



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: Sciences de la Nature et de la Vie

Filière: Sciences Biologiques

Option: Biochimie Appliquée

Thème

*Etude bibliographique de l'effet larvicide de  
l'huile essentielle d'Artemisia herba-alba à  
l'égard de Culex pipiens : Métabolites.*

Présenté par:

*M<sup>lle</sup> BOUAZIZ Maia*

*M<sup>lle</sup> NASRALLAH Douaa*

Devant le jury :

<b>Dr. GHRISSI Bilel</b>	<b>MAA</b>	<b>Université de Tébessa</b>	<b>Président</b>
<b>Dr. ZEGHIB Assia</b>	<b>MCA</b>	<b>Université de Tébessa</b>	<b>Promotrice</b>
<b>Dr. SENOUSI Asma</b>	<b>MAA</b>	<b>Université de Tébessa</b>	<b>Examinatrice</b>

Date de soutenance: **24/06/2020**

Note : .....

Mention : .....



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: Sciences de la Nature et de la Vie

Filière: Sciences Biologiques

Option: Biochimie Appliquée

**Thème**

*Etude bibliographique de l'effet larvicide de  
l'huile essentielle d'Artemisia herba-alba à  
l'égard de Culex pipiens : Métabolites.*

*Présenté par:*

*M<sup>lle</sup> BOUAZIZ Maia*

*M<sup>lle</sup> NASRALLAH Douaa*

*Devant le jury :*

<b>Dr. GHRISSI Bilel</b>	<b>MAA</b>	<b>Université de Tébessa</b>	<b>Président</b>
<b>Dr. ZEGHIB Assia</b>	<b>MCA</b>	<b>Université de Tébessa</b>	<b>Promotrice</b>
<b>Dr. SENOUSSE Asma</b>	<b>MAA</b>	<b>Université de Tébessa</b>	<b>Examinatrice</b>

Date de soutenance: **24/06/2020**

Note : .....

Mention : .....

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ملخص

هذا العمل عبارة عن بحث ببيولوجيا يهدف إلى تقييم استجابات نوع من البعوض *Culex pipiens* ، وهو الأكثر انتشارًا في منطقة تبسة ، لتأثير مبيد حشري جديد يعتمد على الزيت العطري لنبته الشيح ، بالتحديد على مستوى المواد الايضية الجسمية (البروتينات ، الكربوهيدرات ، الدهون).

يُظهر العمل السابق على تطبيق الزيت العطري لهذا النبات على اليرقات المنبعثة حديثاً من طور الرابع من *Culex pipiens* ، من ناحية ، زيادة في الدهون والكربوهيدرات ، ومن ناحية أخرى ، انخفاض في البروتين.

الكلمات المفتاحية: نبتة الشيح ، زيت عطري ، تأثير مبيد لليرقات ، *Culex pipiens* ، المواد الايضية .

### Abstract

The present work is a bibliographical research aimed at evaluating the responses of a species of *Culex pipiens* mosquito, the most widespread in the region of Tébessa, to the impact of a new insecticide based on the essential oil of *Artemisia herba-alba*, precisely at the level of body metabolites (proteins, carbohydrates, lipids).

Previous work on the application of the essential oil of this plant on newly exuviated larvae of the fourth instar of *Culex pipiens* shows, on the one hand, an increase in lipids and carbohydrates and, on the other hand, a decrease in protein.

**Key words:** *Artemisia Herba-alba*, Essential oil, larvicidal effect, *Culex pipiens*, metabolites.

### Résumé

Le présent travail est une recherche bibliographique ayant pour but d'évaluer les réponses d'une espèce de moustique *Culex pipiens*, la plus répandue dans la région de Tébessa, à l'impact d'un nouvel insecticide à base de l'huile essentielle d'*Artemisia herba-alba*, précisément au niveau des métabolites corporels (protéines, glucides, lipides).

Des travaux antérieurs sur l'application de l'huile essentielle de cette plante sur des larves nouvellement exuviées du quatrième stade de *Culex pipiens* montrent, d'une part, une augmentation des lipides et glucides et, d'autre part, une diminution des protéines

**Mots Clés :** *Artemisia herba-alba*, huile essentielle, effet larvicide, *Culex pipiens*, métabolites.



# *Dédicaces*

*Après un remerciement sincère au Dieu.*

*De profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers.*

## *A ma chère famille...*

*Je vous remercie pour tout le puissant amour que vous me portez depuis mon enfance ; que ce modeste travail soit le fruit de vos innombrables sacrifices.*

*Merci à ma chère mère.*

*Merci à mon cher père.*

*Mes sœurs Mbarka, Ouarda et Hadia.*

*Mes frères Abdelkader, Hakim, Hichem et Azzeddine.*

*A mon neveu Bassem Abdellah.*

## *A mes chers amis...*

*Merci énormément à Maroua pour votre soutien plus que précieux.*

*Merci pour toutes vos qualités trop longues à énumérer, sans vous mon cycle universitaire ne serait aussi merveilleux. Et merci à Abir, Bassma, Layla, Amina, Fériel, Aya, Ilhem, Saida, Afkar, Rima, Afaf, Meriem et mon binôme Douaa à franchir un horizon dans ma vie.*

***"M<sup>lle</sup> BOUAZIZ Maia"***





# *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail*

*À*

*Mon très chère père, modèle de force et de persévérance, qui a cru en moi et m'a toujours encouragé. Tout mon respect et toute ma gratitude pour votre soutien et votre encouragement durant toute ma vie et mes années d'études*

*À*

*Ma chère mère en témoignage de l'amour, et de l'affection que je porte pour vous. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, et de santé.*

*À*

*Mes chers frères et sœur : Iheb, Soudjoud et mon petit frère Mouaad.  
En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège.*





*À*

*Mon cher adorable mari Nabil, tes sacrifices, ton soutien moral, ta gentillesse sans égal, ton profond attachement m'ont permis de réussir mes études.*

*À*

*Mes chères amies : Abir, mon binôme Maia, Amina, Fériel, Bassma, Aya, Linda et Ilhem. A mes chers collègues Vous êtes pour moi des sœurs et des amies sur qui je peux compter*

*À*

*A toute la promotion de master de Biochimie Appliquée*

*"M<sup>elle</sup> NASRALLAH Douaa"*





# Remerciements

*Tout d'abord nous tenons à remercier Dieu le tout puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'il nous a donné durant toutes ces années d'étude.*

*Nous aimons adresser nos sincères remerciements au **Dr. ZEGHIB Assia**, qui a accepté d'encadrer notre travail et qui nous a apporté de précieux conseils pour la réalisation de ce mémoire.*

*Grand et respectueux remerciement va au **Dr. GHRISSI Bilel** pour avoir accepté de présider le jury de notre mémoire de Master.*

*Grand et respectueux remerciement va au **Dr. SENOUSSE Asma** d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Nous n'oublions pas de remercier vivement les membres de l'équipe des laboratoires de département de Biologie Appliquée.*

*Nos sentiments de reconnaissance et nos remerciements vont également à nos collègues de travail au le laboratoire.*

*Nous remercions toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail. Un grand merci à tous...*



**Liste des figures**

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
01	Les genres représentés en Algérie	08
02	Liste des Culicidae de la région de Tébessa (Nord-Est algérien)	09
03	Photo d'une femelle de Cx. pipiens lors d'un repas de sang	10
04	Oeufs de Culex pipiens	13
05	Larve de Culex pipiens	14
06	La nymphe de Culex pipiens	17
07	Adulte de Culex pipiens	19
08	Cycle biologique du Culex pipiens	22
09	Artemisia herba alba	28
10	Armoise, Artemisia herba-alba	31
11	Morphologie générale de plante d'Artemisia herba alba	33
12	Structure générale des organochlorés	47
13	Structure générale des organophosphorés	48
14	Structure générale des carbamates	50
15	Structure générale des pyréthriinoïdes	50
16	Structure générale des azoles	51
17	Augmentation du nombre d'espèces résistantes aux insecticides au cours du temps	53
18	Gîte larvaire d'El-wiem, Tébessa	61
19	Les nacelles obtenues par l'élevage	61
20	Les nymphes des moustiques	62

## Liste des figures

---

21	Adulte de <i>Culex pipiens</i> dans la cage	62
22	Les étapes d'extraction de l'huile essentielle d' <i>Artemisia herba alba</i>	63
23	Schéma présentatif des différentes étapes du test de toxicité	64
24	Extraction des glucides, protéines et lipides totaux	66

### Liste des tableaux

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
I	Systematique d'Artemisia Herba –Halba	30
II	les substances volatiles	43
III	Dosage des proteines totales chez les moustiques : realisation de la gamme d'etalonnage.	66
IV	Dosage des glucides totaux chez les moustiques : realisation de la gamme d'etalonnage	67
V	Dosage des lipides totaux chez les moustiques : realisation de la gamme d'etalonnage.	68

### Abréviations et symboles

- *Cx pipiens* : *culex pipiens*
- mm : millimètre
- cm : centimètre
- *Culex pipiens* L : *culex pipiens* Linné
- + : plus
- An : ans
- % : pourcentage
- mg : milligramme
- kg : kilogramme
- UF : unités Fourragères
- mg : milligramme
- g : gramme
- kg : kilogramme
- *A. Herba-alba* : *Artemisia herba helba*
- SDA : Sabouroug Dextros Agar
- CO<sub>2</sub> : gaz carbonique
- α:bita
- β:alpha
- DTT : dichlorodiphényltrichloéthane
- DDD : dichlorodiphényldichloroéthane
- DDE : dichlorodiphényldichloroéthylène
- GABA : acide gamma-aminobutyrique
- ACh : acétyl choline
- R : groupe Alkyle
- X et Y : Atomes d'oxygène et de soufre
- R' : groupe de structure variable
- l : litre
- Bt : *Bacillus thuringiensis*
- s.d : sans date
- µl : microlitre
- ml : millilitre
- BBC : bleu brillant de commassie
- nm : nanomètre
- BSA : albumine de sérum de bœuf
- µg : microgramme
- °C : Une unité de mesure de température
- min : minute
- µg : microgramme
- ± : plus ou moins
- TCA : acide trichloracétique
- BSA : albumine de sérum de bœuf

# TABLE DES MATIERES

---

ملخص

ABSTRACT

RESUME

DEDICACES

REMERCIEMENTS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABREVIATIONS ET SYMBOLES

TABLE DES MATIERES

---

## TABLE DES MATIERES

**INTRODUCTION**.....01

**APERÇU BIBLIOGRAPHIQUE**.....05

<b>Chapitre I: <i>Culex pipiens</i></b>	06
I-Généralités sur les Culicidae	07
II-Présentation de <i>Culex pipiens</i>	09
II-1-Définition	09
II-2-Caractéristiques de <i>Culex pipiens</i>	10
II-3-Habitat et nutrition	11
II-4-Position systématique	12
II-5- Morphologie des différents stades	13
II-5-1- Les Œufs	13
II-5-2- La larve	14

## TABLE DES MATIERES

II-5-3- La Nymphe	16
II-5-4- L`adulte	17
II-6-1- Facteurs de développement	19
II-6-2- Cycle de développement du moustique	20
III-Bio-écologie de Culex pipiens	22
III-1- L'accouplement	22
III-2- La ponte	23
III-3- Le développement larvaire	23
III-4- Recherche des hôtes	23
IV-Périodes d`activité	24
V- Nuisance de Culex pipiens	24
V-1- Piqûres	24
V-2-Transmission de maladies	25
<b>Chapitre II : <i>Artemisia herba-alba</i> (Huile essentielle)</b>	26
I-Généralités	27
II-Présentation de la famille des Asteraceae	27
IV-Présentation de l`espèce <i>Herba – Halba</i>	27
IV-1- Origine	29
IV-2- Répartition géographique	29
IV-3-La systématique de la plante	30
IV-4-Description botanique	31
IV-4-1-Partie aérienne	32
IV-4-2-Partie souterraine ou racinaire	32
IV-5-Écologie de la plante	33

## TABLE DES MATIERES

IV-6-Composition chimique	34
IV-7-L'usage et propriété	35
IV-7-1_Usage alimentaire	35
IV-7-2- Activité antimicrobienne	35
IV-7-3-Usages traditionnels et médicinaux	35
IV-7-4-Usage fourragère	36
IV-8-Activités biologiques et pharmacologiques	37
IV-8-1-Activité antioxydante	37
IV-8-2-Activité hypoglycémiant	37
IV-8-3-Activité antifongique	38
IV-8-4-Activité antibactérienne	38
IV-8-5-Activité insecticide	39
IV-9-Les métabolites secondaires	39
IV-9-1-Les composés phénoliques	40
IV-9-2-Les flavonoïdes	41
IV-9-3-Terpènes	41
V-L' huile essentielle	41
V-1-Définition d'huile essentielle	41
V-2-Localisation et répartition	42
V-3-Propriété physique	43
V-4-Fonction des huiles essentielles	43
VI-1-Définition d'huile essentielle d'herba-alba	44
V-2-Composition chimique d'huile essentielle d'Armoise blanche	44
<b>Chapitre III : Lutte biologique contre les insectes</b>	45

## TABLE DES MATIERES

I- 1-Les insecticides	46
I- 2-Types des insecticides	46
I-2- 1- Les organochlorés	46
I-2 -2- Les organophosphorés	48
I-2 -3- Les carbamates	49
I-2 -4- Les pyréthriinoïdes	50
I-2-5- Les azoles	51
I- 3- Les effets néfastes des insecticides	51
II-1- La lutte biologique et ses inconvénients	53
II-2- Principaux organismes utilisés	57
<b>Chapitre IV : Effet larvicide de l'huile essentielle d'Artemisia herba-alba à l'égard de Culex pipiens : Métabolites</b>	59
I-Elevage de moustiques	60
II- L'extraction de l'huile essentielle d'Artemesia Herba –alba	63
III- Test de toxicité de l'huile essentielle aux métabolites des Culex pipiens	64
IV- Extraction et dosage des métabolites	65
IV-1- Dosage de protéines totales	66
IV-2-Dosage des glucides totaux	66
IV-3- Dosage des lipides totaux	67
V-Résultats	68
V-1-Effet de l'huile essentielle d'Artemesia Herba-alba sur les métabolites des larves L4 de Culex pipiens	68
VI- DISCUSSION	68

**CONCLUSION**.....70

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**.....72

# *Introduction*

### Introduction

Les moustiques regroupent plus de 3000 espèces réparties dans le monde entier dont la plupart se retrouvent dans les régions tropicales et subtropicales. Il constitue un groupe de vecteurs important en santé publique. Les moustiques sont impliquées dans la transmission du paludisme, la leishmaniose, la fièvre jaune et de la dengue, des fièvres hémorragiques, des filarioses lymphatiques, etc... (**Knigh et Stone, 1977**).

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 femelles en période de reproduction ont besoin de sang pour le développement des oeufs et certaines espèces ont une préférence marquée pour le sang Humain. Parmi les espèces connues dans la transmission des maladies à l'Homme, nous citons celles appartenant aux genres *Culex*, *Aedes* et *Anopheles*. Les espèces du genre *Culex* transmettent des maladies parasitaires telles la filariose et la fièvre jaune (**Alaoui Slimani et al. , 1999**). *Culex pipiens* est le moustique le plus fréquent dans le monde. C'est un moustique ubiquiste capable de s'adapter à différents biotopes.

La lutte contre les moustiques demeure la préoccupation de l'homme qui a voulu se protéger contre l'agression de ces insectes hématophages (**Brown et al. , 1976**). Dans les campagnes de lutte anti-moustique, les insecticides de synthèse constituent la seule moyen de lutte. Ces préparations, bien qu'elles se soient très efficaces sur les moustiques, ils sont révélés très toxiques et leurs effets collatéraux sur les écosystèmes naturels restent inestimables vu leur large spectre d'action ; souvent des organismes non cibles sont également affectés. S'ajoute aussi à ces à inconvénients, le problème de développement de résistance aux insecticides chimiques, chez les insectes traités (**Georghiou et al. , 1975 ; Sinigre et al. , 1977**).

En quête de nouvelles techniques pour lutter contre les insectes nuisibles, les possibilités d'utiliser les substances secondaires des plantes contre les insectes nuisibles, a

suscité beaucoup de travaux, ces derniers ont montrés la large variété d'activités biologiques des préparations à base des plantes (**Candan et al. , 2003**).

Les plantes sont depuis toujours une source essentielle de médicaments. Aujourd'hui, encore une majorité de la population mondiale, plus particulièrement dans les pays en voie de développement, se soigne uniquement avec des remèdes traditionnels à base de plantes. L'industrie pharmaceutique moderne elle-même s'appuie encore largement sur la diversité des métabolites secondaires végétaux pour trouver de nouvelles molécules aux propriétés biologiques. Dans ce but, l'investigation des plantes représente un potentiel inestimable pour la découverte de nouvelles substances, puisque les médicaments à base de plantes donnent au consommateur des garanties de qualité et d'innocuité (**Hostettmann et al. , 1998**).

Malgré l'utilisation croissante des plantes médicinales à travers le monde, nous ne connaissons que peu de chose concernant les mécanismes moléculaires de leurs vertus thérapeutique et il y'a peu d'efforts consacrés au développement des agents thérapeutiques de ces plantes (**Gao et al. , 2011**).

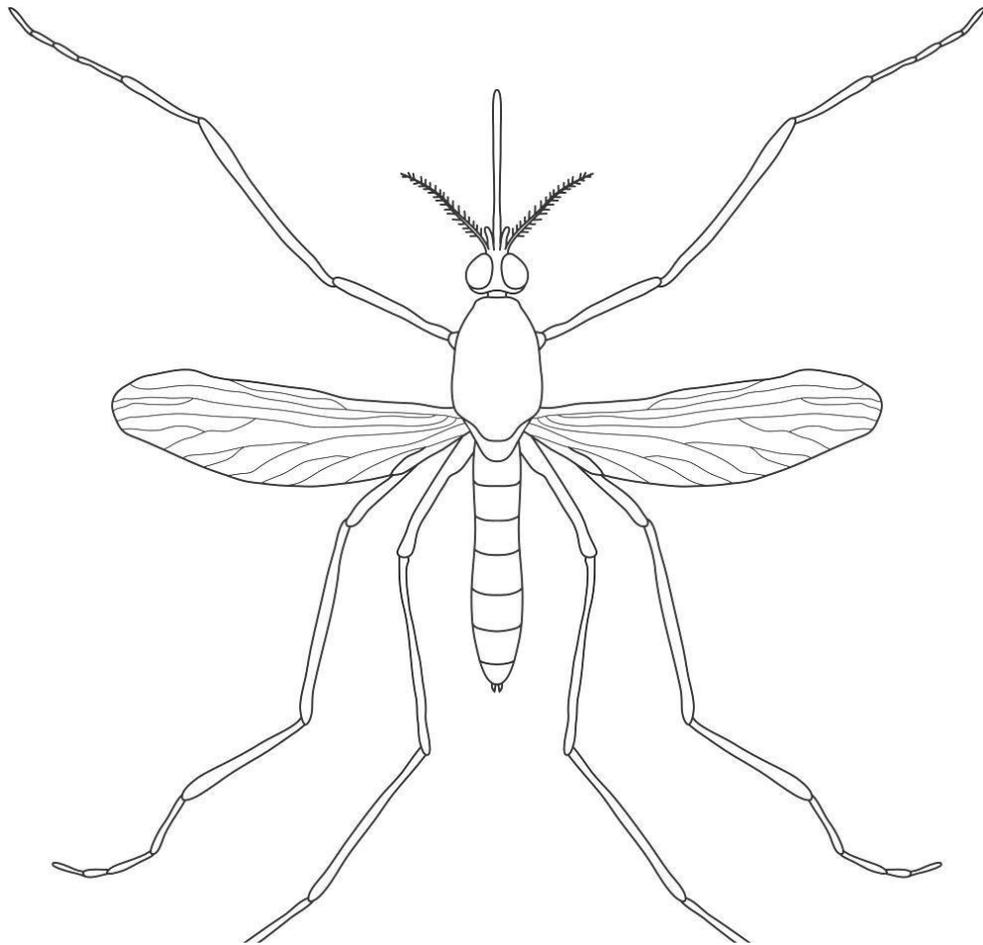
C'est pourquoi nous sommes intéressés à étudier Une plantes médicinales, se trouve le genre *Artemisia*. De nombreuses espèces de ce genre sont utilisées en médecine traditionnelle parce qu'elles renferment plusieurs molécules douées d'activités thérapeutiques. Parmi les espèces les plus connues, se trouve *Artemisia Herba- Halba*.

Dans ce contexte s'inscrit le présent travail de recherche dont le but principal est d'évaluer les réponses d'une espèce de moustique *Culex pipiens*, la plus répandue dans la région de Tébessa, à l'impact d'un nouvel insecticide à base des Huiles essentielle d'*Artemisia Herba-Halba*.

L'étude bibliographique comporte la présentation du culex pipiens d'une part et de la plante *Artemisia Herba –helba* (Huile essentielle), d'autre part La lutte biologique contre les insectes et enfin l'effet larvicide de l'huile essentielle d'*Artemisia Herba – helba* à l'égard de culex : Métabolites.

*APERÇU*  
*BIBLIOGRAPHIQUE*

# *Chapitre I : Culex pipiens*



**Chapitre I: Culex pipiens****I-Généralités sur les Culicidaes**

Les culicides ou moustiques sont des antennates appartenant à la classe des Insectes de l'embranchement des arthropodes. Ils possèdent trois paires d'appendices locomoteurs. Ils appartiennent à l'ordre des Diptères, qui comme leur nom l'indique regroupe des insectes qui ne possèdent qu'une paire d'aile mésothoracique; ces ailes sont transformées en haltères (ou balanciers). La famille des Culicidae comprend environ 3.000 espèces (**KNIGHT et STONE, 1977 in Berchi, 2000**) et se divisent en trois sous familles : les Toxorhynchitinae, les Anophelinae et les Culicinae.

En Algérie seule les deux sous-familles Culicinae et Anophelinae sont représentés avec six genres (**Berchi, 2000**) ; Anopheles, Culex, Culiseta, Aedes, Orthopodomyia et Uranotaenia. Les taxorhynchitinae ne sont pas représentés. Ce sont des insectes à métamorphose complète (Holométaboles), de sorte que les trois stades de développement (larve, nymphe et adulte) ont des morphologies différentes, adaptées à leurs modes de vie : aquatique pour les stades pré-imaginaux (stades non adultes), et aérien pour le stade imaginal (Adulte) (**Berrah et Ahcene, 2016**).

**Règne : Animal**

**Sous. Règne : Métazoaires**

**Embranchement : Arthropodes**

**Sous. Embranchement : Antennates**

**Classe : Insectes**

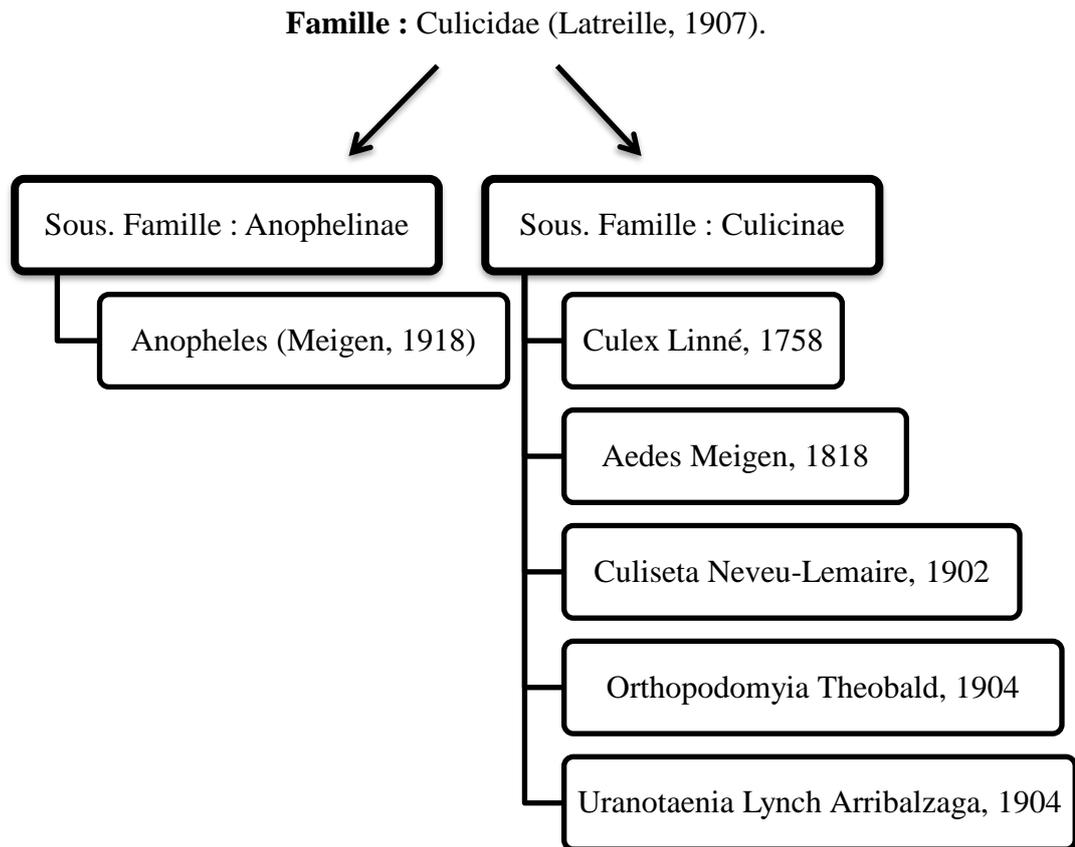
**Sous. Classe : Ptérygotes**

**Ordre : Diptères (Linné, 1758)**

**Sous. Ordre : Nématocères (Latreille, 1825)**

**Infra. Ordre : Culicomorpha (Wood et Borkent, 1989)**

**Super. Famille : Culicoidae (Wood et Borkent, 1989)**



**Figure 01** : Les genres représentés en Algérie (**Berchi ,2000**).

Les Culicidae sont caractérisées par des ailes recouvertes d'écailles. Les adultes sont pourvus d'une trompe, d'une taille égale à celle de la tête et du thorax combinés ; leurs antennes sont longues et fines. Les moustiques occupent une place importante dans la faune terrestre, d'une part, comme dans la faune aquatique, d'autre part (**in Maifi et Sakher, 2018**).

La lutte contre les maladies transmissent par leurs piqures, font de cette famille un matériel d'étude important pour les biologistes (**in Maifi et Sakher, 2018**).

La plupart des moustiques se déplacent peu (quelques centaines de mètres), alors que certains sont très mobiles (jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres). Enfin, certaines espèces ne produisent qu'une génération annuelle, alors que d'autres sont beaucoup plus prolifiques (plus de dix générations par an) (**Muriel, 2005**).

Les Culicidae, c'est la famille des insectes à laquelle appartient l'espèce de *Culex pipiens* (in Maifi et Sakher, 2018).

Famille : Culicidae
Sous famille : Culicinae
Genre : <i>Culex</i> Linné 1758
Espèces : <i>Culex (Culex) pipiens</i> Linné 1758
<i>Culex (Culex) theileri</i> Theobald 1903
<i>Culex (Culex) laticinctus</i> Edwards 1912
<i>Culex (Neoculex) hortensis</i> Ficalbi 1889
<i>Culex (Culex) perexiguus</i> Theobald 1901
Genre : <i>Culiseta</i>
Espèces: <i>Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata</i> Macquart 1838
<i>Culiseta (Theobaldia) annulata</i> Schrank 1776
<i>Culiseta (Theobaldia) subochrea</i> Edwards 1921
Genre: <i>Ochlerotatus</i>
Espèces : <i>Ochlerotatus caspius</i> Pallas 1771

**Figure 02** : Liste des Culicidae de la région de Tébessa (Nord-Est algérien) (H. Bouabida et al, 2012).

## **II-Présentation de *Culex pipiens***

### **II-1-Définition**

*Cx pipiens* est le moustique le plus fréquent dans le monde. C'est un moustique ubiquiste capable de s'adapter à différents biotopes ; il se développe aussi bien dans les milieux urbains que ruraux, dans les eaux polluées que propres. Dans plusieurs régions, il est actif pendant toute l'année et atteint son maximum de développement pendant les saisons chaudes. Ses préférences trophiques sont très variables car il est plutôt *ornithophile*, mais il s'attaque volontiers aux humains et aux mammifères lorsqu'ils cohabitent (**Savage & Miller, 1995**) ; il est nommé aussi le maringouin domestique, il existe divers sous-espèces de ce moustique. Sa femelle pique l'homme ou les espèces d'animaux à sang chaud pour faire le repas de sang qui est nécessaire pour la production de ses oeufs. Pour la lutte contre ce moustique on utilise plusieurs moyens de lutte biologique concernant la protection ou la réintroduction de prédateurs, ou bien par l'utilisation des insecticides (**Rioux, 1958**).



**Figure 03:** Photo d'une femelle de *Cx. pipiens* lors d'un repas de sang (**Balenghien, 2006**).

### II-2-Caractéristiques de *Culex pipiens*

Actuellement, les caractères morphologiques principaux du *Culex pipiens* sont :

- ✓ **Caractéristiques des adultes :**
  - Espèce domestique nocturne;
  - Position de repos parallèle au support;

- La forme des bras dorsaux et ventraux et la plaque latérale distinguent facilement les mâles (**Harbach, 2012**);
  - Des ailes recouvertes d'écailles;
  - La trompe est d'une taille égale à celle de la tête et du thorax combinés (**Rioux, 1958**);
  - Les palpes allongés chez le male (plus longs que la trompe) et légèrement recourbés vers le haut;
  - Les palpes plus courts que la trompe chez la femelle (environ un quart de sa taille);
  - 1ère ponte sans repas de sang mais piqûre indispensable pour la 2ème.
- ✓ **Caractéristiques des œufs :**
- Groupés "en nacelles" à la surface de l'eau;
  - 200 à 400 oeufs par nacelle.
- ✓ **Caractéristiques des larves :**
- Les larves ont des antennes allongées;
  - Le siphon respiratoire est long (**Bouderhem, 2015**).

### **II-3-Habitat et nutrition**

Les Culex sont surtout abondants dans les pays chauds, où on les retrouve toute l'année. Dans les pays tempérés, ils sont abondants surtout en été et automne. Très hydrophiles, ils ont une activité principalement nocturne et leur développement est lié à la présence d'eau (**Neveu-Lemaire, 1952 ; Bussieras et Chermette, 1991**).

Durant les premiers jours de leur existence, les adultes mâles et femelles sont au repos dans des lieux abrités. Leur premier repas, pris au crépuscule, est composé de nectar. Il permet, entre autres, la maturation des organes génitaux ainsi que la constitution de réserves énergétiques pour le vol. Après la reproduction, les femelles prendront un repas sanguin nécessaire à l'élaboration des oeufs. Cependant, les femelles de Culex pipiens peuvent produire une première ponte sans repas : elles sont dites autogènes. Elles utilisent les réserves accumulées par la larve (**Kettle, 1995**).

La femelle de *Culex pipiens* est zoophile, c'est-à-dire qu'elle prend ses repas sanguins préférentiellement sur les animaux. Elle repère son hôte par les mouvements, les formes et les couleurs de celui-ci (sombre en particulier), puis par l'odeur de substances chimiques, comme le gaz carbonique, qu'il dégage en respirant. Certaines odeurs, telle que la transpiration, poussent la femelle à piquer. En outre, les moustiques sont sensibles aux radiations infrarouges, qui les guident vers les animaux à sang chaud (**Andreo, 2003**).

La pique se fait par introduction des six stylets. Les stylets pénètrent directement dans un capillaire, dans lequel la salive est injectée à plusieurs reprises au cours du repas. Cette salive contient une substance inhibant l'hémostase ainsi que l'agrégation plaquettaire. Elle constitue également, le cas échéant, le support à la transmission vectorielle (Protozoaires, virus). En 20 minutes maximum, la femelle peut ingérer jusqu'à quatre fois son poids en sang (**Bussieras et Chermette, 1991**).

#### **II-4-Position systématique**

Le moustique commun paléarctique défini sous le nom de moustique rural *Culex pipiens* est situé dans ce qu'on appelle le complexe du *pipiens* grâce à certain nombre de caractéristiques biologiques tel que : l'absence de pouvoir autogène, une ornithophilie essentielle et l'existence d'une longue diapause ovarienne accompagnée par un développement externe du corps gras (**Roubaud, 1957**). Il a été conclu en 1951 que le complexe *Culex pipiens* aura mieux être traité comme une seule espèce polytypique; depuis là des observations sur les aspects biologiques et morphologiques ont consolidé cette conclusion (**Mattingly, 1967**). Dans ce complexe on peut distinguer plusieurs nominations : *Culex quinquefasciatus* (SAY), *Culex molestus* (FORSKAL) et *Culex pipiens* (LINNÉE), avec ces nominations on a avancé d'un pas vers la taxonomie de ce groupe important (**Ralph et al ; 1985**). La position systématique prise en considération actuellement est celle émise par Linnée qui classe *Culex* comme suit:

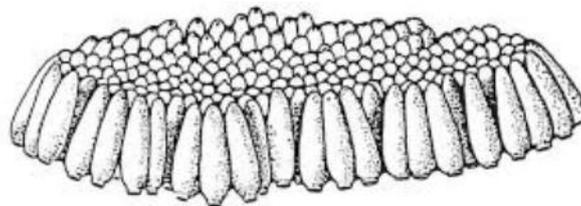
<b>Règne</b>	Animalia
<b>Embranchement</b>	Arthropoda
<b>Sous-embranchement</b>	Hexapoda
<b>Classe</b>	Insecta
<b>Sous-classe</b>	Pterygota
<b>Ordre</b>	Diptera
<b>Sous-ordre</b>	Nematocera
<b>Famille</b>	Culicidae
<b>Genre</b>	<i>Culex</i>
<b>Espèce</b>	<i>Culex pipiens</i>
<b>Line 1753</b>	

## II-5- Morphologie des différents stades

### II-5-1- Œufs

Quelques jours après la fécondation, suivant les espèces, les oeufs sont pondus par la femelle dans différents milieux. La ponte est perpendiculairement à la surface de l'eau, en nacelle (amas groupés) (**Benkalfate, 1991**), et souvent de l'ordre de 100 à 400 oeufs et le stade ovulaire dure deux à trois jours dans les conditions de: température du milieu, pH de l'eau, nature et abondance de la végétation aquatique de même que la faune associée .

La taille d'un oeuf est d'environ 0,5 mm, blanchâtres au moment de la ponte, les oeufs s'assombrissent dans les heures qui suivent (**Roth, 1980 ; Resseguier, 2011**).



**Figure 04:** Oeufs de *Culex pipiens*(REF)

## II-5-2-Larve

Elle est disposée obliquement par rapport à la surface de l'eau et se déplace par mouvements saccadés (**Balenghien, 2006**). Son régime saprophyte est constitué de plancton et de particules organiques ingérés grâce à ses pièces buccales de type broyeur. Elle respire par un siphon. La larve évolue ainsi selon quatre stades pendant 8 à 12 jours, avant d'atteindre le stade nymphal.

Les larves des moustiques sont abondantes en été, dans les ruisseaux au cours très lent, dans l'eau des fossés, dans les mares.

On les reconnaît à l'œil nu ; elles sont vermiformes et se déplacent dans l'eau par des mouvements saccadés dus à de brusques contractions de leur corps. Ces larves mangent sans arrêt des algues et des organiques microscopiques.

Au microscope on distingue nettement une tête, un thorax et un abdomen (**Resseguier, 2011**).

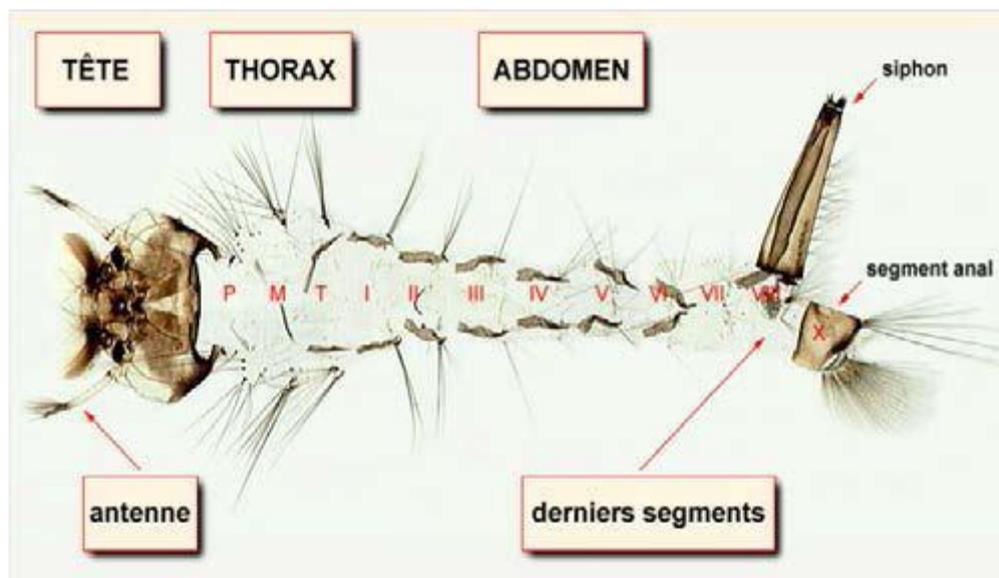


Figure 05 : Larve de *Culex pipiens* (**Brunhes et al, 1999**)

- **La tête :** est pourvue d'une paire des mandibules à pointes aigues continuellement en activité et d'organes sensoriels : antennes, soies, palpes.
- **Le thorax :** de forme trapue, est dépourvu d'appendices, il est formé de 3 segments (**Robert, 1989**) qui sont: le prothorax, le mésothorax et le métathorax.
- **L'abdomen :** plus souple que le thorax, porte sur le 8ème segment un siphon respiratoire, tube renfermant deux trachées et se terminant par une cupule non mouillable. Lorsque la larve va respirer, elle remonte vers la surface et, la tête en bas, fait affleurer son siphon. Elle replonge ensuite après avoir fermé l'extrémité du siphon qui possède cinq valves.

L'abdomen se termine par des lames aplaties ou se ramifient des vaisseaux sanguins et des trachées ; ces organes jouent le rôle des branchées et permettent une respiration aquatique partielle. Une touffe de longues\_ soies forme un appareil natatoire.

Donc, les larves respirent l'air atmosphérique et utilisent également l'oxygène dissous dans l'eau grâce aux branchies qui termine l'abdomen. Au cours de leur vie, ces larves passent par trois mues et représentent donc quatre stades larvaires.

- **Le canal alimentaire :** Le tube digestif chez les larves des moustiques est relativement simple et se compose des trois parties habituelles du tractus digestif des arthropodes, un stomodaeum ectodermique, un mésentère endodermique et un proctodaeum ectodermique.

La première partie (stomodaeum) commence dans la tête avec le pharynx, suivi par un œsophage étroit qui passe par le cou dans le thorax, où il pénètre dans la première partie du mésentéron (**Snodgrass, 1959**). L'intestin moyen des larves peut être divisé en quatre régions (à savoir le cardia, le caecal gastrique, l'intestin moyen antérieur et postérieur). Dans toutes ces régions, l'épithélium est composé d'une seule couche de cellules digestives constituée de microvillosités apicales, de cytoplasmes avec de nombreuses mitochondries et de noyaux avec des chromosomes polythènes. L'épithélium du mésogastre est bordé d'une matrice péritrophique bien développée qui le sépare des aliments ingérés (**Clements, 1996;Boudko et al. , 2001**).

La masse sombre des particules alimentaires dans le ventricule est contenue dans une mince membrane péritrophique tubulaire, pour être sécrétée par les parois cellulaires du cardia entourant l'entonnoir stomodaeal. Le proctodaeum, ou intestin, se différencie en une partie antérieure courte, et une partie postérieure plus longue, ou rectum. L'intestin antérieur commence comme une expansion contre la fin du ventricule, puis se rétrécit à un tube qui fait une courbure en forme de S à l'agrandissement antérieur du rectum, qui se déroule finalement comme un tube étroit à l'anus (**Snodgrass, 1959**).

Pour la fonction digestive initiale des larves immatures de moustiques, la partie antérieure de leur intestin moyen (estomac), dont le pH luminal est de 10,5 à 11, est essentielle pour le métabolisme et la solubilité des protéines car ces derniers ne peuvent être solubles que si le pH est supérieur à 9,5 (**Dadd, 1975; Dow, 1984; Zhuang et al. , 1999; Boudko et al. , 2001**).

### **II-5-3- Nymphe**

La nymphe a une forme de point d'interrogation et respire par des trompes respiratoires situées sur le céphalothorax. Elle n'ingère par contre aucune nourriture.

Elle est extrêmement sensible et plonge dans l'eau au moindre mouvement perçu. *Culex pipiens pipiens* reste sous cette forme pendant 2 à 4 jours. A la fin de cette période, la nymphe donne un adulte mâle ou femelle. Cette étape a généralement lieu le matin (**Resseguier, 2011**).



**Figure 06 :**La nymphe de *Culex pipiens*

<https://www.google.com/url?sa=i&source=imgres&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjDwr7Wp7voAhVQcBQKHfODGIQjRx6BAgBEAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.insectes-net.fr%2Fculex%2Fculex3.htm&psig=A0vVaw2PPplgFV-3fmRspmnG8qo8&ust=1585420996952404>

#### II-5-4- Adulte

Le corps du moustique adulte est composé de trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen. Les femelles se distinguent des mâles par des antennes glabres. Les mâles ont des antennes plumeuses, et une morphologie plus effilée.

- **La tête :** Une capsule formée de plusieurs pièces qui comporte les organes (les yeux, les antennes, et les pièces buccales).

Les yeux sont en position latérale, au nombre de deux, composés de nombreuses ommatidies. Les antennes sont composées de 15 articles chez le mâle (antennes plumeuses) et 16 articles chez la femelle (antennes glabres) (**Brunhes, 1970**).

Les pièces buccales constituent un ensemble appelé trompe ou proboscis, on y distingue deux mandibules, deux maxilles, l'hypopharynx et le labre qui forme un canal dans lequel remonte le sang (**Rodhain et al. , 1985**).

- **Le thorax :** Il est formé de trois métamères composés de plaques sclérifiées. Les plaques ventrales sont les sternites, les plaques latérales sont les pleurites et les plaques dorsales sont appelées tergites (**Brunhes, 1970**).

Le thorax porte Trois paires de pattes, une paire d'ailes et une paire d'haltères ou balanciers remplaçant la deuxième paire d'ailes. Les faces latérales du thorax sont occupées par des écailles et soies qui jouent un rôle important dans l'identification des espèces culicidiennes.

Le thorax se compose de trois parties notamment : le prothorax très réduit, et ne porte qu'une paire de pattes. Le mésothorax c'est le métamère le plus développé des trois, il porte; une paire d'ailes, une paire de pattes, et une paire de stigmates. Le métathorax est également très réduit, et porte; une paire de pattes, une paire d'haltères (homologues d'une paire d'ailes vestigiales) et une paire de stigmates.

- **Les pattes :** Elles sont composées de 9 articles : le coxa, le trochanter, le fémur, le tibia et 5 tarsomères (tarse). Le tarse se termine par une paire de griffes, un empodium médian et une paire de pulvilles.
- **Les ailes :** Les ailes sont tendues sur une armature de nervures recouvertes d'écailles. La présence ou non de certains caractères sur les nervures fait que celles-ci sont de plus en plus utilisées dans les clés de détermination des espèces (**Brunhes, 1970**).
- **L'abdomen :** Constitué de 10 segments dont les sept premiers sont composés de tergite (plaque dorsale) et de sternite (plaque ventrale). Les trois autres sont peu distincts et portent les appendices génitaux.
  - **Les génitalia mâles :** Le neuvième segment abdominal porteur de l'appareil génital mâle s'appelle (segment génital). Cet appareil subit de grandes modifications. Il est composé d'une paire de forcipules entourant le pénis.

Chaque forcipules commence par une pièce basale appelée gonocoxite. Ce dernier porte sur sa partie apicale une plaque munie de nombreuses épines (le lobe apical). Le gonocoxite est suivie par une pièce fine appelée style. Le pénis est en position ventrale par rapport à l'anus avant la rotation des génitalia mâles. Il se retrouve en position dorsale après la rotation.
  - **Les génitalia femelles :** Chez les femelles, le huitième segment est bien développé par rapport au neuvième qui est très réduit. L'orifice vaginal, placé sur le ventre, est limité par deux lèvres qui en obstruent la lumière.

L'étude de l'appareil génitale femelle interne montre qu'il est formé de deux ovaires composés d'ovarioles. Dans chaque ovaire se situe un oviducte interne ou calice. La réunion des deux oviductes externes donne un oviducte commun qui est suivi d'un vagin dans lequel s'ouvrent les deux canaux des spermathèques (Mondet, 1993).



**Figure 07:** Adulte de *Culex pipiens*. (Montgomery, 2010)

### **II-6-1- Facteurs de développement**

Différents facteurs influent sur le degré d'humidité, et jouent ainsi un rôle dans le développement des *Culex*. On trouve :

**-Les facteurs naturels :** la fréquence des précipitations ainsi que leur quantité, des orages dont les dégâts peuvent causer des crues, la résurgence des nappes phréatiques. Ce type de facteurs dépend essentiellement de la région et il est difficile pour l'homme de les contrôler (Ripert, 2007 ; Subra et Hebrard, 1975).

**-Les facteurs artificiels :** les systèmes d'irrigation par gravité tels que les rivières, les zones d'élevage piscicoles et d'aquaculture, les stations d'épuration, les barrages et les lacs artificiels. Ces facteurs sont plus facilement contrôlables car créés par l'homme (Ripert, 2007 ; Subra et Hebrard, 1975).

Pour ce qui est du rôle de la température, de fortes chaleurs, notamment au début de l'été favorisent le développement de *Culex pipiens* (**Resseguier, 2011**).

### **II-6-2- Cycle de développement du moustique**

Le cycle de développement des moustiques dure environ douze (12) à vingt (20) jours (**Adisso et Alia, 2005**). Comme tout insecte à métamorphose complète (holométabole) le développement du moustique se caractérise par deux phases distinctes (**Rodhain et Perez., 1985**):

- ✓ la phase aquatique regroupant les trois premiers stades.
- ✓ la phase aérienne qui concerne l'adulte ailé ou imago (dernier stade).

#### **▪ Phase aquatique**

Quelques jours après la fécondation, les oeufs sont pondus par la femelle dans différents milieux.

La ponte est souvent de l'ordre de 100 à 400 oeufs et le stade ovulaire dure deux (2) à trois(3) jours lorsque les conditions : température du milieu, pH de l'eau, nature et abondance de la végétation aquatique de même que la faune associée (**Kpondjo, 2008**) sont favorables à l'éclosion ; celle-ci peut être retardée, en cas d'abaissement de la température par exemple. La taille d'un oeuf est d'environ 0,5 mm (**Rodhain et Perez, 1985**).

A maturité, les oeufs éclosent et donnent des larves de stade 1 (1 à 2 mm) qui, jusqu'au stade 4 (1,5 cm) se nourrissent de matières organiques, de microorganismes et même des proies vivantes (pour les espèces carnassières). Malgré leur évolution aquatique, les larves de moustiques ont une respiration aérienne qui se fait à l'aide de stigmates respiratoires ou d'un siphon (**Rodhain et Perez., 1985**). La larve de stade 4 est bien visible à l'œil nu par sa taille. Elle a une tête, qui porte latéralement les taches oculaires et les deux antennes. Viennent ensuite le thorax et l'abdomen.

Au bout de six (6) à dix (10) jours et plus, selon la température de l'eau et la disponibilité en nourriture, la quatrième mue donne naissance à une nymphe: c'est la nymphose (**Guillaumot, 2006**). Généralement sous forme de virgule ou d'un point d'interrogation, la nymphe mobile ne se nourrit pas durant tout le stade nymphal (phase de métamorphose) qui dure un (1) à deux (2) jours. Elle remonte de temps à autre à la surface de l'eau pour respirer et plonge vers le fond, dès qu'elle est dérangée. A la fin de ce stade, la nymphe s'étire, son tégument se fend dorsalement et, très lentement, le moustique adulte (imago) s'extirpe de l'exuvie : c'est l'émergence, qui dure environ quinze (15) minutes au cours desquelles l'insecte se trouve exposé sans défense face à de nombreux prédateurs de surface (**Rodhain et Perez, 1985**).

### ▪ Phase aérienne

Les sujets des deux (2) sexes s'accouplent en vol ou dans la végétation et ont une distance de vol de un (1) à deux (2) km. Grâce aux longs poils dressés sur leurs antennes, les mâles peuvent percevoir le bourdonnement produit par le battement rapide des ailes des femelles, qui s'approchent des essaims lors du vol nuptial. A ce moment, le mâle féconde la femelle en lui laissant un stock de sa semence. La femelle dotée d'un caractère particulier, celui du maintien en vie jusqu'à la mort des spermatozoïdes, conserve la semence du mâle dans une ampoule globulaire ou vésicule d'entreposage (spermatique). Elle ne s'accouple donc qu'une seule fois (**Darriet, 1998**).

Les adultes mâles et femelles se nourrissent de jus sucrés, de nectars et d'autres sécrétions végétales. Pourtant, une fois fécondées, les femelles partent à la recherche d'un repas sanguin duquel, elles retirent les protéines et leurs acides aminés, nécessaires pour la maturation des oeufs. Ce repas sanguin prélevé sur un vertébré (mammifère, amphibien, oiseau), est ensuite digéré dans un endroit abrité (**Guillaumot, 2006**).

Dès que la femelle est gravide, elle se met en quête d'un gîte de ponte adéquat pour le développement de ses larves. La ponte a lieu généralement au crépuscule. Le gîte larvaire est une eau stagnante ou à faible courant, douce ou salée (**Ayitchedji, 1990**). Selon (**Iroko, 1994**), le sang, l'eau et une température d'au moins 18°C sont les trois conditions nécessaires,

pour la reproduction et le développement de certains moustiques d'Afrique noire. Le cycle de développement du moustique est schématisé dans la figure (08).

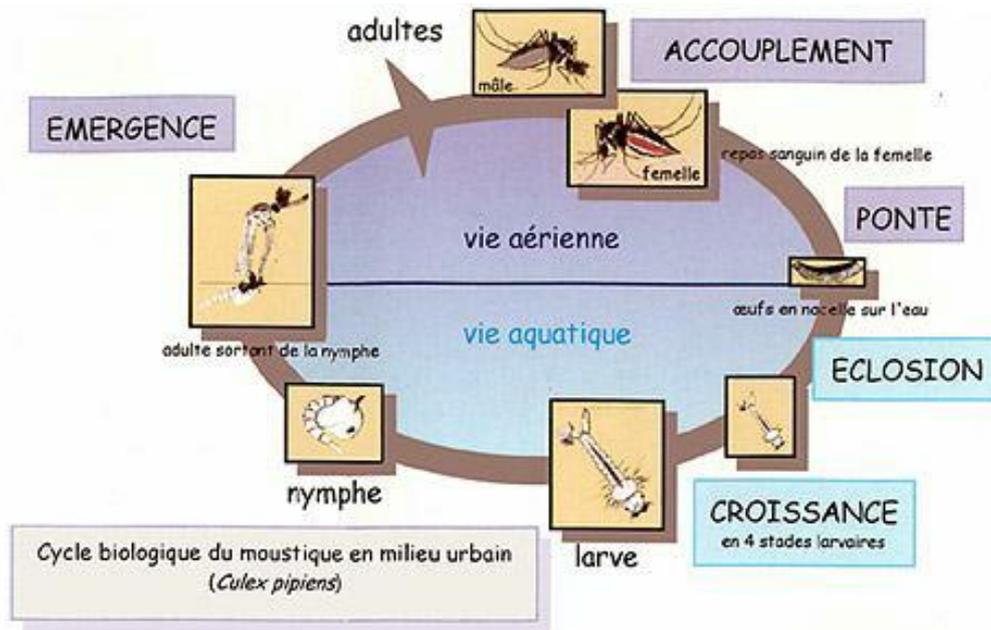


Figure 08: le cycle biologique du culex pipiens (REF).

### III-Bio-écologie de *Culex pipiens*

#### III-1- Accouplement

Deux à quatre jours après leur sortie de l'eau, les moustiques partent en quête d'un partenaire Sexuel. Le moustique male est attiré par les vibrations des ailes de la femelle en vol (200 à 400 battements par seconde), ainsi que par des phéromones sexuelles. La perception des phéromones par le mal est rendue possible par des soies sensibles situées sur les antennes.

Après l'accouplement, les mâles ne tardent pas à mourir. Il n'y a généralement qu'un seul accouplement au début de la vie de l'adulte, le sperme étant stocké dans les spermathèques de la femelle où il est conservé tout au long de la vie de celle-ci.

La fécondation des oeufs a lieu au fur et à mesure de la ponte. Les femelles nées à l'automne ne se reproduisent pas ; elles se nourrissent de substances sucrées ce qui leur permet ensuite de survivre tout l'hiver sans s'alimenter (**Muriel et Gabrielle, 2005**).

### **III-2- Ponte**

Une fois gorgée de sang, la femelle se réfugie dans un abri jusqu'au développement complet des oeufs, puis elle cherche un endroit pour pondre. Le nombre d'oeufs varie en fonction de la quantité de sang absorbé, les pontes autogènes étant toujours composés d'un nombre relativement réduit d'oeufs. Les oeufs sont déposés en nacelle à la surface de l'eau, perpendiculairement à celle-ci, et arrangés de façon à ce que la larve ait la tête en bas et émerge par le dessous de l'oeuf. Une femelle peut pondre 800 à 2500 oeufs répartis en pontes de 100 à 400. Les pontes ont généralement lieu au crépuscule (**Muriel et Gabrielle, 2005**).

### **III-3- Développement larvaire**

L'éclosion des oeufs donne naissance à des larves, qui passent par quatre stades distincts séparés par trois mues successives. La durée de cette phase, température du milieu, la densité larvaire ainsi que la disponibilité en nourriture. Sa taille variera de 2 à 12 mm en moyenne en fonction des stades.

### **III-4- Recherche des hôtes**

La femelle de *Culex pipiens* prend ses repas sanguins préférentiellement sur les animaux. Elle repère son hôte par les mouvements, les formes et les couleurs de celui-ci (sombre en particulier), puis par l'odeur de substances chimiques, comme le gaz carbonique, qu'il dégage en respirant.

Certaines odeurs, telle que la transpiration, poussent la femelle à piquer. En outre, les moustiques sont sensibles aux radiations infrarouges, qui les guident vers les animaux à sang chaud (**Muriel et Gabrielle.2005**).

#### **IV-Périodes d'activité**

Le développement des *Culex* dépend essentiellement de la température et de la pluviométrie. Ils vont donc préférentiellement se développer dans les pays chauds où ils pourront être présents quel que soit le moment de l'année. Leur développement sera favorisé lors de fortes températures associées à des taux d'humidité élevés. Sous nos climats, la période de l'année correspondante est l'été, mais aussi l'automne dans une plus faible mesure (**Toral et Caro, 2005**).

Notre climat tempéré est beaucoup moins stable que les climats équatoriaux et tropicaux, où les saisons sèches suivent les saisons humides. Le nombre de *Culex* n'est donc pas constant d'une année sur l'autre, ainsi qu'au cours d'une même saison. On distingue, de plus, au sein du climat tempéré des différences de température et de pluviométrie entre les climats océaniques, méditerranéens et continentaux (**Ripert, 2007**). En France, on trouvera préférentiellement des *Culex* dans les régions méditerranéennes (**Toral et Caro, 2005**), lors de fortes températures associées à un degré d'humidité élevé.

La période d'activité des *Culex*, comme tous les moustiques, démarre au crépuscule et dure jusqu'à la fin de la nuit (**Urquhart, 1996; Wall et Shearer, 1997**).

#### **V- Nuisance de *Culex pipiens***

##### **V-1- Piqûres**

La pique de la femelle qui va entraîner, chez l'Homme comme chez l'animal, une lésion ronde érythémateuse de quelques mm à 2 cm de diamètre. Il est à noter que la pique ne provoque aucune douleur immédiate grâce à un anesthésique local contenu dans la salive. Les lésions sont très souvent suivies d'une réaction allergique des eaux allergènes présents dans la salive de *Culex pipiens* injectés durant le repas sanguin. Cela entraîne généralement un fort prurit (**Resseguier, 2011**).

### **V-2-Transmission de maladies**

Le moustique se contamine au cours du repas sanguin sur un hôte infecté. L'agent pathogène va alors subir un cycle de maturation et sera transmis au cours du repas sanguin suivant (**Resseguier, 2011**).

*Culex pipiens* a fait l'objet d'un grand nombre de travaux par les scientifiques, les chercheurs et notamment, les biologistes (**Amraoui, 2012**), a signalé le rôle vectoriel de *Culex* des virus West Nile et fièvre de la vallée du Rift dans la région du Maghreb.

(**El-Akhal et al, 2014**), ont publiés l'activité larvicide d'une plante médicinale *Thymus vulgaris* sur *Culex pipiens*. Aussi, (**Zahran et al, 2017**) ont publiés les Propriétés adulticides, larvicides et biochimiques des huiles essentielles de 16 plantes contre *Culex pipiens* L, (**Vatandoost et al, 2012**) ont déterminé l'identification des constituants chimiques et activité larvicide des huiles essentielles de *Kelussia odoratissima* contre deux moustiques vecteurs *Anopheles Stephens* et *Culex pipiens* (**Diptera: Culicidae**).

*Chapitre II:*  
*Artemisia herba-Alba (Huile essentielle)*



**Chapitre II : *Artemisia herba-alba* (Huile essentielle)****I-Généralités**

Le genre *Artemisia* appartient à la famille des Asteraceae. C'est l'un des genres les plus répandus et les plus étudiés de cette famille. Il contient un nombre variable d'espèces allant jusqu'à 400 espèces (**Mucciarelli et Maffei, 2002**).

Les espèces qui appartiennent au genre *Artemisia* possèdent des propriétés thérapeutiques. Elles sont non seulement utilisées dans la médecine traditionnelle, mais aussi dans les industries alimentaire et pharmaceutique (**Mirjalili et al. , 2007**).

Il a été rapporté que le genre *Artemisia* est riche en métabolites secondaires tels que les flavonoïdes, les acides cafféoylquiniques, les coumarines, les huiles essentielles, les stéroïdes et les acétylènes (**Kundan et Anupam, 2010**).

**II-Présentation de la famille des Asteraceae**

Les Asteraceae renferment 408 espèces réparties en 109 genres (**Quezel et Santa, 1963**). Ces derniers désignent des plantes herbacées, buissons ou arbres; matières de réserve constituées d'oligosaccharides, entre autre l'inuline, canaux résinifères souvent présents, de même que des laticifères, mais l'un des deux manquant parfois, présence générale de polyacétylènes et des huiles essentielles terpéniques, généralement à lactones sesquiterpènes (mais sans composés iridoïdes) (**Judd et al. , 2002**).

**IV-Présentation de l'espèce *Herba – Halba***

La plante *Artemisia Herba – Halba* Connue depuis des millénaires, l'armoise blanche a été décrite par l'historien grec Xénophon au début du IV siècle avant J-C, dans les steppes de la mésopotamie. Elle a été ensuite répertoriée en 1779 par le botaniste espagnol

Ignacio Claudio de Asso y del Rio .C'est une plante essentiellement fourragère, très appréciée par le bétail, elle présente une odeur caractéristique d'huile de thymol et un goût amer d'où son caractère astringent (**Eloukili, 2013**).

L'*Artemisia herba alba*, ou encore l'armoise blanche désignée en arabe sous le nom de « *Chih* » de la famille des Astéracées, pousse généralement en touffes de tailles réduite. C'est une plante à différents usages. Elle se caractérise par sa richesse en huile essentielle de composition différente qui a conduit à la définition de plusieurs chémotypes; sa forte valeur fourragère et son rôle écologique très important contre l'érosion et la désertification (**Bouzidi, 2016**).

L'armoise blanche « *Artemisia herba alba* » est une plante médicinale et aromatique utilisée depuis longtemps dans la médecine traditionnelle algérienne. C'est l'armoise la plus connue en Algérie, elle est très abondante sur les Hauts Plateaux (**Bouzidi, 2016**). L'armoise blanche est considérée comme matière pleine de substances médicinales et nutritionnelles (plante fourragère), elle est aussi une source de substances (huile essentielle) qui possèdent des effets remarquables sur le plan biologique (**Eloukili, 2013**).



**Figure 09 : *Artemisia herba alba* (Zaim et al. , 2012).**

**IV-1- Origine**

*Artemisia* est le nom de genre des *armoises*, il provient de celui de la déesse grecque de la chasse Artémis, la diane des romains, patronne des vierges à cause des bienfaits de cette herbe. *Herba alba* signifie herbe blanche (Eloukili, 2013).

Le genre *Artemisia* fait l'objet de nombreux travaux scientifiques mettant en évidence des activités variées (Willcox, 2009). Ce genre comprend des plantes médicinales importantes qui font actuellement l'objet d'une attention phytochimique en raison de leur diversité biologique et chimique (Baba Aissa, 2000).

**IV-2- Répartition géographique**

Un grand nombre d'*armoises* (environ 250 espèces) sont réparties à travers l'hémisphère Nord. Plus d'une dizaine d'espèces ont été déterminées en Algérie ; certaines sont rares et disséminées en hautes montagnes, ou cantonnées dans certaines limites; d'autres sont au contraire particulièrement abondantes et répandues sur de grandes étendues, par exemple : *Artemisia herba alba* (*Chih*), espèce typique du paysage steppique et saharien. Leur détermination n'est pas très délicate, d'autant qu'elles sont pour la plupart, vivaces et aromatiques (Baba Aissa, 2000).

L'*Armoise* est largement répandue depuis les îles Canaries et le sud-est de l'Espagne Jusqu'aux steppes d'Asie centrale (Iran, Turkménistan, Ouzbékistan) et à travers l'Afrique du nord, l'Arabie et le Proche-Orient. En Afrique du nord, cette espèce couvre d'immenses territoires évalués à plus de dix millions d'hectares, *Artemisia herba-alba* est absente des zones littorales nord et se raréfie dans l'extrême sud (Nabli, 1989).

L'*Artemisia herba alba* est une plante spontanée très répandue en Afrique du nord et au moyen orient, Elle affectionne les climats secs et chauds, et existe sous forme de peuplements importants dans les zones désertiques. C'est une plante steppique des régions irano-touraniennes, prédominante dans les steppes d'Espagne ainsi que dans le désert de Sinâï (Eloukili, 2013).

En Algérie, l'*Artemisia herba alba*, couvre près de six millions d'hectares dans les steppes, elle se présente sous forme de buissons blancs, laineux et espacés (Eloukili, 2013).

### IV-3-La systématique de la plante

D'après Quezel et Santa 1963; Dupont 2004, la classification qu'occupe *Artemisia herba alba* Asso dans la systématique est la suivante:

**Tableau I:** Systématique d'*Artemisia Herba -Halba* (Vallès et Mc Arthur, 2001; Mohamed *et al.* , 2010)

Règne	Plantae
Sous règne	Tracheobionta
Embranchement	Spermatophyta
Sous embranchement	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous classe	Asteridae
Ordre	Asterales
Famille	Asteraceae
Sous famille	Asteroideae

Tribu	Anthemideae
Sous tribu	Artemisinae
Genre	<i>Artemisia Herba-helba</i>
Espèce	<i>Artemisia Herba - Halba.</i>
Nom français	<i>Armoise blanche</i>
Nom scientifique	<i>Artemisia Herba – Halba</i>
Nom en arabe	<i>Chih</i>

#### IV-4-Description botanique

L'*Artemisia herba alba* Asso, est un arbuste nain vivace (**Kavishankar et al, 2011 ; Al- Khazraji et al, 1993**).



**Figure 10 : L'Armoise, *Artemisia herba-alba***

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Facademic.com%2Fdic.nsf%2Ffrwiki%2F132204&psig=AOvVaw3zsYrduUJc3sjEi90eKjby&ust=1591923796726000&source=image&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKj4ycLI-OkCFQAAAAAdAAAAABAD>

#### **IV-4-1-Partie aérienne**

- **Tiges** : ses tiges sont florifères et élancées, un peu velues (**Ozenda, 1983; Baba Aissa, 2000**) Ou partie ligneuse, ramifiée de 30 à 50 centimètres de long, très feuillée avec une couche épaisse, la touffe des tiges est plus importante selon la pluviométrie (**Ozenda, 1985**).
- **Feuilles** : ses feuilles sont oblongues, découpées en segments de couleur vert foncé sur la face et blanc cotonneux sur leur partie inférieure (**Ozenda, 1983; Baba Aissa, 2000**). Elles sont courtes, alternées, très divisées, laineuses, blanches, pubescentes et pennati partîtes. Elles diminuent de taille au fur et à mesure que les rameaux s'allongent. Cette diminution de taille des feuilles entraîne une réduction considérable de la surface transparente, et par conséquent, permet à la plante de résister à la sécheresse (**Pourrat, 1974**).
- **Fleurs** : elles sont groupées en grappes, à capitules très petites (3/1.5mm) et ovoïdes. L'involucre est à bractées imbriquées, le réceptacle floral est nu avec 2 à 5 fleurs jaunâtres par capitule toutes hermaphrodites (**Pottier, 1981**). La formule florale correspondante est :  $5S+5P+5E+2C$ . Le calice est pentamère et est toujours réduit, la corolle est gamopétale et pentamère et peut se présenter sous trois formes différentes : tubuleuse, bilabée ou ligulée (Goris. A, 1967), elle dégage une odeur très forte, parfois désagréable (**Ozenda, 1983; Baba Aissa, 2000**).
- **Fruits** : sont des akènes (**Ghrabi et Al-Rowaily, 2005**), et les fruits sont groupées en grappes (**Khiredine, 2012**).

#### **IV-4-2-Partie souterraine ou racinaire**

Elle se présente sous forme d'une racine principale, ligneuse et épaisse, bien distincte des racines secondaires et qui s'enfonce dans le sol tel un pivot. La racine pénètre profondément jusqu'à 40 à 50 centimètres et ne se ramifie qu'à cette profondeur (Aidoud, 1983).



**Figure11:** Morphologie générale de plante d'Artemisia herba alba

[https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.ethnopharmacologia.org%2Fcherche-dans-prelude%2F%3Fplant\\_id%3D640&psig=A0vVaw2YHHnTMr1F\\_1cMkZAatX-z&ust=1591913792458000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCNjLnJS9-OkCFOAAAAAdAAAAABAd](https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.ethnopharmacologia.org%2Fcherche-dans-prelude%2F%3Fplant_id%3D640&psig=A0vVaw2YHHnTMr1F_1cMkZAatX-z&ust=1591913792458000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCNjLnJS9-OkCFOAAAAAdAAAAABAd)

### IV-5-Ecologie de la plante

L'armoise blanche est une plante peuplant les steppes argileuses, pâturages rocailleux et terreux des plateaux (El Rhaffari, 2008), on la trouve dans les régions où le climat est aride ou semi-aride (Bouldjadj, 2009).

L'armoise blanche existe dans les bioclimats allant du semi-aride jusqu'au saharien.

Elle est indifférente aux altitudes et peut vivre dans les régions d'hiver chaud à frais. Dans le sud, cette plante pousse sur les sols bruns steppiques de texture moyenne et en extrême sud sur les sols sableux. Elle résiste à la sécheresse, supporte le gypse et des niveaux de salinité modérément élevés (**Nabli, 1989**). Elle constitue un moyen de lutte contre l'érosion et la désertification (**Ayad et al, 2013**).

Elle se développe dans les steppes argileuses où les précipitations sont de l'ordre de 200mm/an. Son développement est lié à la nature du sol. En effet, il faut qu'il soit peu perméable, tassé et colmaté (**Celles, 1980**). Accompagnée de l'alfa « stippatenassisima », elle couvre souvent de très grandes superficies dans les hauts plateaux. Sa présence est plus fréquente en bordure des oueds et dans les dayas (dépression de la steppe à sol imperméable qui sont des secteurs plus ou moins humides) (**Pouget, 1989**).

#### **IV-6-Composition chimique**

L'*Artemisia* est l'un des genres les plus grands et les plus répons dans la tribu Anthemideae de la famille des Astéracées. Il a une valeur thérapeutique très importante en raison de leurs métabolites secondaires notamment les huiles essentielles, les poly- phénols et les flavonoïdes.

Divers métabolites secondaires ont été isolés à partir de l'*Artemisia herba-alba*, peut-être les plus importants étant les lactones et les sesquiterpéniques qui se produisent avec une grande diversité structurale (**Proksch, 2005**). D'autres études ont porté sur les flavonoïdes et huiles essentielles.

La plante d'*Artemisia herba alba* présente un taux de cellulose beaucoup moins élevé que ne laisse préjuger son aspect (17 à 33%). La matière sèche apporte entre 6 et 11 % de matière protéique brute dont 72% est constitué d'acides aminés. Le taux de bêta carotène varie entre 1.3 et 7 mg/kg selon les saisons (**Fenardji et al, 1974**).

La valeur énergétique de l'*armoise* blanche, très faible en hiver (0.2 à 0.4 UF/kg MS), augmente rapidement au printemps (0.92 UF/kg MS) pour diminuer en été (0.6 UF/kg MS). En automne, les pluies de septembre provoquent une nouvelle période de croissance et la valeur énergétique augmente de nouveau (0.8 UF/kg MS) (**Aidoud, 1989**).

### IV-7-L'usage et propriété

#### IV-7-1\_Usage alimentaire

En alimentation, l'*armoise* blanche est considérée comme l'arôme de certaines boissons comme le thé ou le café. Néanmoins, son usage dans l'industrie alimentaire reste très limité à cause de la toxicité de la bêta thujone dont le taux ne doit pas dépasser 5mg/kg (**Ben-Djilali et al, 1984**).

#### IV-7-2- Activité antimicrobienne:

Il a été prouvé en 1979 que l'huile essentielle De *I 'Artemisia herba alba* est active contre quatre souches bactériennes : deux Gram+ (*staphylocoques* et *streptocoques*) et deux Gram- (*Escherichia coli* et *Salmonellatyphosa*) et ceci en inhibant leur croissance « activité bactériostatique » (**Eloukili, 2013**).

L'effet antispasmodique de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* Asso a été expérimentalement 100-1000 fois plus élevé que l'effet antibactérien observé (**Yashphe et al, 1987**). Elle est très intéressante d'un point de vue pharmaceutique en raison de leurs propriétés antimicrobiennes en addition de l'extrait (**Mighri et al. , 2010 ; Al-Khazraji et al. , 1993**).

#### IV-7-3-Usages traditionnels et médicinaux

L'armoise blanche possède une grande renommée dans la médecine traditionnelle, elle est largement utilisée dans la médecine populaire (**Benjilali et Richard, 1980**).

Le Chih est un remède très populaire auquel on a souvent recours pour faciliter la digestion, calmer les douleurs abdominales et certains malaises du foie. Ses racines sont indiquées contre certains troubles nerveux (**Bouzidi, 2016**).

La plante pourrait constituer un bon adjuvant pour combattre l'obésité, le stress oxydatif (**Abass, 2012**). Plusieurs chercheurs ont indiqué que *Artemisia herba alba* possède des activités Anti-parasitaire, antibactérien, antiviral, anti-malarien, antipyrétique, antispasmodique et antihémorragique (**Boudjelal, 2013**), dans le désordre gastrique tel que la diarrhée et les douleurs abdominales. Elle est aussi utilisée en tant que remède de l'inflammation du tractus gastro-intestinal (**Gharabi, 2005**), et traitement de la bronchite (**El Rhaffari, 2008 ; Mighri et al, 2010 ; Seddiek et al, 2011**), outre ses racines sont indiquées contre certains troubles nerveux (**Baba Aissa, 2000**).

De loin le remède le plus fréquemment cité dans la bibliographie est l'utilisation de l'*Artemisia herba alba* dans le traitement du diabète Sucré (**Twaijha et Al-badrel, 1988**).

Plusieurs études scientifiques ont également prouvées l'efficacité de l'armoise blanche en tant qu'agent antidiabétique (**Boudjelal, 2013**), pour le traitement du diabète sucré, les recherches révèlent que l'administration orale de 0,39 g / kg de poids corporel de l'extrait aqueux des parties aériennes a produit une réduction significative du taux de glucose dans le sang (**Al- Khazraji et al, 1993 ; Iriadam et al, 2006 ; Ribnicky et al, 2004**).

#### IV-7-4-Usage fourragère

*Artemisia herba-alba* est une plante à une valeur nutritive, pastorale bénéfique pour maintenir un équilibre favorable de la microflore, la suppression des protozoaires, l'augmentation de l'absorption d'azote et de réduire la production de méthane (**Gholamrezaie et al, 2013**). Cette plante pourrait constituer un substitut de choix dans la ration alimentaire ovine, ce qui permet de réduire les coûts de l'alimentation surtout en années sèches; et donner éventuellement une meilleure qualité organoleptique de la viande au consommateur. On l'utilise notamment comme vermifuge chez les ovins (**Nabli, 1989**).

#### **IV-8-Activités biologiques et pharmacologiques**

##### **IV-8-1-Activité antioxydant**

L'évaluation par un procédé chimique de la capacité antioxydante de l'*Artemisia herba-alba* a montré une forte activité antiradicalaire principalement des composés phénoliques (**Mansour, 2015**). Par contre des études sur les huiles essentielles ont montré une activité antiradicalaire modérée et faible, contrairement aux extraits. Cela pourrait être expliqué par l'absence de monoterpènes phénoliques tels que le thymol, le carvacrol, qui sont connus pour être associés à un fort pouvoir antioxydant (**Bourgou et al. , 2015**).

##### **IV-8-2-Activité hypoglycémiant**

L'étude de l'activité hypoglycémique dans des nombreux articles publiés sur l'utilisation de l'huile essentielle d'*A. Herba-alba* dans le traitement du diabète sucré chez des rats diabétiques induits par l'alloxane L'administration orale de 0,39 g/kg de poids corporel de la solution aqueuse d'Armoise herbe blanche montre une réduction significative de la teneur en glucose dans le sang. (**Tastekin, 2006**).

Le même effet a également été observé après l'administration de répaglinide (1mg/kg de poids corporel) et l'insuline ordinaire (0,1 UI / kg de poids corporel. Il est possible que la plante peut inverser les fonctions cataboliques de la carence en insuline, réduire la libération

de glucagon ou d'augmenter celle de l'insuline, de stimuler la glycolyse directement dans les tissus périphériques, en effet Des études complémentaires sont nécessaires pour en savoir plus sur les mécanismes d'action hypoglycémiant de la plante (**Tastekin, 2006**).

#### **IV-8-3-Activité antifongique**

Dans le cadre de la recherche de substances naturelles antifongiques, des études sur l'activité fongitoxique des huiles essentielles d'*Artemisia herba-alba* a été évaluée.

L'huile essentielle utilisée dans une étude vis-à-vis quatre espèces fongiques, (*Botrytis cinerea*, *Fusarium culmorum*, *Helminthosporium*, *Alternaria*), a été caractérisée par un constituant principal le  $\beta$ -thujone (60,82%) suivi du chamazulène (16,65%). Cette huile a montré une bonne activité contre tous les champignons testés. Les cellules fongiques ont été étalées sur des boîtes de Pétri contenant le milieu Sabourou Dextros Agar (SDA). L'activité antifongique a été évaluée en mesurant le diamètre de la zone d'inhibition de croissance en millimètres (**Bouchenak et al. , 2018**).

Une autre étude sur la germination des spores, l'allongement et la sporulation mycélienne en trois champignons, montre que la croissance du mycélium a été la plus sensible, suivie par la germination des spores et la sporulation des trois champignons étudiés.

#### **IV-8-4-Activité antibactérienne**

Il a été rapporté que l'activité antibactérienne des huiles de l'armoise blanche peut être expliquée par leurs richesses en composés oxygénés. (**Ghanmi, 2010**).

Bien que l'action principale des huiles essentielles de l'*Artemisia herba-alba* comme antibactérien semble être centrée dans leur activité sur la membrane cellulaire, à la suite de

leur caractère lipophile, les monoterpènes cycliques influent sur la perméabilité des membranes cellulaires contre tous les micro-organismes testés et sont un peu plus actif contre les bactéries à Gram positif que Gram négatif (Heleili et al. , 2018 ; Bouzidi, 2016).

Il a été rapporté aussi que les monoterpènes provoquent une inhibition du métabolisme énergétique mitochondriale, notamment les oxydations phosphorylantes. Ce qui entraîne des perturbations dans les processus physiologique et biochimiques dans la cellule (Bouzidi, 2016).

### IV-8-5-Activité insecticide

Le contrôle des insectes ravageurs reste très limité en raison de non disponibilité des insecticides sans effet néfaste sur l'environnement.

La recherche de nouvelles molécules bio-insecticide plus efficaces et moins polluantes s'avère donc nécessaire. Ainsi des essais sur les propriétés insecticides des huiles essentielles d'A. herba-alba sont menés dans le cadre de la lutte biologique contre *Tribolium castanum*, un grand ravageur des cultures agricoles. Selon Chaieb, 2018 les résultats obtenus ont montré que cette huile a manifesté une bonne activité insecticide.

L'utilisation des huiles essentielles de l'A. herba-alba semble d'une grande importance dans la substitution des pesticides chimiques qui sont largement utilisés pour lutter contre ces insectes ravageurs (Zaim, 2012).

### IV-9-Les métabolites secondaires

Les métabolites secondaires végétaux sont des molécules essentielles à la vie des plantes et leur interaction avec l'environnement, ils sont également des sources importantes

pour les produits pharmaceutiques, les additifs alimentaires et les arômes (**Harrar ,2011 ; Ramakrishna et Ravishankar, 2011**).

Les métabolites secondaires se trouvent dans toutes les parties des plantes mais ils sont distribués selon leurs rôles défensifs. Cette distribution varie d'une plante à l'autre (**Merghem, 2009**). La concentration de ces molécules dans les différentes parties des plantes est influencée par plusieurs facteurs environnementaux tels que la température, l'humidité, l'intensité lumineuse, l'eau, les sels minéraux et le CO<sub>2</sub> (**Ramakrishna et Ravishankar, 2011**).

En raison de l'importance des métabolites secondaires, de nombreuses études de recherche ont été menées afin d'améliorer la croissance des végétaux et d'augmenter la production de ces molécules.

*Artemisia herba alba* est une plante riche en métabolites secondaires qui offrent leur vertu médicinale, parmi ces métabolites on trouve des constituants volatiles, l'huile essentielle, des constituants non volatiles tel que les flavonoïdes et sesquiterpènes lactones. L'huile est diversifiée qualitativement et quantitativement mais, selon l'armoise blanche a des composants majeurs comme le camphre,  $\alpha$ -Thujone,  $\beta$ -Thujone, 1,8-cinéole et les dérivés de chrysanthenyl. Selon (**Chaabna ,2014**).

#### **IV-9-1-Les composés phénoliques**

Les composés phénoliques sont des substances présentes dans tous les végétaux et dans tous les organes de la plante, ils possèdent un noyau aromatique portant un ou plusieurs groupements hydroxyyles (**Naczki et Shahidi, 2003 ; Barboni, 2006 ; Sun *et al.* , 2011**).

Leur présence dans les tissus animaux est généralement due à l'ingestion d'aliments d'origine végétale (Naczk et Shahidi, 2003).

Les composés phénoliques jouent un rôle essentiel dans la structure et la protection des plantes (Naczk et Shahidi, 2003 ; Stalikas, 2007). Ils offrent également, pour la santé humaine, une protection contre certaines maladies impliquant un stress oxydatif, comme les cancers et les maladies cardiovasculaires et neurodégénératives (Sun L et al. , 2011).

### IV-9-2-Les flavonoïdes

Les flavonoïdes sont des substances naturelles issues des plantes présentes dans tout le règne végétal. Ce sont des pigments responsables de la coloration des fleurs, des fruits et des feuilles. Ils sont universellement présents dans la cuticule foliaire et dans les cellules épidermiques des feuilles, et sont susceptibles d'assurer la protection des tissus contre les effets nocifs du rayonnement UV. Les flavonoïdes sont des dérivés du noyau Flavone ou 2-Phényl-Chrome portant des fonctions phénols libres, éthers ou glycosides.

Les flavonoïdes sont donc des polyphénols complexes dont la structure est constituée de deux noyaux aromatiques (noyaux A et B) et d'un hétérocycle oxygéné.

### IV-9-3-Terpènes

Les terpènes sont des polymères constitués d'unités en C<sub>5</sub>. Les monoterpènes (en C<sub>10</sub>) sont des substances légèrement volatiles qui forment les huiles essentielles. Ils protègent les végétaux contre les parasites, inhibent la croissance bactérienne et attirent les animaux pollinisateurs (Messai, 2011).

## V-L' huile essentielle

### V-1-Définition d'huile essentielle

Les huiles essentielles sont des mélanges de composés lipophiles et volatiles synthétisées et stockées dans des structures spécialisées des plantes (cellule à l'huile essentielle, poils sécréteurs, canaux sécréteurs). Obtenues à partir d'une matière première végétale soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche soit par un procédé mécanique approprié ou autres (**Bouzi**, 2016).

### V-2-Localisation et répartition

Dans une plante, les huiles essentielles peuvent être stockées dans divers organes :

Racine (Vétiver), feuille (citronnelle, Eucalyptus..), dans des écorces (Cannelle), des rhizomes (Gingembre), des\* fleurs (Rose, lavande), des graines (Muscade, Anis) [1].

Les parties sécrétrices ou les plus concentrées de la plante sont récoltées à la période de rendement optimum : avant la floraison (Menthes), pendant (Romarin, lavande) et après celle-ci (plantes à graines et fruits) [1, 3].

Les huiles essentielles sont stables à température ambiante si elles sont conservées de manière adéquate : à l'abri de l'oxydation et de la polymérisation provoquée par l'air, par la lumière et par les variations de la température. Les rendements d'extraction des huiles essentielles dépendent des techniques et procédés d'extraction et de la période de récolte [5-8].

La synthèse et l'accumulation d'une huile essentielle dans les végétaux sont généralement liées à l'existence de structures histologiques spécialisées, localisées dans certains points des tissus, le plus souvent situées sur ou à proximité de la surface de la plante [1]. Ces structures peuvent être :

- Des cellules sécrétrices isolées (Lauraceae, Zingibeaceae) pouvant être épidermiques ou internes.
- Des poils sécréteurs externes (Labiaceae, Graniaceas) ou internes (Eucalyptus)
- Des canaux sécréteurs (Ombellifères, Conifères).

### **V-3-Propriété physique**

Les huiles essentielles, sont des substances volatiles, liquides à température ambiante, de nature hydrophobe, rarement colorées, et fortement odorantes. Elles ont un indice de réfraction élevé [1], peu miscibles à l'eau, et solubles dans les solvants organiques (Tableau II).

**Tableau II** : les substances volatiles

Terpène	Poids Moléculaire	Odeur	Solubilité dans l'eau	Solubilité dans les solvants
Limonène	136.23	Citronnée agréable	Très peu soluble	Miscible à l'alcool
Menthol	156.26	Agréable fraîche	Légèrement soluble	Miscible à : Alcool, chloroforme, éther
Thujone	152.23	Forte aigue	Quasi insoluble	Miscible aux solvants organiques

### **V-4-Fonction des huiles essentielles**

Le rôle des huiles essentielles dans la plante est mal connu jusqu'à présent. Il est toutefois admis qu'ils ont un rôle écologique ; pour certaines d'entre elles, le rôle a été établi expérimentalement aussi bien que dans le domaine d'interaction végétale comme agent allélopathique et notamment comme des inhibiteurs de germinations, que dans le domaine. D'interaction végétal-animal : comme protecteurs contre les prédateurs (insectes ou champignons).

**VI-1-Définition d'huile essentielle d'*herba-alba***

Au cours des dernières décennies, l'huile essentielle de l'armoise blanche a été soigneusement étudiée et la diversité dans la composition de cette huile recueillie dans différents pays a conduit à de nombreux chémotypes. Généralement, l'huile a été en grande partie rapportée être composée de monoterpénoïdes, principalement oxygénés tels que le 1-8 ielle d'*Artemisia herba alba* (Mohamed et al. , 2010). Cinéole, chrysanthène,  $\alpha$  et  $\beta$  thujones et le camphre comme composants majeurs (Mohamed et al. , 2010).

**V-2-Composition chimique d'huile essentielle d'*Armoise blanche***

Diverses études relatives à la composition chimique des huiles essentielles de l'espèce *Artemisia herba alba*, ont été décrites (Salido, S et al. , 2004) Ces travaux mettent en évidence une grande variabilité chimique. A titre d'exemple une étude concernant la composition chimique pour les échantillons des huiles essentielles originaire de l'Espagne (plusieurs sites de récolte) (Salido, S et al. , 2004) : a révélé l'existence de plusieurs chémotypes :

- Une huile essentielle riche en p-cymène (19.9 %), elle renferme aussi l' $\alpha$  pinène (17.2%), myrcène (10.9%), 1,8-cinéole (8.6%) et le camphre (8.5%).
- Un deuxième chémotype caractérisé par la prédominance du cis-chrysanthénol (28.8%), elle renferme également le 1,8-cinéole, p-cymène, et le camphre.
- Un autre échantillon est dominé par le 1,8-cinéole (18.8%), camphre (10.2%), et p-cymène (6.7%).

*Chapitre III : Lutte biologique  
contre les insectes*

**Chapitre III : Lutte biologique contre les insectes****I- 1-Les insecticides**

Les insecticides sont toutes les substances qui tuent les insectes, empêchent l'éclosion des oeufs, altèrent le développement normal des larves ou la maturation sexuelle (**Faurie et al. , 2003**). C'est le plus important groupe de pesticides qui englobe plusieurs familles : les insecticides organochlorés, les insecticides carbamates, les insecticides organophosphorés, les insecticides végétaux et autres produits (**Belmonte, 2005**).

Les insecticides sont, aussi, définis comme des produits neurotoxiques qui exterminent les insectes nuisibles, notamment pour les plantes. Les insecticides sont destinés à être inhalés, touchés ou ingérés par l'insecte. Les insecticides, une fois en contact avec l'insecte, pénètrent dans son système nerveux et le tuent. Certains insecticides coupent la sensation de faim et l'insecte s'affame jusqu'à sa mort. D'autres insecticides agissent comme un poison ou étouffent l'insecte. Les insecticides peuvent également cibler les larves et les oeufs d'insectes (**Hordé, 2015**).

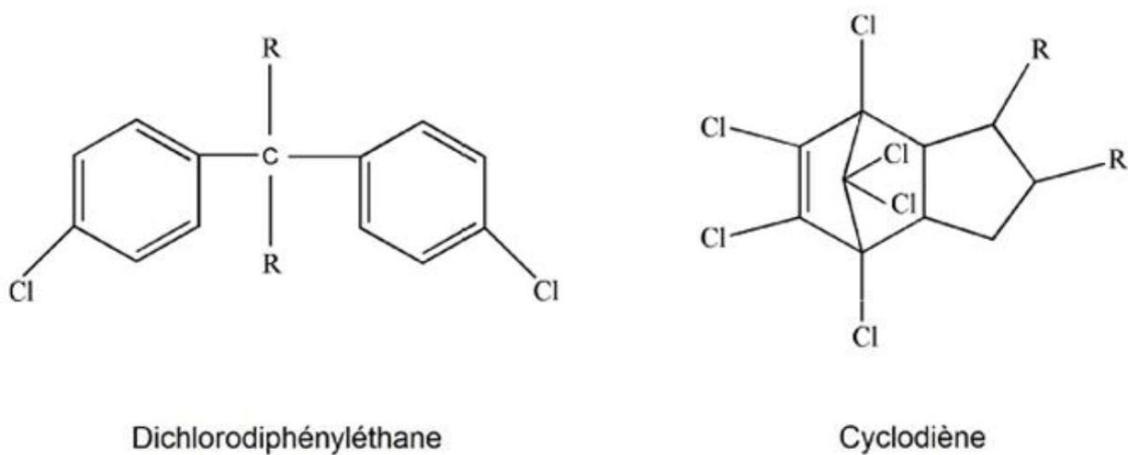
**I- 2-Types des insecticides**

Les insecticides sont deux grands groupes principaux, le premier groupe est les insecticides chimiques de synthèse et le deuxième est les insecticides végétaux (d'origine naturelle). Les plus grandes familles auxquelles appartient les insecticides de synthèse sont :

**I-2- 1- Les organochlorés**

Constituent la plus vieille classe d'insecticides de synthèse; ce sont les premiers à avoir été largement utilisés. Ils sont d'une grande efficacité mais leur très grande persistance et leur accumulation dans l'écosystème et la santé humaine font que leur usage a été progressivement et presque totalement abandonné.

Les organochlorés se répartissent en trois groupes de composés. Le premier est le groupe des dichlorodiphényléthanes, dont le plus connu est le dichlorodiphényltrichloroéthane ou DDT et ses produits de dégradation anaérobie DDD (dichlorodiphényldichloroéthane) et aérobie DDE (dichlorodiphényldichloroéthylène) (Hildebrandt et al. , 2008). Le deuxième groupe est le groupe des cyclodiènes alors que le troisième regroupe les autres composés qui ont des structures différentes (Chernyak et al. , 1996). Les structures chimiques générales des groupes des organochlorés sont résumées dans la figure 1.



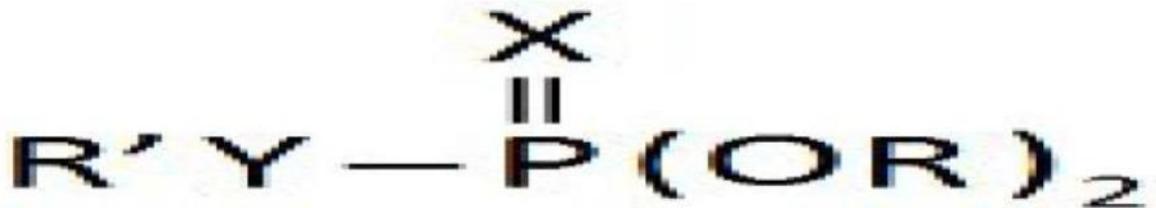
**Figure 12 :** Structure générale des organochlorés (Lopez et al. , 2005)

Le DDT est l'insecticide le plus connu du vingtième siècle, très largement utilisé dans les années quarante à soixante avant que l'on ne se rende compte de ses puissants effets non intentionnels. Le lindane, a connu un grand succès. Son emploi n'est plus autorisé mais certains pays en voie de développement l'utilisent encore (ACTA, 2005 ; Pedigo, 2002).

Tous les organochlorés n'ont pas le même mode d'action; le DDT semble agir sur la transmission de l'influx nerveux le long de l'axone en perturbant les flux transmembranaires de sodium et potassium. Les cyclodiènes, le lindane, l'endosulfan agiraient sur la synapse GABAergique en inhibant les flux membranaires de chlore au travers des récepteurs canaux post synaptiques au GABA (Bloomquist, 1996 ; Callec et al. , 1986).

### I-2 -2- Les organophosphorés

Sont des esters de l'acide phosphorique, ils constituent une grande famille aux structures et propriétés chimiques extrêmement variées. Leur mode d'action est comparable à celui des carbamates: ce sont comme eux des inhibiteurs du cholinestérase. Ils inactivent cette enzyme par phosphorylation d'un résidu sérine du site actif. L'accumulation du neurotransmetteur (ACh) qui en résulte est responsable d'un déséquilibre dans la neurotransmission et des symptômes observés (hyperexcitation, convulsions, paralysie) qui se terminent par la mort de l'insecte. Les effets ne sont pas immédiats mais l'inactivation de l'enzyme est irréversible, contrairement aux carbamates (**Bloomquist, 1996**).



[R : groupe Alkyle ; X et Y : Atomes d'oxygène et de soufre ; R' : groupe de structure variable]

**Figure 13** : Structure générale des organophosphorés (**Lopez et al. , 2005**)

C'est un groupe d'insecticides peu sélectifs, généralement assez toxiques pour les Vertébrés (**Farahat et al. , 2003**). La plupart est classée très dangereux pour les abeilles et leur emploi est interdit durant la floraison. Leur persistance sur les surfaces traitées est plutôt faible car leur dégradation en composés non toxiques par la lumière se fait en quelques heures ou quelques jours.

Ils ont ainsi peu à peu remplacé les organochlorés. Ils sont toutefois de moins en moins utilisés car considérés dangereux en se basant sur les critères d'homologation actuels (**Pedigo, 2002**).

Les organophosphorés aliphatiques possèdent une longue chaîne carbonée. On trouve dans ce groupe le malathion, le diméthoate, le trichlorfon, l'acéphate ou le méthamidophos. Les dérivés phénols sont plus stables et donc plus rémanents que les dérivés aliphatiques. Les dérivés hétérocycliques (dont les cycles contiennent des atomes de soufre ou d'azote) sont les composés les plus stables. Figurent dans ce groupe le diazinon, le phosmet, le méthidathion ou le chlorpyrifos (**Bloomquist, 1996**).

### **I-2 -3- Les carbamates**

Sont des insecticides à large spectre utilisés couramment depuis leur mise au point dans les années cinquante. Ce sont des esters de l'acide carbamique généralement non hydrosolubles; cependant certaines molécules (aldicarbe, carbofurane par exemple) sont aliphatiques, ce qui leur confère un caractère hydrosoluble plus marqué et des propriétés systémiques. Ces insecticides sont généralement doués d'une toxicité marquée envers les Vertébrés et les Hyménoptères auxiliaires comme l'abeille (**Bloomquist, 1996**). Ce sont des molécules neurotoxiques appartenant au groupe des inhibiteurs du cholinestérase. Les carbamates agissent en inactivant (de façon réversible) cette enzyme par le biais de la carbamylation d'un résidu sérine du site actif; l'acétylcholine n'est plus dégradée et s'accumule alors dans l'espace inter-synaptique. Cela crée une hyperstimulation post-synaptique aboutissant à des symptômes tels des convulsions, tremblements, hyperexcitabilité évoluant vers la mort (**Bloomquist, 1996**).

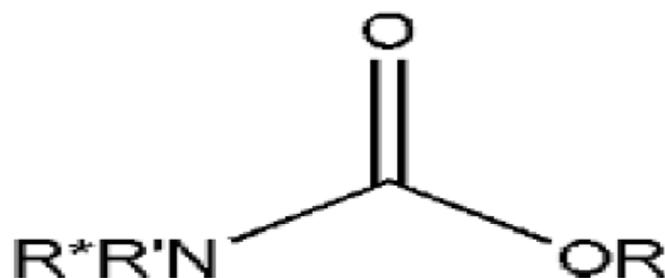


Figure 14: Structure générale des carbamates (Lopez et al. , 2005)

#### I-2 -4- Les pyréthrinoïdes

Les pyréthrinoïdes sont des esters de l'acide chrysanthème monocarboxylique. Par extension, les groupes méthyles rattachés à la liaison double dans le groupe isobutényle peuvent être rattachés par des atomes d'halogène.

Malgré leur faible utilisation à faible dose, les pyréthrinoïdes ont un spectre d'activité assez large. En effet, ils sont largement utilisés dans le traitement des fruits, des olives...etc. Très peu volatiles et très lipophiles, les pyréthrinoïdes sont quasiment insolubles dans l'eau (Jokanović, 2001).

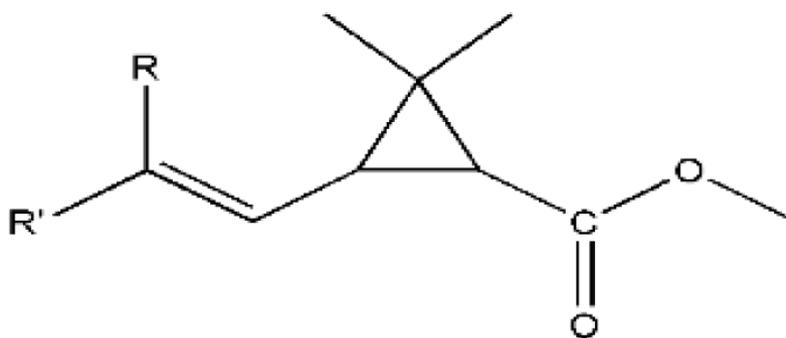


Figure 15: Structure générale des pyréthrinoïdes (Hildebrandt et al. , 2008)

## I-2-5- Les azoles

Les azoles ou pyrroles constituent une classe de composés hétérocycliques à cinq chaînons renfermant un ou deux atomes d'azote et ayant au moins une liaison double. Leur solubilité dans l'eau est faible (0,14 à 3,78 mg/l), bien que leurs sels soient solubles dans l'eau (Knezovich, 1987). Les azoles les plus utilisés sont le fipronil et le chlorfenapyr qui sont responsables d'une mortalité importante chez les abeilles (Leonard, 1990).

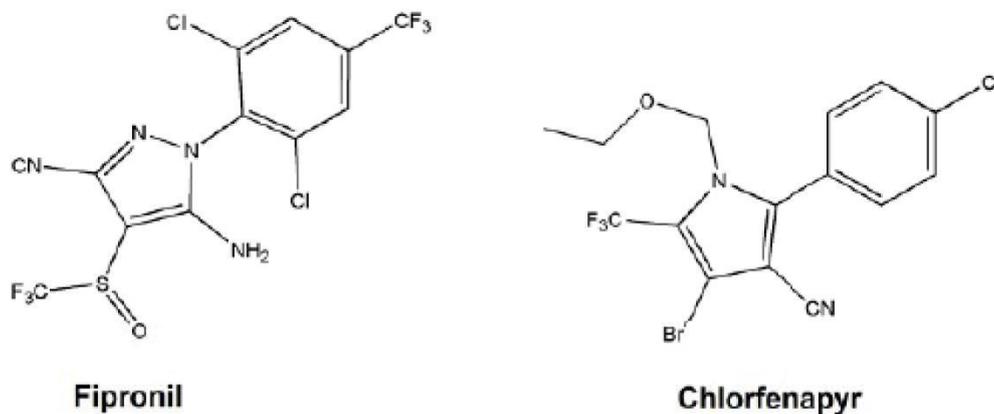


Figure 16 : Structure générale des azoles (Hildebrandt *et al.* , 2008)

## I- 3- Les effets néfastes des insecticides

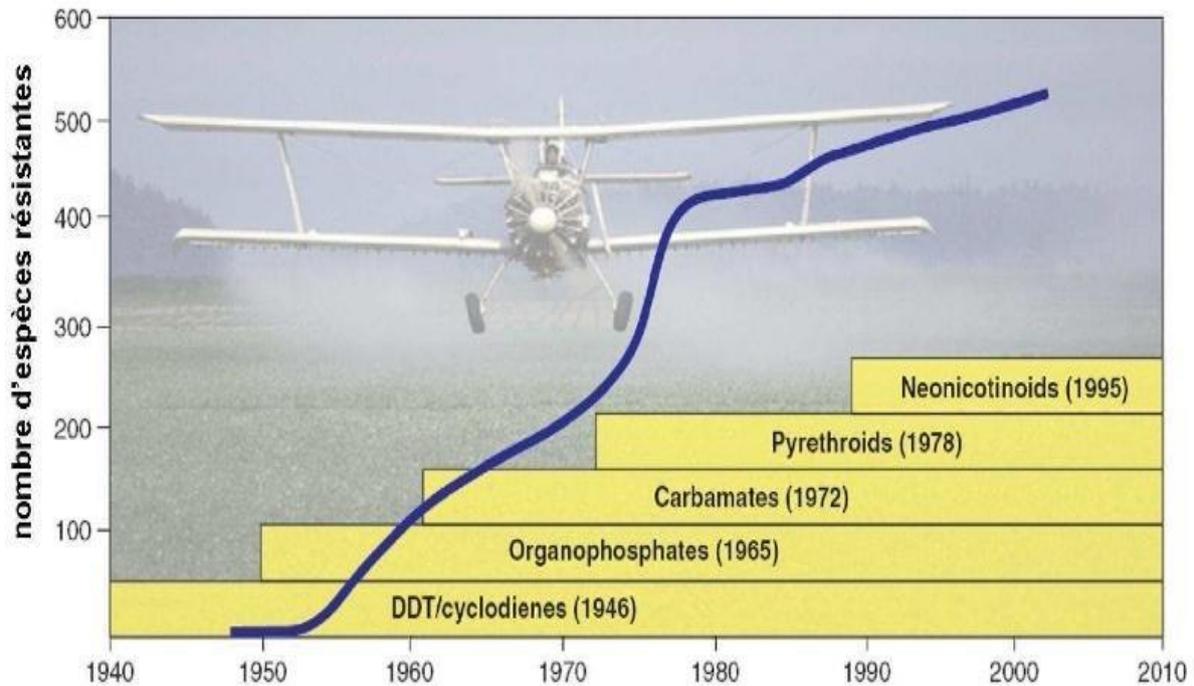
De par ses objectifs et son mode d'action, tout insecticide utilisé dans le milieu naturel a un impact écologique, plus ou moins important selon son efficacité, sa toxicité plus ou moins ciblée (Waage, 1989) et sa rémanence dans l'environnement, même s'il s'agit d'un produit dit d'origine naturelle ou microbienne (Toxine Bt par exemple) (Heikki *et al.* , 2003).

Parfois l'insecticide tue aussi les prédateurs naturels de l'espèce-cible (ou les fait régresser), ce qui perturbe les réseaux trophiques, y compris des agro écosystème, dans les rizières notamment ou la prédation intra-guide peut être modifiée (Cohen *et al.* , 1994). Les

insecticides peuvent ainsi dégrader de nombreux services éco systémiques (via la régression des apidés et des papillons pollinisateurs par exemple) et paradoxalement favoriser la diffusion d'insectes parasites devenus résistants, dont par exemple *Nilaparvatalugens*, devenu le premier parasite du riz dans les rizières (**Le Joshi *et al.* , 1992**). Ils contribuent aussi directement et indirectement au déclin du plancton aérien (**Nebel *et al.* , 2010**), à faire régresser les populations d'animaux insectivores (dont oiseaux tels qu'hirondelles et martinets) (**Bohning-Gaese *et al.* , 1993**) et d'autre part à limiter l'efficacité des pesticides en favorisant des phénomènes de résistances aux insecticides (**Mesléard *et al.* , 2005**). À titre d'exemple, on a montré qu'en Camargue le fipronil était dans la nature fine inefficace pour limiter certaines espèces de moustiques qui y sont pourtant sensibles en laboratoire : ainsi, le fipronil destiné à tuer les larves de chironomes a aussi dans la nature un impact négatif sur leurs prédateurs invertébrés (et indirectement sur les vertébrés), d'où l'absence paradoxale de différence dans l'abondance des chironomes entre parcelles biologiques et parcelles traitées par le fipronil (**Mesléard *et al.* , 2005**). Dans les premières diffusions, l'espèce survit normalement, mais sans la seconde les insectes qui échappent aux pesticides ou devenus résistants se reproduisent d'autant mieux qu'ils ont moins de prédateurs et la surface des zones traitées diminue (**Mesléard *et al.* , 2005**) ; soit par intoxication via l'alimentation, soit via le manque de nourriture pour les insectivores ou prédateurs d'insectivores. Plus haut dans la chaîne trophique, certains oiseaux tels les hérons régressent aussi (**Mesléard *et al.* , 2005**). Les rizières conventionnelles ont donc une moindre valeur trophique que les rizières biologiques (**Mesléard *et al.* , 2005**).

L'utilisation massive d'insecticides a des conséquences néfastes sur les écosystèmes, en particulier l'apparition de la résistance chez les insectes ravageurs et des effets indésirables chez les espèces non-cibles comme les insectes dits bénéfiques et l'homme.

Ce phénomène compromet le contrôle à long terme des insectes ravageurs d'autant plus que le nombre d'espèces résistantes est en constante augmentation (**Figure : 17**). De plus, ces phénomènes de résistance apparaissent très tôt après l'application des insecticides comme chez la mouche domestique (**Lindquist *et al.* , 1948**). Il est donc nécessaire de comprendre les bases moléculaires de la résistance pour améliorer la lutte contre les insectes nuisibles dans le futur.



**Figure 17 :** Augmentation du nombre d'espèces résistantes aux insecticides au cours du temps (Denholm *et al.* , 2002)

La ligne bleue correspond au nombre d'espèces résistantes, les bandes jaunes signifient depuis quand la classe d'insecticides est utilisée et la date entre parenthèse l'année où la résistance a été documentée pour la première fois

### II-1- La lutte biologique et ses inconvénients:

La définition adoptée par l'organisation internationale de la lutte biologique (OILB) est : « utilisation par l'homme d'ennemis naturels tels que des prédateurs, des parasitoïdes ou des agents pathogènes pour contrôler les populations d'espèces nuisibles et les maintenir en dessous d'un seuil de nuisibilité ».

D'autres moyens de lutte biologique existent, mais ne sont pas efficaces les pucerons : agents pathogènes (*Bacillus thuringiensis* et champignons) ou compétiteurs (bactéries, champignons) (Benoit *et al.* , 2005-2006).

D'une manière générale, quatre grandes catégories de méthodes de lutte biologique ont été définies (Eilenberg *et al.* , 2001).

La première méthode est appelée classique, par acclimatation : elle consiste à l'introduction des organismes exotiques (non indigènes=allochtones) dans un territoire avec l'espoir qu'ils s'y établissent pour lutter de manière durable contre des organismes exotiques nuisibles.

La deuxième est néoclassique et elle consiste à introduire des organismes exotiques pour lutter contre des organismes indigènes (autochtones).

La troisième est une méthode inoculative ou inondative : ces méthodes consistent à augmenter des populations d'organismes indigènes par lâchers, soit dans le but qu'ils se multiplient rapidement et contrôlent directement les cibles (inondative). Ce type de lutte n'est pas forcément durable mais vise surtout à protéger une culture pendant une période donnée (période de végétation ou de fructification par exemple).

La dernière est une méthode par conservation : ce sont toutes les méthodes qui permettent d'augmenter des populations d'organismes indigènes, par exemple, en modifiant l'environnement ou les pratiques agricoles. C'est le cas, par exemple, de l'implantation de haies ou des plantes-relais abritant les agents de lutte biologique.

La lutte biologique classique et la lutte biologique par conservation ont des rapports très étroits avec l'écologie et la biologie de population.

**✓ Inconvénients de la lutte biologique :**

La lutte biologique n'est pas parfaite et présente des inconvénients non négligeables. Cette section présente ces inconvénients, risques et limites de cette alternative aux pesticides, en tentant de les adapter au contexte particulier de la province.

Le principal inconvénient environnemental est plutôt un risque qui était plus présent anciennement mais qui perd de l'ampleur. Lors de l'introduction d'un organisme qui n'est naturellement pas présent dans un milieu à des fins de lutte biologique classique, il est essentiel de s'assurer qu'il ne s'attaque qu'au ravageur ciblé (**U.S. Congress, Office of Technology Assessment, 1995**). Si l'auxiliaire n'est pas spécifique, il risque de s'attaquer à des espèces indigènes, de menacer la biodiversité et, ainsi, de troubler l'équilibre écologique du milieu. De tels tests de spécificité sont aujourd'hui essentiels mais ne l'étaient pas aux premiers balbutiements de la lutte biologique, ce qui a mené à des erreurs importantes. Par exemple, avant l'introduction de l'altise contre l'euphorbe écule, des tests ont été effectués par Agriculture et Agroalimentaire Canada afin de s'assurer de sa spécificité contre la mauvaise herbe ciblée (**AAC, 2009c**). Également, pour éviter tout effet indésirable, les auxiliaires spécifiques sont préférés aux prédateurs généralistes (**Greathead, 1995**).

Un autre risque réside dans la contamination possible des auxiliaires introduits par des pathogènes ou par leurs propres ennemis naturels (**Greathead, 1995**). Cette opération de «purification» des auxiliaires est maintenant chose commune et essentielle à l'introduction sécuritaire des auxiliaires. La présence de contaminants pourrait réduire l'efficacité de l'auxiliaire ou nuire aux organismes indigènes et à la biodiversité.

Il est également possible qu'en diminuant l'abondance du ravageur ciblé, la niche ainsi libérée soit recolonisée par un nouveau ravageur (**Greathead, 1995**). Par exemple, il est possible que l'espace laissé par une mauvaise herbe contrôlée par la lutte biologique soit repris par une autre mauvaise herbe. Il est important de tout considérer avant l'introduction et de s'assurer que le ravageur n'est pas remplacé par un autre.

Finalement, la lutte biologique a comme désavantage environnemental d'être difficilement réversible (**BIREA, 2007**). Une fois qu'un organisme est bien implanté, qu'il se reproduit et se disperse, peu de choses sont possibles à faire afin de le stopper en cas d'effets indésirables. Heureusement, avec les efforts faits actuellement afin d'en connaître le plus possible sur la biologie et l'écologie de l'auxiliaire avant son introduction, les effets très négatifs sont rares.

Bien que la lutte biologique semble bien acceptée en général par la population, certains aspects sont moins tolérés que d'autres. L'utilisation de bactéries et de champignons provoquent parfois des craintes irraisonnées. Par exemple, dans le cas de *Bt* contre la spongieuse, les gens avaient peur que la bactérie s'attaque aux personnes avec un faible système immunitaire alors que de nombreuses études ont démontré que c'était impossible (**Winston, 1997**).

Une des principales questions qui peut venir à la tête sur la lutte biologique est : « quel est le coût? ». Le coût de la lutte biologique peut varier grandement. Le coût dépend du niveau de dommage, moins les dommages sont tolérés le coût sera moins élevé (**Lambert, 2010**).

La lutte biologique est très spécifique mais ceci peut causer problème : là où un seul pesticide à large spectre était utilisé pour contrôler plusieurs ravageurs, il faut utiliser plusieurs agents de lutte biologique.

L'évolution vers la lutte intégrée s'est amorcée avec la lutte biologique classique. Dans un contexte d'agriculture durable, la lutte biologique (prise dans son sens large) peut offrir de nombreuses méthodes de lutte alternatives aux insecticides de synthèse (**Vincent et Coderre, 1992**). En pratique, l'application de la lutte biologique repose souvent sur une multitude d'actions et d'informations complexes et fines.

**II-2- Principaux organismes utilisés**

Plusieurs groupes d'organismes peuvent être utilisés en lutte biologique. Les principaux sont les micro-organismes, les nématodes, les insectes et les arachnides. Les organismes bénéfiques utilisés en lutte biologique doivent avoir un bon taux de reproduction, être spécifiques, avoir une bonne capacité d'adaptation et leur cycle de vie doit être synchronisé à celui du ravageur (**Weeden *et al.* , 2007**).

Les entomopathogènes sont des micro-organismes (bactéries, champignons, protozoaires, etc.) causant des maladies mortelles chez les insectes. Les plus souvent utilisés sont des bactéries comme les variétés du *Bacillus thuringiensis* (*Bt*). Ils peuvent être transmis par l'air, l'eau ou un vecteur comme un insecte (**Cloutier et Cloutier, 1992**). Le but des entomopathogènes est de créer une épizootie (épidémie affectant les animaux) chez le ravageur visé (**Weeden *et al.* , 2007**). Ces pathogènes ont comme avantages d'être facile à produire en grande quantité, d'avoir une action rapide et d'être épanchés de la même façon que les pesticides conventionnels (pulvérisation). Par contre, les gens ont souvent des craintes pour leur santé et pour celle des écosystèmes lorsqu'il est question de micro-organismes, qu'ils relient d'emblée à l'incidence de maladies.

Les nématodes peuvent également être inclus dans les entomopathogènes. Ce sont des vers ronds parasites qui infectent leurs hôtes par ingestion. Après avoir repéré son hôte, le nématode le pénètre, habituellement par un orifice naturel (bouche, anus ou autre). Une fois à l'intérieur, le nématode libère des bactéries qu'il transporte naturellement et ces dernières liquéfient la chair avoisinante, ce qui permet au ver de se nourrir. Le ravageur ne survit pas à ce traitement et, après quelques jours, des centaines de nématodes sont libérés et repartent à la recherche d'hôtes potentiels (**Gaugler, s.d.**). Certains nématodes transportent des bactéries qui leur permettent un effet très rapide (**de 24 à 48 heures, Grewal, s.d.**). Ils sont faciles à produire en grande quantité, faciles d'utilisation et sont peu spécifiques (peuvent donc être plus rentables en s'attaquant à plusieurs insectes nuisibles). Par contre, ils demandent des

conditions particulières (haut taux d'humidité) et leur faible spécificité les rend susceptibles de s'attaquer à certains insectes non visés utiles, comme certains pollinisateurs (**Cloutier et Cloutier, 1992**).

Les insectes et arachnides prédateurs s'attaquent directement au ravageur en le consommant et en causant une mort quasi immédiate. Comme la prédation est moins spécifique que le parasitisme, certains de ces organismes ont une action plus étendue et s'attaquent à une variété d'organismes, ravageurs ou non, tandis que d'autres sont plus spécifiques (**Cloutier et Cloutier, 1992**). Ces auxiliaires de lutte ont l'avantage de se nourrir plus d'une fois au cours de leur vie et s'attaquent donc à plus d'un organisme, comparativement à d'autres et sont très mobiles (**Weeden *et al.* , 2007**). Par contre, les prédateurs sont difficiles et coûteux à produire car ils nécessitent un apport constant en proies, elles-mêmes devant être élevées en masse. Ils ont également un transport et une application difficiles et coûteux (**Cloutier et Cloutier, 1992**).

Souvent, les plantes exotiques invasives se multiplient rapidement à cause de l'absence d'ennemis naturels phytophage. Les phytophages peuvent également être considérés comme des prédateurs mais ils consomment des ravageurs végétaux, le plus souvent des mauvaises herbes. Ils s'y attaquent pour s'en nourrir entièrement ou en partie, ce qui peut mener à la mort de la plante et ainsi être très avantageux dans une optique de lutte biologique (**Sforza, 2009**). Par contre, l'utilisation des phytophage comporte les mêmes désavantages que celle des prédateurs.

Quant aux insectes parasitoïdes, ce sont leurs stades immatures qui se développent sur (ectoparasite) ou à l'intérieur (endoparasite) d'un insecte hôte (ravageur dans le cas de la lutte biologique). Leur cycle de vie tue ultimement l'hôte (**Weeden *et al.* , 2007**). Ces organismes sont souvent privilégiés en lutte biologique contre d'autres insectes pour leur grande mobilité, spécificité et capacité de repérage des hôtes. Néanmoins, ils possèdent également plusieurs des désavantages des prédateurs, en plus de leur action relativement lente (**Cloutier et Cloutier, 1992**).

*Chapitre IV : Effet larvicide de  
l'huile essentielle d'Artemisia  
herba-alba à l'égard de Culex  
pipiens : Métabolites*

**Chapitre IV : Effet larvicide de l'huile essentielle d'*Artemisia herba-alba* à l'égard de *Culex pipiens* : Métabolites**

Ce travail a pour but d'évaluer l'effet larvicide de l'huile essentielle d'*Artemisia Herba-alba* à l'égard des larves nouvellement exuviées du quatrième stade de *Culex pipiens*.

On utilise l'huile essentielle d'*Artemisia Herba-alba* qui été obtenue par hydrodistillation, des parties aériennes de la plante collectée dans la région de TEBESSA et les larves de *Culex* du stade quatre nouvellement exuviées.

**I- Elevage de moustiques**

Les oeufs et les larves de *Culex pipiens* sont collectés à partir de différentes régions: Boulhef- Edir, El-Wiaam, El Hammamet Wilaya de Tebessa (**Figure18**).

Ensuite, les larves sont élevées au laboratoire de Biochimie Département de biologie Appliquée, dans des récipients en plastique contenant l'eau déchlorurée. Au niveau du laboratoire, les larves apportées sont triées dans des cristallisoirs selon l'espèce et le stade de développement.



**Figure18:** Gite larvaire de El- wiem , Tébessa ( **photo personnel**)

Au laboratoire, nous avons créé un milieu avec des conditions favorables pour obtenir un élevage interne. Les nacelles apportées sont mises dans des gobelets contenant l'eau déchlorurée (**Figure19**) ; puis elles sont nourries du mélange préparé de 75% biscuit 25% levure. L'eau est renouvelée chaque deux jour.



**Figure19:** Les nacelles obtenues par l'élevage (**photo personnel**)

Lorsque les larves du quatrième stade deviennent nymphes(**Figure20**), elles sont transférées dans des cages pour continuer leurs développements vers le stade adulte (**Figure21**).



**Figure20** : Les nymphes des moustiques (**photo personnel**)

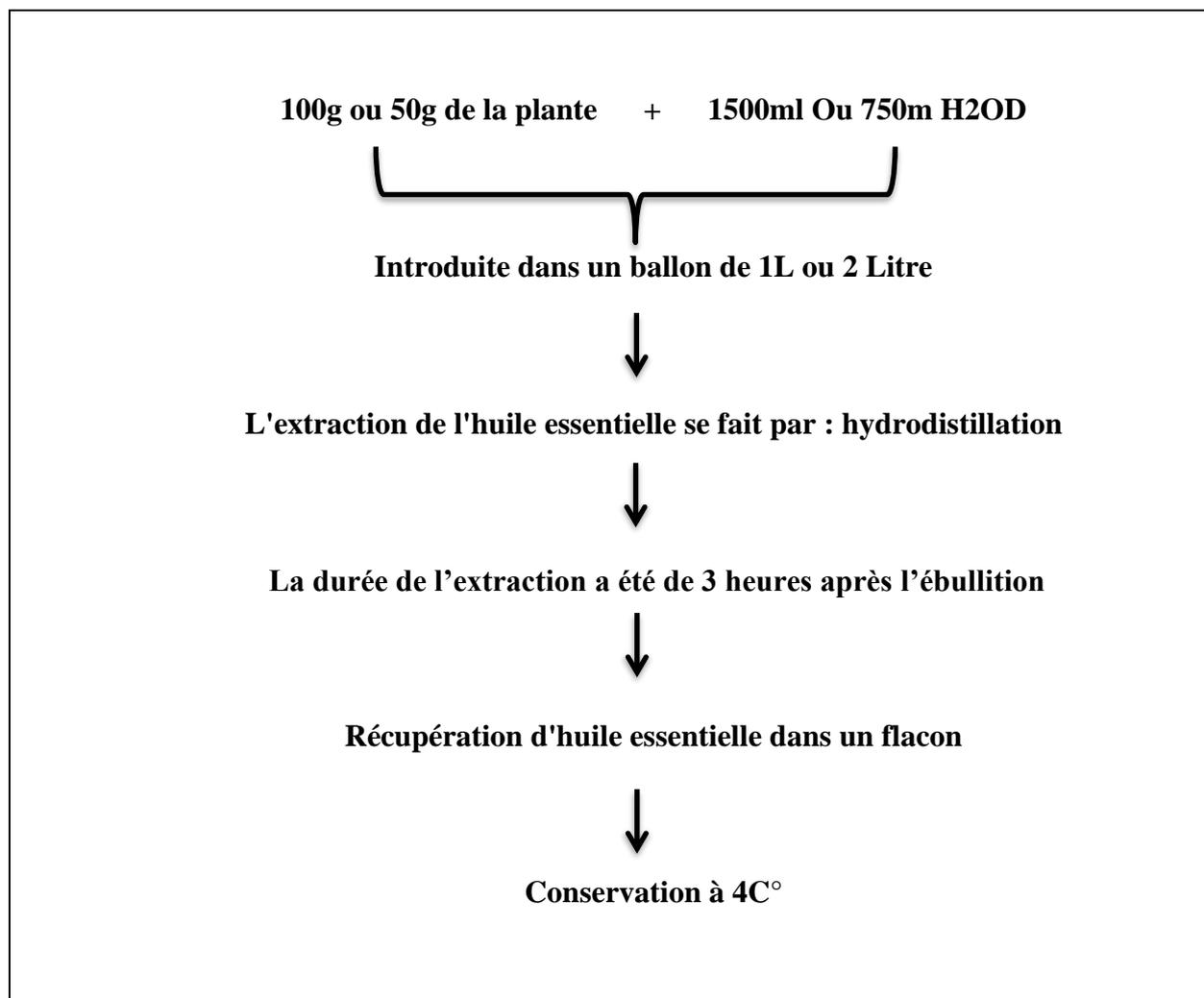


**Figure21:** Adulte de *Culex pipiens* dans la cage (**photo personnel**)

Les males d'imagos de *Culex pipiens*, se nourrissent des dates et les femelles ont besoin, en plus d'un repas sanguin. La cage ou l'habitat artificiel des *Culex pipiens*, contient des petits gîtes artificiels dans lesquels la femelle pond ses oeufs, qui sont par la suite récupérées pour un nouveau cycle.

## II- L'extraction de l'huile essentielle d'*Artemisia herba-alba*

- ✓ L'huile essentielle d'*Artemisia Herba -alba* Elle a été obtenue par hydrodistillation, à l'aide d'un appareil type Clevenger, des parties aériennes d'*A. herba-alba* récoltées de Tébessa. Il est caractérisé par une couleur jaune et une odeur très forte.
- ✓ Le protocole de L'extraction de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* est schématisé dans la figure ci - après.



**Figure22** : Les étapes d'extraction de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba*

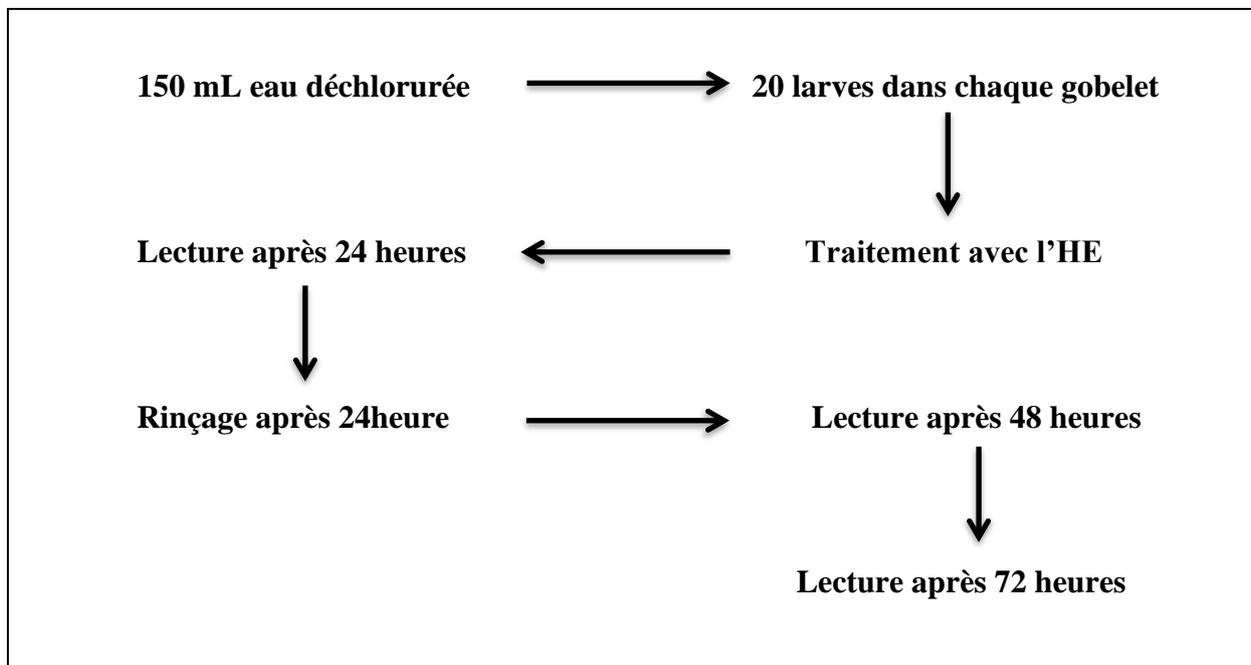
### III-Test de toxicité de l'huile essentielle aux métabolites des *Culex pipiens* :

Les essais toxicologiques sont réalisés à l'égard du quatrième stade larvaire de *Culex pipiens*. 150 mL d'eau déchlorurée sont déposés dans des gobelets en plastique auquel sont rajoutés 20 larves et une concentration déterminés de l'huile essentielle d'Herba-alba. (Il faut changer l'eau déchlorurée après chaque expérience).

On a trois types des gobelets:

- Goblet 01: témoin.
- Goblet 02: concentration d'huile pour le traitement tué 25% des culex.
- Goblet 03: concentration d'huile pour le traitement tué 75% des culex.

Le nombre de larves mortes ont été comptés après 24, 48 et 72 heures d'exposition. Les larves sont rincées après 24 h de traitement puis déplacées dans de nouveaux gobelets qui contiennent 150 mL d'eau déchlorurée. Elles sont nourries lors de la période de traitement.



**Figure 23** : Schéma présentatif des différentes étapes du test de toxicité

Ce travail a pour but d'évaluer le potentiel larvicide de l'huile essentielle *d'Herba -alba* à l'égard de *Culex pipiens*. Sur les métabolites : protéines, glucides, lipide.

#### **IV - Extraction et dosage des métabolites**

L'extraction des différents métabolites a été réalisée selon le procédé de **(Shibko et al. , 1966)**, Et les principales étapes sont résumées dans la **(Figure 05)**. Les échantillons (larves du quatrième stade de *Cx pipiens*) sont placés dans des tubes eppendorf contenant 1 ml d'acide trichloracétique (TCA) à 20 % et broyés. Après une première centrifugation (5000trs/min, 10 mn), le surnageant I obtenu est utilisé pour le dosage des glucides totaux selon la méthode de **Duchateau & Florkin, (1959)**. Au culot I, on ajoute 1 ml de mélange éther/chloroforme (1V/1V) et après une seconde centrifugation (5000 trs/min, 10 mn), on obtient le surnageant II et le culot II, le surnageant II sera utilisé pour le dosage des lipides **(Goldworthy et al. , 1972)** Et le culot II, dissout dans de la soude (0,1 N), servira au dosage des protéines selon **Bradford, (1976)**.

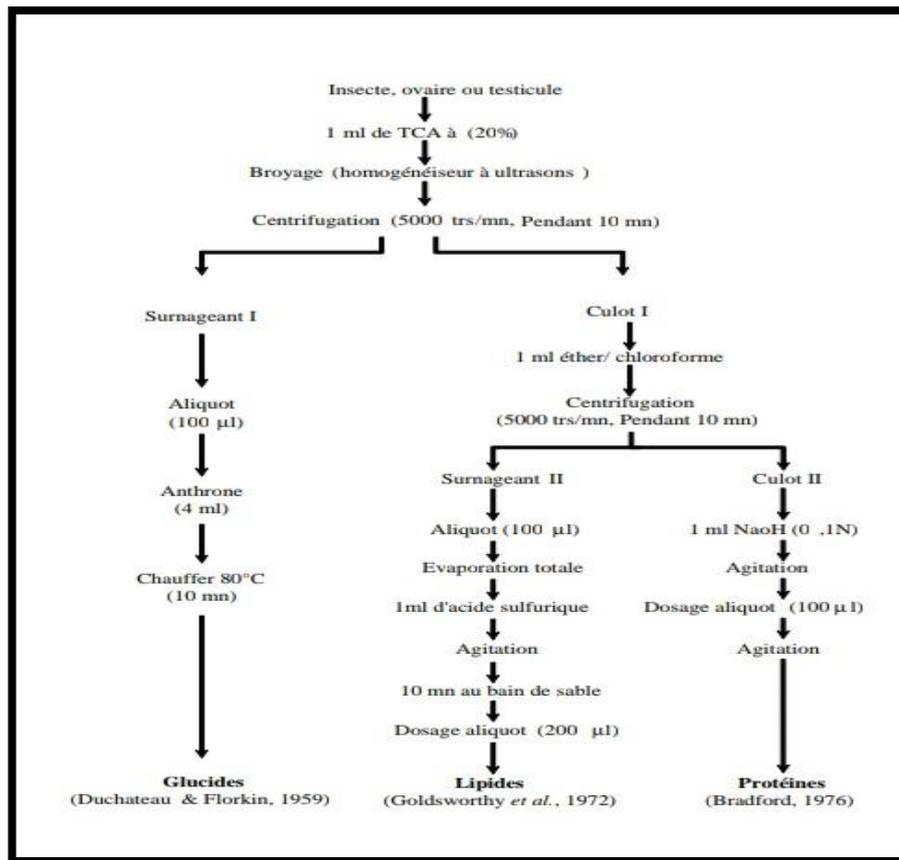


Figure 24 : Extraction des glucides, protéines et lipides totaux selon Shibko *et al.* (1966).

### IV -1- Dosage de protéines totales

Le dosage des protéines est effectué selon la méthode de **Bradford (1976)** dans une fraction aliquote de 100 µl à laquelle on ajoute 4 ml de réactif du bleu brillant de commassie (BBC) G 250 (**Merck**). Celui-ci révèle la présence des protéines en les colorants en bleu. L'absorbance est lue au spectrophotomètre à une longueur d'onde de 595 nm. La gamme d'étalonnage est réalisée à partir d'une solution d'albumine de sérum de bœuf (BSA) titrant 1 mg/ml (**Tableau III**).

**Tableau III:** Dosage des protéines totales chez les moustiques : réalisation de la gamme d'étalonnage.

Tube	1	2	3	4	5	6
Solution standard d'albumine (µl)	0	20	40	60	80	100

Eau distillée (µl)	100	80	60	40	20	0
Réactif BBC (ml)	4	4	4	4	4	4
Quantité d'albumine (µg)	0	20	40	60	80	100

**IV -2-Dosage des glucides totaux:**

Le dosage des glucides totaux a été réalisé selon la méthode de **Duchateau & Florkin (1959)**. Cette méthode consiste à additionner 100 µl du surnageant contenu dans un tube à essai, 4 ml du réactif d'anthrone et de chauffer le mélange à 80 °C pendant 10 min, une coloration verte se développe dont l'intensité est proportionnelle à la quantité de glucide présente dans l'échantillon, la lecture de l'absorbance est faite à une longueur d'onde de 620 nm. La gamme d'étalonnage est effectuée à partir d'une solution mère de glucose (1mg/ml) (**Tableau IV**).

**Tableau IV :** Dosage des glucides totaux chez les moustiques : réalisation de la gamme d'étalonnage.

<b>Tube</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Solution mère de glucose (µl)	0	20	40	60	80	100
Eau distillée (µl)	100	80	60	40	20	0
Réactif d'anthrone (ml)	4	4	4	4	4	4
Quantité de glucose (µg)	0	20	40	60	80	100

**IV -3- Dosage des lipides totaux**

Les lipides totaux ont été déterminés selon la méthode de **Golds-worthy et al. (1972)** en utilisant le réactif sulfophosphanillinique. Le dosage des lipides se fait sur des prises aliquotes de 100 µl des extraits lipidiques ou de gamme étalon auxquelles on évapore totalement le solvant puis on ajoute 1ml d'acide sulfurique concentré, les tubes sont agités, et mis pendant 10 mn dans un bain de sable à 100 °C. Après refroidissement, on prend 200 µl de ce mélange au quel on ajoute 2,5 ml de réactif sulfophosphanillinique. Après 30 mn à

l'obscurité, la densité optique est lue dans un spectrophotomètre à une longueur d'onde de 530 nm. Les lipides forment à chaud avec l'acide sulfurique, en présence de la vanilline et d'acide ortho-phosphorique, des complexes roses. La solution mère des lipides est préparée comme suit : on prend 2,5 mg d'huile de table (tournesol 99% triglycérides) dans un tube eppendorf et on ajoute 1 ml d'éther chloroforme (1V/1V) (**Tableau V**).

**Tableau V** : Dosage des lipides totaux chez les moustiques : réalisation de la gamme d'étalonnage.

Tube	1	2	3	4	5	6
Solution mère de lipides (µl)	0	20	40	60	80	100
Solvant (éther /chloroforme) (1V/1V)	100	80	60	40	20	0
Quantité de lipides (µg)	0	50	100	150	200	250

## **V-Résultats**

### **V-1-Effet de l'huile essentielle d'*Artemesia herba-alba* sur les métabolites des larves L4 de *Culex pipiens***

Les résultats du dosage des différents métabolites chez les larves L4 de *Culex pipiens*, révèlent une perturbation quantitative de la composition biochimique des séries traitées au cours du développement. En effet, le taux de glucides et lipides a été augmenté contrairement aux protéines qui ont été significativement diminuées.

## **VI- DISCUSSION**

Chez les insectes, les dépenses énergétiques tout en volant ou nageant ou exerçant n'importe quelle fonction vitale exigent la synthèse et la mobilisation des métabolites (protéines, glucides et lipides). Ces métabolites jouent un rôle essentiel dans la physiologie des insectes. Les glucides représentent une source d'énergie importante et servent à

l'élaboration des produits génitaux et des structures membranaires. Les lipides représentent 35% de la composition des ovocytes chez l'*Aedes aegypti* (Troy *et al.* , 1975) Et 40% du poids sec des œufs (Kawooya & Law, 1988). Les protéines, à leur tour, jouent un rôle fondamental dans diverses réactions et peuvent assurer la catalyse biochimique, la régulation hormonale et s'intègrent dans la cellule en tant qu'éléments structuraux en même temps que les glucides et les lipides. Ces métabolites sont synthétisés dans le corps gras, (Keely, 1985 ; Van Hensden & Law, 1989) puis transportés vers les organes utilisateurs (Chino *et al.* , 1981; Dapporto *et al.* , 2008; Zhou & Miesfeld, 2009) via l'hémolymphe (Downer, 1985; Keely, 1985). Plusieurs facteurs endocrines et neuroendocrines, sont impliqués dans ce processus comme l'hormone juvénile (Bell & Barth, 1971; Wilhelm & Lüscher, 1974; Giorgi, 1979; Wilson, 1982), l'ecdysone et des neuropeptides (Gade, 2004). Les résultats du dosage des différents métabolites chez les larves L4 de *Culex pipiens*, révèlent une perturbation quantitative de la composition biochimique des séries traitées au cours du développement. En effet, le taux de glucides et lipides a été augmenté contrairement aux protéines qui ont été significativement diminuées. Des effets similaires ont été enregistrés lors du traitement avec le même produit à l'égard de *Culiseta longiareolata* (Bouaziz *et al.* , 2011). Des inhibiteurs de la synthèse de la chitine entraînent les mêmes observations chez certains ordres d'insectes tels que les lépidoptères par le diflubenzuron (DFB) (Soltani & Soltani-Mazouni, 1992). Les mêmes effets ont été enregistrées après traitement, par d'autres inhibiteurs de la synthèse de la chitines, sur certaines espèces de coléoptères (Soltani-Mazouni *et al.*, 1999; Ghoneim *et al.*, 2003) comme chez certains orthoptères (Bakr *et al.*, 2007; Ghoneim *et al.*, 2012; Hamadah *et al.*, 2012; Tanani *et al.*, 2012; Hamadah, 2014). Quelques composés des benzoylurées ont, Contrairement à nos résultats, diminués la quantité de certains métabolites (Ghoneim *et al.* , 2005; Mervat *et al.* , 2010; Assar *et al.* , 2010). Les perturbations quantitatives observées dans ce travail, peuvent être liés à la capacité des I.G.Rs de modifier la synthèse ou le transport de certains métabolites et de perturber le fonctionnement de l'organisme (Leonardi *et al.* , 2001; Rodriguez-Ortega *et al.* , 2003). La diminution des protéines dans la présente étude peuvent être liée à leur contribution à la formation des enzymes de détoxification suite à l'exposition des larves au produit toxique. Les protéines peuvent se lier aux composés étrangers entant qu'enzyme de détoxification (Merzendenrof *et al.* , 2012), et par conséquent la diminution de protéines peuvent refléter la diminution de l'activité de ces enzymes (Kyung & Kim, 1990).

*CONCLUSION*

### Conclusion

En raison des problèmes liés à l'utilisation des insecticides chimiques et leur impact nocif sur la santé et l'environnement, plusieurs moyens de lutte sont exploités, entre autres, l'utilisation des insecticides chimiques. Néanmoins, ces derniers ont un impact nocif sur la santé et l'environnement. Ainsi, le recours à des alternatives naturelles jouant le même rôle que les insecticides synthétiques et présentant des avantages écologiques et économiques, au vu de nombreux chercheurs, s'avère nécessaire.

L'armoise blanche « *Artemisia herba alba* » est une plante médicinale et aromatique, utilisée depuis longtemps. Elle n'est pas exploitée à l'échelle qui se doit, malgré ses effets biologiques potentiels. Notre étude bibliographique est axée sur l'effet insecticide d'huile essentielle d'*Artemisia herba alba*, obtenue par hydrodistillation, sur les larves de *Culex pipiens* (métabolites).

La présente étude bibliographique montre l'importance d'utilisation d'*Artemisia herba-alba* dans la lutte contre les moustiques *Culex pipiens*, à cause de ses propriétés larvicides. Elle pourrait, donc, constituer une alternative moins coûteuse pour son application dans la production des bioinsecticides.

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

#### *A*

**Andreo, 2003. (In BRAKNI et DOUIB, 17-06-2019).** Evaluation du potentiel larvicide des extraits organiques d'*Artemisia campestris* à l'égard de *Culex pipiens* (Mémoire de master en biochimie appliquée. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi –Tébessa).

[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie67/m\\_%D8%B1moire%20final%20Nardjess.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie67/m_%D8%B1moire%20final%20Nardjess.pdf)

**Adisso et Alia, 2005. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016)** Étude Biométrique sur des larves de *Culex pipiens* Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Ayitchedji, 1990. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016)** .Étude Biométrique sur des larves de *Culex pipiens* Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Amraoui, 2012. (In Houam et Achouri, 22 juin 2019).** Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle de *Rosmarinus officinalis* à l'égard de *Culex pipiens*. (MEMOIRE DE MASTER en Biochimie Appliquée. Département de Biologie Appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi-Tébessa-).

[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie64/pdf%20de%20memoire%20finale%202019/Evaluation%20du%20potentiel%20larvicide%20de%20l\\_huile%20essentielle%20de%20Rosmarinus%20officinalis%20\\_%D8%A8%20l\\_%D8%B1gard%20de%20C.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie64/pdf%20de%20memoire%20finale%202019/Evaluation%20du%20potentiel%20larvicide%20de%20l_huile%20essentielle%20de%20Rosmarinus%20officinalis%20_%D8%A8%20l_%D8%B1gard%20de%20C.pdf)

**ACTA, 2005 ; Pedigo, 2002. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**AAC, 2009c. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Al-Khazraji S.M., Al-Shamaony L.A., Twaij H.A.A. 1993**, Hypoglycaemic effect of *Artemisia herba alba*. I. Effect of different parts and influence of the solvent on hypoglycaemic activity. *Journal of Ethnopharmacology* 40 : 163-166. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**AIDOU. A, 1989**, Les écosystèmes armoise blanche (*Artemisia herba*). Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**AYAD N., DJENNANE A., AYACHE H. ET HELLAL B., 2013**, Contribution à l'étude de Qualité. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**ABASS O.A., 2012**, Therapeutic effect of *Artemisia herba-alba* aqueous extract added to classical therapy of acquired hyperlipidemia. *Iraqi Journal of community Medicine* 4: 320-323. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Abou El-Hamd, H.M., Magdi, A.E., Hegazy, M.E., Soleiman, E.H., Abeer, M.E., et Naglaa, S.M. (2010)**: Chemical Constituents and Biological Activities of *Artemisia herba-alba*. *Rec. Nat. Prod.* 4:1,1-25. Mémoire de master, Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens* Université Larbi Tébessi-Tébessa-, Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie Département de Biologie Appliquée, Spécialité Biochimie Appliquée, 2019.

## B

**Berchi, 2000. (In BENMECHTA, 2016 - 2017)**. Biodiversité et typologie des gîtes larvaires des Diptère Culicides de la région de Bensekrane (Tlemcen), extrême ouest algérien. (Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Ecologie végétal et environnement. Département d'Ecologie et Environnement. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

des Sciences de la Terre et de L'Univers. Université Abou Bekr Belkaïd - Tlemcen).  
[http://bibfac.univ-tlemcen.dz/snvstu/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=2498](http://bibfac.univ-tlemcen.dz/snvstu/opac_css/doc_num.php?explnum_id=2498)

**Berrah et Ahcene, 2016. (In BOUTABA, HADJ SAID et GHERIEB, 23 Juin 2019).** Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle d'Artemisia herba alba à l'égard de Culex pipiens. (Mémoire de master en biochimie appliquée. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi –Tébessa).  
[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie68/Projet%20Final/memoire%20final%20B+G+W.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie68/Projet%20Final/memoire%20final%20B+G+W.pdf)

**Berchi ,2000. (In BENMECHTA, 2016 - 2017).** Biodiversité et typologie des gîtes larvaires des Diptère Culicides de la région de Bensekrane (Tlemcen), extrême ouest algérien. (Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Ecologie végétal et environnement. Département d'Ecologie et Environnement. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de L'Univers. Université Abou Bekr Belkaïd - Tlemcen).  
[http://bibfac.univ-tlemcen.dz/snvstu/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=2498](http://bibfac.univ-tlemcen.dz/snvstu/opac_css/doc_num.php?explnum_id=2498)

**Balenghien, 2006. (In KOURDES et MELKIA, 25/05/2017).** Evaluation de l'effet larvicide des extraits d'Artemisia campestris à l'égard de Culex pipiens (Mémoire de master en Biologie moléculaire. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi –Tébessa).  
[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire2020/3.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire2020/3.pdf)

**Bouderhem, 2015. (In BRAKNI et DOUIB, 17-06-2019).** Evaluation du potentiel larvicide des extraits organiques d'Artemisia campestris à l'égard de Culex pipiens (Mémoire de master en biochimie appliquée. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi –Tébessa).  
[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie67/m\\_%D8%B1moire%20final%20Nardjess.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie67/m_%D8%B1moire%20final%20Nardjess.pdf)

**Bussieras et Chermette, 1991. (In BRAKNI et DOUIB, 17-06-2019).** Evaluation du potentiel larvicide des extraits organiques d'Artemisia campestris à l'égard de Culex pipiens (Mémoire de master en biochimie appliquée. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi –Tébessa).  
[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie67/m\\_%D8%B1moire%20final%20Nardjess.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie67/m_%D8%B1moire%20final%20Nardjess.pdf)

**Brunhes et al, 1999. (In Sadallah et Belkhaouni, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mm/2016/100.pdf>

**Benkalfate, 1991. (In ZERROUG SARRA, s.d).** Etude biométrique et histologique sur des larves de Culex pipiens Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Balenghien, 2006. (In ZERROUG SARRA, s.d).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine. <https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Brunhes, 1970. (In ZERROUG SARRA, s.d).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine. <https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Brunhes, 1970. (In ZERROUG SARRA, s.d).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine. <https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Brunhes, 1970. (In ZERROUG SARRA, s.d).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine. <https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Belmonte, 2005. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Bloomquist, 1996 ; Callec et al. , 1986. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Bloomquist, 1996. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Bloomquist, 1996. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Bloomquist, 1996. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Bloomquist, 1996. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Benoit et al. , 2005-2006. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**BIREA, 2007. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Bohning-Gaese et al. , 1993. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Brown A.W.A., Haworth, J. and Zahar A.R., 1976 -** Malaria eradication and control from a global stand point. J. Med. Ent. Vol 13: 1-25. Mémoire de Master; Evaluation de l'effet larvicide de l'extrait aqueux d'Euphorbia guyoniana (Boiss. & Reut.) (Euphorbiaceae); Université Ghardaia-Algeria. <http://elwahat.univ-ghardaia.dz>

**Bouzidi Nebia, 2016,** Etude des activités biologiques de l'huile essentielle de l'armoise blanche « Artemisia herba alba Asso », doctorat en sciences de la vie, université Mustapha stambouli de mascara, 182. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre ? Artemisia (Artemisia herba alba et Artemisia campestris) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF -

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Baba Aissa F., 2000:** Encyclopédie des plantes utiles. Flore d'Algérie et du Maghreb. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Baba Aissa F., 2000:** Encyclopédie des plantes utiles. Flore d'Algérie et du Maghreb. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Bouldjadj R. (2009).** Étude de l'effet antidiabétique et antioxydant de l'extrait aqueux lyophilisé d'*Artemisia herba alba* Asso. Chez des rats sains et des rats rendus diabétiques par streptozotocine. Mémoire de Magister en Biologie Cellulaire et Moléculaire. Université Mentouri, Constantine, pp. 31-32. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**BENDJILALI. B, RICHARD. H; LIDDLE.P:** chémotypes d'armoise blanche. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Boudjelal A., 2013-** Extraction, identification et détermination des activités biologiques. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Barboni T. (2006)** Contribution de méthodes de la chimie analytique à l'amélioration de la qualité de fruits et à la détermination de mécanismes (EGE) et de risques d'incendie. Thèse de doctorat. Université de Corse Pascal Paoli. Mémoire de Master, Comparaison de trois méthodes d'extraction des composés phénoliques et des flavonoïdes à partir de la plante médicinale : *Artemisia herba alba* Asso, Université des Frères Mentouri Constantine Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire, Spécialité : Biochimie moléculaire et santé, 2015.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Bouzidi N. (2016).** Etude des activités biologiques de l'huile essentielle de l'armoise blanche « *Artemisia herba alba* Asso ». Thèse de Doctorat, Université Mustapha Stambouli de, Mascara.

**Bouchenak, F., Degaichia, H., Lamgharbi, A., et Benrebiha, F. (2018):** Evaluation In Vitro du Potentiel Antifongique de l'huile essentielle et des extraits méthanoliques d'une Asteraceae, *Artemisia Absinthium* L. *Revue Agrobiologia* 8(1): 886-895. Mémoire de master, Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens* Université Larbi Tébessi-Tébessa-, Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie Département de Biologie Appliquée, Spécialité Biochimie Appliquée, 2019.

**Bourgou, S., Tammam, S., Salem, N., Mkadmini, Kh., et Msaada, M. (2015):** Phenolic Composition, Essential Oil and Antioxidant Activity in the Aerial Part of *Artemisia herba-alba* From Several Provenances: A Comparative Study, *International Journal of Food Properties*, DOI: 10.1080/10942912.2015.1040495. Mémoire de master, Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens* Université Larbi Tébessi-Tébessa-, Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie Département de Biologie Appliquée, Spécialité Biochimie Appliquée, 2019.

**Bradford, M. M. (1976).** A rapid and sensitive method of the quantitation microgram quantities of Protein utilising the principale dye binding. *Analytic. Biochem.*, 72: 248 - 254. Mémoire du Doctorat, Inventaire des moustiques de la région de Tébessa et bioactivité du spiromesifène sur la reproduction de *Culiseta longiareolata* et *Culex pipiens* : aspects écologique et biochimique, UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA, Spécialité : biologie animale, 2013-2014.

**Bell & Barth, 1971; Wilhelm & Lüscher, 1974; Giorgi, 1979; Wilson, 1982. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur *Cule x pipiens*, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-

**Bouaziz et al. , 2011. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur *Cule x pipiens*, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-

**Bakr et al., 2007; Ghoneim et al., 2012; Hamadah et al., 2012; Tanani et al., 2012; Hamadah, 2014. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur *Cule x pipiens*, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-

### C

**Clements, 1996;Boudko et al. , 2001. (In ZERROUG, s.d.)** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Chernyak et al. , 1996. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Cohen et al. , 1994. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Cloutier et Cloutier, 1992. (In Noémie, juillet 2010).** LUTTE BIOLOGIQUE AUX RAVAGEURS : APPLICABILITÉ AU QUÉBEC. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE. Sherbrooke, Québec, Canada.  
[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/Nouveau%20dossier%20\(2\)/Lambert N 12-07-2010 .pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/Nouveau%20dossier%20(2)/Lambert N 12-07-2010 .pdf)

**Cloutier et Cloutier, 1992. (In Noémie, juillet 2010).** LUTTE BIOLOGIQUE AUX RAVAGEURS : APPLICABILITÉ AU QUÉBEC. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE. Sherbrooke, Québec, Canada.  
[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/Nouveau%20dossier%20\(2\)/Lambert N 12-07-2010 .pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/Nouveau%20dossier%20(2)/Lambert N 12-07-2010 .pdf)

**Cloutier et Cloutier, 1992. (In Noémie, juillet 2010).** LUTTE BIOLOGIQUE AUX RAVAGEURS : APPLICABILITÉ AU QUÉBEC. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE. Sherbrooke, Québec, Canada.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/Nouveau%20dossier%20\(2\)/Lambert\\_N\\_12-07-2010\\_.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/Nouveau%20dossier%20(2)/Lambert_N_12-07-2010_.pdf)

**Cloutier et Cloutier, 1992. (In Noémie, juillet 2010).** LUTTE BIOLOGIQUE AUX RAVAGEURS : APPLICABILITÉ AU QUÉBEC. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE. Sherbrooke, Québec, Canada. [file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/Nouveau%20dossier%20\(2\)/Lambert\\_N\\_12-07-2010\\_.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/Nouveau%20dossier%20(2)/Lambert_N_12-07-2010_.pdf)

**Cloutier et Cloutier, 1992. (In Noémie, juillet 2010).** LUTTE BIOLOGIQUE AUX RAVAGEURS : APPLICABILITÉ AU QUÉBEC. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE. Sherbrooke, Québec, Canada. [file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/Nouveau%20dossier%20\(2\)/Lambert\\_N\\_12-07-2010\\_.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/Nouveau%20dossier%20(2)/Lambert_N_12-07-2010_.pdf)

**Candan, F., Unlu, M., Tepe, B., Daferera, D., Polissiou, M., Sokmen, A. et Akpulat, H.A., 2003-** "Antioxidant and antimicrobial activity of the essential oil and methanol extracts of *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* Afan. (Asteraceae)." *Journal of Ethnopharmacology*, 87:215-220. Mémoire de Master; Evaluation de l'effet larvicide de l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* (Boiss. & Reut.) (Euphorbiaceae); Université Ghardaia-Algeria. <http://elwahat.univ-ghardaia.dz>

**CELLES. J. C** - Biologie et écologie végétales des régions arides univ de Nice. 1980, 1-20. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF – MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Chaieb, I., Ben Hamouda, A., Tayeb, W., Zarrad, K., Thameur Bouslema, T., et Laarif, A. (2018):** The Tunisian *Artemisia* Essential Oil for Reducing Contamination of Stored Cereals by *Tribolium castaneum*. Doit: 10.17113/ftb.56.02.18.5414. Mémoire de master, Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens* Université Larbi Tébessi-Tébessa-, Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie Département de Biologie Appliquée , Spécialité Biochimie Appliquée, 2019.

**Chaabna N. (2014).** Magister, activité anticoccidienne des extrait d'*artémisia herba*. Mémoire de master, Mémoire de master, Evaluation de l'effet larvicide des extraits apolaires et de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens* Université de Larbi Tébessi –Tébessa-, Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie, Spécialité : Biochimie appliqué, 2018.

**Chino et al. , 1981; Dapporto et al. , 2008; Zhou & Miesfeld, 2009. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur *Culex pipiens*, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option:

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-.

### D

**Darriet, 1998. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Denholm et al. , 2002. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**De 24 à 48 heures, Grewal, s.d. (In Noémie, juillet 2010).** LUTTE BIOLOGIQUE AUX RAVAGEURS : APPLICABILITÉ AU QUÉBEC. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE. Sherbrooke, Québec, Canada.  
file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/Nouveau%20dossier%20(2)/Lambert\_N\_12-07-2010\_.pdf

**Dupont F, 2004.** Botanique - Systématique Moléculaire. Ed Masson. 110-125. Mémoire Magister en biologie ; Etude des activités antimicrobienne et antioxydante des huiles essentielle et des flavonoïdes d'*Artemisia herba alba* Asso; *Artemisia judaica* .L. ssp. *Sahariensis*; *Artemisia campestris* L; *Herniaria mauritanica* Murb et *Warionia saharae* Benth. et Cou. Université Abou Bekr Belkaid —Tlemcen, Département de Biologie Moléculaire et cellulaire, Option: Substances naturelles, Activités biologiques et synthèse, 2010.

**Duchateau, G. & Florkin, M. (1959).** Sur la tréhalosémie des insectes et sa signification. Arch. Insect. Physiol. Biochem., 67: 306-314. Mémoire du Doctorat, Inventaire des moustiques de la région de Tébessa et bioactivité du spiromesifène sur la reproduction de *Culiseta longiareolata* et *Culex pipiens* : aspects écologique et biochimique, UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA, Spécialité : biologie animale, 2013-2014.

**Downer, 1985; Keely, 1985. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur *Culex pipiens*, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-.

### E

**El-Akhal et al, 2014. (In Houam et Achouri, 22 juin 2019).** Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle de Rosmarinus officinalis à l'égard de Culex pipiens. (MEMOIRE DE MASTER en Biochimie Appliquée. Département de Biologie Appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi-Tébessa-).

[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie64/pdf%20de%20memoire%20finale%202019/Evaluation%20du%20potentiel%20larvicide%20de%20l%20huile%20essentielle%20de%20Rosmarinus%20officinalis%20%D8%A8%20%D8%B1gard%20de%20C.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie64/pdf%20de%20memoire%20finale%202019/Evaluation%20du%20potentiel%20larvicide%20de%20l%20huile%20essentielle%20de%20Rosmarinus%20officinalis%20%D8%A8%20%D8%B1gard%20de%20C.pdf)

**Eilenberg et al. , 2001. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Eloukili Mohamed, 2013,** valeur nutritive de l'armoise blanche (Artemisia herba alba) comparée à l'unité fourragère de l'orge, master de science des aliments, université-Tlemcen, 38. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre Artemisia (Artemisia herba alba et Artemisia campestris) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**EL Rhaffari L. (2008).** Catalogue des plantes potentielles pour la conception de tisanes, l'organisation non gouvernementale italienne (MOVIMONDO), p 11. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre Artemisia (Artemisia herba alba et Artemisia campestris) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**EL Rhaffari L. (2008).** Catalogue des plantes potentielles pour la conception de tisanes, l'organisation non gouvernementale italienne (MOVIMONDO), p 11. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre Artemisia (Artemisia herba alba et Artemisia campestris) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

### F

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Faurie et al. , 2003. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Farahat et al. , 2003. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**FENARDJI. F, KLUR. M, FOURLON.C; FERNANDO.R; 1974,** white fertilisation phosphatée sur l'Atriplex cultivé en zone semi-aride du Nord-Est algérien. Plant. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre Artemisia (Artemisia herba alba et Artemisia campestris) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

## G

**Guillaumot, 2006. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Guillaumot, 2006. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Greathead, 1995. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Greathead, 1995. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Greathead, 1995. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Gaugler, s.d. . (In Noémie, juillet 2010).** LUTTE BIOLOGIQUE AUX RAVAGEURS : APPLICABILITÉ AU QUÉBEC. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE. Sherbrooke, Québec, Canada. file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/Nouveau%20dossier%20(2)/Lambert\_N\_\_12-07-2010\_.pdf

**Georghiou GP., Ariaratnam V., Pasternak ME., Lin CS., 1975.** Organophosphorus multiresistance in *Culex quinquefasciatus* in California. J. Econ. Entomol. 68: 461–467. Mémoire de Master; Evaluation de l'effet larvicide de l'extrait aqueux d'*Euphorbia guyoniana* (Boiss. & Reut.) (Euphorbiaceae); Université Ghardaia-Algeria. <http://elwahat.univ-ghardaia.dz>

**GORIS. A:** Manuel de botanique, édition Vignot Frères, 1967. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018

**Ghrabi Z. and Al-Rowaily S.L.R. (2005).** A guide to medicinal plants in north Africa. *Artemisia herba alba* Asso. (IUCN), Spain : Malaga, pp. 43-44. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018

**Ghrabi Z. and Al-Rowaily S.L.R. (2005).** A guide to medicinal plants in north Africa. *Artemisia herba alba* Asso. (IUCN), Spain : Malaga, pp. 43-44. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Gholamrezaie S.L., Mohammadi M., Jalali Sendi J., Abolghasemi S.A. and Roostaie A.M.M. (2013).** Extract and leaf powder effect of *Artemisia annua* on performance, cellular and humoral immunity in broilers. *Iranian Journal of Veterinary Research* 14 (1) : 15- 20. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE , spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Ghanmi, M., Satrani, B., Aafi, A., Isamili, M.R., Houti, H., El Monfalouti, H., Benchakroun, K.H., Aberchane, M., Harki, L., Boukir, A., Chaouch, A., et Charrouf, Z. (2010):** Effet de la date de récolte sur le rendement, la composition chimique et la bioactivité des huiles essentielles de l'armoise blanche (*Artemisia herba-alba*) de la région de Guerçif (Maroc oriental). *Phytothérapie* 8: 295-301. Mémoire de master, Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens* Université Larbi Tébessi-Tébessa-, Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie Département de Biologie Appliquée, Spécialité Biochimie Appliquée, 2019.

**Goldsworthy, A. C., Mordue, W. et Guthkelch, J. (1972).** Studies on insect adipokinetic hormone. *Gen. Comp. Endocrinol.*, 18: 306-314. Mémoire du Doctorat, Inventaire des moustiques de la région de Tébessa et bioactivité du spiromesifène sur la reproduction de *Culiseta longiareolata* et *Culex pipiens* : aspects écologique et biochimique, UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA, Spécialité : biologie animale, 2013-2014.

**Ghoneim *et al.* , 2005; Mervat *et al.* , 2010; Assar *et al.* , 2010. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur *Cule x pipiens*, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-.

**Gade, 2004. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur *Cule x pipiens*, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-.

*H*

**Hayett Bouabida, Fouzia Djebbar & Noureddine Soltani. 2012.** Etude systématique et écologique des Moustiques (Diptera: Culicidae) dans la région de Tébessa (Algérie). *Entomologie faunistique – Faunistic Entomology*, vol. 4, n° 65, p. 99-103. [http://www.univ-tebessa.dz/fichiers/Annaba/EFFE65\\_BOUABIDA%20ET%20AL.pdf](http://www.univ-tebessa.dz/fichiers/Annaba/EFFE65_BOUABIDA%20ET%20AL.pdf)

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Harbach, 2012. (In BRAKNI et DOUB, 17-06-2019).** Evaluation du potentiel larvicide des extraits organiques d'Artemisia campestris à l'égard de Culex pipiens (Mémoire de master en biochimie appliquée. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi –Tébessa). [file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie67/m\\_%D8%BImoire%20final%20Nardjess.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie67/m_%D8%BImoire%20final%20Nardjess.pdf)

**Hordé, 2015. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Hildebrandt et al. , 2008. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Hildebrandt et al. , 2008. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Hildebrandt et al. , 2008. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Heikki et al. , 2003. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Hostettmann-Kaldas M., Hostettmann K., Sticher O. 1998.** Xanthonés, flavones and secoiridoids of American Gentiana species. *Phytochemistry* 20: 443-446 .Mémoire de Master; Contribution à l'étude du potentiel biologique d'une plante médicinale du genre Artemisia, Université LAARBI TEBESSI ; Tebessa ,2016

**Heleili, N., Merradi, M., Oucheriah, Y., Belkadi, S., Ayachi, A., et Adjroud, I. (2018):** Antimicrobial activity of essential oil of Artemisia herba alba Asso from Eastern Algeria. Vol. 12, No. 5, p. 361-366. Mémoire de master, Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle d'Artemisia herba alba à l'égard de Culex pipiens Université Larbi Tébessi-Tébessa-, Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie Département de Biologie Appliquée, Spécialité Biochimie Appliquée, 2019.

### I

**In Maifi et Sakher, 2018. (In BOUTABA et HADJ SAID, GHERIEB, 23 Juin 2019).** Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens*. (Mémoire de master en biochimie appliquée. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi –Tébessa).  
[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie68/Projet%20Final/memoire%20final%20B+G+W.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie68/Projet%20Final/memoire%20final%20B+G+W.pdf)

**Iroko, 1994. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de *Culex pipiens* Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Iriadam M., Musa D., Gùmùshan H. and Baba F. (2006).** Effects of two Turkish medicinal plants *Artemisia herba-alba* and *Teucrium polium* on blood glucose levels and other biochemical parameters in rabbits. *Journal of Cell and Molecular Biology* 5: 19-24. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

### J

**Jokanović, 2001. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Judd., Campbell., Kellogg., Stevens. Janvier 2002** « Botanique systématique – une perspective phylogénétique ». Edition De Boeck-université. Mémoire de master; Evaluation de l'effet larvicide des extraits d'*Artemisia campestris* à l'égard de *Culex pipiens*; Université de Larbi Tébessi –Tébessa; Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie; Spécialité biologie moléculaire;2017

**K**

**KNIGHT et STONE, 1977 in Berchi, 2000. (In BENMECHTA, 2016 – 2017).** Biodiversité et typologie des gîtes larvaires des Diptère Culicides de la région de Bensekrane (Tlemcen), extrême ouest algérien. (Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Ecologie végétal et environnement. Département d'Ecologie et Environnement. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de L'Univers. Université Abou Bekr Belkaïd - Tlemcen). [http://bibfac.univ-tlemcen.dz/snvstu/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=2498](http://bibfac.univ-tlemcen.dz/snvstu/opac_css/doc_num.php?explnum_id=2498)

**Kettle, 1995. (In BRAKNI et DOUIB, 17-06-2019).** Evaluation du potentiel larvicide des extraits organiques d'Artemisia campestris à l'égard de Culex pipiens (Mémoire de master en biochimie appliquée. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi –Tébessa). file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie67/m\_%D8%B1moire%20final%20Nardjess.pdf

**Kpondjo, 2008. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mm/2016/100.pdf>

**Knight K. L. et STONE A., 1977-** A catalog of the mosquitoes of the world, The Thomas Say Foundation, vol IV. 2e Ed. Entomological Society of America, 611 p. Mémoire de Master; Evaluation de l'effet larvicide de l'extrait aqueux d'Euphorbia guyoniana (Boiss. & Reut.) (Euphorbiaceae); Université Ghardaia-Algeria. <http://elwahas.univ-ghardaia.dz>

**Kundan S., and Anupam S. (2010).** The Genus Artemisia: A Compréhensive Review. J. Pharm. Biol.pp:1-9 Mémoire de Master; Etude phytochimique et propriétés biologique in vito de deux plantes médicinale Algérienne de genre Artemesia et Aristolochia ; Université des Frères Mentouri Constantine 1 Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie ; Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire; Spécialité Biochimie Appliquée; 2017/2018.

**Khireddine Hamida, 2012,** Comprimés de poudre de dattes comme support universel des principes actifs de quelque plantes médicinales d'Algérie, Magister en technologie alimentaire, université Mohamed Bougara-Boumerdes, 140. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre Artemisia (Artemisia herba alba et Artemisia campestris) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Kawooya & Law, 1988. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur Cule x pipiens, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-.

**Keely, 1985 ; Van Hensden & Law, 1989. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur *Culex pipiens*, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-.

**Kyung & Kim, 1990. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur *Culex pipiens*, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-.

### L

**Line ,1753. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de *Culex pipiens* Exposées aux Extraits Des plantes (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de la Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Lopez et al. , 2005. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Lopez et al. , 2005. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Lopez et al. , 2005. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Leonard, 1990. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

(Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Le Joshi et al. , 1992. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Lindquist et al. , 1948. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Lambert, 2010. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Lawrence B. M. (1995).** Armoise oil. In: Essential oils 1982-1994 Edit., natural Flavor and Fragrance materials "Perfumer & Flavorist", p. 179-180, Allured Publ. Corp., carol stream, IL. . Thèse Doctorat , Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF , Faculté des Sciences de la nature et de la vie Département de Génétique Moléculaire Appliquée , Spécialité : Biologie , Evaluation de l'effet anti inflammatoire de trois plantes médicinales : Artemisia absinthium L , Artemisia herba alba Asso et Hypericum scarboïdes - Etude in vivo- , 2014/2015 .

**Lawrence B. M. (1989).** Progress in essential oils, perfume. & flavor. 14(3), 71-6, 78-80. . Thèse Doctorat , Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF , Faculté des Sciences de la nature et de la vie Département de Génétique Moléculaire Appliquée , Spécialité : Biologie , Evaluation de l'effet anti inflammatoire de trois plantes médicinales : Artemisia absinthium L , Artemisia herba alba Asso et Hypericum scarboïdes - Etude in vivo- , 2014/2015 .

**Lawrence B. M. (1981).** Progress in essential oils, perfume. & flavor. 6(1), 37-8, 43-6. Thèse Doctorat , Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF , Faculté des Sciences de la nature et de la vie Département de Génétique Moléculaire Appliquée , Spécialité : Biologie , Evaluation de l'effet anti inflammatoire de trois plantes médicinales : Artemisia absinthium L , Artemisia herba alba Asso et Hypericum scarboïdes - Etude in vivo- , 2014/2015 .

**Leonardi et al. , 2001; Rodriguez-Ortega et al. , 2003. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur Cule x pipiens, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-.

### M

**Muriel, 2005. (In BOUTABA et HADJ SAID, GHERIEB, 23 Juin 2019).** Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens*. (Mémoire de master en biochimie appliquée. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi – Tébessa).

[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie68/Projet%20Final/memoire%20final%20B+G+W.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie68/Projet%20Final/memoire%20final%20B+G+W.pdf)

**Mattingly, 1967. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de *Culex pipiens* Exposées aux Extraits Des plantes (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de la Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Montgomery, 2010. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de *Culex pipiens* Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Muriel et Gabrielle, 2005. (In BERKANE et BOUDIAR, 28/05/2018).** Evaluation de l'effet larvicide des extraits apolaires et de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens*. (MEMOIRE DE MASTER en Biochimie Appliquée. Département de Biologie Appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université de Larbi Tébessi –Tébessa-).  
[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie44/biochimie43/Nouveau%20dossier1/merged-1.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie44/biochimie43/Nouveau%20dossier1/merged-1.pdf)

**Mondet, 1993. (In ZERROUG, s.d).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Mesléard et al. , 2005. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

(Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Mesléard et al. , 2005. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Mesléard et al. , 2005. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Mesléard et al. , 2005. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Mesléard et al. , 2005. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Mirjalili M.H., Tabatabaei S.M.F., Hadian J., NejadS E., and Sonboli A. (2007).** Phenological Variation of the essential oil of *Artemisia scoparia* from Iran. *J. Essent.OilRes.* 19 : 326–329. Mémoire de Master; Etude phytochimique et propriétés biologique in vitro de deux plantes médicinales Algériennes de genre *Artemisia* et *Aristolochia* ; Université des Frères Mentouri Constantine 1 Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie ; Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire; Spécialité Biochimie Appliquée; 2017/2018.

**Mohamed A., El-Sayed M., Hegazy M., Helaly S., Esmail A and Mohamed M. (2010)** Chemical Constituents and Biological Activities of *Artemisia herba alba* *Re Nat Prod.* 4(1) :1-25. Mémoire de Master, Comparaison de trois méthodes d'extraction des composés phénoliques et des flavonoïdes à partir de la plante médicinale : *Artemisia herba alba* Asso, Université des Frères Mentouri Constantine Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire, Spécialité : Biochimie moléculaire et santé, 2015.

**Mighri H., Hajlaoui H., Akrouf A., Najjaa H., Neffati M. (2010).** Antimicrobial and antioxidant activities of *Artemisia herba-alba* essential oil cultivated in Tunisian arid zone. *Comptes Rendus Chimie* 13: 380–386. Mémoire de master académique, Variation du

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Merghem R. (2009)** Eléments de biochimie végétale. Bahaeddine Editions: 95-121 Mémoire de Master, Comparaison de trois méthodes d'extraction des composés phénoliques et des flavonoïdes à partir de la plante médicinale : *Artemisia herba alba* Asso, Université des Frères Mentouri Constantine Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire, Spécialité : Biochimie moléculaire et santé, 2015.

**Mohamed, A., Magdi H., El-Sayed A., Hegazy M., E. Helaly1 S, Esmail A et Mohamed NS. (2010)**. Chemical Constituents and Biological Activities of *Artemisia herba-alba*. Rec. Nat. Prod. 4:1 (2010) 1-25. Thèse de doctorat, Evaluation de l'effet anti inflammatoire de trois plantes médicinales : *Artemisia absinthium* L, *Artemisia herba alba* Asso et *Hypericum scarcoïdes* - Etude in vivo-, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF, Spécialité : Biologie, 2015.

**Mansour S. (2015)**. Evaluation de l'effet anti inflammatoire de trois plantes médicinales : *Artemisia absinthium* L, *Artemisia herba alba* Asso et *Hypericum scarboïdes*- Etude in vivo. Thèse de Doctorat, Université Mohamed Boudiaf, Oran. Mémoire de master, Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens* Université Larbi Tébessi-Tébessa- , Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie Département de Biologie Appliquée , Spécialité Biochimie Appliquée, 2019.

**Mansour S. (2015)**. Evaluation de l'effet anti inflammatoire de trois plantes médicinales : *Artemisia absinthium* L, *Artemisia herba alba* Asso et *Hypericum scarboïdes*- Etude in vivo. Thèse de Doctorat, Université Mohamed Boudiaf, Oran. Mémoire de master, Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens* Université Larbi Tébessi-Tébessa- , Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie Département de Biologie Appliquée , Spécialité Biochimie Appliquée, 2019.

**Mohamed A.H., El-Sayed M.A. and Mohamed N.S., 2010:** Chemical constituents and biological activities of *Artemisia herba alba*. Records of natural products; 4: 1-25. Mémoire de master, Evaluation de l'effet larvicide des extraits apolaires et de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens* Université de Larbi Tébessi –Tébessa- , Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie , Spécialité : Biochimie appliqué , 2018.

**Messai L. (2011)**. Etude phytochimique d'une plante médicinale de l'est algérien (*artémisia herba alba*). Thèse Doctorat des sciences. Université Mentouri Constantine. Mémoire de master, Evaluation de l'effet larvicide des extraits apolaires et de l'huile essentielle d'*Artemisia herba alba* à l'égard de *Culex pipiens* Université de Larbi Tébessi –Tébessa- ,

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie , Spécialité : Biochimie appliqué , 2018.

**Merzendenrof *et al.* , 2012. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur *Culex pipiens*, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-.

### N

**Neveu-Lemaire, 1952 ; Bussieras et Chermette, 1991. (In BRAKNI et DOUIB, 17-06-2019).** Evaluation du potentiel larvicide des extraits organiques d'*Artemisia campestris* à l'égard de *Culex pipiens* (Mémoire de master en biochimie appliquée. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi –Tébessa).  
file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie67/m\_%D8%B1moire%20final%20Nardjess.pdf

**Nebel *et al.* , 2010. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Nabli M. A., 1989.** Essai de synthèse sur la végétation et la phyto-écologie tunisiennes, Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUE FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Nabli M. A., 1989.** Essai de synthèse sur la végétation et la phyto-écologie tunisiennes, Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Nacz M and Shahidi F. (2003)** Phenolics in food and nutraceuticals. Boca Raton, FL: CRC Press. Mémoire de Master, Comparaison de trois méthodes d'extraction des composés phénoliques et des flavonoïdes à partir de la plante médicinale : *Artemisia herba alba* Asso,

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

Université des Frères Mentouri Constantine Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire, Spécialité : Biochimie moléculaire et santé, 2015.

### O

**Ozenda. Flore du Sahara, Edition du centre national de la recherche scientifique.Paris.1983.** Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre Artemisia (Artemisia herba alba et Artemisia campestris) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

### P

**Pedigo, 2002. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**POTTIER. G,** 1981. Artemisia herba alba Flore de Tunisie: angiospermes dicotylédones. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre Artemisia (Artemisia herba alba et Artemisia campestris) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018

**POURRAT.Y:** Propriétés éco-physiologiques associées à l'adaptation. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre Artemisia (Artemisia herba alba et Artemisia campestris) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018

**Proksch P. (2002)** Artemisia herba-alba. In: Wright CW (ed.) Artemisia, London & New York: Taylor & Francis: 81-86. Mémoire de Master, Comparaison de trois méthodes d'extraction des composés phénoliques et des flavonoïdes à partir de la plante médicinale : Artemisia herba alba Asso, Université des Frères Mentouri Constantine Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire, Spécialité : Biochimie moléculaire et santé, 2015.

**POUGET. M.** Les relations sol-végétation dans les steppes. Trav. Doct. De orstom, 1989, 556p. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUES, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

### Q

**Quezel et santa. (1963).** «Nouvelle flore de l'Algérie, et les régions désertique méridionales ».Tome II, Edition du centre national de la recherche scientifique. Paris. Mémoire de master; Evaluation de l'effet larvicide des extraits d'*Artemisia campestris* à l'égard de *Culex pipiens*; Université de Larbi Tébessi –Tébessa; Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie; Spécialité biologie moleculaire;2017

**Quezel P. et Santa S. (1963).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionale. Tome. II Ed. CNRS. Paris. Mémoire Magister en biologie ; Etude des activités antimicrobienne et antioxydante des huiles essentielle et des flavonoïdes d'*Artemisia herba alba* Asso; *Artemisia judaica* .L. ssp. *Sahariensis*; *Artemisia campestris* L; *Herniaria mauritanica* Murb et *Warionia saharae* Benth. Et Cou. Université Abou Bekr Belkaid — Tlemcen, Département de Biologie Moléculaire et cellulaire, Option: Substances naturelles, Activités biologiques et synthèse, 2010.

### R

**Rioux, 1958. (In Maifi et Sakher, 28-05-2018).** Evaluation de l'effet larvicide de l'extrait hydroalcoolique et de l'huile essentielle d'*Artemisia herba-alba* à l'égard de *Culex pipiens*. (Mémoire de master en biochimie appliquée. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi – Tébessa).

file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie41/Untitled.pdf

**Rioux, 1958. (In BRAKNI et DOUIB, 17-06-2019).** Evaluation du potentiel larvicide des extraits organiques d'*Artemisia campestris* à l'égard de *Culex pipiens* (Mémoire de master en biochimie appliquée. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi –Tébessa).  
file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie67/m\_%D8%B1moire%20final%20Nardjess.pdf

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Roubaud, 1957. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de la Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Ralph et al, 1985. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de la Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**REF. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Rodhain et Perez., 1985. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Rodhain et Perez, 1985. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Rodhain et Perez., 1985. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Rodhain et Perez, 1985. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**REF. (In Sadallah et Belkhaoui, 19/06/2016).** Étude Biométrique sur des larves de culex pipiens Exposées aux Extraits Des plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master de Biologie, Evolution et Contrôle Des Populations d'Insectes. Département de Biologie animal. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/100.pdf>

**Ripert, 2007 ; Subra et Hebrard, 1975. (In ZERROUG, s.d.).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Ripert, 2007; Subra et Hebrard, 1975. (In ZERROUG, s.d.).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Resseguier, 2011. (In ZERROUG, s.d.).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Ripert, 2007. (In KOURDES et MELKIA, 25/05/2017).** Evaluation de l'effet larvicide des extraits d'*Artemisia campestris* à l'égard de *Culex pipiens*. (MEMOIRE DE MASTER en Biologie moléculaire. Département de Biologie Appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université de Larbi Tébessi –Tébessa-).  
[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire2020/3.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire2020/3.pdf)

**Roth, 1980; Resseguier, 2011. (In ZERROUG, s.d.).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Resseguier, 2011. (In ZERROUG, s.d.).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Robert, 1989. (In ZERROUG, s.d.).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Resseguier, 2011. (In ZERROUG, s.d.).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine. <https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Rodhain et al. , 1985. (In ZERROUG, s.d.).** Etude biométrique et histologique sur des larves de *Culex pipiens* Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine. <https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Resseguier, 2011. (In Houam et Achouri, Le 22 juin 2019).** Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle de *Rosmarinus officinalis* à l'égard de *Culex pipiens*. (MEMOIRE DE MASTER en Biochimie Appliquée. Département de Biologie Appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi-Tébessa-).

[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie64/pdf%20de%20memoire%20finale%202019/Evaluation%20du%20potentiel%20larvicide%20de%20huile%20essentielle%20de%20Rosmarinus%20officinalis%20\\_%D8%A8%20l\\_\\_%D8%B1gard%20de%20C.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie64/pdf%20de%20memoire%20finale%202019/Evaluation%20du%20potentiel%20larvicide%20de%20huile%20essentielle%20de%20Rosmarinus%20officinalis%20_%D8%A8%20l__%D8%B1gard%20de%20C.pdf)

**Resseguier, 2011. (In Houam et Achouri, Le 22 juin 2019).** Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle de *Rosmarinus officinalis* à l'égard de *Culex pipiens*. (MEMOIRE DE MASTER en Biochimie Appliquée. Département de Biologie Appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi-Tébessa-).

[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie64/pdf%20de%20memoire%20finale%202019/Evaluation%20du%20potentiel%20larvicide%20de%20huile%20essentielle%20de%20Rosmarinus%20officinalis%20\\_%D8%A8%20l\\_\\_%D8%B1gard%20de%20C.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie64/pdf%20de%20memoire%20finale%202019/Evaluation%20du%20potentiel%20larvicide%20de%20huile%20essentielle%20de%20Rosmarinus%20officinalis%20_%D8%A8%20l__%D8%B1gard%20de%20C.pdf)

**Ribnicky D.M., Poulev A., O'Neal J., Wnorowski G., Malek D.E., Jager R. and Raskin I. (2004).** Toxicological evaluation of the ethanolic extract of *Artemisia dracunculoides* L. for use as a dietary supplement and in functional foods. *Food and Chemical Toxicology* 42 : 585-598. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Ramakrishna A and Ravishankar G A. (2011)** Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants. *Plant Signaling & Behavior*. 6(11), 1-12. Mémoire de Master, Comparaison de trois méthodes d'extraction des composés phénoliques et des flavonoïdes à partir de la plante médicinale : *Artemisia herba alba* Asso, Université des Frères Mentouri Constantine Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire, Spécialité : Biochimie moléculaire et santé, 2015.

S

**Savage & Miller, 1995. (In Maifi et Sakher, 28-05-2018).** Evaluation de l'effet larvicide de l'extrait hydroalcoolique et de l'huile essentielle d'Artemisia herba-alba à l'égard de Culex pipiens. (Mémoire de master en biochimie appliquée. Département de la biologie appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi –Tébessa).  
file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie41/Untitled.pdf

**Snodgrass, 1959. (In ZERROUG, s.d).** Etude biométrique et histologique sur des larves de Culex pipiens Linnée, 1758 (Diptera, Culicidae) Exposées aux extraits aqueux de plantes. THESE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTORAT 3EME CYCLE en Biodiversité et Écologie des Arthropodes. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/ec97/65a414814f9c1960732da7c9827e59faa093.pdf>

**Sforza, 2009. (In Noémie, juillet 2010).** LUTTE BIOLOGIQUE AUX RAVAGEURS : APPLICABILITÉ AU QUÉBEC. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE. Sherbrooke, Québec, Canada.  
[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/Nouveau%20dossier%20\(2\)/Lambert\\_N\\_12-07-2010\\_.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/Nouveau%20dossier%20(2)/Lambert_N_12-07-2010_.pdf)

**Seddiek S.A., Ali M.M., Khater H.F. and El-Shorbagy M.M. (2011).** Anthelmintic activity of the white wormwood, Artemisia herba-alba against Heterakis gallinarum infecting turkey poults. Journal of Medicinal Plants Research 5 (16) : 3946-3957. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre Artemisia (Artemisia herba alba et Artemisia campestris) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

**Sun L., Zhang J., Lu X., Zhang L and Zhang Y. (2011)** Evaluation to the antioxidant activity of total flavonoids extract from persimmon (Diospyros kaki L.) leaves. Food Chem Toxicol. 49: 2689-2696 . Mémoire de Master, Comparaison de trois méthodes d'extraction des composés phénoliques et des flavonoïdes à partir de la plante médicinale : Artemisia herba alba Asso, Université des Frères Mentouri Constantine Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire, Spécialité : Biochimie moléculaire et santé, 2015.

**Salido S., Valenzuela L.R., Altarejos j. , Noguerras M., Sanchez A. et Carro E., 2004:** Composition and infraspecific variability of Artemisia herba alba from southern Spain. Biochemical Systematics and Ecology, 32: 265-277. Mémoire de master Agronomie ; Etude du pouvoir antibactérien d'Artemisia herba alba « CHIH », Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, spécialité : Contrôle de qualité des aliments, 2018.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Shibko, S., Koivistoinen, P., Tratnyeck, C., New Hall, & Feidman, L. (1966).** A method for the sequential quantitative separation and determination of protein, RNA, DNA, lipid and glycogen from a single rat liver homogenate or from a subcellular fraction. *Analyt. Biochem.*, 19: 415-528. Mémoire du Doctorat, Inventaire des moustiques de la région de Tébessa et bioactivité du spiromesifène sur la reproduction de *Culiseta longiareolata* et *Culex pipiens* : aspects écologique et biochimique, UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA, Spécialité : biologie animale, 2013-2014.

**Soltani & Soltani-Mazouni, 1992. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur *Culex pipiens*, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-.

**Soltani-Mazouni et al., 1999; Ghoneim et al., 2003. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur *Culex pipiens*, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-.

## T

**Toral et Caro, 2005. (In KOURDES et MELKIA, 25/05/2017).** Evaluation de l'effet larvicide des extraits d'*Artemisia campestris* à l'égard de *Culex pipiens*. (MEMOIRE DE MASTER en Biologie moléculaire. Département de Biologie Appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université de Larbi Tébessi –Tébessa-). [file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire2020/3.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire2020/3.pdf)

**Toral et Caro, 2005. (In KOURDES et MELKIA, 25/05/2017).** Evaluation de l'effet larvicide des extraits d'*Artemisia campestris* à l'égard de *Culex pipiens*. (MEMOIRE DE MASTER en Biologie moléculaire. Département de Biologie Appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université de Larbi Tébessi –Tébessa-). [file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire2020/3.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire2020/3.pdf)

**Twaij ha, Al-badr A., 1988-** Hypoglycaemic activity of *Artemisia herba-alba*. Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre *Artemisia* (*Artemisia herba alba* et *Artemisia campestris*) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

**Troy et al. , 1975. (in DJEGHADER, 2013-2014).** Impact d'un régulateur de croissance des insectes, novaluron sur Cule x pipiens, aspects: développemental, structural et hormonal. Thèse Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat 3ème cycle en Biologie Animale Environnementale, Option: Physiotoxicologie. Département de Biologie. Faculté des Sciences. UNIVERSITE BADJI MOKHTAR – ANNABA-.

### U

**Urquhart, 1996; Wall et Shearer, 1997. (In KOURDES et MELKIA, 25/05/2017).** Evaluation de l'effet larvicide des extraits d'Artemisia campestris à l'égard de Culex pipiens. (MEMOIRE DE MASTER en Biologie moléculaire. Département de Biologie Appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université de Larbi Tébessi –Tébessa-).  
[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire2020/3.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire2020/3.pdf)

**U.S. Congress, Office of Technology Assessment, 1995. (In BOUZERIDA, MANDI et LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

### V

**Vatandoost et al, 2012. (In Houam et Achouri, Le 22 juin 2019).** Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle de Rosmarinus officinalis à l'égard de Culex pipiens. (MEMOIRE DE MASTER en Biochimie Appliquée. Département de Biologie Appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi-Tébessa-).  
[file:///C:/Users/lenovo/Desktop/Evaluation%20du%20potentiel%20larvicide%20de%20l\\_huile%20essentielle%20de%20Rosmarinus%20officinalis%20\\_%D8%A8%20l\\_\\_%D8%B1gard%20de%20C.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Desktop/Evaluation%20du%20potentiel%20larvicide%20de%20l_huile%20essentielle%20de%20Rosmarinus%20officinalis%20_%D8%A8%20l__%D8%B1gard%20de%20C.pdf)

**Vincent et Coderre, 1992. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine).  
<https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Vallès J and Mc Arthur. (2001)** Artemisia systematic and phylogeny. USDA Forest Service Proceeding RMRS: 21, Mémoire de Master, Comparaison de trois méthodes d'extraction des composés phénoliques et des flavonoïdes à partir de la plante médicinale : Artemisia herba

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

alba Asso, Université des Frères Mentouri Constantine Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie , Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire , Spécialité : Biochimie moléculaire et santé , 2015.

W

**Waage, 1989. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Winston, 1997. (In BOUZERIDA et MANDI, LAHLOUH, 05 /06/2016).** La lutte biologique contre les insectes nuisibles : Utilisation des plantes et des extraits de plantes. (Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Toxicologie et Santé. Département de Biologie Animale. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Université des Frères Mentouri Constantine). <https://fac.umc.edu.dz/snv/faculte/biblio/mmf/2016/201.pdf>

**Weeden et al. , 2007. (In Noémie, juillet 2010).** LUTTE BIOLOGIQUE AUX RAVAGEURS : APPLICABILITÉ AU QUÉBEC. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE. Sherbrooke, Québec, Canada. file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/Nouveau%20dossier%20(2)/Lambert\_N\_\_12-07-2010\_.pdf

**Weeden et al. , 2007. (In Noémie, juillet 2010).** LUTTE BIOLOGIQUE AUX RAVAGEURS : APPLICABILITÉ AU QUÉBEC. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE. Sherbrooke, Québec, Canada. file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/Nouveau%20dossier%20(2)/Lambert\_N\_\_12-07-2010\_.pdf

**Weeden et al. , 2007. (In Noémie, juillet 2010).** LUTTE BIOLOGIQUE AUX RAVAGEURS : APPLICABILITÉ AU QUÉBEC. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE. Sherbrooke, Québec, Canada. file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/Nouveau%20dossier%20(2)/Lambert\_N\_\_12-07-2010\_.pdf

**Weeden et al. , 2007. (In Noémie, juillet 2010).** LUTTE BIOLOGIQUE AUX RAVAGEURS : APPLICABILITÉ AU QUÉBEC. Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

Env.). CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT  
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE. Sherbrooke, Québec, Canada.  
file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/Nouveau%20dossier%20(2)/Lambert\_N\_\_12-07-2010\_.pdf

**Willcox M., 2009:** Artemisia species: from traditional medicines to modern with altered Ca<sup>2+</sup> homeostasis in aged cerebellar granule neurons in brain slices. *J Neurosci* 22: 10761-10771.  
Mémoire de master académique, Variation du comportement physiologique et biochimique chez deux espèces du genre Artemisia (Artemisia herba alba et Artemisia campestris) sous la contrainte saline. UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - MSILA, DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, FILIERE: SCIENCES AGRONOMIQUE, spécialité : PRODUCTION VEGETAL, 2017-2018.

X

Y

Z

**Zahran et al, 2017. (In Houam et Achouri, Le 22 juin 2019).** Evaluation du potentiel larvicide d'huile essentielle de Rosmarinus officinalis à l'égard de Culex pipiens. (MEMOIRE DE MASTER en Biochimie Appliquée. Département de Biologie Appliquée. Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie. Université Larbi Tébessi-Tébessa-).

[file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20\(8\)/memoire/biochimie64/pdf%20de%20memoire%20finale%202019/Evaluation%20du%20potentiel%20larvicide%20de%20huile%20essentielle%20de%20Rosmarinus%20officinalis%20\\_%D8%A8%20\\_%D8%B1gard%20de%20C.pdf](file:///C:/Users/lenovo/Videos/Nouveau%20dossier%20(8)/memoire/biochimie64/pdf%20de%20memoire%20finale%202019/Evaluation%20du%20potentiel%20larvicide%20de%20huile%20essentielle%20de%20Rosmarinus%20officinalis%20_%D8%A8%20_%D8%B1gard%20de%20C.pdf)

[1] Bruneton, J., Pharmacognosie-Phytochimie-Plantes médicinales, 1999, 3.Ed. Tec & Doc, Paris. Mémoire de magister, université el-Hadj Lakhdar Batna, Faculté Des Sciences Département De Chimie, étude chimique et biologique des huiles essentielles de trois artémisia, spcialité : chimie organique, 2010.

[3] Brada, M.; Bezzina, M.; Marlier, M.; Carlier, A.; Lognay, G., *Biotechnol. Agron. Soc. Environ*, 2007, 11(1), 3-7. Mémoire de magister, université el-Hadj Lakhdar Batna, faculté Des Sciences département De Chimie, étude chimique et biologique des huiles essentielles de trois Artemisia, spcialité : chimie organique, 2010.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

[5] Falmini. G.; Tebano, M.; Ciano.P. L.; Ceccarini, L.; Ricci, S. A., Longo, I., Journal of Chromatography A, 2007, 1143, 36-40. Mémoire de magister, université el-Hadj Lakhdar Batna, faculté Des Sciences département De Chimie, étude chimique et biologique des huiles essentielles de trois Artemisia, spcialité : chimie organique , 2010 .

[6] : Boizot N. & Charpentier .J.P. 2006. Méthode rapide d'évaluation du contenu en composés phénoliques des organes d'un arbre forestier. Le cahier des techniques de l'INRA. pp: 79-82. Mémoire de master, Valorisation de deux plantes médicinales abondantes en Algérie et évaluation de leurs effets biologiques, Université Mohamed Khider de Biskra Faculté des sciences exactes et sciences de la matière et de la vie Département de sciences de la matière, Filière Chimie, Spécialité Chimie pharmaceutique, 2018/2019.

[8] Gaspar, F.; Santos, S.; King, M.B., Ind. Eng. Chem. Res, 2000, 39(12), 4603-4608. Mémoire de magister, université el-Hadj Lakhdar Batna, faculté Des Sciences département De Chimie, étude chimique et biologique des huiles essentielles de trois Artemisia, spcialité : chimie organique, 2010.

[8] : Baba-Aissa F., 2011. Encyclopédie des plantes utiles, flore Méditerranéenne (Maghreb, Europe méridionale) substances végétales d'Afrique, d'Orient et d'Occident. Edition El-Maarifa, 68p. Mémoire de master, Valorisation de deux plantes médicinales abondantes en Algérie et évaluation de leurs effets biologiques, Université Mohamed Khider de Biskra Faculté des sciences exactes et sciences de la matière et de la vie Département de sciences de la matière, Filière Chimie, Spécialité Chimie pharmaceutique, 2018/2019.

[12] : Buronzo M.A., 2008. Grand guide des huiles essentielles : Santé. Beauté. Bien-être. Hachette pratique, 254p. Mémoire de master, Valorisation de deux plantes médicinales abondantes en Algérie et évaluation de leurs effets biologiques, Université Mohamed Khider de Biskra Faculté des sciences exactes et sciences de la matière et de la vie Département de sciences de la matière, Filière Chimie, Spécialité Chimie pharmaceutique, 2018/2019.

[13] : Djerroumi A et Nacef M., 2012. 100 plantes médicinales d'Algérie. Edition Houma, 44p. Mémoire de master, Valorisation de deux plantes médicinales abondantes en Algérie et évaluation de leurs effets biologiques, Université Mohamed Khider de Biskra Faculté des sciences exactes et sciences de la matière et de la vie Département de sciences de la matière, Filière Chimie, Spécialité Chimie pharmaceutique, 2018/2019.

[15]: Umerie S.C., Anaso H.U et Anyasoro L.J.C., 1997. Insecticidal Potentials of Ocimum basilicum Leaf-extract. Bioresource Technology, 64, 237-239. Mémoire de master, Valorisation de deux plantes médicinales abondantes en Algérie et évaluation de leurs effets biologiques, Université Mohamed Khider de Biskra Faculté des sciences exactes et sciences de la matière et de la vie Département de sciences de la matière, Filière Chimie, Spécialité Chimie pharmaceutique, 2018/2019.

*Wikipédia*

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

<https://www.google.com/url?sa=i&source=imgres&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjDwr7Wp7voAhVQcBQKHYPFODGIQjRx6BAgBEAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.insectes-net.fr%2Fculex%2Fculex3.htm&psig=AOvVaw2PPplgFV-3fmRspmnG8qo8&ust=1585420996952404>

[https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.ethnopharmacologia.org%2F recherche-dans-prelude%2F%3Fplant\\_id%3D640&psig=AOvVaw2YHHnTMr1F\\_1cMkZAatX-z&ust=1591913792458000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCNjLnJS9-OkCFQAAAAAdAAAAABAD](https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.ethnopharmacologia.org%2F recherche-dans-prelude%2F%3Fplant_id%3D640&psig=AOvVaw2YHHnTMr1F_1cMkZAatX-z&ust=1591913792458000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCNjLnJS9-OkCFQAAAAAdAAAAABAD)

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Facademic.com%2Fdic.nsf%2Ffr wiki%2F132204&psig=AOvVaw3zsYrduUJc3sjEi90eKjby&ust=1591923796726000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKj4ycLI-OkCFQAAAAAdAAAAABAD>