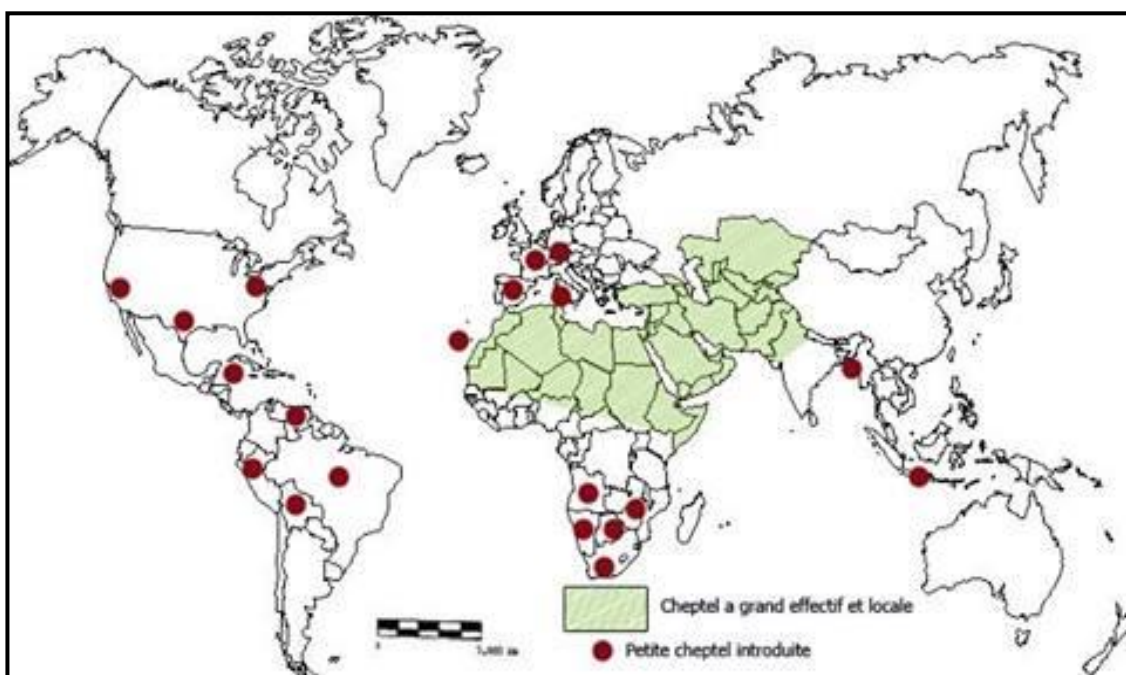


Figure 04: Distribution de *Camelus dromedarius* dans le monde. (Iles et Köhler, 1991)

3.4.1.2 Densité

Si l'on évalue l'importance des effectifs à l'une des superficies occupées, on observe des densités camelines variant généralement entre 1 animal pour 50 km² (Burkina-Faso, Iran, Turquie) à 1 animal par km² environ (Kenya, Djibouti, Éthiopie, Soudan, Tunisie, Pakistan, Emirats Arabes), la palme revenant encore à la Somalie avec près de 10 dromadaires par km² (Faye ,1997).

Globalement, de ce point de vue on peut distinguer 4 catégories de pays :

1. Les pays pour lesquels l'élevage camelin constitue une activité d'élevage mineure (moins de 1% de la biomasse des herbivores domestiques)

- En Afrique : Nigeria, Sénégal et Burkina-Faso
- En Asie : Turquie, Syrie, Iran et Liban. (Faye ,1997).

2. Les pays dans lesquels l'élevage camelin peut représenter une part importante de l'activité économique pour certains groupes de population (entre 1% et 8% de la biomasse des herbivores domestiques)

- En Afrique : tous les pays d'Afrique de Nord à l'exception de la Tunisie (Maroc, Algérie, Libye et Égypte) ainsi que le Mali, Éthiopie et le Kenya.
- En Asie : Pakistan, Afghanistan, Irak, Oman et Palestine (Faye ,1997).

3. Les pays dans lesquels l'élevage camelin constitue une part importante de l'économie agricole (entre 8% et 20% de la biomasse des herbivores domestiques)

- En Afrique : Tunisie, les pays sahéliens (Niger, Tchad, Soudan).
- En Asie : Arabie Saoudite, Jordanie, Bahreïn, Koweït et Yémen. (Faye ,1997).

4. Les pays dans lesquels l'élevage camelin est primordial dans l'économie du pays (plus de 20% de la biomasse des herbivores domestiques)

- En Afrique : Somalie, Mauritanie, Sahara occidentale et Djibouti.
- En Asie : Emirats Arabes unis et Qatar (Faye ,1997).

3.4.2.En Algérie

3.4.2.1.L'introduction du dromadaire en Algérie

En ce qui concerne l'introduction des camelins en Algérie, beaucoup d'auteur, notamment (Curasson, 1947), nous signent que c'est, grâce aux Arabes qu'il y a eu cette introduction ; Alors que, selon (Cauvet, 1925), les Berbères possédaient des dromadaires bien avant l'arrivée des arabes (Figure 05).

D'ailleurs Ibn-Khaldoun, (cité par Cauvet, 1925) l'historien des Berbères, précise que bien avant l'Islam, les Berbères vivaient en nomades avec leurs dromadaires.

Par ailleurs, on pense que ce sont les invasions Arabes, qui se succédèrent du onzième au douzième siècle, qui introduisirent ou plutôt réintroduisirent les dromadaires Asiatiques dans le nord de l'Afrique (Cauvet, 1925).

3.4.2.2 Effectifs

D'après (Messaoudi, 1999 et FAO, 2000), l'effectif camelin de l'Algérie est situé au 18^{ème} rang mondial et au 8^{ème} rang au monde arabe.

Le ministère de l'agriculture et du développement rural en Algérie ont recensés pour l'année 2012 près de 340 140 têtes camelines dont 200 284 chamelles.

Le cheptel camelin est reparti sur trois principales zones d'élevage : le Sud - Est, le Sud-ouest et l'extrême Sud.

➤ L'aire géographique Sud-est (98241 têtes) comprend deux zones :

- La zone Sud-est proprement dite qui englobe 2 Wilayas Sahariennes (El Oued, Biskra) et 4 wilayas steppiques (M'sila, Tébessa, Batna et Khenchla).

- La zone centre qui englobe 2 wilayas Sahariennes (Ouargla et Ghardaïa) et 2 wilayas steppiques (Laghouat et Djelfa).

➤ L'aire géographique Sud-ouest (112493 têtes) comprend 3 wilayas Saharienne (Béchar, Tindouf et la partie Nord d'Adrar) et 2 wilayas steppiques (Naama et El bayadh).

➤ L'aire géographique extrême Sud (138131 têtes) comprend 3 wilayas sahariennes (Tamenrasset, Ilizi et la partie Sud d'Adrar)

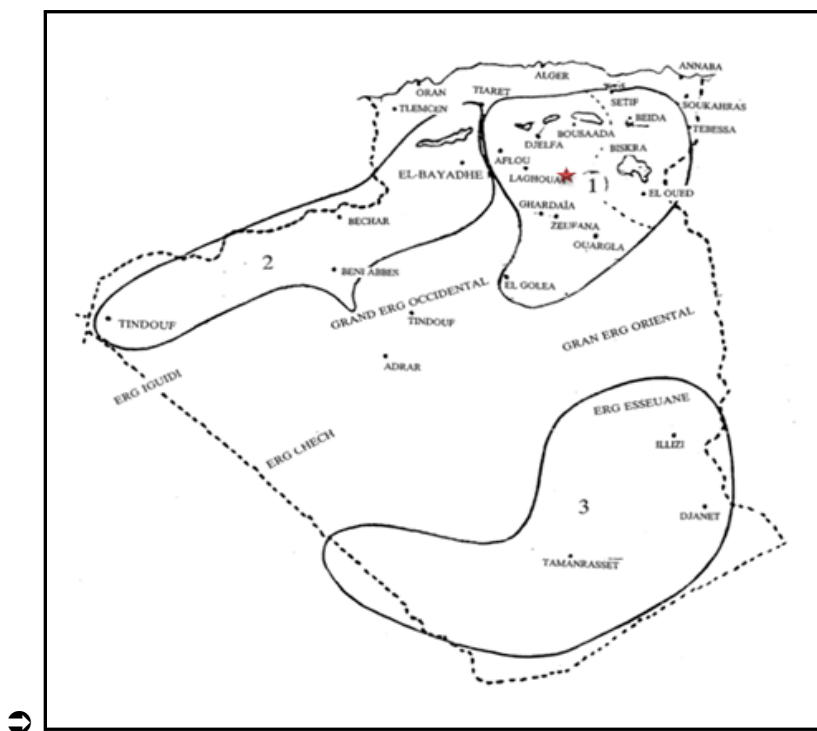


Figure 05 : Répartition géographique du dromadaire en Algérie. (Ben Aissa, 1989).

4. Généralité sur les tiques

4.1. Origine

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

4.2. Taxonomie

Les tiques sont des parasites appartenant à l'embranchement des *Arthropoda* (SIEBOLD et STANIUS, 1845), au sous-embranchement des *Chelicerata* (HEYMONS, 1901), à la classe des *Arachnida* (LAMARCK, 1801), à la sous-classe des *Acarida* (NITZSCH, 1818), au super-ordre des *Aractinotrichoïda* (GRAND JEAN, 1935) et à l'ordre des *Ixodida* (SUNDEVALL, 1833). Dans l'ordre des *Ixodida*, nous avons le sous-ordre des *Ixodina* (MURRAY, 1877) et le sous-ordre des *Argasina* (MURRAY, 1877). Le sous ordre des *Ixodina* qui renferme

particulièrement toutes les tiques pathogènes des ruminants, est divisé en deux super-familles :

La super-famille des *Ixodoidea* (MURRAY ,1877);

La super-famille des *Nuttallielloidea* (MURRAY ,1877).

La super-famille des *Ixodoidea* comprend deux familles :

La famille des *Ixodidae* (BANKS ,1907)

La famille des *Amblyommidae* (BANKS ,1907).

4.3.Morphologie générale des tiques

Les Acariens se distinguent des autres Arachnides par certaines caractéristiques :

- présence d'un corps globuleux, sans limite nette entre la partie antérieure et la partie postérieure, mais la différenciation d'un capitulum antérieur d'avec le reste du corps est marqué ;
- absence de poumons présence de Six paires d'appendices chez l'adulte et la nymphe : 2 chélicères, 2 palpes et 4 paires d'appendices locomoteurs.

Les tiques se distinguent des autres acariens par leur morphologie et leur biologie. En effet, elles ont une plus grande taille et présentent un rostre. Leur cuticule est souple (surtout chez les femelles) et peut s'étendre en surface et en épaisseur lors de la réplétion Achi(2007)

4.3.1.Morphologie externe

✓ la femelle

Le capitulum (antérieur et terminal) présente une base cylindrique ou polyédrique très sclérifiée, en vue dorsale il a une forme variable (triangle, rectangle, trapézoïdale, pentagonale ou hexagonale). Sur cette base s'insèrent :

- un rostre au centre, qui est l'organe piqueur et qui porte des fils longitudinaux de denticules rétrogrades dont le nombre a une importance dans la systématique des *Boophilus* ;
- une paire de chélicères avec un doigt interne fixe et un doigt externe mobile servant à inciser le tégument et à permettre la pénétration de l'hypostome,
- une paire de palpes latéraux à quatre éléments séparés mais non articulés, mobiles à leur base, à terminaison sensorielle tactile.

En vue dorsale la tique présente :

- un scutum, partie dure fortement sclérifiée, pentagonale en coeur ou en losange avec sur le bord latéral des yeux quand ils existent ;

le reste du tégument dorsal comporte des sillons longitudinaux et des rides transversales qui permettent son extension. Postérieurement, les plis dessinent des festons. Achi(2007)

En vue ventrale :

- quatre paires de hanches sclérifiées, situées latéralement et antérieurement sur lesquelles sont insérées les pattes terminées par une ventouse et deux griffes. Les hanches particulièrement intéressantes pour la diagnose sont les hanches , qui portent ou non des épines de taille et de longueurs différentes suivant les genres et les espèces, et parfois un prolongement antérieur plus ou moins développé ;
- deux plaques stigmatiques (péritrème) latérales dans l'alignement des hanches, rondes ou ovales chez les femelles, généralement en virgule chez les mâles ;
- un pore génital ou gonopore situé entre les hanches et qui représente

une ouverture elliptique dont la structure intervient dans la diagnose de certaines espèces

- un anus ou uropode situé postérieurement et limité par un sillon anal,
- des sillons longitudinaux sur l'ensemble du tégument qui est souple.
 - ✓ Le mâle

Le mâle diffère de la femelle sur plusieurs points par :

- sa structure : toute la face dorsale de l'idiosoma est recouverte d'un scutum épais et rigide portant des ponctuations ou non. Le tégument ventral présente parfois des épaissements en plaques paires, la conséquence en est que le mâle change peu de volume au cours du repas.
- ses proportions : le capitulum qui est plus ramassé. Les aires poreuses sont absentes. Le dimorphisme sexuel est net surtout chez les *Boophilus*.
 - ✓ La nymphe

Sa morphologie est semblable à celle de la femelle, mais sa taille est inférieure (1 à 2,5 mm). Elle est dépourvue de pore génital et d'aires poreuses sur le capitulum. En plus, elle a une couleur unie (CAMICAS *et al.*, 1998).

- ✓ La larve

Bâtie sur le même type que la nymphe, elle ne possède que trois paires de pattes et est de très petite taille (0,5 à 1 mm à jeun). Elle ne possède pas de stigmates (CHARTIER *et al.*, 2000).

4.3.2. Morphologie interne

- le tube digestif comprend un pharynx aspirant pourvu de muscles puissants, un oesophage et un estomac à nombreux caecums antérieurs et postérieurs qui gonflent pendant le repas. Il est en rapport avec le sac rectal par un court petit intestin. Les sphérules noires d'hématine qui sont les résidus de la digestion intracellulaire du repas sanguin, s'accumulent dans le sac rectal. L'excrétion de la guanine sous la forme de sphérules blanches, est assurée par deux tubes de Malpighi se réunissant dans le sac rectal qui s'ouvre dans le rectum ou intestin postérieur qui débouche à l'anus .
- les glandes salivaires sont constituées par les acini de plusieurs types ; elles secrètent une salive contenant un ciment liquide qui se solidifie assez vite et constitue avec l'hypostome et les chélicères, le système de fixation de la tique

sur son hôte (CHARTIER *et al.*, 2000). la salive contient aussi des enzymes, des toxines, de l'histamine et des anticoagulants. Les glandes salivaires abritent les protozoaires transmis aux animaux par la tique.(CHARTIER *et al.*, 2000).

5. Biologie

5.1. Biologie générale

L'évolution zoologique et l'adaptation parasitaire des *ixodida* sont poussées. La biologie particulière est différente d'une espèce à l'autre. Une description sommaire de leur cycle biologique est utile pour comprendre et classer les types évolutifs.

5.1.1. Cycle évolutif

Le cycle évolutif débute par l'oeuf qui éclot pour donner la larve. Celle-ci avant de donner l'adulte se transforme d'abord en nymphe.

5.1.2. Types évolutifs

MOREL (1969) est l'initiateur de la terminologie utilisée pour caractériser les divers types évolutifs des tiques. En effet le cycle évolutif d'une tique varie avec le genre, l'espèce et le milieu ambiant. Notons également que chez les tiques la nature des rapports hôte parasite est précise ; ce sont des parasites obligatoires mais temporaires (MOREL, 1969).

5.1.2.1. Le nombre d'hôtes et de phases parasitaires

Dans le cycle primitif décrit comme exemple, la recherche de l'hôte intervient par trois fois pour accomplir trois repas de sang séparés de temps libres plus ou moins longs. Il s'agit par définition de tiques à cycle triphasique ; tel est le cas de la majorité des tiques . Par contre certaines tiques ont évolué dans le sens d'une réduction des phases, par suppression de la nécessité de chute au sol pour effectuer la pupaison larvaire ou diminuer les risques de destruction dans le milieu extérieur. On distingue à cet effet :

Le cycle diphasique où les trois stades des parasites évoluent sur deux hôtes Individuellement différents ; la larve et la nymphe se gorgent sur un même animal et l'adulte sur un autre : c'est le cas du *Rhipicephalus bursa*.

Le cycle monophasique dans lequel les trois phases de la tique restent sur le même animal ; c'est le cas du *Boophilus*. (Les cycles, monophasique et diphasique et triphasique sont respectivement illustrés dans les figures 08et 09,

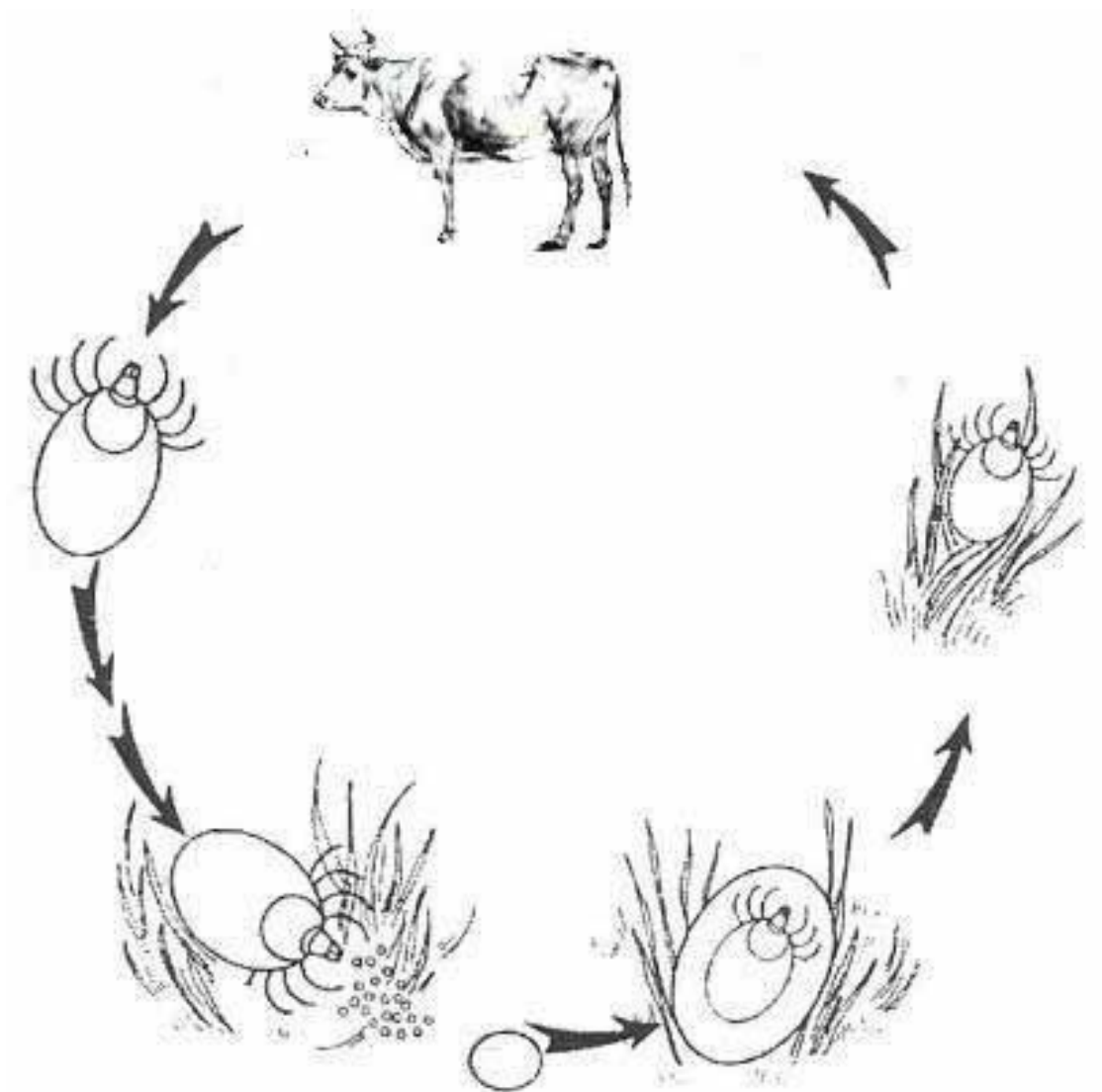


Figure 06 : Cycle de vie à un hôte (MADDER, 2005)

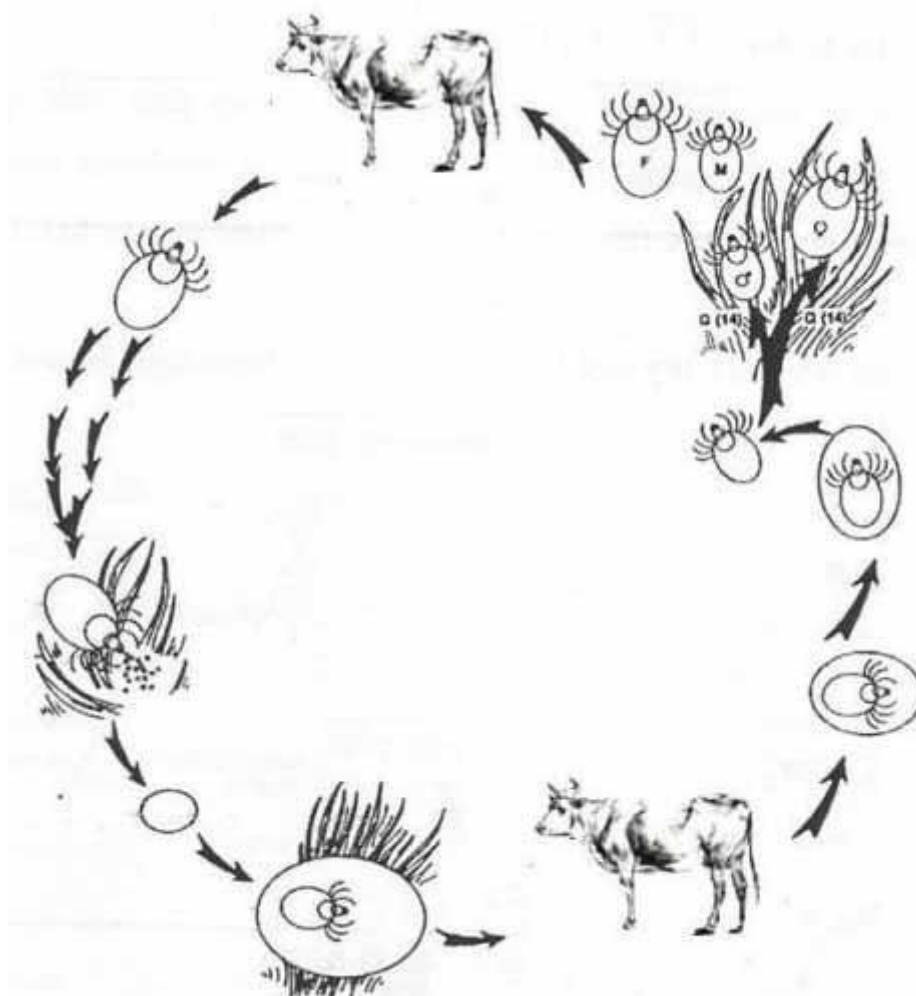


Figure 07 : cycle de vie à deux hôtes (MADDER, 2005)

5.2. La nature des hôtes

En ce qui concerne le choix de l'hôte, certains parasites font preuve d'une grande spécificité et d'autres beaucoup moins. Suivant la similitude ou la différence des tropismes manifestés par les tiques à leurs divers stades, on peut distinguer trois types de tiques :

- les tiques monotropes : la larve, la nymphe et l'adulte recherchent le même type d'hôte ;
- les tiques ditropes : les immature (larve et nymphe) se gorgent sur les petits mammifères, les oiseaux, les reptiles et les adultes sur les grands mammifères

les tiques télotropes : les immatures se gorgent sur tous les vertébrés terrestres disponibles, et les adultes sur les grands mammifères seulement.

Deux stratégies se distinguent à la recherche de l'hôte :

les tiques sont actives dans l'environnement ;végétal et herbacé et attendent le passage de l'hôte.

les tiques se déplacent et bougent à travers tout terrain et attaquent leurs hôtes.

5.3.La localisation sur les hôtes

La situation de la tique sur l'hôte est liée aux facultés de pénétration de l'hypostome. Ainsi, les espèces à rostre court se fixent généralement sur la tête (intérieur du cornet articulaire, chignon), les marges de l'anus et le toupillon de la queue. Les espèces à rostre long se fixent sur les parties déclives (fanon, ars, aine, mamelles, testicules, périnée). Les formes de petite taille (*Boophilus* à tous les stades, larves et nymphes d'*Amblyomma*) se fixent en général sur la tête et l'encolure (**MOREL, 1969**).

6.Rôle pathogène

Les tiques ont un double rôle pathogène :

- Un rôle pathogène direct lié à leur présence sur la peau de l'hôte et qui se traduit par des lésions locales, une perte de sang, mais aussi par l'effet de toxines injectées;
- Un rôle pathogène indirect qui se traduit par la transmission d'agents pathogènes.

6.1.Rôle pathogène direct

Fixées sur la peau de leurs hôtes, les tiques exercent différentes actions

6.1.1.Action mécanique irritative

Une lésion prurigineuse et douloureuse avec inflammation et oedème local est provoquée par la fixation de la tique. A la suite du départ de la tique, peuvent survenir des complications bactériennes.

6.1.2Action spoliatrice

La prédation sanguine peut être importante quand les tiques sont en grand nombre sur l'hôte, tel est souvent le cas de *Boophilus*. Chaque femelle adulte étant capable de prélever de 0,5 à 2 ml de sang ;la saignée peut atteindre plusieurs centaines de millilitres par jour et peut entraîner une fatigue de l'animal (anémie) qui devient moins vif, perd l'appétit et maigrit.

6.1.3.Action toxique

Les parasites exercent un pouvoir pathogène particulier par l'action des toxines présentes dans la salive. Ces toxines agissent particulièrement sur certains tissus de l'hôte provoquant soit une paralysie soit une dishydrose.

6.1.3.1.Paralysie à tique

La paralysie est due à l'injection d'une toxine neurotrope contenue dans la salive de la nymphe ou de la femelle adulte. C'est la quantité de toxine inoculée qui détermine la gravité et la durée de la maladie.

6.1.3.2.Dishydrose à tique

Il s'agit d'une diathèse toxique aigue encore appelée " Maladie des sueurs" qui se manifeste par une hypersécrétion et une inflammation de toutes les muqueuses (conjonctivite, rhinite, stomatite). Elle n'existe qu'en Afrique Australe et est provoquée par les *Hyalomma truncatum* (mâle et femelle). Malgré l'existence de la tique en Afrique Orientale et Occidentale, cette maladie n'y pas encore été remarquée.

6.2.Rôle pathogène indirect

Dans ce cas, les tiques véhiculent et inoculent des organismes microbiens et parasitaires variés. Les longs rapports trophiques qu'entretiennent les tiques avec leurs hôtes les prédisposent à la transmission d'agents pathogènes divers, soit entre vertébrés de la même espèce (protozoaires), soit entre divers mammifères comme les herbivores, les carnivores, rongeurs (rickettsie, ultravirus), soit entre mammifères et oiseaux (ultravirus).

Chapitre II

Material et Methode

1. Présentation des régions d'étude

1.1.Situation géographique :

La wilaya de DJELFA, par son immensité territoriale, occupe une place stratégique au cSur des hautes plateaux, Située dans la partie centrale de l'Algérie au-delà des piémonts sud de l'Atlas Tellien en venant du Nord dont le chef-lieu de Wilaya esr à 300km au sud de la capitale

.

Elle est limitée :

- **Au Nord** : par la wilaya de Médéa et Tissemsilt
- **A l'Est** : par la wilaya de Biskra et M'sila
- **A l'ouest** : par la wilaya de Tiaret et Laghouat
- **Au Sud** : par la wilaya de Ghardaïa Ouargla et Laghouat.

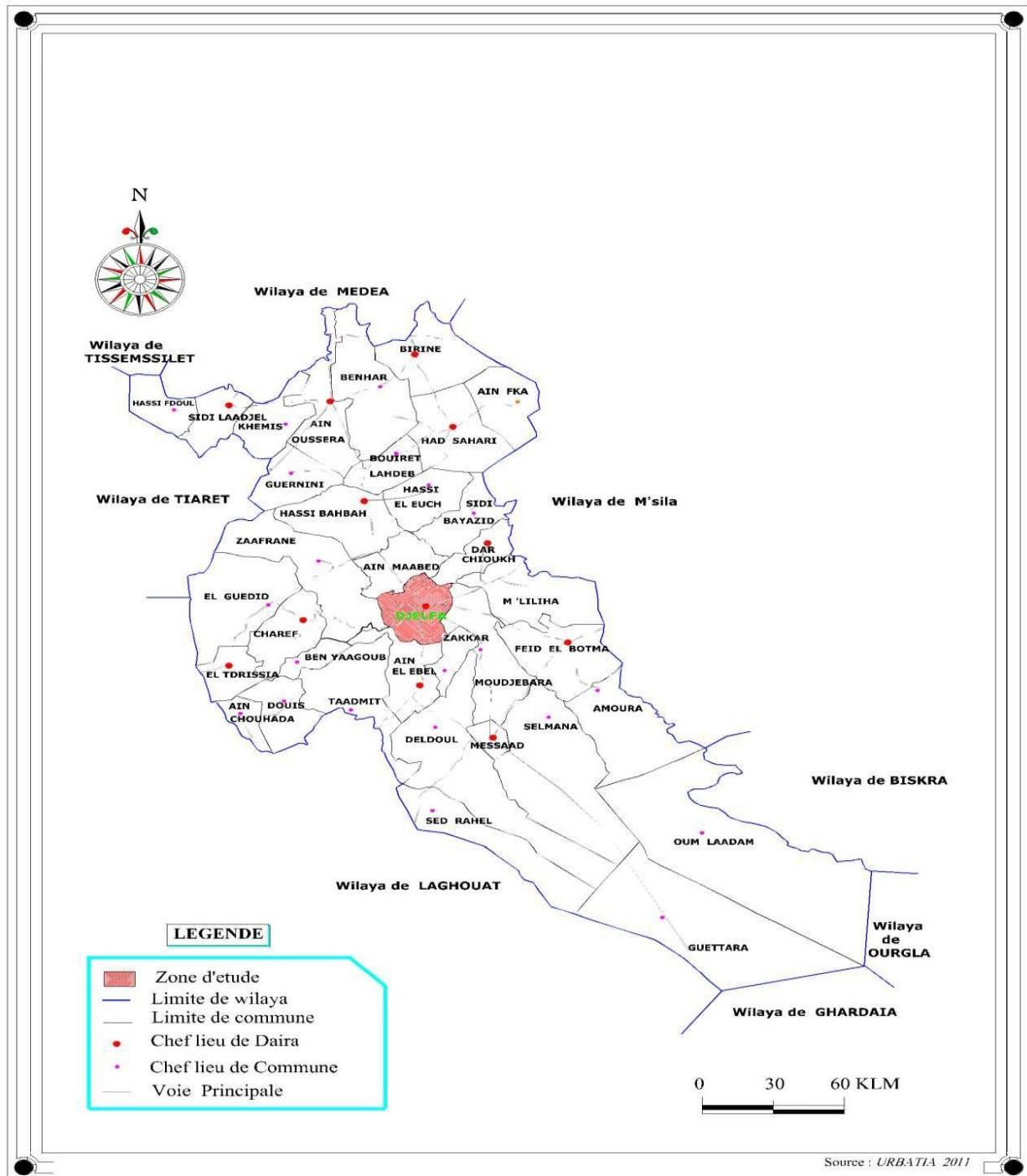


Figure 08 : Situation administrative de la wilaya de Djelfa (C.F.Djelfa, 2017)

1.2.Site de sinalba (djelfa)

La zone visée est le massif du Senalba situé dans les monts des Ouled Nail, partie centrale de l'Atlas saharien, au nord de l'Algérie. La forêt de Senalba s'étend sur une superficie de 19 800 hectares et est constituée en grande majorité de pins d'Alep (environ 95 % de la forêt) et de chênes verts (environ 5 %).



Figure 09: Site de prélèvement « sinalba » (originale,2024)

1.3. Caractéristiques climatiques :

Pour caractériser l'état climatique de la région et mettre en évidence les impacts probables de ces facteurs sur la bio écologie des organismes vivants, on a pris en considération les observations homogènes sur une période de 12 ans (2010-2022).

1.3.1. La pluviométrie :

A partir des données enregistrées sur une période de 12 ans (2010-2022). La précipitation moyenne annuelle est d'environ 299mm .Les précipitations atteignent une valeur maximale de 36,74 mm pour le mois de Mai.On enregistre des moyennes de 28,76 et 28,03 mm pour les mois d'octobre et avril respectivement. La valeur minimale est enregistrée au mois de juillet avec 10 mm.(Tab.01).

Tableau 01: Les précipitations moyennes mensuelles enregistrées à Djelfa en2022.

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	Cumul
P (mm)	26,45	24,32	18,11	28,03	36,74	10,15	10,0	25,68	36,01	28,76	27,13	27,55	299

(O.N.M; Djelfa, 2022)

1.3.2. La températures :

Les données enregistrées de la région de Djelfa révèlent que juillet est le mois le plus chaud avec une moyenne de 27°C et janvier est le mois le plus froid avec une moyenne de 4,9°C.

De juin à septembre les moyennes varient entre 20°C et 30°C ainsi les moyennes entre 10°C et 20°C sont enregistrées de mars à mai et le mois d'octobre. Les moyennes enregistrées sont inférieures à 10°C pour les mois de janvier, février et novembre, décembre (Tab.02).

Tableau 02: Températures moyennes mensuelles enregistrées à Djelfa en 2022.

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	m
T (°C)	4.9	6.5	10	12.7	17.5	23.3	27	26.2	20.7	16.3	9.3	6.1	14,6

1.4 La synthèse climatologique :

1.4.1. Le diagramme ombrothermique :

Le diagramme ombrothermique de GAUSSEN permet de déterminer les périodes sèches et humides de n'importe quelle région à partir de l'exploitation des données des précipitations mensuelles (Dajoz, 2003).

D'après Frontier et al, (2004), les diagrammes ombrothermique de GAUSSEN sont constitués en portant en abscisses les mois et en ordonnées, à la fois, les températures moyennes mensuelles en (°C) et les précipitations mensuelles en (mm). L'échelle adoptée pour les pluies est double de celle adoptée pour les températures dans les unités choisies. Un mois est réputé «sec» si les précipitations sont inférieures à 2 fois la température moyenne, et réputé «humide » dans le cas contraire (Frontier et al, 2004).

Pour localiser les périodes humides et sèches des deux sites d'étude, nous avons tracé deux diagrammes ombrothermiques pour les périodes allant de 1996-2011 pour la région de Laghouat et pour la région de Djelfa.

Le diagramme ombrothermique de la région de Laghouat (Fig.12) pour la période allant de 1996 à 2011, fait apparaître une seule période sèche s'étalant sur les 12 mois de l'année. Cependant la période sèche et chaude à Djelfa dure 6 mois en allant de Mai jusqu'à Octobre, alors que la période humide et froide s'étale sur les mois allant de Janvier jusqu'à Mai et de Novembre à Décembre.

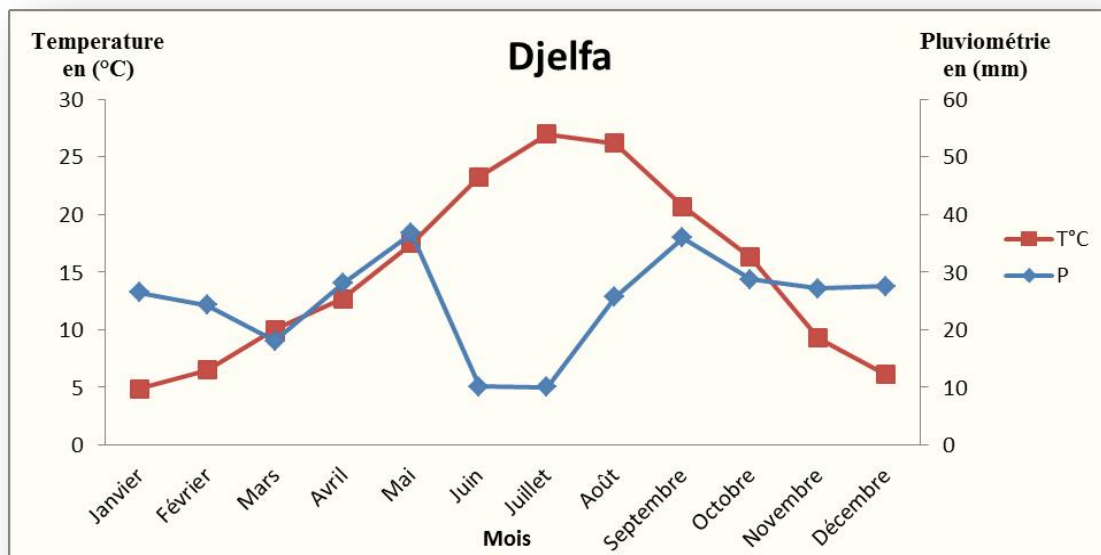


Figure 10 : Diagrammes ombrothermiques de GAUSSEN de la région de djelfa

1996-2011 (A) et de la région de Djelfa (B).

1.4.2. Climagramme d'EMBERGER :

Le système d'EMBERGER permet la classification des différents climats méditerranéens (Dajoz, 2003). Cette classification fait intervenir deux facteurs essentiels, d'une part la sécheresse représentée par le quotient pluviothermique Q en ordonnées et d'autre part la moyenne des températures minimales du mois le plus froid en abscisses. Il est défini par la formule simplifiée suivante (Stewart, 1969) :

$$Q = 3.43 \times \frac{P}{M-m}$$

P : pluviométrie annuelle en mm.

M : température moyenne maximale de mois le plus chaud en °C.

m : température moyenne minimale du mois le plus froid en °C.

Le quotient pluviothermique est d'autant plus élevé que le climat est plus humide (Dajoz, 2003). Cet indice n'est vraiment établi que pour la région méditerranéenne et qu'en fonction de la valeur de ce coefficient on distingue les zones suivantes :

Humides pour : $Q > 100$;

Tempérées pour : $100 > Q > 50$;

Semi arides pour : $50 > Q > 25$;

Arides pour : $25 > Q > 10$;

Désertiques pour : $Q < 10$;

Afin de déterminer l'étage bioclimatique de la région de Djelfa et les situer dans le climagramme d'EMBERGER, nous avons calculé le quotient pluviothermique Q avec les données climatiques calculées sur deux périodes, de 15ans Q1 (1996-2011) et de 12 ans Q2 (1999-2010).

$$Q_1 = 3,43 \times \frac{171,35}{(40,4-3,6)} = 15,97$$

$$Q_2 = 3,43 \times \frac{299}{(34,7-0,1)} = 29,64$$

La région de Djelfa est toujours classée dans l'étage bioclimatique semi-aride à hiver frais (Q2= 29,64).

Moyenne des températures minimales du mois le plus froid janvier est de 0,1 °C pour la période (1999-2010).

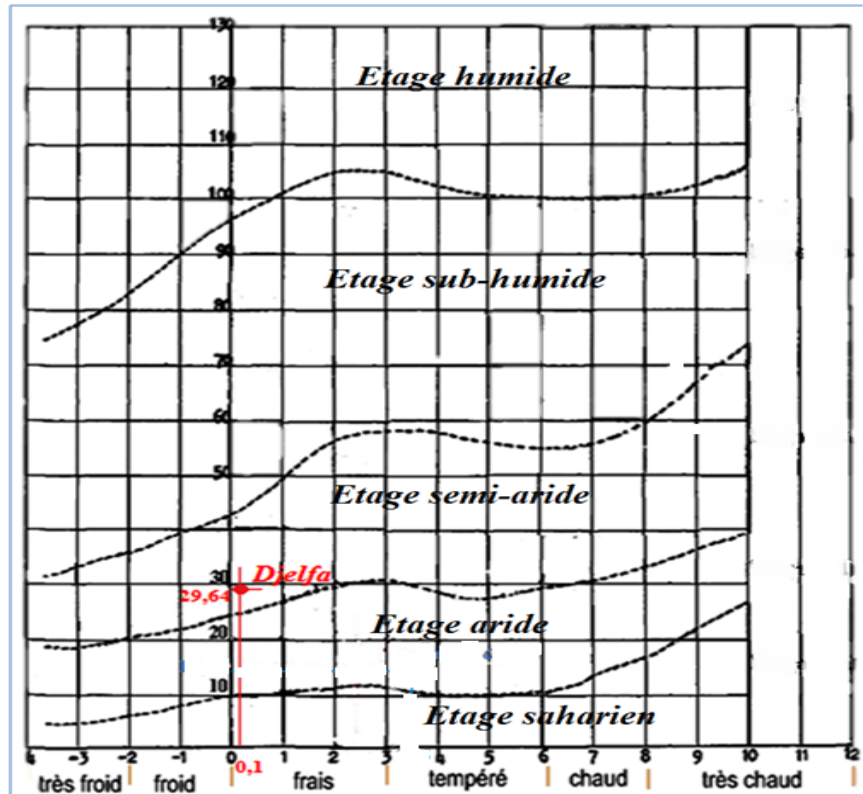


Figure 11 : Climagramme pluviométrique d'Emberger dans la région d'étude

2. Présentation de modèle biologique

2.1. Genévrier *Juniperus phoenicea* (Haluk et Roussel., 2000)

Généralement connu sous le genévrier de Phénicie, arbuste ou petit arbre à rameaux épais couverts de feuilles vert foncé, squamiformes, fortement appliquées sur les rameaux, généralement en 4 rangs, longues et larges de 1 mm environ, marquées d'un sillon glanduleux sur le dos. Fruit globuleux, de 6-15 mm, terminal sur les rameaux, rouge à maturité (Polunin et Huxley, 1967) (Figure 14).

C'est une espèce variable, caractérisée par une grande différenciation morphologiques et biochimiques, qui a permis de distinguer trois sous-espèces : *J. phoenicea* subsp. *phoenicea*, *J. phoenicea* subsp. *eu-mediterranea* et *J. phoenicea* var. *turbinata*. (Greuter et al., 1984, Amaral 1986, Lebreton et Rivera 1989).



Figure 12 : *Juniperus Phoenicea* (originale ; 2024)

**position systematique de juniperus selon (Haluk et Rousse
Roussel..2000)**

Régne : *Plantae*.

Embranchement : *Spermaphytes*.

Sous-embranchement : *Gymnospermes*.

Classe : *Coniferopsides*.

Sous classe : *Coniferiidae*.

Ordre : *Cupressales*.

Famille : *Cupressacée*.

Sous-famille : *Cupressoidées*.

Genre : *Juniperus*.

Espèce : *Juniperus phoenicea*.

2.2.Thyms *Thymus vulgaris* (Carl Linnæus1753)

Les thyms (*Thymus*) sont des plantes basses sous ligneuses à petites feuilles plus ou moins contractées, ponctuées et odorantes. Les inflorescences sont en faux verticilles, le calice est tubuleux à deux lèvres et la corolle est plus ou moins exserte à deux lèvres aussi et à 4 étamines saillantes. Ils poussent de façon spontanée sur les coteaux secs et rocailleux et dans les garrigues (Quezel et Santa, 1963).



Figure 13 : *Thymus Vulgaris* (originale;2023)

Position systématique de *Thymus vulgaris* selon (Carl Linnæus1753)

Règne : *Plantae*.

Sous-règne : *Tracheobionta*.

Division : *Magnoliophyta*.

Classe : *Magnoliopsida*.

Sous-classe : *Asteridae*.

Ordre : *Lamiales*.

Famille : *Lamiaceae*.

Genre : *Thymus*.

Espèce : *Thymus vulgaris*.

2.3.Généralités sur le genévrier oxycède

Le genévrier oxycède, connu scientifiquement sous le nom de *Juniperus oxycedrus*, est une espèce d'arbuste appartenant à la famille des cupressacées. Il est également connu sous d'autres noms tels que genévrier cade ou oxycède cade. Le genévrier oxycède est originaire de la région méditerranéenne, principalement du pourtour de la mer méditerranée et de l'Afrique de Nord. C'est un arbuste à feuilles persistantes qui peut atteindre une hauteur de 2 à 4 mètres. Il présente une croissance lente et une forme buissonnante avec des branches étalées (Paul-Victor, 2010),



Figure 14 : *Juniperus oxycedrus* Source:Russ Kleinman.,(2007).

Position systématique de *Juniperus oxycedrus*.

Règne : Plantae (Plantes)

Division : Pinophyta (Conifères)

Embranchement : Spermaphytes

S. Embanchement : Gymnospermes

Classe : Pino sida Conifères

Ordre : Pinales Coniférales

Sous ordre : Taxales

Famille : Cupressacées

Genre : Juniperus

Espèce : *Juniperus oxycedrus*

Nom français : oxycèdre, genévrier, cade, cadier, petit cèdre, petit cèdre d'Espagne

Nom vernaculaire : Arar (Arabe) Taga (Berbère)

2.3.La Sauge (*Salvia officinalis*)

La Sauge ou Sauge officinale (*Salvia officinalis*) selon L., 1753 est un sous-arbrisseau de la famille des Lamiacées, c'est une plante mellifère ,aromatique et médicinale, souvent cultivé dans les jardins comme plante condimentaire et officinale .On l'appelle aussi *herbe sacrée* ou thé d'Europe. (figure 17)



Figure 15 : *Salvia officinalis*(RAHMANI et al.2019)

Position systématique Classique de *Salvia officinalis*

Selon la classification de **Linné 1753**, *Salvia officinalis* est classée systématiquement comme suit :

Règne	Plantae
Division	Magnoliophita
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Lamiales
Famille	Lamiaceae
Genre	Salvia
Espèce	<i>Salvia officinalis</i>

3.Matériel végétal

Le matériel végétal étudié est constitué de la partie aérienne de huit plantes aromatiques; *Juniperus oxycedrus* , *Juniperus phoenicea* , , *Thymus vulgaris* . La partie aérienne de chaque plante a été récoltée dans la région DJELFA

4.Préparation des plantes

Le matériel végétal a été séché, conservé à l'ombre à température ambiante pendant 18-30 jours et il est stocké tel qu'il est à l'abri de la lumière et de la chaleur. Puis, les huit plantes ont été découpées et broyées à l'aide d'un mortier pour obtenir une poudre fine.

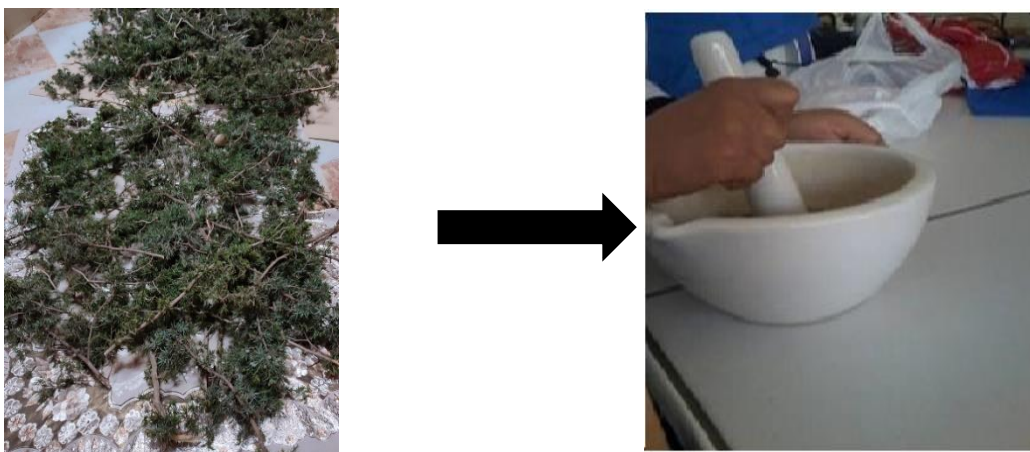


Figure 16 : Broyage des plantes utilisées (Photo personnelle, 2024).

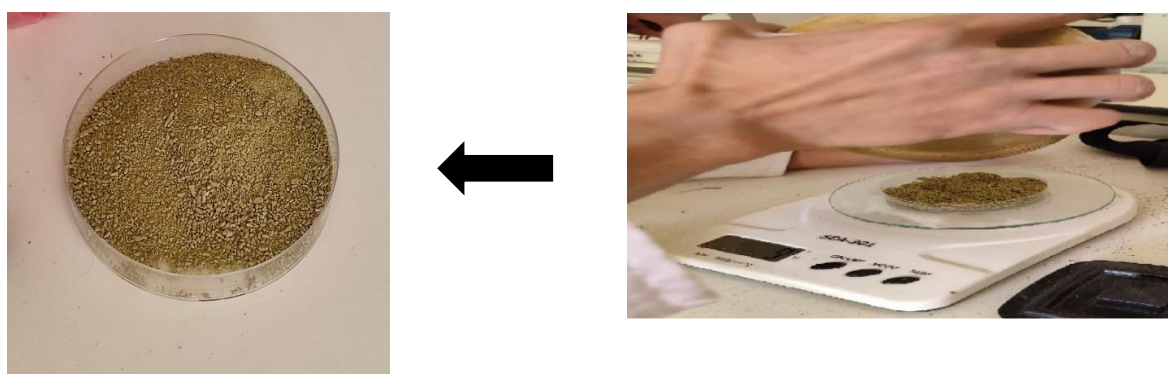


Figure 17 : Poudre obtenue après le broyage (Photo personnelle, 2024).

5.Préparation des extraits

5.1.Macération à froid

Cette technique d'extraction est la plus simple qui existe mais nécessite l'utilisation d'une très grande quantité de solvant. La préparation de l'extrait méthanolique a été effectuée par la macération à froid. Où 10 g de la poudre de chaque plante ont été ajoutés à 100 ul d'un méthanol. Après une agitation vigoureuse, les macéras ont été laissés pendant 24 h puis filtrés à travers un papier Wattman N°1.Cette opération a été répétée 2-3 fois pour ressortir le maximum des molécules bioactives de chaque plante (**Bett et al., 2000 ; Author, 2021**).

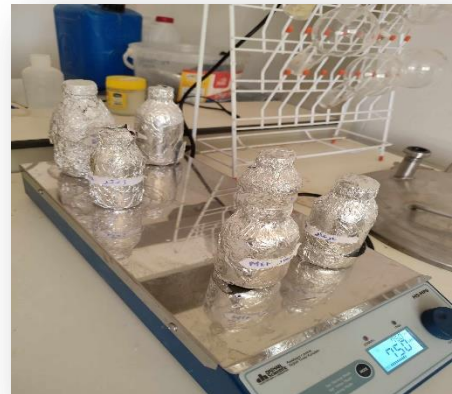


Figure 18 : Préparation des extraits par l'agitation (originale; 2024)

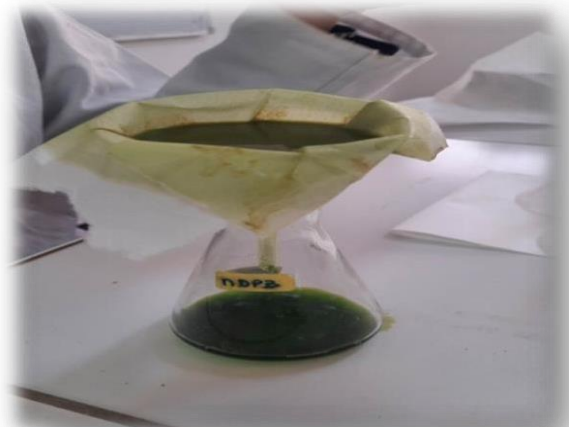


Figure 19 : Filtration de l'extrait aqueux (Photo personnelle, 2024).

Après la filtration, Les filtrats sont mélangés et évaporés à basse température (40°C) avec un Rot à vapeur, Les extraits sont placés dans des étuves (24 heures). Le résidu est solubilisé avec DMSO et récupéré dans des tubes à essai hermétiquement fermés aluminisées (in Mbodj, 2003).



Figure 20 : Protocole expérimental d'obtention des extraits phénoliques (originale ; 2024)

6. Teste d'activité acaricide par contact direct des extraits :

Les bio-tests doivent être réalisés dans un délai maximal de 24 heures après la collecte des tiques, pour éliminer tous facteurs qui peut altérer l'état physiologique de ces dernières. Le protocole expérimental utilisé pour évaluer l'effet acaricide de chaque extrait est effectué par mise en contact direct des tiques avec les extraits testés. Ce test consiste à placer dix (8) tiques adultes dans des boites de pétri tapissées du papier Whatman N°1. **G. Alitonou et al (2004).**

la préparation est disposée directement à l'aide d'une micropipette sur le papier, de façon que toute la surface du papier soit imbibée, pour assurer que toutes les tiques entrent en

contact direct avec les extraits. Pour assurer l'étanchéité des boîtes de pétri et éviter l'évaporation des extraits, les boîtes de pétri, fond et couvercles sont fermées par le para-film. Trois (3) doses volumes des extraits ont été testées (trois boîtes), à savoir 25, 50 et 100 ul. Par ailleurs, un test a été préparé avec papier Whatman imbibé d'eau distillée sans extraits ce qui va servir comme témoin négatif. L'incubation de l'ensemble des boîtes a été assurée à la température ambiante. La mortalité des tiques a été suivie après 1h 24 h, 48h, 72h,et120h



Figure 21 : Test d'activité acaricide des extraits aqueux par contact direct (Photo personnel,2024).

Chapitre III
RESULTATS ET
DISCUSSION

I.Résultats de l'extrait de *Juniperus Phoenicea*

. Le tableau présente des données sur l'efficacité de différents solvants extraits de *Juniperus Phoenicea* contre le parasite Tique , chez la Tourtue. Les valeurs sont données en tant que LC90 et LC50 avec des erreurs standards (SE) indiquant la concentration létale nécessaire pour tuer respectivement 90% et 50% des parasites.

- **Extrait d'éthanol :**

- L'extrait d'éthanol est plus efficace à des concentrations plus faibles comparé à l'extrait de méthanol, car les valeurs de LC90 et LC50 sont plus basses pour l'extrait d'éthanol.

- **Extrait de méthanol :**

- L'extrait de méthanol nécessite des concentrations plus élevées pour atteindre la même létalité, comme indiqué par les valeurs plus élevées de LC90 et LC50 par rapport à l'extrait d'éthanol.

Tableau 03

CL50, CL90 de l'extrait de *Juniperus Phoenicea* obtenu avec différents solvants contre l'adulte d' tique .

Name of the plant	Parasite name	Host name	Solvents	LC50 _ SE	LC90 _ SE
<i>Juniperus Phoenicea</i>	Tique	Tourtue	ethanol	77±2.72	148±2.62
			Methanol	70±3.4	140±3.34

Les extraits de *Juniperus Phoenicea*, qu'ils soient méthanoliques ou éthanoliques, sont efficaces pour tuer les tiques à toutes les concentrations testées, avec un taux de mortalité constant de 8. Le contrôle négatif valide l'efficacité des extraits en montrant qu'il n'y a pas de mortalité en l'absence d'extrait.

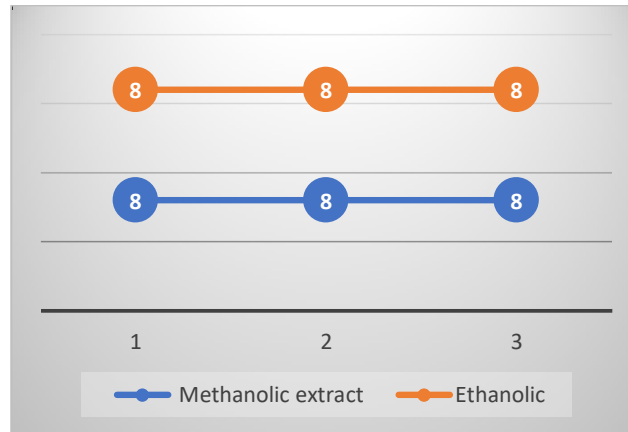


Figure 22: le taux de mortalité de la tique en fonction du solvant d'extraction et de la concentration de l'extrait de *Juniperus Phoenicea*

- **Éthanol :**
 - La mortalité augmente progressivement avec le temps d'immersion, avec une augmentation notable à chaque nouvelle immersion.
 - La mortalité semble atteindre un plateau à 23% après 6h pour la 3ème à 4ème immersion et à 24% pour la 5ème immersion.
- **Méthanol :**
 - La mortalité est initialement stable à 8-9% pour la première immersion et augmente significativement à 12h pour les immersions ultérieures.
 - La mortalité atteint un plateau à 15% pour la 3ème à 4ème immersion, et atteint 24% pour la 5ème immersion.

2. Résultats de l'extrait de *Thymus Vulgaris*

Dans le tableau 01 fourni, les valeurs de LC50 et LC90 représentent les concentrations létales 50% et 90% respectivement de l'extrait de la plante *Thymus Vulgaris*, extrait avec différents solvants, contre le parasite la tique, qui infecte l'hôte tortue ..

- **Extrait d'éthanol :**
 - L'extrait d'éthanol est plus efficace à des concentrations plus faibles comparé à l'extrait de méthanol, car les valeurs de LC90 et LC50 sont plus basses pour l'extrait d'éthanol.
- **Extrait de méthanol :**

- L'extrait de méthanol nécessite des concentrations plus élevées pour atteindre la même létalité, comme indiqué par les valeurs plus élevées de LC90 et LC50 par rapport à l'extrait d'éthanol.

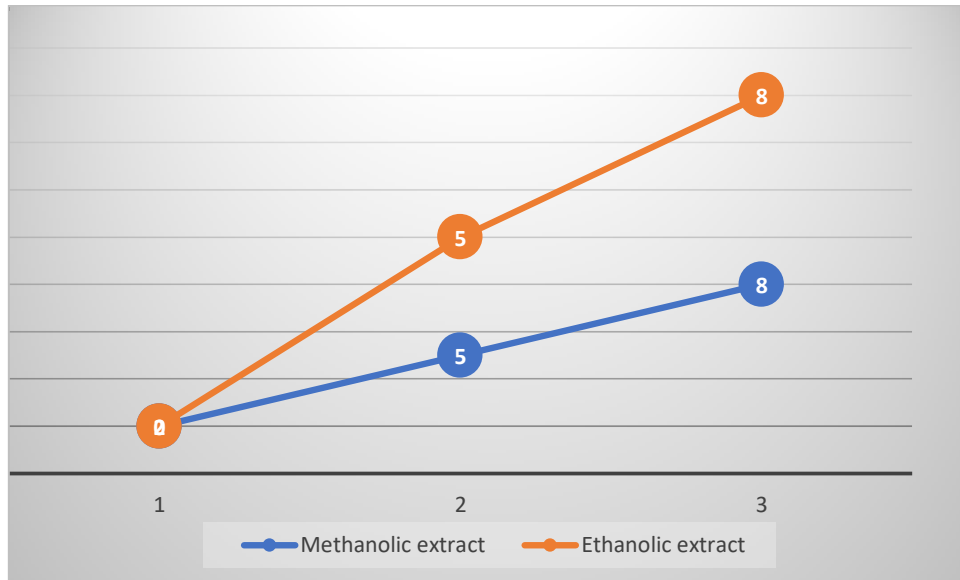
.Tableau 04

CL50, CL90 de l'extrait de *Thymus Vulgaris* obtenu avec différents solvants contre l'adulte d'*Tique*

Name of the plant	Parasite name	Host name	Solvents	LC50 _ SE	LC90 _ SE
<i>Thymus Vulgaris</i>	Tique	tourtue	ethanol	80±2.70	160±2.6
			Methanol	90±3.4	156±3.34

- **Extrait méthanolique :**
 - La mortalité augmente avec la concentration : de 2% à 0.1875 mg/ul, à 5% à 0.375 mg/ul, et à 8% à 0.75 mg/ul.
- **Extrait éthanolique :**
 - La mortalité augmente également avec la concentration : de 0% à 0.1875 mg/ul, à 5% à 0.375 mg/ul, et à 8% à 0.75 mg/ul.
- **Contrôle négatif :**
 - Le contrôle négatif confirme que la mortalité observée est due aux extraits de *Thymus Vulgaris* et non à d'autres facteurs.

Les extraits méthanoliques et éthanoliques de *Thymus Vulgaris* montrent une efficacité croissante avec l'augmentation de la concentration. Les deux solvants atteignent un taux de mortalité de 8% à la concentration de 0.75 mg/ul. Le contrôle négatif valide que la mortalité observée est due aux extraits, car aucune mortalité n'est observée sans extrait.



Figur 23 : le taux de mortalité de la tique en fonction du solvant d'extraction et de la concentration de l'extrait de *Thymus Vulgaris*

Éthanol :

- La mortalité augmente progressivement avec le temps d'immersion, atteignant 13% après 12h pour les 4ème et 5ème immersions.
- La mortalité semble atteindre un plateau à 12% après 6h pour la 3ème immersion.

• Méthanol :

- La mortalité augmente plus rapidement, atteignant 15% après 12h pour la 2ème immersion.
- La mortalité atteint un plateau à 15% après 6h pour les 3ème à 5ème immersions.

Les extraits de *Thymus Vulgaris* montrent une efficacité croissante avec le temps d'immersion, le méthanol étant légèrement plus efficace que l'éthanol pour les premières immersions. Le taux de mortalité augmente de manière plus marquée avec le méthanol, atteignant un plateau à 15% plus rapidement que l'éthanol. Les résultats montrent une efficacité maximale avec une mortalité de 13% pour l'éthanol et de 15% pour le méthanol après 12 heures d'immersion pour les 5èmes immersions.

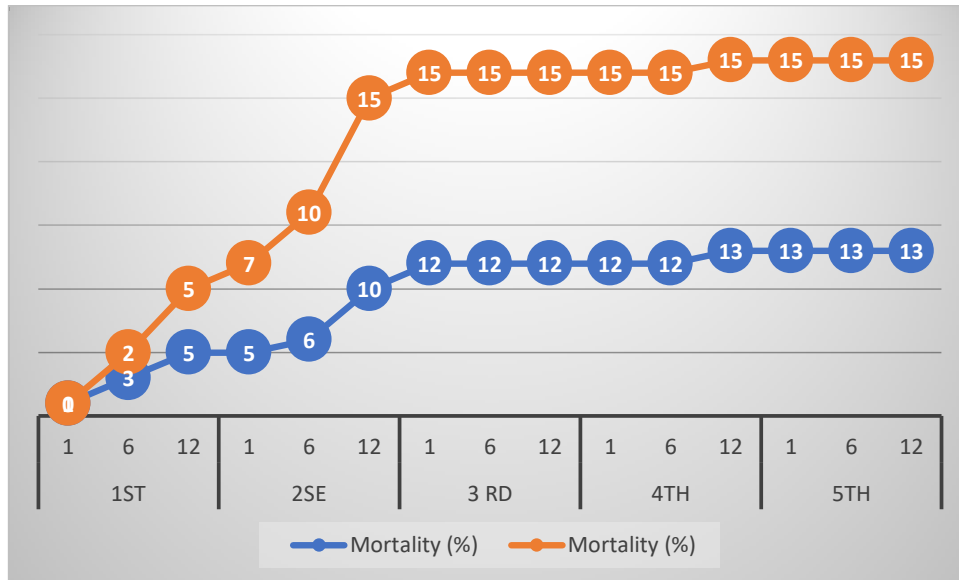


Figure 24 :le taux de mortalité de la tique en fonction du temps d'immersion et du solvant utilisé

3.Résultats de l'extrait de la plante *juniperus oxycedres*

Dans le tableau 05 fourni, les valeurs de LC50 et LC90 représentent les concentrations létales 50% et 90% respectivement de l'extrait de la plante *juniperus oxycedrus*, extrait avec différents solvants, contre le parasite tique, qui infecte l'hôte *le dromadaire*.

- **Extrait d'éthanol :**
 - L'extrait d'éthanol est plus efficace à des concentrations plus faibles comparé à l'extrait de méthanol, car les valeurs de LC90 et LC50 sont plus basses pour l'extrait d'éthanol.
- **Extrait de méthanol :**
 - L'extrait de méthanol nécessite des concentrations plus élevées pour atteindre la même létalité, comme indiqué par les valeurs plus élevées de LC90 et LC50 par rapport à l'extrait d'éthanol.

Tableau 05 CL50, CL90 de l'extrait de *Juniperus oxycedrus* obtenu avec différents solvants contre l'adulte d'tique

Name of the plant	Parasite name	Host name	Solvents	LC50 _ SE	LC90 _ SE
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Les tique	<i>le dromadaire</i>	Ethanol	65±2.70	146±2.62
			Methanol	60±3.480	140±3.34

- **Extrait méthanolique :**
 - La mortalité est légèrement supérieure par rapport à l'extrait éthanolique à toutes les concentrations testées.
 - La mortalité est de 3% à 0.125 mg/μl et passe à 4% à 0.25 mg/μl et reste constante à 4% pour 0.5 mg/μl.
- **Extrait éthanolique :**
 - La mortalité est de 2% à 0.125 mg/μl et augmente légèrement à 3% pour les concentrations de 0.25 mg/μl et 0.5 mg/μl.
- **Contrôle négatif :**
 - Le contrôle négatif confirme que la mortalité observée est due aux extraits de *Juniperus oxycedrus* et non à d'autres facteurs.

Les extraits de *Juniperus oxycedrus* montrent une légère efficacité croissante avec l'augmentation de la concentration. L'extrait méthanolique est un peu plus efficace que l'extrait éthanolique, atteignant une mortalité maximale de 4% à 0.25 mg/μl et 0.5 mg/μl. L'extrait éthanolique atteint une mortalité maximale de 3% à 0.25 mg/μl et reste constant à cette valeur pour 0.5 mg/μl. Le contrôle négatif valide que la mortalité observée est due aux extraits, car aucune mortalité n'est observée sans extrait.

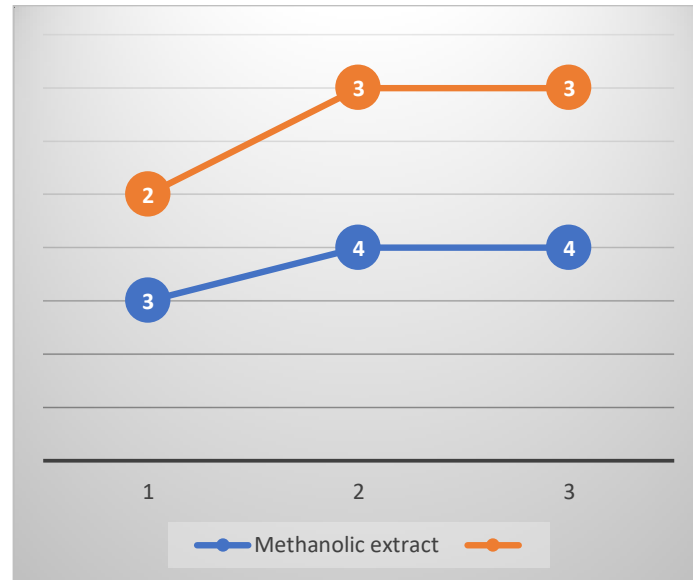


Figure 25 : le taux de mortalité de la tique en fonction du solvant d'extraction et de la concentration de l'extrait de *Juniperus oxycedrus*

- **Éthanol :**
 - La mortalité augmente progressivement avec le temps d'immersion, atteignant un plateau de 8% après 6h pour les 3ème à 5ème immersions.
- **Méthanol :**
 - La mortalité augmente plus rapidement que l'éthanol et continue d'augmenter après 12h, atteignant un maximum de 11% pour la 5ème immersion.
- **Contrôle négatif :**
 - Le contrôle négatif confirme que la mortalité observée est due aux extraits de *Juniperus oxycedrus* et non à d'autres facteurs.

Les extraits de *Juniperus oxycedrus* montrent une efficacité croissante avec le temps d'immersion, le méthanol étant plus efficace que l'éthanol. Le méthanol atteint des taux de mortalité plus élevés (jusqu'à 11%) par rapport à l'éthanol (jusqu'à 8%) après 12 heures d'immersion pour les 5èmes immersions. Les résultats montrent que la mortalité due aux extraits de méthanol continue d'augmenter avec le temps, tandis que la mortalité due aux extraits d'éthanol atteint un plateau.

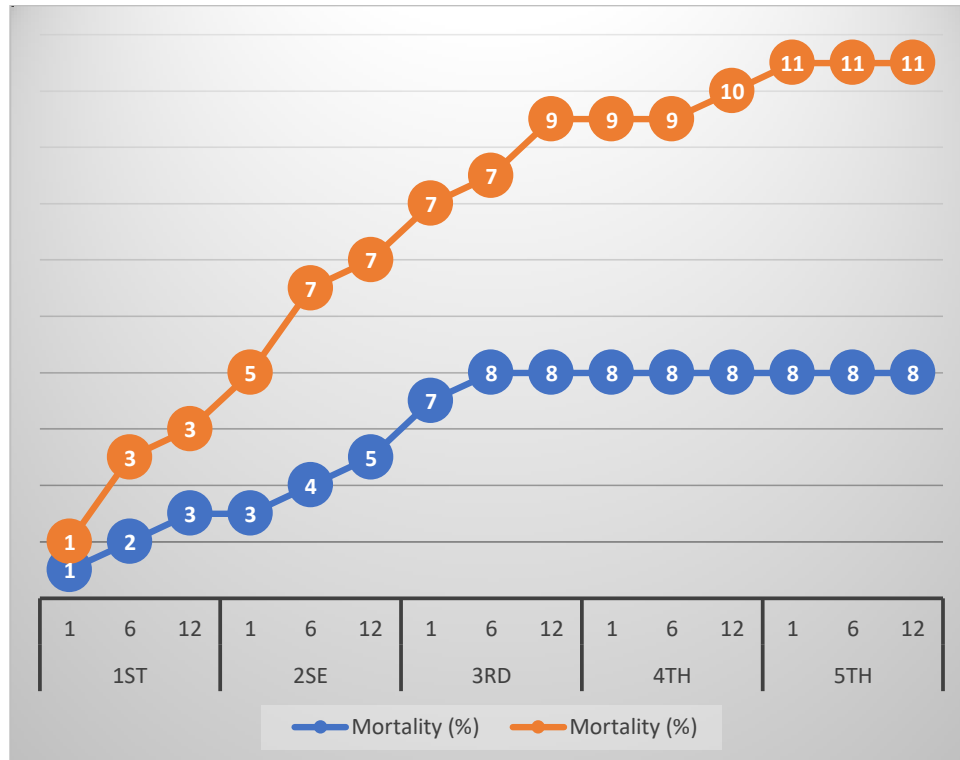


Figure 26 : le taux de mortalité de la tique en fonction du temps d'immersion et du solvant utilisé

4.Résultats de l'extrait de *la plante salvia officinalis*

Dans le tableau 06 fourni, les valeurs de LC50 et LC90 représentent les concentrations létales 50% et 90% respectivement de l'extrait de la plante *salvia officinalis*, extrait avec différents solvants, contre le parasite les tique, qui infecte l'hôte tourtue.

Le tableau 06 présente les valeurs de CL50 et CL90 de l'extrait de *salvia officinalis*, extrait avec différents solvants, contre les tiques adultes. Les résultats montrent que l'extrait obtenu avec de l'éthanol présente des valeurs de LC50 de 70 ± 2.72 et LC90 de 140 ± 2.62 , tandis que l'extrait obtenu avec du méthanol montre des valeurs de LC50 de 80 ± 3.4 et LC90 de 146 ± 3.34 . Ces données indiquent une efficacité variable des solvants utilisés, avec des tendances distinctes quant à leur potentiel pour contrôler les parasites chez l'hôte Tourtue.

Cette analyse suggère que le choix du solvant pourrait influencer significativement l'efficacité de l'extrait de *salvia officinalis* contre les tiques adultes, avec des implications potentielles pour son utilisation comme agent parasitaire.

Tableau 06 CL50, CL90 de l'extrait de *salvia officinalis* obtenu avec différents solvants contre l'adulte d' tique

Name of the plant	Parasite name	Host name	Solvents	LC50 _ SE	LC90 _ SE
<i>salvia officinalis</i>	Tique	Tourtue	ethanol	70±2.72	140±2.62
			Methanol	80±3.4	146±3.34

Le **figure 27** présente le taux de mortalité des tiques en fonction du solvant d'extraction et de la concentration de l'extrait de *salvia officinalis*. Les résultats montrent que l'extrait méthanolique et l'extrait éthanolique ont provoqué une mortalité croissante des tiques à mesure que la concentration augmentait. À une concentration de 0.0625 mg/µl, les deux extraits n'ont pas induit de mortalité (0.0±0.0%). Cependant, à des concentrations plus élevées (0.125 mg/µl et 0.25 mg/µl), on observe une augmentation significative du taux de mortalité des tiques pour les deux extraits, avec des valeurs de mortalité plus élevées pour l'extrait éthanolique par rapport à l'extrait méthanolique.

En revanche, les témoins négatif et positif montrent des taux de mortalité négligeables, confirmant l'effet spécifique des extraits de *salvia officinalis*. Ces résultats suggèrent que l'efficacité de l'extrait de *salvia officinalis* contre les tiques dépend à la fois du solvant d'extraction et de la concentration de l'extrait utilisé, soulignant l'importance de ces facteurs dans le développement d'agents parasitaires potentiellement efficaces.

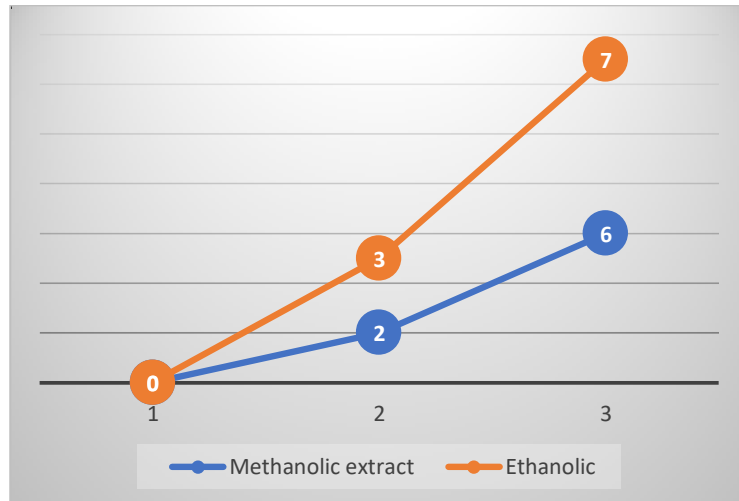


Figure 27: le taux de mortalité de la tique en fonction du solvant d'extraction et de la concentration de l'extrait de *la plante salvia officinalis*

Figure 28 illustre l'impact du temps d'immersion et du solvant d'extraction sur le taux de mortalité des tiques. Les données montrent que l'utilisation d'éthanol comme solvant entraîne une augmentation progressive du taux de mortalité avec l'augmentation du temps d'immersion. À titre d'exemple, après 12 heures d'immersion, le taux de mortalité atteint 10% pour l'éthanol. En revanche, l'extrait méthanolique montre également une tendance similaire avec une mortalité croissante des tiques au fil du temps, bien que légèrement moins prononcée que celle de l'éthanol, atteignant 8% après 12 heures.

Les valeurs du témoin de contrôle restent constantes à 0%, confirmant que les conditions expérimentales n'ont pas affecté les tiques de manière significative sans l'extrait de *salvia officinalis*.

Ces résultats mettent en évidence que tant le solvant d'extraction que la durée d'immersion influencent significativement l'efficacité de l'extrait de *salvia officinalis* contre les tiques, suggérant ainsi des applications potentielles dans le contrôle des parasites en fonction de ces paramètres.

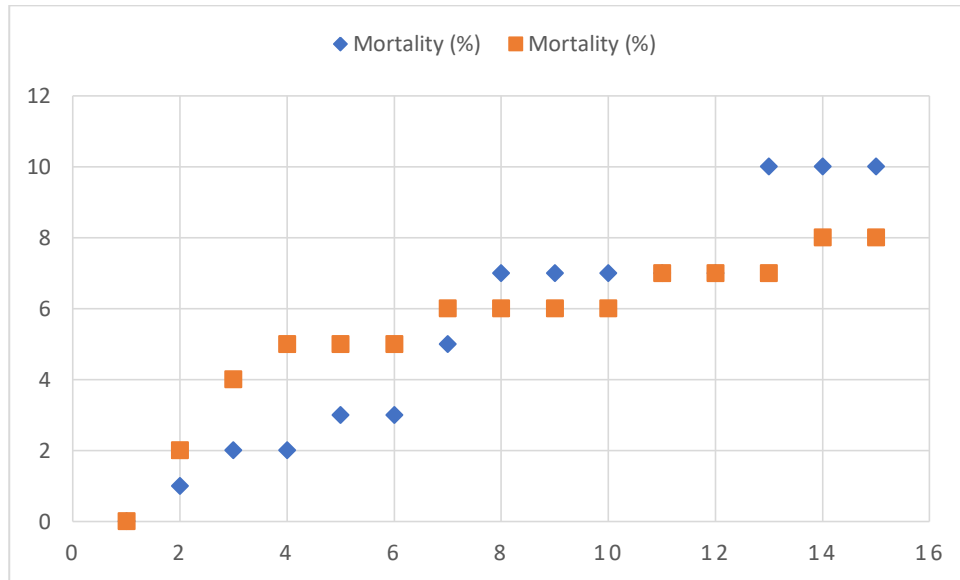


Figure 28 : le taux de mortalité de la tique en fonction du temps d'immersion et du solvant utilisé

Conclusion

Conclusion

Conclusion :

La lutte contre les tiques a principalement reposé sur l'emploi d'acaricides et d'insecticides issus de diverses familles chimiques, présentant ainsi des risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement. L'utilisation de produits naturels comme des acaricides représente une alternative significative. Dans ce contexte, mon travail se concentre sur l'évaluation de l'efficacité des extraits éthanoliques de plantes médicinales aromatiques contre les tiques, en s'appuyant sur la pharmacopée traditionnelle algérienne. De nombreuses plantes médicinales régionales sont reconnues pour leur efficacité biologique, notamment contre les tiques, et demeurent une source fiable de principes actifs aux propriétés thérapeutiques diverses. La recherche portait spécifiquement sur quatre plantes couramment disponibles en Algérie : *Juniperus Phoenicea*, *Thymus Vulgaris*, *Juniperus oxycedrus* et *Salvia officinalis*. Leur activité antiparasitaire a été testée *in vitro* contre les tiques adultes des espèces *Ixodes ricinus* (chez les tortues) et *Hyalomma dromedarii* (chez les dromadaires). Les extraits éthanoliques de ces plantes ont montré des taux de mortalité significatifs chez les individus étudiés, suggérant leur potentiel en tant que bio-acaricides pour réduire l'utilisation des acaricides synthétiques. Des études futures sont nécessaires pour évaluer la toxicité de ces extraits pour les animaux, déterminer les doses létales tolérables pour les tiques vis-à-vis de l'homme et de l'animal, ainsi que pour formuler ces extraits en vue de leur potentiel commercialisation en tant que produits acaricides.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Références bibliographiques

A.N.A.T. (AGENCE NATIONALE DE L'AMENAGEMENT DES TERRITOIRES). (1987).- Plan d'aménagement de la wilaya de Djelfa (Rapport de commencement).pp.15-51.

Abdel-Shafy S. et Zayed A.A. (2002)- In vitro acaricidal effect of plant extract of neem seed oil (*Azadirachta indica*) on egg, immature, and adult stages of *Hyalomma anatolicum excavatum* (Ixodoidea: Ixodidae). *Veterinary Parasitology* 106 (2002) 893

Abdul Hussain& Cozma v. (2005)- Inventaire des différentes espèces des tiques

Achi Désiré williams YAPI 2007 Contribution à l'étude des tiques parasites des bovins en Côte

Afr. Nord, , 2, 393-418.

Aissaoui C Benakhla A. Benakhla SH,&Benouereth J,E. (2002)- Identification des principales espèces de tiques des bovins dans la région d'El Taref (Nord-Est Algérien), *Renc.Rech.Ruminants* 1 p.

Ait youcef, M., (Les plantes médicinales de Kabylie), Bis press, Paris (1983)),141p

Al-Rajhy D.H., Alahmed A.M., Hussein H.I et Kheir S.M. (2003)- Acaricidal effects of cardiac glycosides, azadirachtin and neem oil against the camel tick, *Hyalomma dromedarii* (Acari: Ixodidae). *Pest Manag Sci* 59:125031254.

an emerging infectious threat. *Clinical Infectious Diseases* 32, 897- 928.

Antoine- Moussiaux N, Faye B, Vlas G. 2005, Tuareg ethnodagnostic skill of cameldiseases in Agadez area (Niger). *J.Camel Pract, Res*, 12, 85-93.

Attou & Medar (2016).-La diversité parasitaire des ixodidés dans le Parc National de Chréa (secteur d'El Hamdania). Mémoire du master II. Université de Blida I.

B.N.E.F(BUREAU NATIONAL DES ETUDES FORESTIERES),1984 Résultats de l'inventaire par série forêt domaniale du Sénalba (wilaya de Djelfa).126 p.213p 197p.

B.N.E.F. (BUREAU NATIONAL DES ETUDES FORESTIERES),1983 3 Etude d'aménagement forestier sur 32.000 ha de pin d'Alep wilaya de Djelfa étude de milieu Sénalba superficie 20.000ha, 2-6p.

Banumathi, B., Malaikozhundan, B., Vaseeharan, B., 2016. In vitro acaricidal activity of ethnoveterinary plants and green synthesis of zinc oxide nanoparticles against *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. *Vet. Parasitol.* 216, 933100.

Barbault R. (1997)- *Ecologie générale*. Ed Masson, Paris, 286p.

Barré N. (1989). *Biologie et écologie de la tique*. Thèse de doctorat ès-sciences.

Références bibliographiques

- Barré, N. et Uilenberg, G. (2010) : Pathogenicity and control of ticks In ; P.C. Lefèvre, J. Blancou, R. Chemette et G. Uilenberg (Eds) ; Infection and parasite Diseases of livestock. Bacterial Disease Fungal Disease Parasitic Disease. Lavoisier. TEC & Doc. Ed : Medicales internationale, Paris ; 125-136.
- Bartel, A., (Guide des plantes du bassin méditerranéen), Ed : Eugen Ulmer, Paris, (1997), 400p.
- Belaouad, A., (Les plantes médicinales d'Algérie), OPU, Alger, (1998), 277p.
- Benyache, F., Etude phytochimique et biologique de l'espèce Thymus.
- Berlin-Heidelberg. 2001.
- BLARY A 2004. Les maladies bovines autres que la piroplasmose transmises par les tiques dures :
- BOTINEAUM : Botanique Systématique et Appliquée Des Plantes A Fleur. Ed. Tec & Doc, Paris, 2010, 1335pp.
- Bouattour A. (2002)-Clé dichotomique et identification de tiques (acari : Ixodidae) parasites du bétail au Maghreb. Archives de l'inst. Pasteur de Tunis, 43-50.
- Boukhalfon L. (2012)- Extraction des composés actifs chez Eucalyptus globulus. Thèse de Magister. Spécialité : Biotechnologie végétale. Université Saad Dahleb Blida. 92 P.
- Boullard, B., (Dictionnaire : plantes médicinales du monde, réalités et croyances), Ed, ESTEM, Paris, (2001), 636p.
- Boullard, B., (Dictionnaire : plantes médicinales du monde, réalités et croyances), Ed, ESTEM, Paris, (2001), 636p.
- BOULOUIS H.J.- Bactériologie Systématique, Première année S6, École Nationale Vétérinaire
- BOURDEAU P 1993., Les tiques d'importance vétérinaire et médicale, deuxième partie :
- Bourdeau P. (1993) : Les tiques d'importance vétérinaire et médicale, deuxième partie : Principales espèces de tiques dures (Ixodida et Amblyomidae). Le Point Vétérinaire, 25 (151).27-41.
- BOURDEAU P., 1993 Les tiques d'importance vétérinaire et médicale, première partie :
- Burnie, G., (Encyclopédie de botanique et d'horticulture pour plus de 10000 plantes du monde entier), Ed, Place des victoires, Paris, (2006).
- Bussieras J, Chemette R. 1991 Entomologie vétérinaire (Abrégé de parasitologie
- Camicas et al. 1998 classifications des tiques d'après Camicas et al. 1998 ; 75.
- CAMICAS J. L., SALUZZO J. F., CHARTIER C., MARTINEZ D., DIGOUTTE J.P., 1986.-
- CAMICAS J. L.; HERVY J. P.; ADAM F.; MOREL P. C et 1998:

Références bibliographiques

Carollo, C.A., Borges, F.D.A., 2013. Efficacy of extracts from plants of the Brazilian Pantanal against *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. *Rev. Bras. Parasitol. Vet. Jaboticabal* 22 (4), 532-538.

CHANOURDIE E. 2001, Les tiques : Relation morsure-rôle vecteur, Thèse de doctorat

CHARTIER C., ITARD J., MOREL P. C., TRONCY M., 2000: Précis de Parasitologie

CHAUVIN A., HALOS L., MAILLARD R., L'HOSTIS M. 2007., Les tiques dures des d'Alfort, Unité de pathologie générale, microbiologie, immunologie, 158pp

d'Ivoire : cas de quatre troupeaux de la zone sud. Thèse doctorat la Faculté de Médecine, de

Degeilh, B. (2007)- Données fondamentales à la base des mesures préventives

Delille, L., (Plantes médicinales d'Algérie), Ed, Bertie, Alger, (2007), 240p

département BIOS.

doctorat vétérinaire, Ecole nationale vétérinaire de Toulouse,

doctorat vétérinaire, Nantes, , n°110.

DONATIEN A., PARROT L., LESTOQUARD F., PLANTUREUX E., ROUGEBIEF 1924 H.

EL Baraka S. (2019)- L'Eucalyptus : Propriétés botaniques, phytochimiques pharmacothérapeutiques et usage industriel. These de Doctorat. Pharmacie. Université Mohammed 5 de Rabat. 115 P.

Ent. méd. et Parasitol., vol. XXIV, 2 : 129-137p.

Estrada-Pena A., Bouattour A., Camicas J.-L., Wilker A.R. (2004) 3 Ticks of domestic animals in the Mediterranean Region : a Guide to identification of species. University of Zaragoza, Spain. 131pp.

Estrada-Pena. ESTRADA-PEÑA A., ASCHER F. 2004 : Comparison of an amitraz

Ghedira K., Goetz P., Le jeune R. (2008). *Eucalyptus globulus* Labill, monographie médicalisée Phytothérapie :6, 197-200.

Ghedira, k., (*Eucalyptus globulus* Labill), Ed, Springer, Paris, volume 6, N°3, (2008)

Girre, L., (Les plantes et les médicaments), Ed Delachaux et Niestlé SA, Paris, (2001), 135p.

GUETARD M., 2001: morphologie, biologie, élevage, données bibliographiques, Thèse de

Halos, 2005 Détection de bactéries pathogènes dans leur vecteur, les tiques dures (Acarien : Immunologie approfondie. Université 08 Mai 1945 Guelma. 52 P.

impregnated collar with topical administration of fipronil for prevention of experimental and Information eucalyptus, présentation générale de l'Eucalyptus, Paris, Afocel : lettre d'information semestrielle eucalyptus, N°1, pp 1-4.

inventaire des vecteurs en cause dans 15 exploitations laitières de l'Ouest de la France, Thèse de

Références bibliographiques

Ixodidae dans la plaine de la Mitidja- Algérie pour la période avril-septembre 2003-2004
Scientia Parasitologica, 1-2, 104-110.

Ixodidae et Amblyommidae) en Afrique éthiopienne continentale. Thèse : Sciences. Orsay, 575. ~

ixodidae) en France, Précis d'entomologie médicale et vétérinaire, 1972, 707-719.

Ixodidae) Par Lénaïg Halos ; 99,100.

Jamot, M. (2015)- *Plants médicinales : herbario*. Madrid. Libsa. 180 P.

Jean-francois 2008 les tiques chez les bovins en France .p 34-42.

Keita, K. (2007). Les tiques parasites des ovins dans les élevages des régions du centre et du sud de la cote d'ivoire . Thèse de doctorat, Thèse vétérinaire, Ecole Inter-Etats des Science et médecine vétérinaire (EISMV), Dakar, Sénégal, 157p.

KRANTZ G. W; WALTER D. E; 2009. A manual of acarology. Third Edition. Texas tech

Krantz, G. W., and Walter, D. E. (EDS.) 2009. A Manual of Acarology. Thir d Edition. Texas Laboratoire de Recherche Vétérinaire.-1342 p.

Lavoisier, 314 p.

Le virus de la fièvre hémorragique de CriméeCongo (CCHF) en Mauritanie. Cah ORSTOM, sér.

Les piroplasmoses bovines d'Algérie : premier mémoire. Arch. Inst. Pasteur Algérie, 1924, 2, 1-

Les tiques du monde : Nomenclature, Stades décrits, hôtes, répartition .-Paris : ORSTOM.- 240p

Luc Sallé, J., (Le totum en phytothérapie), Ed, Frison-Roche, Paris, (1991), 239p.

Madjour S (2014), Etude phytochimique et évaluation de l'activité antibactérienne d'une labiée *rosmarinus officinalis*, Université Med Khider Biskra.

Marburg, M., (Les plantes thérapeutiques), Tradition pratique officinale, Science et thérapeutique, 3ème Ed, Tech et Doc, (1999), 636p.

Marie claud, M., M onique, S., (Actifs et additif en cosmétologie, Ed tec et doc, Paris, (2006), 1051p.

Med.Vet, pays tropicaux, Doc. Rénotype. Inst.Pasteur Algérie, p. 110

Meddour- Bouderd K. et Meddour A. (2006) 3 Clés d'identification des Ixodina (Acarina) d'Algérie. Science et technologie C- N°24.

Medecine et Maladies Infectieuses, 37 (7-8), pp. 360-367. doi:

Médecine et Maladie Infectieuse, , 28, 335-343.

médicale, Précis d'entomologie médicale et vétérinaire, 1985, 341-350.

Mehlhorn H 2001. Encyclopedic reference of parasitology. Vol 1. second edition. SpringerVerlag:

MOREL P. C., 1965.- Les tiques d'Afrique et du bassin méditerranéen (ixodoidea) Dakar :

Références bibliographiques

MOREL P. C., 1969 : Contribution à la connaissance de la distribution des tiques (Acarien, Morel P.C (1965). Morphologie, biologie et rôle pathogène des tiques. Institut d'élevage. Med.vet. Pays tropicaux. Doc. Ronéotype. Insti, Pasteur Algérie. P.110.

Morel P.C. (1976) – Morphologie, biologie et rôle pathogène des tiques, Inst. d'élevage, Morel, 1965 répartition des tiques (Ixodoidea) dans les différentes régions de Belgique.96.110

natural infestations by the brown dog tick (*Rhipicephalus sanguineus*). J. Am. Vet. Med. Assoc.,

Needham, G. R. & Teel, P. D. 1991. Off-host physiological ecology of ixodid ticks. Annual

NEVEU-LEMAIRE M 1938., Traité d'entomologie médicale et vétérinaire, Vigot frères 1938, ORSAY,266p.

Otmani N. (2012)- Etude de quelques infections transmises par les tiques en Europe occidentale. Prise en charge à l'officine. Thèse de Doctorat. Faculté de Pharmacie. Université De Limoges. 105 P.

Paris, 15 : 342-366

Parola, P. et Raoult, D. (2001). Review article: ticks and tickborne bacterial diseases in humans:

Perez-Eid C (2004), émergence des maladies transmises par les tiques en zone tempérée, revue générale abc, vol. 62, N°2,p :152.

Perez-Eid C ; et Gilot B (1998) ; Les tiques : cycles, habitats, hôtes, rôle, pathogène, lutte ; Méd Mal Infect ; pp : 335-341, No Spécial : 335-43

PEREZ-EID C., GILOT B. 1998, Les tiques : cycles, habitats, hôtes, rôle pathogène, lutte, Perez-Eid, 2007. Les tiques. Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire, Paris:

Perez-Eid, 2009 Les tiques .Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire.50,51. Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

principales caractéristiques morphologiques, Le Point Vétérinaire, a, 25 (151), 13-26.

principales espèces de tiques dures (Ixodida et Amblyommidae), Le Point Vétérinaire, b, 25 (151),

RAGEAU J., 1972, Répartition géographique et rôle pathogène des tiques (acarins : argasidae et

Rehannia Y, Khlaifia K et Messiod W. (2015)- Contribution à l'étude de l'activité acaricide des huiles essentielles de *Rosmarinus officinalis* L.et *Lavandula stoechas* L. contre les tiques de genre *Rhipicephalus* sp. Mémoire de Master. Spécialité :

Review of Entomology, 36: 659-681.

RODHAIN F., PEREZ C. (1985). Précis d'entomologie médicale et vétérinaire, éd Maloine,

RODHAIN F., PEREZ C., 1985 Les tiques ixodides : systématique, biologie, importance

Références bibliographiques

- ruminants : biologie et rôle vecteur, Bulletin des GTV-Hors-série, 2007. 128,129,130. ~ 35 ~
ruminants in Ghana. Bull. Entomol. Res., 89:473- 479p. ~
Rushforth, K., (Reconnaitre les arbres sans peine), Ed, Nathan, Paris, (2006), 287p.
- Santos, L.B.D., Souza, J.K., Papassoni, B., Borges, D.G.L., Junior, G.A.D., de Souza, J.M.E.,
Schwenburg, P (Guide des plantes médicinales, analyse, description et utilisation de 400
plantes), Delachaux et Niestlé, Paris, (1977), 512p.
- SENEVET G., ROSSI P 1922. Les espèces algériennes du genre Hyalomma. Arch. Inst.
Pasteur
Socolovschi b 2008 Tiques et maladies transmises a l'homme en Afrique 2008.36.34.
STACHURSKY F. 2004 - le pédiluve acaricide.- Bobo-Dioulasso : CIRDES.- 8 p.- Fiche
Tech University Press; Lubbock, Texas.66,67.
technique ; 1.
- Thurzova, L., (Les plantes santé qui poussent autour de nous), Ed Heilpflanzen, Prague,
(1981), 268p.
- to its seasonal questing. Bulletin of Entomological Research 91, 69- 78.
University Press. Lubbock. USA : 807p.
Vétérinaire tropicale.-Paris Editions Tec et doc.-200p
vétérinaire, Nantes, , n°38.
vétérinaire,fascicule IV). Service de Parasitologie de l'E.N.V.A : Maisons-Alfort; 163p.
Vial.A 2008.tiques et maladie transmises ,cours du module biologie et contrôle des vecteur
2008
WALKER J.B. KONEY E.B.M. 1999.- Distribution of ticks (acari: Ixodida) infesting
domestic
Walker. A.R. 2001. -Age structure of a population of Ixodes ricinus (Acari: Ixodidae) in
relation.
Williams, L.A.D., Ajai-Mansingh, Mansingh, A., 1996. The insecticidal and acaricidal action
of compounds from *Azadirachta indica* (A. juss) and their use in tropical pest management.
Integ. Pest Manage. Rev. 1, 1333145.