



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Larbi Tébessi – Tébessa

Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie

Département de Biologie appliquée.



MEMOIRE DE MASTER

Domaine: Science de la nature et de la vie.

Filière : Sciences Biologiques

Option : biologie moléculaire

Thème :

**Etude de la toxicité de l'huile essentielle de la plante
artemisia absinthum à l'égard de deux espèce de
moustique *Culex pipiens* et *Culiseta longiareolata*.**

Présenté par :

CHALGOU MADIHA

ZERARI ILHEM

Devant le jury :

Présidente	DRISS DJEMAA	MCB	Université de Tébessa
Promotrice	HAMIRI MANEL	MAA	Université de Tébessa
Examinatrice	BOUABIDA HAYETTE	MCA	Université de Tébessa

Date de soutenance :06/06/2021

اللهم

انفعني بما علمتني

وعلمني ما ينفعني

وزدني علما.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciement



*Avant tout, je remercie Dieu Tout-Puissant qui nous a donné
la volonté et la force de terminer ce travail.*

*Un grand merci du fond du cœur au Docteur de l'Université
de Larbi Tébessi **HAMIRI MANEL** , qui a accepté de nous
aider à*

*L'accomplissement de notre travail ; nous la remercions pour
Ses précieux conseils et la confiance qu'elle nous a accordée.*

*Un grand merci à Mme. **DRISS DJEMAA** d'avoir accepté
la présidence de ce mémoire.*

*Nous remercions beaucoup à Mme. **BOUABIDA HAYETTE**
d'avoir accepté d'examiner ce travail*

*Nous tenons également à remercier les employés des laboratoires
universitaires Mme **SOUAD AOUN** et **MANEL** pour leurs
contributions et leur aide*

Dans la réalisation d;analyses chimiques des huiles aromatiques,

*Un grand merci pour tous ceux qui ont participé à la
Réalisation de ce mémoire.*





Je dédie ce travail à:

*Mes très chers parents pour leurs sacrifices et leurs
encouragements durant toutes mes études .*

Mes frères. Mes sœurs et toutes les familles .

Mes oncles.

Mes tantes.

Mes amis DOUNIA, KOUNOUZ AMINA et surtout

ILHEM, ainsi qu'à tous les étudiants de ma promotion.

chalgou madiha.





Dédicace

Je dédie ce mémoire

À mes chères parents que Dieu les protège

leurs amours, leurs soutiens, leurs prière,

Dieu les préserve.

À mes chers frères : hamza , chams , haythem.

À mes chères sœurs.

À mes neveux et mes nièces.

À toute ma famille.

À toutes mes amies surtout chalgou madiha.

Zerari ilham.





Sommaire

SOMMAIRE

Titre	Page
Résumé	/
Liste des figures	/
Liste des tableaux	/
Liste des abréviations	/
1. INTRODUCTION	01
2. Matériel et méthodes	
2.1. Le matériel animal	03
2.1.1. Présentation de l'insecte	03
Généralités sur les Culicidae	03
2.1.2. Présentation de <i>Culex pipien</i>	03
2.1.2.1. Définition	03
2.1.2.2. Caractéristique	04
2.1.2.3. Position systématique	05
2.1.2.4. Cycle de développement	05
a. Œuf	
b. Larve	
c. Nymphe	
d. Adulte	
2.1.3. Présentation de <i>Culiseta longariolata</i>	09
2.1.3.1. Définition	09
2.1.3.2. Caractéristiques	09
2.1.3.3. Position systématique	10
2.1.3.4. Cycle de développement	10
a. Œuf	
b. Larve	
e. Nymphe	
c. Adulte	
2.1.4. Morphologie des larves	12
• Tête	
• Thorax	
• Abdomen	

Sommaire

2.1.5. Technique délavage	14
2.2. Le matériel végétal	15
2.2.1. Présentation de l'espèce <i>Artemisia absinthium</i>	15
Généralité	
2.2.2. Description botanique	16
2.2.3. Dénomination	17
2.2.4. Classification botanique	17
2.2.5. Distribution géographique et habitat	17
2.2.6. Période de floraison	18
2.2.7. Utilisation et Propriétés de la plante dans la médecine traditionnelle	18
2.2.8. Composition chimique de l' <i>Artemisia absinthium</i>	19
2.2.9. Récolte et séchage de <i>Artemisia absinthium</i>	19
3. huiles essentielles	19
3.1. Extraction des huiles essentielles par hydrodistillation	20
3.2. Mode opératoire et appareillage	20
3.3. Rendement des huiles essentielles	21
3.4. Test de toxicité	22
3.5. Analyse statistique	22
3. RESULTATS	23
4. DISCUSSION	28
5. CONCLUSION	32
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.	34



Résumé

المخلص:

تهدف هاته الدراسة الى اختبار تأثير الزيوت الاساسية المستخرجة من *artimisia absinthium* على كل من البعوض *culiseta longiariolata* و *culex pipiens*

تم اجراء اختبار السمية تحت ظروف معملية على يرقات المرحلة L4 المنبعثة حديثا كشف التحليل الوقائي عن قيم التركيزات المميتة التركيز المميت النصفي CL 50 45.26 ملغ /لتر و CL90 192.7 ملغ /لتر ليرقات *culiseta longiariolata* التركيز المميت النصفي CL 50 45.26 ملغ /لتر و CL90 192.7 ملغ /لتر ليرقات *culex pipiens*

يظهر الزيت العطري ل *artimisia absinthium* سمية مع علاقة تركيز - استجابة

الكلمات المفتاحية

الزيوت الاساسية , *Culiseta longiareolata*, *Culex pipiens*, *Artimisia absinthium*, السمية , التركيز المميت النصفي.

Résumé :

Cette étude vise à tester l'effet des huiles essentielles extraites de *Artimisia absinthium* à l'égard des deux espèces de moustique (*Culex pipiens* et *Culiseta longiareolata*).

Le test de toxicité a été réalisé en conditions de laboratoire sur les larves de stade L4 nouvellement exuvies. L'analyse de probit a révélé les valeurs des concentrations létales.

CL50 (45.26 ppm) et CL90 (192.7 ppm) pour les larves de *Culiseta longiareolata*.

CL50 (73.86 ppm) et CL90 (225.9 ppm) pour les larves de *Culex pipiens*.

L'huile essentielle de *A. absinthium* manifeste une toxicité avec une relation concentration-réponse.

Les mots clés :

Artimisia absinthium, les huiles essentielles, *Culiseta longiareolata*, *Culex pipiens*, toxicité, CL.

Abstract:

This study aims to test the effect of essential oils extracted from *Artimisia absinthium* on both mosquito species (*Culex pipiens* and *Culiseta longiareolata*).

The toxicity test was carried out under laboratory conditions on newly exuvius L4 stage larvae Probit analysis revealed the values of lethal concentrations.

CL50 (45.26 ppm) and CL90 (192.7 ppm) for *Culiseta longiareolata* larvae.

CL50 (73.86pmm) and CL90 (225.9 ppm) for Pipiancule larvae.

absinthium essential oil manifests toxicity with a concentration-response relationship

Keywords:

Artimisia absinthium, essential oils, *Culiseta longiareolata*, *Culex pipiens*, toxicity, CL.



Liste des figures

Liste des figures

Liste des Figures :

Titre	Page
Figure 01 : Cycle de développement de <i>Culex pipiens</i>	06
Figure 02 : Œufs en nacelle de <i>Cx pipiens</i>	06
Figure 03: Larve de <i>Cx. Pipiens</i>	07
Figure 04: Larve de <i>Cx. Pipiens</i>	07
Figure 05 : Aspect général d'une nymphe de <i>Culex pipiens</i>	08
Figure 06: Culex adulte	08
Figure 07: <i>culiseta longiareolata</i>	09
Figure 08 : Cycle de développement de <i>Culiseta longiareolata</i>	10
Figure 09: larve de <i>culiseta</i>	11
Figure 10: nymphe de <i>culiseta</i>	12
Figure 11 : technique d'élevage	15
Figure 12: <i>Artemisia absinthium</i>	16
Figure 13: Montage d'hydrodistillation	20
Figure 14 : Des toufs représente la production de l HE	21
Figure15: Toxicité de l'HE de <i>Artemisia absinthium</i> , appliquée sur des larves 4 nouvellement exuviées de <i>C. longiareolata et C. pipiens</i> .	27



Liste des tableaux

Liste des tableaux

Liste des tableaux :

Titre	Page
Tableau 01 :Position systématique de <i>Culex pipien</i>	05
Tableau 02 : Caractéristiques organoleptiques des huiles essentielles de <i>Artemisia absinthium</i>	23
Tableau 03 : Effet d'huile essentielle d' <i>Artemisia absinthium</i> (ppm) appliquées sur des larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviées de <i>Culiseta longiareolata</i> : Mortalité corrigée ($m \pm SD$, n = 5 répétitions comportant chacune 25 individus).	24
Tableau 04 : Effet d'huile essentielle d' <i>Artemisia absinthium</i> (ppm) chez les larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviées de <i>Culiseta longiareolata</i> .Analyse de la variance des données à un facteur contrôlé.	24
Tableau 06 : Effet d'huile essentielle d' <i>Artemisia absinthium</i> (ppm) appliquées sur des larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviées de <i>Culex pipiens</i> : Mortalité corrigée ($m \pm SD$, n = 5 répétitions comportant chacune 25 individus	25
Tableau 07 : Effet d'huile essentielle de d' <i>Artemisia absinthium</i> (ppm) chez les larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviées de <i>Culex pipiens</i> .Analyse de la variance des données à un facteur contrôlé	26
Tableau 08 : Toxicité de l'HE de <i>Artemisia absinthium</i> , appliquée sur des larves 4 nouvellement exuviées de <i>C. longiareolata</i> et <i>C. pipiens</i> :Détermination des doses létales et leurs intervalles de confiance (95%).	26

A decorative red border that resembles a scroll, with rounded corners and a vertical strip on the left side that looks like a scroll's edge. The text is centered within this border.

Liste des abréviations

Liste des abréviations :

CL50 : Concentration létale de 50% de la population

CL90 : Concentration létale de 90% de la population

H.E : Huile essentielle

L4 : Larve de quatrième stade

m : Moyenne

n : Nombre de répétition

Pb : Masse en gramme d'huile essentielle

Pa : Masse en gramme de la matière végétale sèche

Ppm: partie par million

R : rendement en huile essentielle exprimé en pourcentage

% : Pourcentage

A decorative red border that forms a scroll shape, with the top and bottom edges curving inward at the corners and the left edge curving outward to resemble a scroll's edge.

Introduction générale

1. Introduction :

Les moustiques ont toujours été considérés comme source de nuisance pour l'Homme, principalement, en raison du fait qu'ils peuvent être des vecteurs de maladies. Les maladies transmises par les moustiques sont plus de 100 pays à travers le monde, infectant plus de 700 millions de personnes chaque année dans le monde. (D.Dris 2017)

Depuis 170 millions d'année les diptères (les mouches et les moustiques) forment un groupe d'insectes le plus écologiquement diversifié. La famille des Culicidae est la plus importante. Les moustiques appartenant à cette famille forment un groupe diversifié dont une grande partie des insectes sont hématophages. Selon le plus récent classement, la famille des Culicidae comprend 2 sous-familles, 11 tribus, 111 genres et 3528 espèces de la faune du monde. En Algérie, *Culex pipiens* et *Culiseta longiareolata* sont considérés parmi les espèces les plus abondantes (Bouderhem, 2015)

De nos jours la majorité de plantes aromatiques et médicinales possèdent des propriétés biologiques très importantes dans divers domaines, à savoir en médecine, pharmacie, cosmétologie et l'agriculture. Les plantes médicinales représentent une source inépuisable de substances bioactives (Boudjouref, 2011). L'Algérie possède une flore végétale riche et diversifiée. Parmi les plantes médicinales qui constituent le couvert végétal, on se trouve la famille des Astéracées (Boudjellal, 2013 ; Boudjouref, 2011 ; Harkati, 2011 ; et Mezache, 2010) le genre *Artemisia*, ce dernier est largement distribué surtout dans les régions semi arides. De nombreuses espèces de ce genre sont utilisées en médecine traditionnelle parce qu'elles renferment plusieurs molécules douées d'activités thérapeutiques, parmi les espèces les plus connues se trouve *Artemisia Absinthium*. Cette plante largement utilisée pour traiter les troubles digestives, (DePascual et al., 1984 ; Rauter et al., 1989 ; Joao et al., 1998 ; Akrouf et al., 2001),

Ce travail est à l'étude de l'efficacité des huiles essentielles extraites d'une Plante *Artemisia absinthium*, à l'égard de deux espèces de moustique, *Culex pipiens*, et *Culiseta longiareolata*. Notre étude comporte une partie bibliographique qui comporte des informations sur l'espèce animale et végétale et une partie contient l'effet larvicide de l'huile essentielle de plante sur le moustique.

A decorative red border that resembles a scroll, with rounded corners and a vertical strip on the left side that looks like a scroll's edge. The text is centered within this border.

Matériel et méthodes

2. MATERIEL ET METHODES

Ce travail consiste à évaluer l'activité des huiles essentielles obtenues par hydrodistillation de la partie aérienne d '*Artemisia absinthium* cultivé dans la région de Tébessa, sur deux espèces de moustique : *Culiseta longiareolata* et *culex pipien*. Une étude concernant le développement des larves des stades larvaire 4 a été effectué.

2.1. Le matériel animal

2.1.1. Présentation de l'insecte:

Généralités sur les *Culicidae* :

Les moustiques appartiennent au règne Animal, au sous-règne des Métazoaires ou animaux formés de plusieurs cellules, à l'embranchement des Arthropodes et à la classe des Insectes. Ces Insectes Ptérygotes (sous-classe) ou à métamorphose plus ou moins complète, et de l'ordre des Diptères sont caractérisés par deux paires d'ailes dont la deuxième est transformé en haltère (QUTUBUDDIN, 1960; STOLL et al., 1961; STONE et al., 1959). C'est au sous- ordre des Nématocères (pièces buccales modifiées pour piquer ou sucer), à la famille des Culicidae qu'appartiennent les moustiques. Ils se distinguent des autres Nématocères piqueurs par leur trompe longue et la présence d'écailles sur les nervures des ailes. Leur développement comme celui de tout insecte à métamorphose complète (holométabole) se déroule en deux phases à savoir (ROTH, 1980).

- ✚ La phase aquatique regroupant: l'œuf, les quatre stades larvaires et la nymphe.
- ✚ La phase aérienne qui concerne l'adulte ailé ou imago.

2.1. 2. Présentation de *Culex pipiens* :

2.1. 2. 1 Définition :

Culex pipiens est un moustique qui appartient à une variété dite commune de moustiques (*Culex*) européens. Il est également nommé maringouin, cousin ou moustique domestique. Il existe des sous-espèces de *Cx pipiens*. Tout comme chez les autres espèces de moustiques, c'est la femelle qui pique pour produire ses œufs. Le sang consommé est donc indispensable à la reproduction de cette espèce (Fig.4). Pour lutter contre ce moustique on utilise des insecticides ou la réintroduction de prédateurs naturels (PIERRICK, 2014).

2.1. 2. 2 Caractéristiques de *Culex pipiens* :

Culex possède les principales caractéristiques:

- ❖ palpes allongés chez le male (plus longs que la trompe) et légèrement recourbés vers le haut,
- ❖ palpes plus courts que la trompe chez la femelle (environ un quart de sa taille).
- ❖ au repos, l'abdomen des adultes est quasiment parallèle au support
- ❖ larves avec antennes allongées,
- ❖ siphon respiratoire des larves long.

Comprenant presque 800 espèces, on retrouve les *Culex* dans de nombreuses régions du globe, notamment dans les régions tropicales, en Australie et en Europe (BUSSIERAS et CHERMETTE, 1991). *Cx pipiens* est une espèce relativement commune en France, et surtout en région méditerranéenne. On la retrouve également dans toutes les régions tempérées de l'hémisphère nord (WALL et SHEARER, 1992).

2.1. 2. 3 Position systématique :

Classification de *Culex pipiens*

Tableau 1: Position systématique de *culex pipien*

Règne	Animalia
Sous-règne	Metazoa
Embranchement	Arthropoda
Sous-embranchement	Arthropoda
Super-classe	Protostomia
Classe	Insecta
Sous-classe	Pterygota
Infra-classe	Neoptera
Super-ordre	Endopterygota
Ordre	Diptera
Sous-ordre	Nematocera
Infra-ordre	Culicomorpha
Famille	Culicidae (Meigen, 1818)
Sous famille	Culicinae
Genre	Culex (Linné ,1758)
Espèces	<i>Culex pipiens</i> (Linné, 1758)

2.1. 2. 4 Cycle de développement de moustique :

Les moustiques sont des insectes holométaboles, passent par plusieurs stades de développement. Les premiers stades du développement représentés par les œufs, les larves et les nymphes sont aquatiques, cependant le stade adulte à une vie aérienne . La femelle adulte est hématophage, après son émergence d'une durée estimée à 24-72h, pique les vertébrés pour sucer leur sang contenant des protéines nécessaires à la maturation des œufs (KLOWDEN, 1990). Pendant la piqûre, la femelle injecte de la salive anticoagulante qui provoque, chez l'homme, une réaction inflammatoire plus ou moins importante selon les individus (REINERT, 2000).

a. Œufs :

Fusifformes, ils mesurent environ 1mm de long. Blanchâtres au moment de la ponte, ils s'assombrissent dans les heures qui suivent (Fig.2). Une corolla est présente au niveau du pôle inférieur de l'œuf. Ils sont pondus dans l'eau, réunis par 200 à 400 en nacelle dont l'arrangement leur permet d'être insubmersibles (ANONYME).

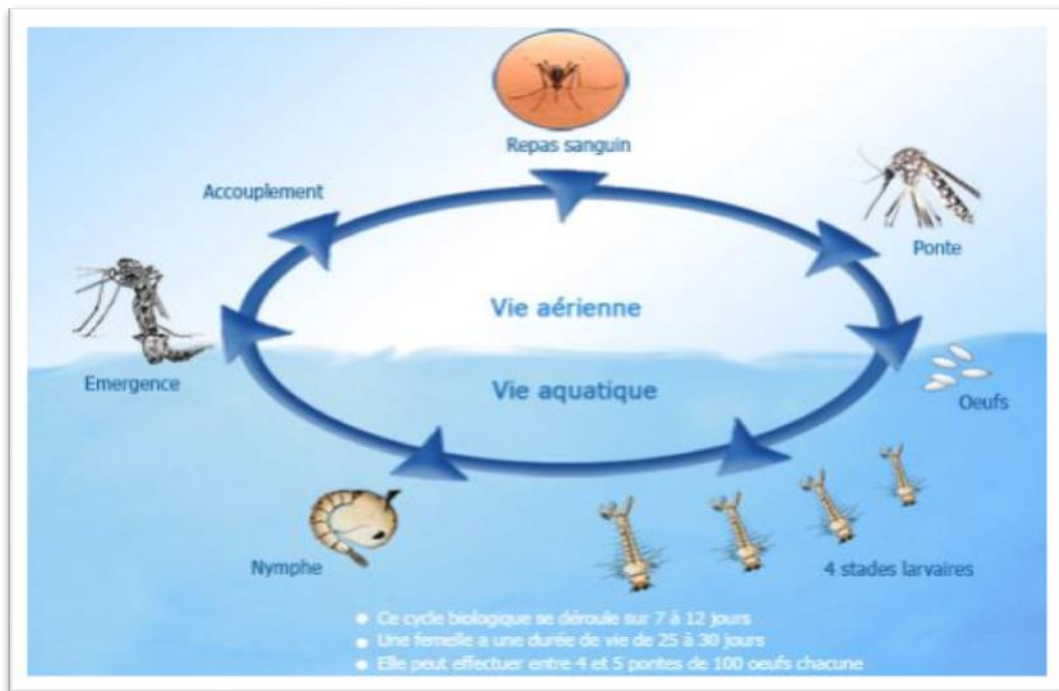


Figure1 : Cycle de développement de *Cx pipiens* (Alaoui, 2009)



Figure 2: Œufs en nacelle de *Cx pipiens* (Berchi, 2000).

b- Larve :

Celle de *Cx pipiens* se développe indifféremment dans les eaux claires ou polluées. d'aspect vermiforme, son corps se divise en trois segments: tête, thorax trapu et dépourvu d'appendices locomoteurs, abdomen souple. Sa taille varie de 2mm à 12mm en moyenne en fonction des stades . Elle est dépourvue d'appareil locomoteur, ce qui ne signifie pas qu'elle soit immobile. Son extrémité caudale est munie d'un siphon, ou tube respiratoire (dans le prolongement de l'abdomen), long et étroit affleurant a la surface de l'eau; ce tube est muni de 5 clapets qui s'ouvrent sur deux orifices par ou l'air pénètre à l'intérieur quand la larve monte à la surface de l'eau, et se rabattent quand elle gagne les profondeurs. Ses pièces buccales sont de types broyeur, adaptées à un régime saprophyte (alimentation de type particulière) (KETTLE, 1995 et ANDREO, 2003).



Figure 3 : Larve de *Cx. pipien*.

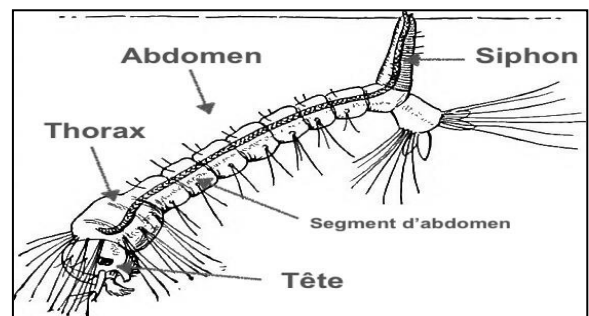


Figure 4 : Larve de *Cx. pipiens* Resseguier, 2011

c- Nympe:

La tête et le thorax fusionnent pour donner un céphalothorax sur lequel on trouve deux trompes qui permettent à la nymphe de respirer (Fig.8). La nymphe ne se nourrit pas, mais puise dans les réserves stockées au stade larvaire. Elle reste généralement à la surface de l'eau mais plonge dès qu'elle est dérangée, en déployant et repliant brusquement l'abdomen terminé par deux palettes natatoires. En outre, une bulle d'air emprisonnée dans ses appendices lui permet de flotter. Lorsqu'elle est au repos.

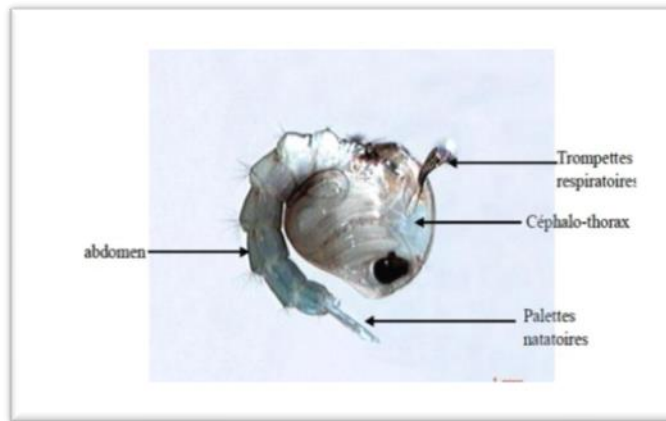


Figure 5: Aspect général d'une nymphe de *Cx. pipiens* (BERCHI, 2000).

d- Stade adulte

L'adulte, une fois métamorphosé, provoque une cassure au niveau de la tête nymphale et émerge à la surface de l'eau. Les mâles atteignent leur maturité sexuelle au bout d'un jour alors que les femelles l'atteignent au bout de 1 à 2 jours, et elles sont plus grandes que les mâles issus d'une même émergence (CLEMENTS, 1999). Les moustiques, comme beaucoup d'insectes se nourrissent de nectar, source d'énergie. Seules les femelles sont hématophages; elles n'ont pas besoin de sang pour leur propre survie mais en retirent les protéines nécessaires à la maturation de leurs œufs. La fécondation des œufs s'effectue lors de la ponte grâce au stockage du sperme des mâles par la femelle dans une spermathèque.

En général, la durée de vie des moustiques adultes varie d'une semaine à plus d'une trentaine de jours. Deux éléments permettent de distinguer le mâle de la femelle à l'œil nu; les palpes maxillaires sont très courts et effilés chez la femelle, contrairement au mâle où ils sont plus longs que la trompe et ses antennes sont plus développées et très, poilues (URQUHART et al., 1996)



Figure 6: *Cx. pipien* adulte 1

2.1.3. Présentation de *Culiseta longiareolata* :

2.1.3.1. Définition :

Cs. longiareolata est un insecte nuisible à métamorphose complète, plus abondant dans les régions chaudes. Il fait partie des Diptères, famille des Culicidés. Ce moustique à une taille qui varie de 3 à 5mm, Il possède un corps mince et des pattes longues et fines avec des ailes membraneuses, longues et étroites (Villeneuve et Desire, 1965).



Figure7: *Culiseta longiareolata* (theobald1901)

2.1.3.2. Caractéristiques :

Cs. longiareolata est multivoltine, peut présenter une diapause hivernale chez les imagos femelles (régions froides) et chez les larves (régions tempérées). Les adultes sont présents toute l'année avec un max de densité au printemps et un autre en automne (BRUHNES et al., 1999). Les œufs de *Culiseta* groupés en nacelle sont cylindro-coniques, porte environ 50 à 400 œufs (BOULKENAFET, 2006). Les femelles sont sténogames et autogènes. Elles piquent de préférence les vertébrés surtout les oiseaux, très rarement l'humain, l'espèce est considérée comme un vecteur de Plasmodium d'oiseau. La larve est caractérisée par un peigne siphonal dont ses dents sont implantées irrégulièrement. Chez l'adulte, on remarque la présence au moins d'une tache d'écailles sombres sur l'aile, le

Matériel et méthodes

thorax avec trois bandes blanches longitudinales et l'absence des soies longues et fortes au niveau du lobe basal du gonocoxite (BRUHNES et al., 1999).

2.1.3.3. Position systématique :

La position systématique de *Culiseta ongiareolata* est comme suit ((Paul, 2009)

Règne : Animalia

Sous-règne : Metazoa

Embranchement : Arthropoda

Classe : Insecta

Sous-classe : Pterygota

Ordre : Diptera

Sous- ordre : Nematocera

Famille : Culicidae

Sous-famille :Culicinae

Genre :Culiseta

Espèce :*Culiseta longiareolata*(Aitken, 1954)

2.1.3.4. Cycle de développement:

Les moustiques sont des insectes holométaboles. Leur développement passe par une phase larvaire aquatique avant le stade adulte aérien entre coupé d'une courte phase nymphale (POUPARDIN, 2011).

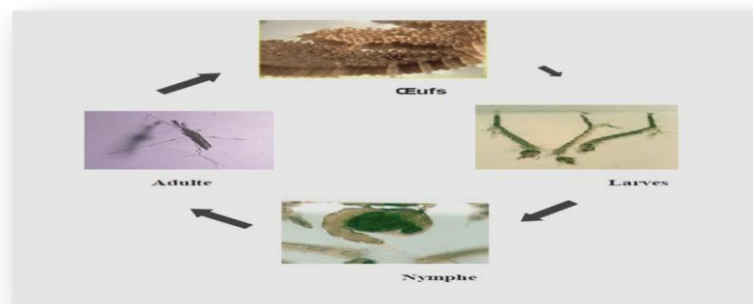


Figure 8 : Cycle de développement de *C. longiareolata* (BERRAK, 2009).

a- Œufs:

Les femelles pondent les œufs sur la surface des gîtes différents (bassins, puits abandonnés, trous des rocher, mers, étangs, canaux, citernes, eau de pluie...), dont l'état de l'eau est toujours stagnant et riche en matières organiques. Ces gîtes sont permanents ou temporaires, ombragés ou ensoleillés, remplis d'eau douce ou saumâtre, propre ou polluée (PAUL, 2009). Les œufs sont fusiformes, ils ont une taille de 0.5 à 1mm. Au moment de la ponte ils sont blanchâtres et prennent rapidement, par oxydation de certains composants chimiques de la thèque ; une couleur noire (PETERSON, 1980).

b- Larves:

Le développement des larves à ce stade est exclusivement aquatique, leur déplacement est assuré par des mouvements frétilants caractéristiques, et leur évolution comporte quatre stades, de taille variant de 2mm à 12mm (BOULKENAFET, 2006). Les larves vivent environ 10 jours. La rapidité du développement des larves dépend de la quantité de nourriture contenue dans l'eau du gîte (PETERSON, 1980)



Figure 9 : larve de *culiseta*

c- Nymphes :

la nymphe ou pupa est en forme de virgule, mobile, présente un céphalothorax fortement renflé avec deux trompettes respiratoires (BOULKENAFAT, 2006). La nymphe, également aquatique, éphémère (de 1 à 5 jours), ne se nourrit pas. Il s'agit d'un stade de transition, au métabolisme extrêmement actif, au cours duquel l'insecte subit de profondes transformations morphologiques et physiologiques préparant le stade adulte (PTERSON, 1980).



Figure 10 : nymphe de *culiseta*

d- Adultes (ou l'imago):

Une déchirure ouvre la face dorsale de la nymphe et l'adulte se dégage lentement. L'adulte qui vient d'émerger est plutôt mou en général, avant de s'envoler, il reste à la surface jusqu'à ce que ses ailes et son corps sèchent et durcissent. L'adulte pourra enfin voler de ses propres ailes, et leur corps est rigide grâce à la membrane chitineuse mince, il est composé de trois parties la tête, le thorax et l'abdomen bien différencie (BOULKENAFET, 2006).

2.1.4. Morphologie des larves Culicidae :

•Tête :

La capsule céphalique est formée d'une plaque chitineuse médiane, le front oclypéus et de deux plaques latérales épicroâniennes. Au front oclypéus est rattachée une plaque antérieure étroite (préclypéus) portant les brosses buccales. Les pièces buccales sont

Matériel et méthodes

broyeuses, et principalement composées par des mandibules épaisses à pointes aiguës, et d'une plaque mentonnière triangulaire et dentelée appelée mentum (SEGUY, 1955 ;RODHAIN et PEREZ, 1985). Préclypéus et frontoclypéus portent 18 paires des soies symétriques codées de 0-C à 17-C (la lettre C désigne les soies qui se trouvent sur les plaques de la tête). La forme et le nombre des branches de ces soies présentent un grand intérêt taxonomique notamment les soies péclypéales, clypéales, frontales et occipitales. Deux paires d'yeux sont situées sur la partie médio-latérale des plaques épicroâniennes. Les deux yeux antérieurs en forme de taches noirâtres, constituent les yeux composés primordiales du futur adulte. Derrière ceux-ci, se trouvent les deux petits yeux des larves ou stemmata. Les antennes qui se posent dans les angles antéro-latéraux de la tête, sont plus ou moins minces et légèrement effilées. Elles peuvent être plus courtes que la tête et droites ou légèrement incurvées ou aussi longues voire plus longues que la tête et prendre la forme d'une courbe régulière. Le tégument des antennes est souvent couvert des poils et des spicules. Les soies antennaires, nommées de 1-A à 6-A, sont très utiles pour la reconnaissance des genres et certaines espèces appartenant au genre *Culex* (BECKER et al., 2003).

•Thorax :

Le thorax est large et trois séries successives de soies plus ou moins ramifiées en marquent les trois régions autrement indistinctes. Les paires de soies symétriques sont numérotées 0-P à 14-P sur le prothorax, 1-M à 14-M sur le mésothorax et 1-T à 13-T sur le métathorax (BECKER et al., 2003). Signalent que seules les soies pro-thoraciques présentent un intérêt taxonomique. Chez les *Uranotaenia*, quelques soies méso-thoraciques et méta-thoraciques peuvent aussi être modifiées et participer à la distinction des espèces (RAMOS et BRUNHES, 2004).

•Abdomen :

Caractérisé par une forme allongée et sub-cylindrique, l'abdomen des larves de Culicidés est composé de dix segments individualisés. Les sept premiers se ressemblent entre eux, où chaque segment est orné de 15 paires de soies (excepté le segment I où se trouvent seulement 13 paires de soies). La majorité de ces soies sont très peu utilisées en taxinomie, hormis chez les anophèles où l'abdomen est recouvert par certains caractères spécifiques, notamment, les soies palmées et les plaques tergales. Sur le huitième segment abdominal qui possède un intérêt majeur en taxonomie, deux structures très importantes sont annexées. La première, c'est le peigne qui est constitué par un ensemble d'épines ou

d'écailles, variables dans leur forme, leur nombre et leur disposition. Le nombre d'écailles varie de 5 à plus de 100 et peuvent être arrangées en une seule ligne, en double lignes, en forme irrégulière ou encore en forme triangulaire. Celles-ci, s'insèrent sur le bord postérieur d'une plaque chitineuse chez les Uranotaenia et les Anophèles. La deuxième structure correspond aux deux ouvertures spiraculaires qui s'ouvrent soit directement au niveau du tégument (comme c'est le cas chez les Anophelinae) soit à l'extrémité apicale d'un organe chitinisé de forme troconique, appelé

Le siphon respiratoire, principal caractère des Culicinae. Il s'agit d'un des caractères les plus utilisés pour l'identification des espèces constituant les Culicinae. Plus ou moins long, ce siphon porte de part et d'autre une rangée d'épines (peigne de siphon) et selon les genres et les espèces, une ou plusieurs touffes de soies. Le dernier segment ou segment anal projeté ventralement, ne se trouve pas dans le prolongement du corps, mais forme avec celui-ci un angle de 130°. Il est entouré sur la partie dorso-latérale, d'un renforcement chitineux qui constitue la selle. Cette dernière est ornée d'épines et d'une paire de soies (1-X), de paires de longues soies disposées en une brosse dorsale, d'une ligne de soie et d'une brosse disposée ventralement. Au niveau du bord postérieur de la selle, quatre papilles anales saillantes entourent l'anus, qui est terminal (CALLOT et HELLUY, 1958; RODHAIN et PEREZ, 1985 ; BECKER et al., 2003; RAMOS et BRUNHES, 2004).

2.1.5. Technique d'élevage :

Les œufs et les larves de moustiques sont récoltés dans des sites situés au niveau de différentes régions de la ville de Tébessa. Les larves sont élevées dans des récipients contenant 150 ml d'eau déchlorurée et nourries avec 0,04 g du mélange biscuit 75% - levure 25% (**Rehimi&Soltani, 1999**).



Figure 11 : technique d'élevage.

2.2. Le matériel végétal :

2.2.1. Présentation de l'espèce *Artemisia absinthium* :

Généralités :

La famille des Astéracées représente l'une des taxons les plus importants du règne végétale. Elles sont des plantes angiospermes dicotylédones appartenant aux sous classes des gamopétales ou astérides (Asteridae) et à l'ordre des Astérales. La famille des astéracées avec près de 1500 genres et pas loin de 26000 espèces. Elle est présente dans toutes les régions du monde principalement dans les régions tempérées et à l'exception des pôles. Les astéracées peuvent être annuelles, bisannuelles ou vivaces. On y trouve surtout des plantes vivaces et à feuilles alternes. Dans la grande majorité des cas, les astéracées sont des plantes herbacées mais elles sont également représentées par des arbres, des arbustes ou des lianes, certaines sont également succulentes (Barkely et al., 2006).

Les plantes du genre *Artemisia* (Asteraceae) sont une riche source de sesquiterpène bioactif lactones et ont une longue histoire de lutte contre plusieurs pathologies chez les humains et, plus récemment, chez les animaux (Jorge et al., 2011) L'*Artemisia Absinthium*

Matériel et méthodes

fait partie de cette famille des Astéracées, cette plante est l'une des espèces qui sont largement utilisées en médecine.

2.2.2. Description botanique:

L'Artemisia absinthium appartenant généralement à la famille des astéracées connue sous le nom d'absinthe (Mubashir et al.,2017) est une plante aromatique, vivace, herbacée qui mesure entre 0.50 et 1 mètre, très ramifiée dont les feuilles sont très divisées, ovées, gris-verdâtre au-dessus, blanche dessous, soyeuse, pétiolées et profondément découpées en lanières obtuses. Les feuilles inférieures sont tripennatiséquées, les supérieures sont moins divisées. Les tiges, vert argenté, duveteuses, dressées et cannelées portent des fleurs jaunes, en petits capitules globuleux, groupés en panicules feuillés. Le fruit est un akène lisse, couronné par une cupule membraneuse très courte. La plante possède un rhizome dur. Elle possède une forte odeur (essence d'Absinthe) et une saveur amère due à l'absinthine Mansour Sadia, (2015).



Figure 12 : *Artemisia absinthium*.

2.2.3. Dénomination :

Connu sous le nom verniculaire de Chajret mariem ou Chiba (en arabe), et la grande absinthe ou l'armoise amère (Rezaeinodehi et al., 2008)

2.2. 4. Classification botanique :

Artemisia absinthium L.

Règne : Plantes (Plantae)

Sous-règne : Trachéophytes

Division : Spermatophytes

Sous-division : Angiospermes

Classe : Eudicotylédones ou Dicotylédones vraies

Sous-classe : Astéridées

Clade : Campanulidées

Ordre : Astérales

Famille : Astéracées

Genre : *Artemisia*

Espèce : *absinthium*

2.2.5. Distribution géographique et habitat :

L'*Artemisia Absinthium* est une plante originaire des régions continentales à climat tempéré d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord (Sharopov et al., 2012). On la trouve aussi sur la côte Est des États-Unis (Iserin, 2001). Elle y pousse sur les terrains incultes et arides, sur les pentes rocheuses, au bord des chemins et des champs

A. absinthium est un genre hétérogène, composé plus de 450 espèces diverses réparties principalement dans les zones tempérées zone de l'Asie, de l'Europe et de l'Amérique du Nord. Ces espèces sont herbes ou petits arbustes bisannuels et annuels (Bora et al., 2010). Il pousse naturellement sur un sol aride, non cultivé, sur des pentes rocheuses et à la lisière des sentiers et des champs. Les espèces d'*Artemisia* sont cultivées pour leur feuillage vert argenté et leurs propriétés aromatiques, culinaires et médicinales (Bhat et al., 2019).

2.2.6. Période de floraison :

La saison de floraison commence du début de l'été au début de l'automne et possède type anémophile de pollinisation. Le fruit est un petit akène ; dispersion des graines est par gravité (Bhat et al., 2019).

En hiver, toutes les parties aériennes de la plante meurent, celle-ci hivernant alors sous la forme d'une rosette ligneuse. De juillet à septembre, les tiges forment des panicules richement ramifiées composées d'une multitude de discrètes fleurs jaunes aux capitules tournés vers le sol. L'absinthe est pollinisée par le vent, lequel transporte le pollen des étamines au pistil des fleurs avoisinantes. (Tela Botanica, 2019).

2.2.7. Utilisation et Propriétés de la plante dans la médecine traditionnelle :

- Absinthe L'absinthe était le principal constituant d'une boisson très prisée en France au XIXe siècle. Cette boisson, devenue illégale, était parfumée avec de l'essence d'absinthe, toxique à hautes doses.
- Un stimulant digestif En stimulant la production de suc gastrique et de bile, l'absinthe améliore la digestion et l'absorption des aliments. Elle élimine aussi flatulences et ballonnements. La teinture d'absinthe favorise la digestion. Elle aide le corps à retrouver sa vitalité après une longue maladie.
- Un vermifuge L'absinthe est un remède traditionnel pour éliminer les vers comme en témoigne son nom en anglais, qui signifie tue-vers. Mais il est moyennement efficace.
- Un insecticide L'absinthe est également un excellent insecticide et un antimoustiques efficace.
- Autres usages L'effet anti-inflammatoire de l'absinthe lui permet de traiter certaines maladies.

Cette plante est parfois prescrite comme antidépresseur. **Iserin P (2001)**.

2.2.8. Composition chimique de l'*Artemisia absinthium* :

L'espèce *Artemisia absinthium* a fait l'objet de plusieurs investigations chimiques, signalant la présence de nombreux types de métabolites secondaires tels que l'huile essentielle. Elle est connue pour contenir des thuyones : α et β -thuyones. Il existe aussi de

nombreux chémo types : chémo type à Z-époxy- α -ocimène (26-47%), à acétate de sabinyle ou à acétate de chrysanthémyle. On note aussi la présence de polyines (Bruneton, 2009), de flavonoïdes (Canadanovic, 2005), de coumarines, de lignanes, de polyphénols et de lactones sesquiterpéniques en quantité notable (absinthine, artabsine, matricine et artemisinine (Wright, 2002; Aberham et al., 2010). Des études phytochimique réalisées sur l'extrait d'*Artemisia Absinthium* ont révélé la présence de α -thujene, α -pinène, camphène, p-cymène, le 1,8-cinéole, heptenone méthyle, β phelandrene, caryophylleneoxide, α -terpinéol, thujyl alcool, le géraniol, thujyl l'acétate, le caryophyllène, α -himachalène, α -cadinene et elemol (Lopes et al.,2008). D'autre part, certains études rapportent qu'en plus de l'artémisinine, le genre *Artemisia* est une riche source d'autres lactones sesquiterpéniques et flavonoïdes. (Jill et al., 2011) En outre, les travaux de Yiannis et al., (2011), ont démontré que les extraits aqueux d' *A. absinthium* sont riches en caféoyl et dicaféoylquinique .

2.2.9. Récolte et séchage d' *Artemisia absinthium* :

La plante *A. absinthium* a été récoltée au mois de mars, dans la faculté de tebessa (commerce) ; Après la récolte, le matériel végétal (parties aériennes) a été nettoyé, puis séché à température ambiante à l'ombre. à l'abri de la lumière et de l'humidité, pendant presque 10 jours. Le matériel végétal est coupé en petites

3. Huile essentielle :

Les huiles essentielles (HEs) sont couramment utilisées comme aromatisants dans les produits alimentaires, les boissons, les parfums, les cosmétiques et comme un produit pharmaceutique à base des plantes dans la phytothérapie (Lahlou, 2004; Said et al., 2015).LES HEs sont des mélanges naturels complexes de métabolites secondaires volatils, isolés par hydrodistillation ou par expression mécanique (Kalemba, 2003)

3.1 Extraction des huiles essentielles par hydrodistillation :

L'extraction des HEs de plusieurs échantillons de la matière végétae sèche d'ensemble des parties aériennes d'*artimisia absinthium* à été effectuée au laboratoire de la faculté de biologie de l'université de Tébéssa. L'extraction des HEs a été faite par hydrodistillation dans un appareil de type Clevenger (**Figure : 13**) .

Nous avons etudie certains parametres sur le rendement en HE :

1. La masse de la matière végétale
2. Le temps d'extraction

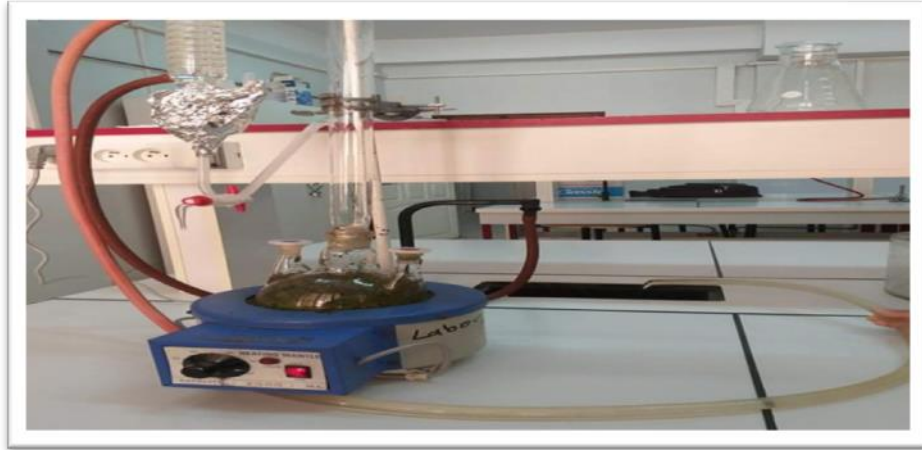


Figure13 : Montage d'hydro distillation

3.2 Mode opératoire et appareillage:

Un échantillon de 50 g du matériel végétal, séché et coupé en petits morceaux au préalable, a fait l'objet d'une ébullition de 02 heures avec 0,5 litre d'eau, le tout introduit dans un ballon de 02 litres surmonté d'une colonne reliée à un réfrigérant à son tour relié à une conduite d'eau froide pour permettre la condensation des vapeurs. Les vapeurs d'eau chargées d'huiles essentielles, en traversant le réfrigérant, se condensent et chutent dans une ampoule à décanter, l'eau et l'huile se séparent par différence de densité.

Les HEs obtenues sont conservées dans un flacon en verre enveloppée de papier d'aluminium à une température comprise entre 4 et 6°C pour éviter toute dégradation .

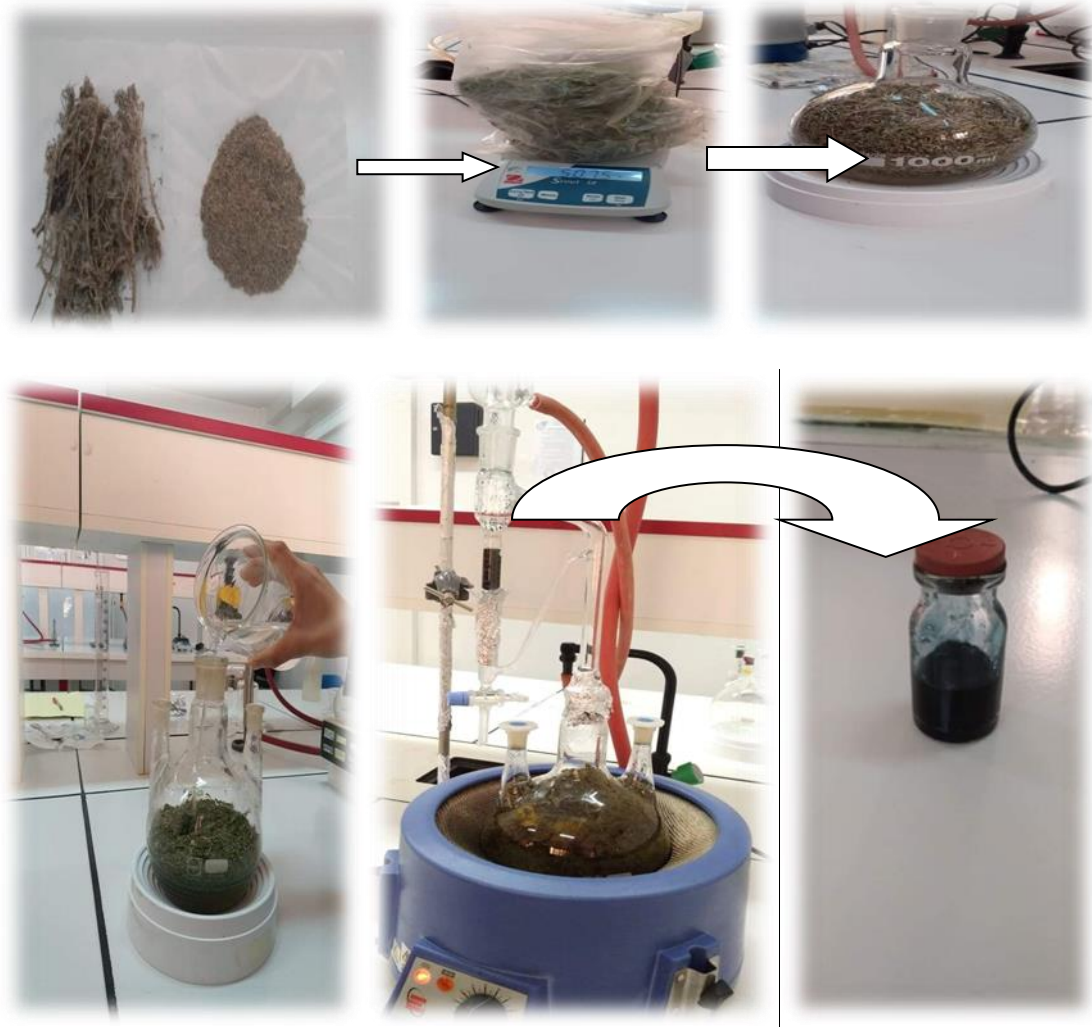


Figure14 : Des tofus représente la production de l HE.

3.3 Rendement des huiles essentielles :

Le rendement en HE s est le rapport entre le poids de l'huile extraite et le poids de la matière sèche de la plante (AFNOR, 1987), Il est exprimé en pourcentage est calculé par la formule suivante :

$$R = P_B / P_A \times 100$$

Ou

$$R = [\Sigma P_B / \Sigma P_A] \times 100$$

R : Rendement en huile en %

P_B : Poids de l'huile en g

P_A : Poids de la matière sèche de la plante en g

3.4. Test de toxicité:

L'HE dissoute dans l'éthanol sont appliquées (1ml) sur des larves du quatrième stade nouvellement exuviées de *C. longiareolata* et de *C. pipiens*.

Après un screening préalable, les HE a été testé à différentes concentrations (CL₅₀ et CL₉₀). 5 répétitions comportant chacune 25 larves, ont été réalisées pour chaque concentration.

Une série témoin négatif (les individus ne subissent aucun traitement) une série témoin positif (les larves reçoivent 1ml d'éthanol) sont conduites en parallèle. Ce test de toxicité est appliqué dans des gobelets qui contiennent 150 mL d'eau déchlorurée et de la nourriture pendant 24 heures, selon les recommandations de l'organisation mondiale de la santé (OMS, 1963).

3.5. Analyse statistique :

L'analyse statistique a été réalisée grâce au logiciel GRAPH PAD PRISM 7. Les résultats obtenus ont été exprimés par la moyenne \pm l'écart-type (SD). l'analyse de la variance à un et deux critères de classification, ont été utilisés.



Résultats

3. Résultats :

3.1. Rendement

Les huiles essentielles d '*Artemisia absinthium* obtenues par hydrodistillation avec un rendement de 0,7%.

Tableau 02: Caractéristiques organoleptiques des huiles essentielles d '*Artemisia absinthium*

Huiles essentielles d' <i>Artemisiaabsinthium</i>	Caractères organoleptiques		
	Aspect	Couleur	Odeur
	Fluide	Bleu	Spécifique

3.2. Essais d'insecticide des huiles essentielles de d'*Artemisia absinthium* sur les larves de *Culiseta longiareolata* et *Culex pipiens*

Les études toxicologiques ont permis de déterminer l'efficacité d'huiles essentielle d'*Artemisia absinthium* sur les larves de L4 de *C. longiareolata* et *Cx pipiens* évaluée à partir de la mortalité enregistrée chez les individus cibles avec un effet cumulé.

a. Larve du quatrième stade de *Culiseta longiareolata* :

Les tests de toxicité sont appliqués sur des larves du stade quatrième (L4) nouvellement exuviées de *C. longiareolata* avec des différentes concentrations des huiles essentielles d'*A. absinthium*: 50; 100; 150; 200; 250 (**ppm**) jusqu'à la transformation en pupe. La mortalité observée est corrigée à partir d'une mortalité naturelle. Elle est mentionnée dans le (Tableau 03) avec des taux variant de 57.60 % (50 **ppm**) à 100 % (250 **ppm**) avec une relation concentrations – réponse. Après une transformation angulaire des pourcentages de mortalités, Les données ont fait l'objet d'une analyse de la variance à un critère de classification (Tableau 04) qui révèle un effet- concentrations très hautement significatif ($p < 0.001$).

Résultats

Tableau 03: Effet d'huile essentielle d'A : *absinthum* (ppm) appliquées sur des larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviées de *C. longiareolata*: Mortalité corrigée (m ± SD, n = 5 répétitions comportant chacune 25 individus).

Concentration (ppm)	50	100	150	200	250
R1	64	60	80	100	100
R2	60	70	80	96	100
R3	60	60	92	96	100
R4	52	70	80	96	100
R5	52	80	80	100	100
m±SD	57.60 ±5.37	68.00 ±8.37	82.40 ±5.37	97.60±2.1 91	100.00 ±00

Tableau 04: Effet d'huile essentielle d'*A.absinthum* (ppm) chez les larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviées de *C.longiareolata* .Analyse de la variance des données à un facteur contrôlé.

Source de variation	SCE	Ddl	CM	F obs	P
Traitement	6775.0	4	1693.8	63.96	0,000
Erreur résiduelle	529.6	20	26.5		
Total	7304.6	24			

*** différence très hautement significative (p<0.001) SCE : Somme des carrés des écarts ; Ddl : degré de liberté, CM : carré moyen ; F obs : F observée ; p : niveau de Significative

L'huile essentielle de d'A. *absinthum* a été appliqué sur des larves du stade L4 à concentration létales, CL50, et la CL90 (qui provoque la mortalité de 50 % et 90 % de population ciblée). Les concentrations CL50 et CL90 déterminées sont respectivement 45.26 ppm et 192.7 ppm avec un Slope de 1.517 (Tableau 06).

b. Larve du quatrième stade de *Culex pipiens*

Les tests de toxicité sont appliqués sur des larves du stade quatrième (L4) nouvellement exuviées de *Cx. pipiens* avec des différentes concentrations des huiles essentielles d'*A. absinthum*: 50; 100; 150; 200; 250 (**ppm**) jusqu'à la transformation en pupes. La mortalité observée est corrigée à partir d'une mortalité naturelle. Elle est mentionnée dans le (Tableau 05) avec des taux variant de 36.00 % (50 **ppm**) à 98.40 % (250 **ppm**) avec une relation concentrations – réponse . Après une transformation angulaire des pourcentages de mortalités, Les données ont fait l'objet d'une analyse de la variance à un critère de classification (Tablea06) qui révèle un effet- concentrations très hautement significatif ($p < 0.001$).

Tableau05 : Effet d'huile essentielle d'*Artemisia absinthum* (**ppm**) appliquées sur des larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviées de *Culex pipiens* : Mortalité corrigée ($m \pm SD$, $n = 5$ répétitions comportant chacune 25 individus)

Concentration (ppm)	50	100	150	200	250
R1	48	68	52	80	100
R2	32	76	68	84	100
R3	28	52	60	92	100
R4	36	68	60	92	92
R5	36	64	68	88	100
$m \pm SD$	36.00 ± 7.48	65.60 ± 8.76	61.60 ± 6.69	87.20 ± 5.22	98.40 ± 1.60

Résultats

Source de variation	SCE	Ddl	CM	F obs	P
Traitement	11740.2	4	2935.0	67.44	0,000
Erreur résiduelle	870.4	20	43.5		
Total	12610.6	24			

Tableau 05: Effet d'huile essentielle de *Artemisia absinthum* (ppm) chez les larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviées de *Culex pipiens*. Analyse de la variance des données à un facteur contrôlé

*** différence très hautement significative ($p < 0.001$) SCE : Somme des carrés des écarts ; Ddl : degré de liberté, CM : carré moyen ; F obs : F observée ; p : niveau de Significative.

L'huile essentielle d'*A. absinthum* a été appliqué sur des larves du stade L4 à concentration létales, CL50 et la CL90 (qui provoque la mortalité de 50 % et 90 % de population ciblée). Les concentrations, CL50 et CL90 déterminées sont respectivement 73.86 ppm et 225.9 ppm, avec un Slope de 1.768 (Tableau 07).

Tableau 07. Toxicité de l'HE de *Artemisia absinthum*, appliquée sur des larves 4 nouvellement exuviées de *C. longiareolata* et *C. pipiens* : Détermination des doses létales et leurs intervalles de confiance (95%).

Espèces	Hill slope	Concentrations létales (mg/l)	
		LC ₅₀ (95% IC)	LC ₉₀ (95% IC)
<i>C. longiareolata</i>	1.517	45.26	192.7
<i>C. pipiens</i>	1.768	73.86	225.9

Résultats

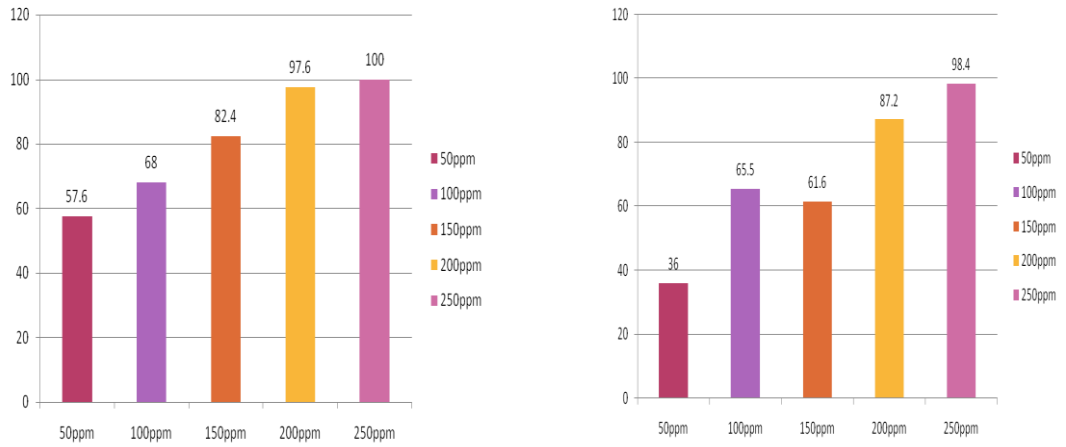


Figure15. Toxicité de l'HE de *Artemisia absinthum*, appliquée sur des larves 4 nouvellement exuviées de *C. longiareolata* et *C. pipiens* .



Discussion

4. DISCUSSION

4. 1. RENDEMENT EN HUILE ESSENTIELLE :

Les huiles essentielles de *Artemisia absinthium* obtenus par hydrodistillateur de type cleverger sont : huiles de couleur bleue foncée ayant une odeur forte, et avec un rendement de 0,7 % de la partie aérienne de la plante. Cette étude donne des résultats différents de rendement entre 0,5 et 0,7%, Ce rendement varie d'une plante à une autre, il est de 0,5% chez *Artemisia menthifolia*, de 1,7% chez *Artemisia herba alba*, de 0,2% chez *Artemisia campestris*, de 3.01% , (Khebri, 2011). Pour l'espèce d'artémisia , Le plus haut pourcentage d'huile essentielle est enregistré chez *Artemisia cana* (1,3 %) , *Artemisia frigida* (1,5 %) et *Artemisia herba alba*(1,7%). Par contre, le rendement de la partie aérienne d'*Artemisia biennis*, *Artemisia dracunculus*, *Artemisia longifolia* et *Artemisia ludoviciana*, compris entre (0,3 % et 0,5 %)(BENCHEQROUN, 2012) L'étude de *salvia officinalis* a ayant un rendement de 0.62 % (Cherigui, 2014).

Les huiles essentielles présentent une très grande variabilité, tant au niveau de leur composition, qu'au plan du rendement des plantes d'origine. Cette variabilité est fondamentale car les activités biologiques qui découlent des huiles essentielles peuvent être très différentes (Garnéro, 1991; Bruneton, 1999; Benini, 2007). Cette variabilité peut s'expliquer par différents facteurs d'origine intrinsèque, spécifiques du bagage génétique de la plante ou extrinsèque, liés aux conditions de croissance et de développement de la plante.

Facteurs intrinsèques :

Une huile essentielle doit avant tout autre chose être rapportée au matériel botanique d'où elle est issue pour éviter toutes dénominations trompeuses du matériel végétal (Bruneton, 1999). L'influence du stade végétatif (Garnéro, 1991; Bruneton, 1999; Stefanini et al., 2006a; Aprotosoia et al., 2010), l'organe de la plante (Maffei et Sacco, 1987 ; Barry, 2001 ; Stefanini et al., 2006a; Chowdhury et al., 2009), les hybridations, les facteurs de mutation, la polyploïdie (Garnéro, 1991; Aprotosoia et al., 2010) et le polymorphisme chimique « chimiotypes ou formes physiologiques » (Garnéro, 1991; Anton et Lobstein, 2005; Belyagoubi, 2006) sont les principaux facteurs intrinsèques qui influencent la composition et le rendement des huiles essentielles).

Facteurs extrinsèques :

Les conditions environnementales influencent aussi la composition des huiles essentielles. La température, la quantité de lumière, la pluviométrie et les conditions édaphiques représentent autant de causes potentielles de variations de la composition chimique d'une plante aromatique donnée (Bruneton, 1999; Mohammad et al., 2009; Olle et Bender, 2010; Aprotosoiaie et al., 2010). Il n'y a pas eu mal des travaux ayant mis en évidence l'influence de l'origine géographique de la matière première (Barry, 2001; Mohammedi, 2006; Marzoukia et al., 2009), les conditions culturelles telles que la date de semis, la date de récolte, les traitements phytosanitaires, l'emploi d'engrais, ainsi que les techniques de récolte influencent aussi la composition et le rendement des huiles essentielles (Barry, 2001; Lahlou, 2004; Stefanini et al., 2006a; Benini, 2007; Aprotosoiaie et al., 2010). L'instabilité des constituants des huiles essentielles explique que la composition du produit obtenu par hydrodistillation soit, le plus souvent, différente de celle du mélange initialement présent dans les organes sécréteurs du végétal. Au cours de l'hydrodistillation, l'eau, l'acidité et la température peuvent induire l'hydrolyse des esters mais aussi des réarrangements, des isomérisations, des racémisations, des oxydations, etc. (Silou, 2003; Lucches, 2005). La méthode d'extraction (Huang et al., 1987; Weinreich et Nitz, 1996; Bruneton, 1999; Mohamed, 2005; Abramson et al., 2007; Benini, 2007; Silano & Delbò, 2008) et l'état du matériel végétal (Pinto et al., 2006; Hettiarachichi, 2008) influent aussi sur la composition et le rendement des huiles essentielles. Il faut aussi signaler que le stockage des matières premières avant distillation peut également influencer la composition et le rendement des huiles essentielles (Besombes, 2008).

4.2.TOXICOLOGIE DES HUILES ESSENTIELLES D'ARTEMISIA

ABSINTHUM :

La méthodologie de nos tests a été inspirée de la technique des tests de sensibilité normalisés par l'Organisation Mondiale de la santé, adoptée pour tester la sensibilité des larves, vis-à-vis des insecticides utilisés en campagnes de lutte (OMS, 1954).

Les résultats de notre étude, montrent que la plante choisie *Artemisia absinthum* possède une activité insecticide à l'égard des larves de *C.pipien* et *C.longiareolata*

Vu les taux de mortalité observés pour chaque concentration .

A. larve du quatrième stade de *CULISETA LONGIAREOLATA* :

Pour les larves de 4^{ème} stade, l'analyse de variance à un facteur contrôlé permet la comparaison des moyennes de mortalité effectuées met en évidence 6 concentration, le témoin et 50; 100; 150; 200; 250 (ppm), avec des taux de mortalité respectivement 57.60 % (50 ppm), 68.00 % (100ppm) , 82.40% (150 ppm), 97.60% (200 ppm) et 100% (250ppm), Cette analyse révèle une différence hautement significative

B. Larve du quatrième stade de *CULEX PIPIENS* :

Chez les larves de 4^{ème} stade, La comparaison des moyennes de mortalité effectuées met en évidence 6 concentrations, le témoin et 50; 100; 150; 200; 250 (mg/l), avec des taux de mortalité respectivement de 0.00%,36.00 % (50 mg /l), 65.60 % (100ppm) , 61.60 % (150 ppm), 87.20 % (200 ppm) et 100%(250ppm), Cette analyse révèle une différence hautement significative.

Dans notre travail, la toxicité est évaluée à partir du taux de mortalité enregistré après traitement et qui dépend des concentrations à l'égard des larves de quatrième stade nouvellement exuvies de *Culiseta longiareolata* et *culex pipien*, dont les résultats montrent une efficacité larvicide sur les larves de *Culiseta longiareolata* du CL50 de (45.26ppm) et du CL90 de (192.7ppm) , sur les larves de *culex pipien* du CL50 de (73.86ppm) et du CL90 de (225.9ppm) on note que les larves de *C. longiareolata*. sont plus résistantes que les larves de *C. pipiens*.

BOUDIAR Amel 2019 étude larvicide des huiles essentielles de trois plantes *L. dentata*, *M. piperita* et *O. basilicum* à l'égard des larves du quatrième stade de *C. longiareolata* et de *C. pipiens*, dont les résultats montrent une activité larvicide de toutes les HEs appliquées avec une relation dose-réponse.

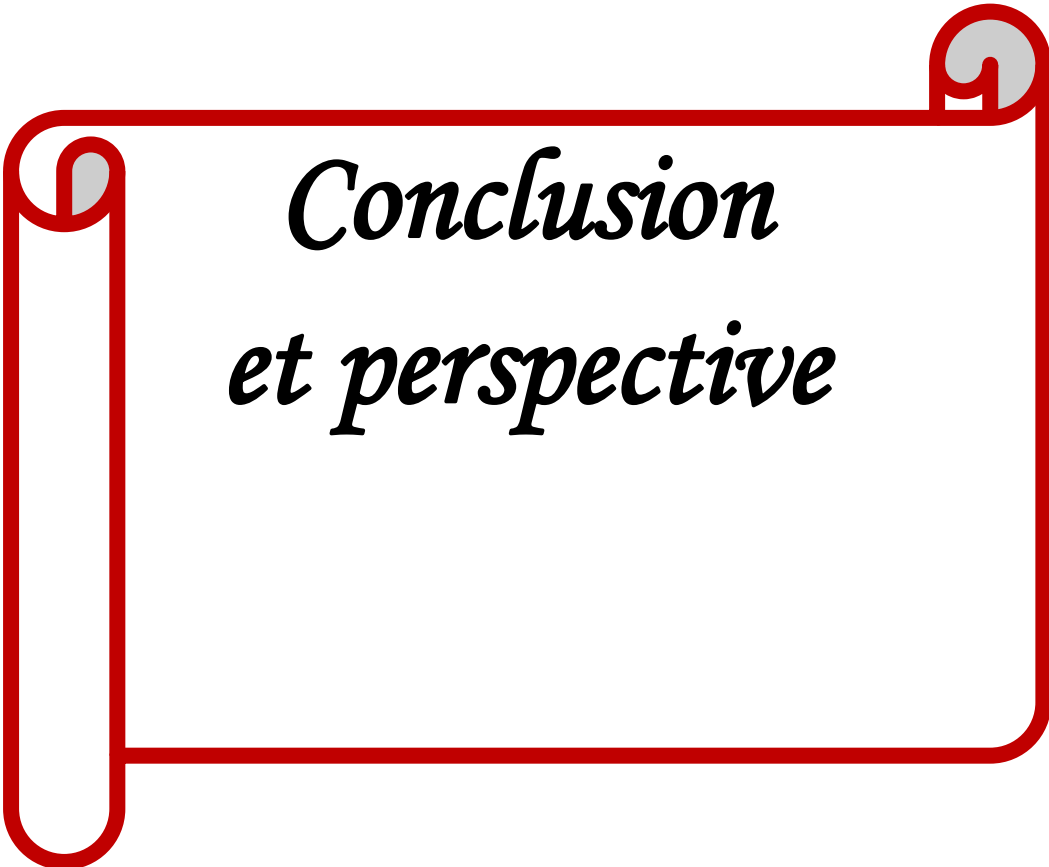
L'ensemble de ces résultats montre que l'insecticide utilisé dans la lutte révélé une efficacité importante contre *Cs longiareolata* et *culex pipien* par rapport aux extractions des huiles essentielles de cette plante.

Nos résultat sont comparables à ceux obtenus d'après plusieurs travaux .En 2010, Mohames et al , ont évalués une activité larvicide des huiles essentielles de *Rosmarinus*

Discussion

officinalis et d'*Artemisia herba-alba*, ses résultats montrent que l'extrait des huiles essentielles de *Rosmarinus officinalis* ayant un effet létal (CL50) à une concentration de 590 mg/l, tandis que CL50 à une concentration de 169 mg/l chez *l'Artemisia herba - alba* , les deux huiles essentielles provoquent également une réduction significative de la fertilité

En 2015, BOUDERHEM et al l'analyse des probits, la dose létale, la DL 50 (10.76ppm) de *Culex pipiens* et la DL 50 (13.98ppm) de *Culiseta longiareolata*, les huiles essentielles de *Laurus nobilis*, manifestent une toxicité à l'égard des larves (4 ème stade) chez *Culex pipiens* et *Culiseta longiareolata*, avec une relation dose-réponse.



*Conclusion
et perspective*

Conclusion et perspective :

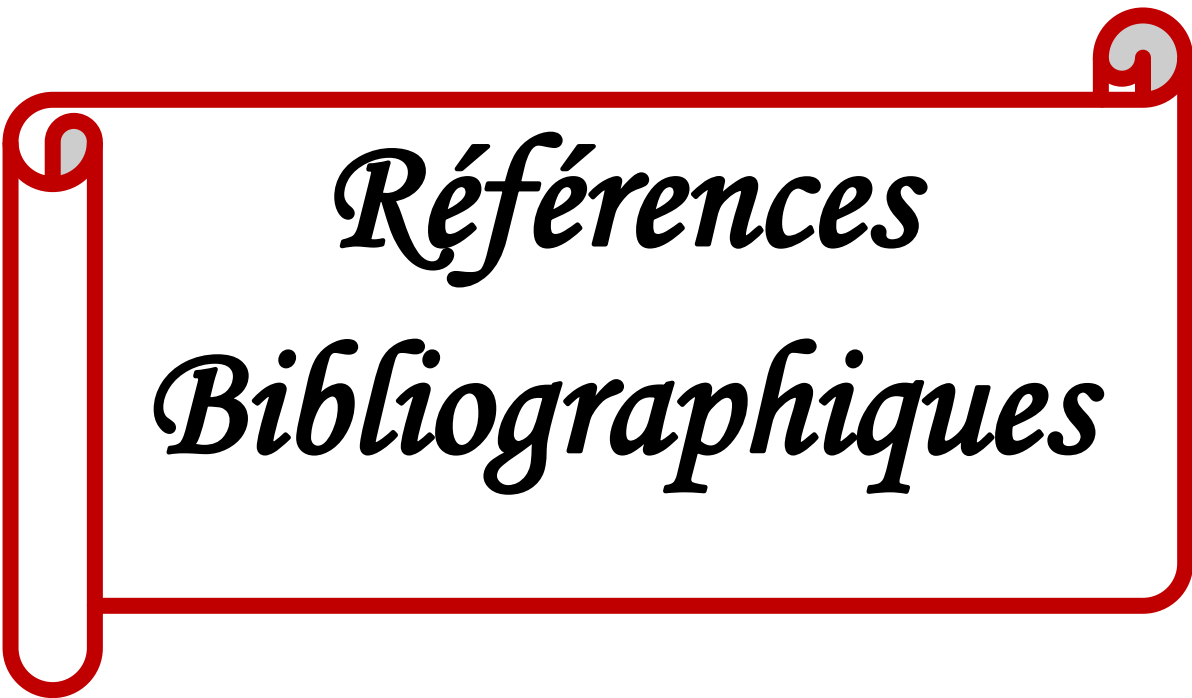
Les huiles essentielles sont des substances naturelles , possédant des Caractéristiques physico-chimiques bien définies, et répondant à des critères de qualité qu'il faut connaître pour éviter tout risque de toxicité qui peut se révéler dangereuse pour la santé. Par ailleurs, ces produits présentent une grande variabilité de leurs constituants chimiques, leur attribuant de nombreuses propriétés médicinales et biologiques qu'il convient de connaître et de valoriser. Leur activité anti microbienne, constituant une de leurs grandes vertus.

Dans le présent travail, nous avons évalué les effets larvicides de l'huile essentielle d'*A . absinthium* sur les larves L₄ nouvellement exuviées des 'espèces de moustique *Culex pipiens* et *c.longiariolata*, la plus répandue dans la région de Tébessa.

L'ensemble de ces résultats montre que l' huile essentielle d' d'*A . absinthium* qui possède un faible rendement (0 ,7%) exerce un effet larvicide plus élevé .

En perspectives, il serait intéressant de poursuivre ce travail en évaluant l'effet:

- antibactérienne, antifongique et antioxydante de ces HEs.
- insecticide de ce HE à l'égard des adultes mâles et femelles des espèces testées.
- Insecticide de ce HE à l'égard des nymphe des espèces testées .
- Une étude des activités biologiques de cette huile sur d'autres modèles biologiques ; bactéries champignon,

A decorative red border that resembles a scroll, with rounded corners and a small circular detail at the top right corner.

*Références
Bibliographiques*

Références Bibliographiques :

1. **Aberham A**, Çiçek, S S, Schneider P, Stuppner H (2010). Analysis of sesquiterpene lactones, lignanes and flavonoids in wormwood (*Artemisia Absinthium L.*) using high performance liquid chromatography (HPLC) – Mass Spectrometry, Reversed Phase HPLC, and HPLC Solid Phase Extraction – Nuclear Magnetic Resonance. *J. Agric. Food Chem.* 58: 10817–10823.
2. **AFNOR. (1987)**. Huiles essentielles, recueil dans des normes française. 5 ème editions. 1. Échantillonnage et méthodes d'analyses, 2. Spécifications, AFNOR, Paris.
3. **Aouati A., 2016-** Etude de la toxicité de certaines plantes sur les larves de *Culex pipiens* (Diptera, Culicidae). These en vue de l'obtention du diplôme de doctorat en sciences spécialité : entomologie. Université Des Freres Mentouri faculté des science de la nature et de la vie, département de Biologie Animale, 129p.
4. **Barkely T M**, Brouillet L, Strother J L (2006). *Flora of North America –Asteraceae*. Oxford University Press, New York. P193
5. **Berchi S., 2000-** Bio écologie de *Culex pipiens L.* (Diptera, Culicidae) dans la région de Constantine et perspectives de lutte. Thèse Doc. Es. Scien. Univ. Constantine, 133p
6. **BERRAK, H .(2009)** -Inventaire des moustiques et des hydracariens dans le lac des oiseaux : lutte biologique , Magistère en ecologie animale . Université Annaba)
7. **Bencheqroun, H.K. &Ghanmi, Mohamed &Satrani, Badr &Aafi, Abderrahman& Chaouch, A..** (2012). Antimicrobial activity of the essential oil of an endemic plant in
8. Morocco, *Artemisia atlantica*. Bulletin de la Societe Royale des Sciences de Liege. 81. 4- 21.
9. **Bouderhem A.** (2015). Effet des huiles essentielles de la plante *Laurus nobilis* sur l'aspect Toxicologique et morphométrique des larves des moustiques (*Culex pipiens* et *Culiseta longiareolata*). Mémoire de Master Académique, Université Echahid Hamma Lakhdar D'EL OUED.
10. **Boudjouraf M.** (2011). « Etude de l'activité antioxydante et antimicrobienne d'extraits d'*Artemisia campestris L* » (Mémoire pour l'obtention du diplôme de magister, Université Ferhat Abbas, Sétif, 2011).
11. **BOULKENAFET F. (2006)** - Contribution à l'étude de la biodiversité des Phlébotomes (Diptera : Psychodidae) et appréciation de la faune Culicidienne (Diptera : Culicidae) dans la région de Skikda. Présentation pour l'obtention du

Références Bibliographiques

- Diplôme de Magister en entomologie (option ; application agronomique et médicale). 191p.
12. **Bora, K.S., & Sharma, A.** (2010). Phytochemical and pharmacological potential of *Artemisia absinthium* Linn. and *Artemisia asiatica* Nakai: a review. *Journal of Pharmacy Research*.p (325-328)..
 13. **BHAT R.R. ET AL.** (2019) CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL USES OF ARTEMISIA ABSINTHIUM (WORMWOOD). IN: OZTURK M., HAKEEM K. (EDS) PLANT AND HUMAN HEALTH, VOLUME 3. SPRINGER, CHAM.
 14. **Bruneton J** (2009). Pharmacognosie, phytochimie et plantes médicinales. 4ème ed. Paris: Tec & Doc.
 15. **Callot J., Helluy J. (1958)** . Parasitologie médicale. Ed. Médicales Flammarion, Paris, 645 p.
 16. **Iserin P (2001)**, Larousse Encyclopédie des plantes médicinales: Identification, préparations, soins. Ed Larousse, p 66
 17. **Jill M.** Squiresa, Jorge F.S. Ferreirab, David S. Lindsaya, Anne M. Zajaca,. Effects of artemisinin and *Artemisia* extracts on *Haemonchus contortus* in gerbils (*Meriones unguiculatus*). *Veterinary Parasitology* 175 (2011) 103–108
 18. **Kalemba D. & Kunicka A.**, 2003.- Antibacterial and antifungal properties of essential oils. *Current Medicinal Chemistry*. 10: 813-829.
 19. **Lopes-Lutz D**, Alviano D S, Kolodziejczyk P P (2008), Screening of chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of *Artemisia* essential oils, *Phytochem*. 69: 1732–1738.
 20. **Lahlou, M.**, 2004. Methods to study the phytochemistry and bioactivity of essential oils. *Phyther. Res*. 18, 435–448
 21. **M., Zerrouk, M.H.**, 2015. Effect of Harvest Time on Yield, Chemical Composition, Antimicrobial and Antioxidant Activities of *Thymus vulgaris* and *Mentha pulegium* Essential Oils. *European J. Med. Plants* 8.
 22. **Mansour Sadia**, (2015). Evaluation de l'effet anti inflammatoire de trois plantes médicinales : *Artemisia Absinthium* L, *Artemisia herba Alba* Asso et *Hypericum scarboides* - Etude in vivo. Thèse doctorat. Université des Sciences et de la technologie d'Oran Mohamed Boudiaf.
 23. **Mubashir Hussain, Naveed Iqbal Raja, Abida Akram, Anam Iftikhar, Danish Ashfaq, Farhat Yasmeen, Roomina Mazhar, Muhammed Imran, Muhammed Iqbal.** (2017).

24. **BUSSIERAS J., CHERMETTE R. (1991)** - Parasitologie Veterinaire, Entomologie, Service de Parasitologie, ENVA.58-61.
25. **Paul .2009.** Généralités sur les moustiques du littorale méditerranéen français .EID méditerranée .p (1-11).
26. **QUTUBUDDIN M. (1960)** - Mosquito studies in the Indian subregion, Part I Taxonomy - A brief review. 133p.
27. **Rehimi, N. &Soltani, N. (1999).**Laboratory evolution of alsystine. A chitin synthesis inhibitor agonist *Culex pipiens* L. (Diptera: Culicidae). Effects on development and cuticulsecretion.*Journal of Applied Entomology* **123**: 437 - 441.
28. **Rezaeinodehi A, Khangholi S (2008).** Chemical composition of the essential oil of *Artemisia absinthium* growing wild in Iran. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 11(6): 946-949.
29. **RODHAIN F., PEREZ C. (1985)** - Précis d'entomologie médicale et vétérinaire. Ed. Maloine S. A., Paris , 458p.
30. **ROTH M. (1980)** - Initiation à la morphologie, la systématique et la biologie des insectes, ORSTOM, Paris. 259p
31. **STOLL N.R., DOLLFUS R.P., FOREST J., RILEY N.D., SABROSKY C.W., WRIGHT STONE A., KNIGHT K.L. , STARCKE H. (1959)** - A synoptic catalogue of the mosquitoes of the world, The Thomas Say Foundation Ent. Soc. Ameri..pp 358.
32. **Said, Z., Laglaoui, A., Hassani, M., Zantar, S., Garrouj, D. El, Pagán, R., Chabi, M., Bakkali, Sharopov F S, Sulaimonova V A, Setzer W N (2012),** Composition of the essentialoil of *Artemisia absinthium* from Tajikistan, *Rec. Nat. Prod.*P127–134. State University/USDA, p 53–70.
33. **Tela Botanica, (2019).** Fiche eflore des Asteraceae(en ligne) (page consultée le 30/10/2015. «[http:// www.tela-botanica.org](http://www.tela-botanica.org) .bdtfx v.3.02.
34. **PIERRICK H. (2014)** - *Culex pipiens* - Définition. Réalisé en collaboration avec des Polytechnique de Toulouse, 22-38.
35. **Villeneuve F et Desire CH. 1965.** Zoologie. 1ère Édition : P : 323
36. **WALL R., SHEARER D. (1992)** - *Veterinary Entomology*, Chapman & Hall. 88-191.
37. **Wright C W (2002).** *Artémisia*. Taylor&Francis, New York, U.S.A. P 82.
38. **Yiannis C.** Fiamegos1, Panagiotis L. Kastritis2, Vassiliki Exarchou3, Haley Han4,•

Références Bibliographiques

Alexandre M. J. J. Bonvin², Jacques Vervoort⁵, Kim Lewis⁶, Michael R. Hamblin^{4,7,8}, George P. Tegos^{4,7*}α. Antimicrobial and Efflux Pump Inhibitory Activity ofCaffeoylquinic Acids from Artemisia absinthium against Gram-Positive Pathogenic Bacteria April 2011 | Volume 6 | Issue 4 | e18127