



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche  
Scientifique



Université Larbi Tébessi –Tébessa  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie  
Département de Biologie appliquée

## MEMOIRE DE MASTER

**Domaine:** Science de la nature et de la vie.

**Filière :** Sciences Biologiques

**Option :** Biochimie Appliquée

### Thème

---

**Etude de la toxicité de l'huile essentielle de la plante  
*artemisia absinthium* à l'égard d'espèce de moustique  
*Culiseta longiareolata***

---

**Présenté par :**

❖ Halaimia AYA

❖ Azzi Houria

**Devant le jury :**

<b>Présidente</b>	<b>BOUABIDA HAYETTE</b>	<b>MCB</b>	<b>Université de Tébessa</b>
<b>Promotrice</b>	<b>HAMIRI MANEL</b>	<b>MAA</b>	<b>Université de Tébessa</b>
<b>Examinatrice</b>	<b>DRISS DJEMAA</b>	<b>MCA</b>	<b>Université de Tébessa</b>

2021/2022

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# Remerciement

*Nous tenons d'abord à remercier le tout puissant, notre **DIEU**, le Clément et le miséricordieux, de nous avoir donné la clair voyance et la persévérance, pour mener à terme ce travail, prière et salut sur notre prophète **MOHAMED**.*

*Nous adressons nos plus sincères remerciements à notre Promotrice **Dr.HAMIRI MANEL** qui a bien voulu diriger ce travail et qui n'a cessé de nous orienter. Nous nous permettons de lui exprimer nos sincères remerciements pour sa disponibilité, ses précieux conseils qu'elle nous a prodigué et pour son aide durant toute la période d'élaboration de ce travail.*

*Profondément Merci.*

*Un grand remerciement aux honorables membres du jury :*

*Mme. **BOUABIDA HAYETTE**, d'avoir accepté la présidence du jury de notre Mémoire et Mme **DRISS DJEMAA**, d'avoir accepté d'être l'examinatrice de notre travail.*

*Nous remercions tout le personnel professionnel et administratif de la faculté de biologie pour les efforts déployés en vue d'assurer le service et le développement des étudiants dans l'enseignement supérieur.*

*Enfin nous remercions s'adressent à ceux qui ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce travail*

# Dédicace

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,

L'amour, le respect, la reconnaissance...

Je dédie ce travail ...

## À MES CHERSPARENTS

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

*Je dédie à toute ma famille en particuliers mes très chers Sœurs (Hanan, Nabila, Nacira, Wafa, Djihane, Oumaima) et mon frère (Jalel) et son belle épouse (Djihad)*

*Mes dédicaces vont aussi à mes chers princesse (Hadil, Hazar, Alaa Elrahmane, Loudjaine), et mes princes (Dhiala, Mouafek, Abd Elmoumen)*

*Mes dédicaces vont aussi à mes chers oncles, tantes*

*Je le dédie ce travail à mon amie Khoulode, Zaineb, Manel*

À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible

Halaimia AYA

# Dédicace

Je dédie ce travail à:

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

Mes *grandes parentes*.

*Mes frères, Mes sœurs* et toutes les familles.

Mes *oncles, Mes tantes*.

Mes amis

ainsi qu'à tous les étudiants de ma promotion.

Azzi houria.

**Résumé:**

Les plantes produisent naturellement des substances actives permettant de se protéger des insectes, de maladies ou d'attaques extérieures. De celles-ci ont été tirées les huiles essentielles.

Afin de limiter l'utilisation des produits chimiques de synthèse qui provoquent une certaine résistance, une contamination de l'environnement, nous nous sommes basées sur la recherche des meilleures alternatives à savoir l'utilisation des plantes pour une étude sur leurs activités biologiques. Dans le présent travail, l'activité insecticide de l'huile essentielle d'*Artimisia Absinthium* été déterminée. L'huile a été testée sur leur toxicité par contact sur les moustiques de genre *Culiseta longiareolata*.

Le test de toxicité a été réalisé en conditions de laboratoire sur les larves de stade L4 nouvellement exuviés .L'huile essentielle d'*Artimisia Absinthium* manifeste une toxicité avec une relation concentration-réponse, On a identifié les valeurs des concentrations létales CL25 (22.14ppm), CL50 (45.24 ppm) et CL90 (188.9 ppm) pour les larves de *Culiseta longiareolata*.

**Les mots clés :**

*Artimisia absinthium*, les huiles essentielles, *Culiseta longiareolata*, toxicité, CL50

### ملخص:

تنتج النباتات بشكل طبيعي مواد فعالة لحماية نفسها من الحشرات و الأمراض و الهجمات الخارجية ومن هذه المواد يتم اشتقاق الزيوت العطرية

من اجل الحد من استخدام المواد الكيميائية الاصطناعية التي تسبب مقاومة معينة و تلوثا للبيئة اعتمدنا على البحث عن أفضل البدائل وهي استخدام النباتات لدراسة أنشطتها البيولوجية في العمل الحالي تم تحديد نشاط المبيدات الحشرية للزيوت العطرية ل

*Artemisia absinthium* تم اختبار الزيت بحثا عن سمية التلامس على البعوض من جنس *Culiseta Longiareolata*

تم اجراء اختبار السمية تحت ظروف معملية على يرقات المرحلة الرابعة حديثة النتوء يظهر الزيت العطري ل *Artemisia*

*absinthium* سمية مع علاقة تركيز-استجابة لقد حددنا قيم التركيزات المميّنة CL25 22.14 جزء في المليون و CL50

45.24 جزء في المليون و 188.9CL90 جزء في المليون

### الكلمات المفتاحية :

الزيوت الأساسية, *Artimisia absinthium*, *Culiseta longiareolata*, السمية, التركيز المमित النصفي.

## **Abstract**

Plants naturally produce active substances to protect themselves from insects, diseases or external attacks. From these were derived essential oils.

In order to limit the use of synthetic chemicals which cause a certain resistance, and contamination of the environment, we based ourselves on the search for the best alternatives namely the use of plants for a study on their biological activities. In the present work, the insecticidal activity of the essential oil of *Artimisia absinthium* was determined. The oil has been tested for contact toxicity on *Culiseta longiareolata* mosquitoes.

The toxicity test was carried out under laboratory conditions on newly exuvios L4 stage larvae *absinthium* essential oil manifests toxicity with a concentration-response relationship, we have identified the values of lethal concentrations CL25 (22.14 ppm), CL50 (45.24 ppm) and CL90 (188.9 ppm) for *Culiseta longiareolata* larvae.

## **Keywords:**

*Artimisia absinthium*, essential oils, *Culiseta longiareolata*, toxicity, CL50





# Table des matières

## Table des matières

**Remerciement**

**Dédicaces**

**Résumés**

**Tables de matières**

**Liste des tableaux**

**Liste des figures**

**Liste des abréviations**

***I-Introduction* :.....1**

***1ère Partie: Synthèse Bibliographique*.....3**

***Chapitre 1: Artemisia Absinthium et les Huiles essentielles*.....4**

***2-1-Artemisia Absinthium* :.....5**

**2-1-1-Généralités :.....5**

**2-1-2-Origine étymologique du nom :.....5**

**2-1-3-Description botanique :.....6**

**2-1-4-Distribution géographique et climat :.....7**

**2-1-5-Composition chimique :.....7**

**2-1-6-Période de floraison :.....9**

**2-1-7-Utilisations thérapeutique :.....9**

***2-2 Les huiles essentielles* :.....10**

**2-2-1- Définition :.....10**

**2-2-2- Composition chimique des huiles essentielles :.....10**

**2-2-2-1-Monoterpènes :.....11**

**2-2-2-2-Sesquiterpènes :.....11**

**2-2-2-3-Composés aromatiques :.....11**

**2-2-3-Composition chimique d'huile essentielle d'*Artemisia absinthium* :.....11**

**2-2-4-Localisation de l'huile essentielle :.....12**

**2-2-5-Méthodes d'extraction des huiles essentielles :.....13**

**2-2-5-1-Hydro distillation :.....13**

**2-2-5-2- Entraînement à la vapeur d'eau :.....13**

**2-2-5-3-L'hydrodiffusion :.....14**

2-2-6-Conservation des des huiles essentielles:.....	15
2- 2-7-Toxicité des huiles essentielles :.....	15
<i>Chapitre2 :Culiseta Longiareolata.....</i>	<i>16</i>
<i>III-Culiseta Longiareolata : .....</i>	<i>17</i>
<i>3-1-Généralités :.....</i>	<i>17</i>
3-2-Présentation de l'insecte:.....	17
<i>3-3-Position systématique :.....</i>	<i>18</i>
<i>3-4-Caractéristique :.....</i>	<i>18</i>
<i>3-5-Cycle de développement : .....</i>	<i>19</i>
3-5-1-Les œufs :.....	20
3-5-2-Les larves :.....	21
3-5-3-Les nymphes :.....	21
<i>3-5-4-Les adultes (ou l'imago) : .....</i>	<i>22</i>
<i>3-6-Morphologie des larves Culicida :.....</i>	<i>22</i>
3-6-1-Tête : .....	22
3-6-2-Thorax : .....	23
3-6-3- Abdomen : .....	23
<i>2ème Partie :Partie Expérimental.....</i>	<i>25</i>
<i>I -Matérielle Et Méthodes.....</i>	<i>26</i>
<i>I- Matériel et méthode : .....</i>	<i>27</i>
<i>1-1- Procédure expérimentale : .....</i>	<i>27</i>
<i>1-2- Lieu et période de travail :.....</i>	<i>27</i>
<i>1-3 -Matériel utilisé : .....</i>	<i>27</i>
<i>1-4- Méthodologie : .....</i>	<i>27</i>
1-4-1- Récolte de l'échantillon : .....	27
1-4-2 Séchage de la plante :.....	28
<i>1-5-L'extraction d'HE d'Artemisia absinthium : .....</i>	<i>28</i>
1-5-1- Principe :.....	29
<i>1-6- Mode Opératoire : .....</i>	<i>29</i>
<i>1-7- Détermination de rendement des huiles essentielles : .....</i>	<i>30</i>
<i>1-8-Techniques d'élevage : .....</i>	<i>31</i>
<i>1-9-Tests de toxicité .....</i>	<i>32</i>
<i>1-10- Analyse statistique.....</i>	<i>32</i>

<i>II-Résultats : .....</i>	<i>34</i>
<i>2-1-Caractéristiques organoleptiques d'HE d'Artemisia Absinthium :.....</i>	<i>34</i>
<i>2-2-Rendement de l'HE :.....</i>	<i>34</i>
<i>2-3-Essais d'insecticide des huiles essentielles d'Artemisia Absinthum sur les larves de Culiseta longiareolata : .....</i>	<i>35</i>
<i>III -Discussion : .....</i>	<i>33</i>
<i>3-1-Rendement en huile essentielle :.....</i>	<i>33</i>
<i>3-2-Toxicologie des huiles essentielles d'ARTEMISIA ABSINTHUM sur larve du quatrième stade de CULISETA LONGIAREOLATA :.....</i>	<i>33</i>
<i>ConclusionEt Perspectives.....</i>	<i>35</i>
<i>Références Bibliographiques.....</i>	<i>43</i>
<i>Annexe.....</i>	<i>43</i>



# Liste des tableaux

Liste des tableaux :

<i>Tableau 1: Origine étymologique du nom de l'Artemisia Absinthium .....</i>	<i>6</i>
<i>Tableau 2: Constituants chimiques principaux de l'Artemisia Absinthium.....</i>	<i>8</i>
<i>Tableau 3: Composition chimique de l'huile essentielle d'Artemisia absinthium selon les classes chimiques.....</i>	<i>11</i>
<i>Tableau 4: Rendement de l'HE d'Artemisia Absinthium.....</i>	<i>34</i>
<i>Tableau 5: Effet d'huile essentielle d'A : absinthum (ppm) appliquées sur des larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviés de C. longiareolata: Mortalité corrigé.....</i>	<i>35</i>
<i>Tableau 6: Effet d'huile essentielle d'A : absinthum (ppm) appliquées sur des larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviés de C. longiareolata: Mortalité corrigée.....</i>	<i>35</i>
<i>Tableau 7: Effet d'huile essentielle d'A : absinthum (ppm) appliquées sur des larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviés de C. longiareolata: Mortalité corrigée.....</i>	<i>36</i>
<i>Tableau 8: Effet d'huile essentielle d'A. absinthum (ppm) chez les larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviées de C. longiareolata .Analyse de la variance des données à un facteur contrôlé. ....</i>	<i>36</i>
<i>Tableau 9: Toxicité de l'HE de Artemisia absinthum, appliquée sur des larves 4 nouvellement exuviés de C. longiareolata. ....</i>	<i>37</i>



# Liste des figures

## Liste des figures :

<i>Figure 1: Artemisia Absinthium</i> .....	7
<i>Figure 2: Inflorescence d'A.Absinthium</i> .....	7
<i>Figure 3: Structures des principaux constituants d'Artemisia Absinthium L</i> .....	9
<i>Figure 4: Montage d'hydro distillation</i> .....	13
<i>Figure 5: Entraînement à la vapeur d'eau</i> .....	14
<i>Figure 6: L'hydro diffusion</i> .....	15
<i>Figure 7: Femelle de Cs. Longiareolata</i> .....	17
<i>Figure 8:Mal de Cs. Longiareolata</i> .....	17
<i>Figure 9:taches d'écaillés sombres de C.longiareolata</i> .....	19
<i>Figure 10: Dents du peigne siphonal</i> .....	19
<i>Figure 12: lobe basal du gonocoxité (flèche) de culiseta longiareolata</i> .....	19
<i>Figure 11: Trois bandes blanches Longitudinales (flèche) de culiseta Longiareolata</i> .....	19
<i>Figure 13 : Cycle de développement de Culiseta Longiaeriolata</i> .....	20
<i>Figure 14: des œufs de Culiseta Longiareolata</i> .....	21
<i>Figure 15: Larve de Culiseta longiareolata</i> .....	21
<i>Figure 16: nymphe de culiseta</i> .....	22
<i>Figure 17: Plante d'Artemisia Absinthium (Plante fraîche)</i> .....	27
<i>Figure 18: Partie aérienne séchée d'Artemisia Absinthium</i> .....	28
<i>Figure 19: Montage d'hydrodistillation de type clevenger</i> .....	28
<i>Figure 20: Protocole d'extraction de l'HE d'Artemisia Absinthium</i> .....	30
<i>Figure 21: Techniques d'élevage</i> .....	31
<i>Figure 22: Techniques de traitement</i> .....	32
<i>Figure 23 : Toxicité de l'HE d'Artemisia absinthum, appliquée sur des larves 4nouvellement exuviées de C. longiareolata après 24h</i> .....	37
<i>Figure 24: Toxicité de l'HE d'Artemisia absinthum, appliquée sur des larves 4nouvellement exuviés de C. longiareolata après 48h</i> .....	38
<i>Figure 25: Toxicité de l'HE d'Artemisia absinthum, appliquée sur des larves 4nouvellement exuviés de C. longiareolata après 72h</i> .....	39
<i>Figure 26: Toxicité de l'HE d'Artemisia absinthum, appliquée sur des larves 4nouvellement exuviés de C. longiareolata</i> .....	40





# Liste des abréviations

**Liste des abréviations :**

**A.absinthum** :Artemisia absinthium

**HE** : huiles essentielles

**Cs. longiareolata**: *Culiseta longiorelata*.

**CL25** : Concentration létale de 25% de la population

**CL50** : Concentration létale de 50% de la population.

**CL90** : Concentration létale de 90% de la population

**.L4**: le quatrième stade larvaire.

**TR**: Temps de Rétention.

**g**: gramme.

**l**: litre.

**ml**: millilitre.

**h**: heure.

**m**: Moyenne.

**n**: Nombre de répétition

**Pb** : Masse en gramme d'huile essentielle

**Pa** : Masse en gramme de la matière végétale sèche

**Ppm**: partie par million

**R** : rendement en huile essentielle exprimé en pourcentage

**%**: Pourcentage



# Introduction

## I-Introduction :

Les plantes sont les usines biochimiques de la nature. Ils synthétisent une gamme Diversifiée de produits naturels différents, tels que les alcaloïdes, les terpènes et les Terpénoïdes, les composés phénoliques, les flavonoïdes et les coumarines (Acheuc et al, 2017).

La flore algérienne est potentiellement riche et diversifiée. Parmi les plantes Médicinales qui constituent le couvert végétal, se trouve le genre *Artemisia* (Magraoui et Zahaf, 2018;Elazzouzi et al., 2017). *Artemisia* est un genre qui appartient à la famille composite (Asteraceae) et se compose d'environ 500 espèces, réparties à travers le monde (Maria et al, 2013). 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. Les espèces qui appartiennent au genre *Artemisia* possèdent des propriétés thérapeutiques, Et non seulement elles sont utilisées dans la médecine traditionnelle, mais aussi dans L'industrie alimentaire et pharmaceutique, les parties de la plante utilisées en phytothérapie Sont notamment les feuilles et les sommités fleuries. Il a été rapporté que le genre *Artemisia* est riche en métabolites secondaires tels que les flavonoïdes, les acides caféoylquiniques, les Coumarines, les huiles essentielles (Younes Kawther, 2015). parmi les espèces les plus Connues se trouve *Artemisia Absinthium*.

*L'Artemisia Absinthium* est une plante herbacée vivace appartenant à La famille des Asteraceae et est communément connu sous le nom d'absinthe (Torre Absinthiu, 2019 ; Dhriti et al, 2019). Elle est utilisée depuis l'antiquité pour le traitement des troubles Digestifs, pour stimuler l'appétit, la sécrétion du suc digestif et diminuer le taux de glycémie (El, Kalamouni , 2010).

Les moustiques sont les vecteurs de certaines maladies telles que la dengue hémorragique, La fièvre jaune et le paludisme. Parmi celles-ci, le paludisme se caractérise par son aspect fatal Pour la population humaine avec un taux de mortalité élevé (OMS, 1995). Certains groupes d'insectes peuvent transmettre à l'homme plusieurs agents infectieux, dont Un bon nombre peut se révéler pathogènes. Les Culicidés ont le premier rôle dans la Transmission des maladies à transmission vectorielle comme (Dengue, Zika et Fièvre à Virus West Nile) qui représentent, aujourd'hui, les problèmes de santé les plus graves dans le

monde (OMS, 1999), avec des retombées énormes sur l'économie de nombreux pays et Principalement les pays tropicaux (Hassaine, 2002). Au cours des Vingt dernières années, la faune Culicidienne d'Algérie a fait l'objet d'un grand nombre de travaux qui s'intéressent plus particulièrement à la systématique, la biochimie, la morphométrie, la lutte chimique et biologique à l'égard des moustiques (BENDALI et al, 2001 ; BOUDJELIDA et al. 2005 ; TINE-D et SOLTANI, 2008 ; TINE- D, 2009 ; MESSAI et al, 2010 ; TINE-D et al, 2011). Selon le plus récent classement, la famille des Culicidae comprend 2 sous-familles, 11 tribus, 111 genres et 3528 espèces de la faune du monde. En Algérie, *Culex pipiens* et *Culiseta longiareolata* sont considérés parmi les espèces Les plus abondantes (Bouderhem, 2015).

Cette étude s'intéresse à évaluer l'effet larvicide de l'huile essentielle d'une plante médicinale *Artemisia Absinthium* sur les moustiques du genre *Culesita longiareolata* précisément les larves stade 4. Notre étude comporte deux parties essentielles. Une partie relative à l'étude bibliographique et une autre partie réservée à l'étude expérimentale, par conséquent dans la partie bibliographique, nous présenterons un bilan bibliographique des connaissances biologiques des Astéracée, en particulier l'espèce *Artemisia Absinthium*, et l'espèce animale notamment les Culicidés, en particulier l'espèce *Culesita longiareolata*. Ensuite, la partie expérimentale contient l'effet larvicide de l'huile essentiel de plante sur le moustique et une conclusion générale qui résume l'ensemble des résultats obtenus.



**1ère Partie**  
**Synthèse Bibliographique**

# Chapitre 1

## *Artemisia absinthium* et les Huiles essentielles

## **II-*Artemisia Absinthium* et les huiles essentielles :**

### **2-1-*Artemisia Absinthium* :**

#### **2-1-1-Généralités :**

La famille Astéracée est la plus vaste du groupe des dicotylédones. Plusieurs plantes de cette famille sont cultivées pour leur valeur alimentaire (le tournesol, le topinambour, la laitue, la chicorée, la camomille, etc.) ou comme plantes décoratives (les dahlias, les asters, Les rudbeckies, les gaillardes, etc.). La famille des Astéracées est la plus étendue du monde végétal, avec environ 25000 espèces réparties en 1300 genres, dispersées sur toute la Terre (Mezache, 2010). Le genre *Artemisia* est un genre qui appartient à la famille composite (Asteraceae) et se compose d'environ 500 espèces, réparties à travers le monde (Maria et al., 2013). 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. Les espèces qui appartiennent au genre *Artemisia* possèdent des propriétés thérapeutiques, et non seulement elles sont utilisées dans la médecine traditionnelle, mais aussi dans l'industrie alimentaire et pharmaceutique, Connu sous le nom vernaculaire de Chajret mariem ou Chiba (en arabe), et la grande absinthe ou l'armoise amère (Rezaeinodehi et al, 2008).

Les parties de la plante utilisées en phytothérapie sont notamment les feuilles et les sommités fleuries. Parmi les plus importantes, l' *Artemisia absinthium* ou absinthe est l'une des plus anciennes plantes médicinales connue pour ses propriétés antifongique, antibiotique, insecticides, et ses huiles essentielles qui ont d'autres activités biologiques(Wright, 2002)

#### **2-1-2-Origine étymologique du nom :**

L'étymologie du nom du genre est incertaine : pour certains auteurs il dérive d'*Artémise* II, l'épouse de Mausole, roi de Carie ; pour d'autres il est plus vraisemblable qu'il se rapporte à Artémis, déesse de la chasse ; pour d'autres encore au mot grec "artamos" = sain, par allusion aux propriétés bénéfiques de nombreuses espèces d'*Artemisia*. (Gérard S, novembre 2011).

Le nom de l'espèce dérive du latin "*absinthium*", nom par lequel on la désignait et qui tire son origine du grec "absinthion" = amer (privé de douceur) (Aminthe R ,2019).



Les poètes grecs l'appelèrent « absinthion », voulant dire que la tisane préparée avec cette plante n'était pas buvable. De fait, étymologiquement, absinthe veut dire en grec « qu'il est impossible de boire ». (Fabienne G ,1992)

**Tableau 1:** Origine étymologique du nom de *l'Artémisia absinthium*

<b>Règne</b>	Plantes
<b>Sous-règne</b>	Trachéophytes
<b>Division</b>	Spermatophytes
<b>Classe</b>	Magnoliophyta
<b>Sous-classe</b>	Magnoliopsida
<b>Ordre</b>	Astérales
<b>Famille</b>	Astéracées
<b>Genre</b>	<i>Artemisia</i>
<b>Espèce</b>	<i>Absinthium</i>
<b>Nom binomial</b>	<i>Artémisia Absinthium l</i>
<b>Non vernaculaire Algérien</b>	Chiba ou chajrat mariem
<b>Français</b>	Absinthe, grand absinthe, herbe sainte

### 2-1-3-Description botanique :

L'absinthe est une plante aromatique herbacée vivace, au port touffu, de couleur vert-cendrées de 0,4 à 1 m de hauteur, les tiges dressées forment des touffes denses.

La tige est de couleur vert argent, droite, cannelée, ramifiée et très feuillée. (Absinthe plante).

Les feuilles sont alternes, gris verdâtre sur le dessus et presque blanches et soyeuses sur le dessous. Les feuilles basilaires mesurent jusqu'à 25 centimètres de long et sont longuement pétiolées. Les feuilles caulinaires sont brièvement pétiolées, moins divisées. Les feuilles au sommet peuvent même être simples et sessiles (sans pétiole) (Absinthe plante).

Les feuilles et les tiges de la plante sont couvertes de poils soyeux fins, ce qui donne à la plante un aspect grisâtre, les tiges sont également ligneuses à la base de la plante (MEREDFI H et SLAMANI W ,2019).

Les fleurs de couleur jaune sont produites de juillet à octobre. Elles sont petites et globulaires (Goud et Swamy, 2015).

Le fruit est un akène lisse, couronné par une cupule membraneuse très courte. La plante possède un rhizome dur. (Mansour S ,2015).

Elle possède des capitules globuleux, assez petites, 3 à 4 mm de diamètre, brièvement pédicellés, penchés, en grande panicule feuillée à rameaux dressés. (Tela botanica)

Elle possède une forte odeur (essence d'Absinthe) et une saveur amère due à L'absinthine.



Figure 1: *Artemisia absinthium*



Figure 2: Inflorescence d'*A.Absinthium*

(Renouf A ,2019)

#### 2-1-4-Distribution géographique et climat :

*L'Artemisia* est une plante originaire des régions continentales à climat tempéré (D'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord). On la trouve aussi sur la côte Est des États-Unis. A l'état spontané, *Artemisia absinthium* se rencontre dans les terrains pierreux, secs et arides, dans les talus (Fabienne Guttin ,1992).

Elle pousse naturellement. On va la retrouver dans des lieux tels que le bord des chemins et des Champs, les pentes rocheuses, les rues des villages, les ruines, les alluvions, les talus... C'est une plante de friches vivaces xérophiles, peu exigeante, nécessitant une terre argilo-calcaire riche en azote, souple, légère, peu humide, profonde, perméable et une exposition chaude au soleil. Malgré cela, l'absinthe (*Artemisia absinthium* L).Nécessite un apport suffisant d'eau. En effet, il s'agit d'un Climat continental et montagnard avec un sol riche en calcaire, rocailleux, aéré et Réputé « ingrat » (Aminthe Renouf ,2019).

#### 2-1-5-Composition chimique :

L'espèce *Artemisia absinthium* a fait l'objet de plusieurs investigations chimiques, signalant la de nombreux types de métabolites secondaires tels que l'huile essentielle. (Chalgou M et Zerrari I ,2021). La plante fraîche contient de 0,2 à 0,6% d'HE. (Ghouli A et Abid O ,2020). Les travaux de kardali (2005) signalent que l'*A. Absinthium* est riche sur le plan chimique. L'huile essentielle de l'Absinthe est constituée d'environ 0,5% d'une essence vert blanchâtre qui contient 30 à 45 % de thuyone. La thuyone est une cétone monoterpénique saturée qui existe sous 2 formes : alpha et bêta thuyone ou ténacétone. Elle contient aussi des alcools, des hydrocarbures (phellandène, pinène, fenchène, camphène, thuyène, cadinène) et autres (acétate de chrysanthényle, 1,8-cineole, myrcène, cis-époxy-ocimène, caryophyllène, curcumène...). (El Fennouni ; 2012)

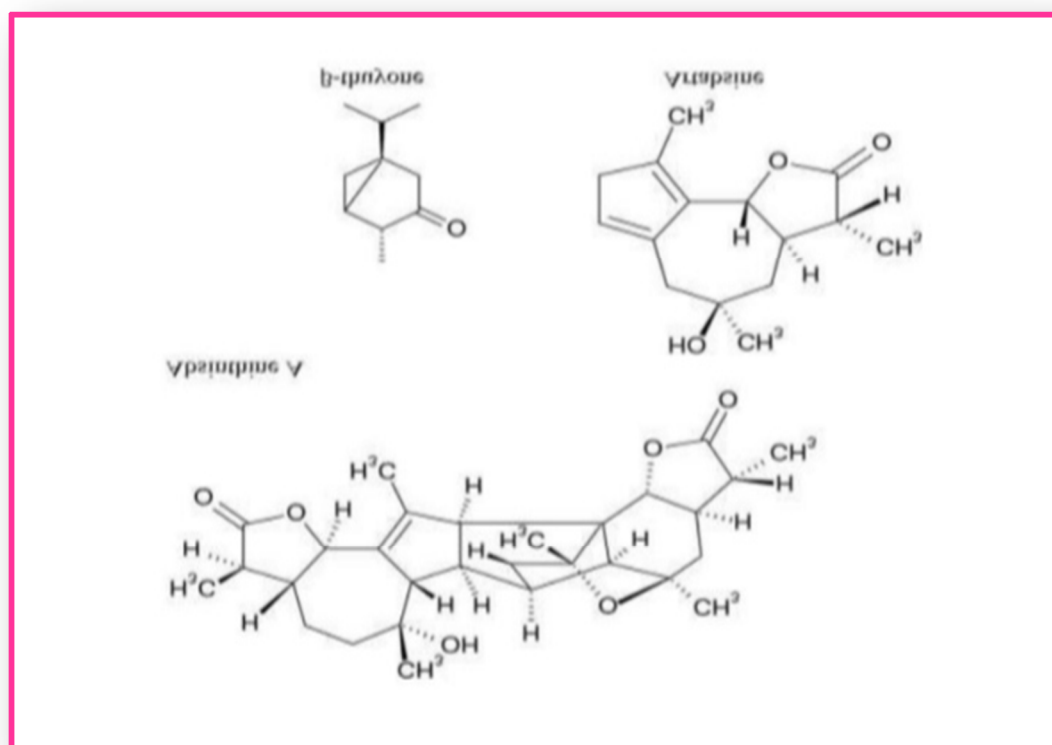
*A.absinthium* contient des principes amers, qui ajoutent leurs effets à ceux des constituants aromatiques pour lui donner des vertus apéritives et cholérétiques [Baba Aissa.1991]. Le plus connu est l'absinthine, qui est une lactone sesquiterpénique [Muto et al. 2003 ; Schauenberg et Paris 2005].

L'Absinthe est composée aussi d'un certain nombre d'acides tels que les acides maliques, les acides succiniques, l'acide ascorbique, l'acide caféique et des composés phénoliques (flavonoïdes, des flavones lipophiles telle que l'artemisitine (Touahri H, 2015).

Les principaux constituants chimiques de *l'Artemisia absinthium* sont consignés dans le tableau suivant :

**Tableau 2:**Constituants chimiques principaux de l'*Artemisia Absinthium* (Ghédira.k et Goetz, P ,2016)

Famille de constituants chimiques	constituants chimiques détaillés
<b>Principes actifs : (0.15% à 0.4%)</b>	Lactones sesquiterpéniques dimères de type guaianolide :absnthines A-E(0.20% à0.28%) isoabsinthine,absintholide arténolide Lactones sesquiterpéniques monomères
<b>Huile essentielle (0.2% à 1.5%)</b>	Thuyone, chamzulène, acétate transsabinène,myrcène, cis-époxy-ocimène, thuyol
<b>Flavonoides</b>	Myricétine, quercétine, rutine, hespéridine
<b>Acide phénols</b>	Acide salicylique, cafeique, gallique.



**Figure 3: Structures des principaux constituants d'*Artemisia absinthium* L (K.Ghédira et P.Goetz ,2016)**

### 2-1-6-Période de floraison :

La saison de floraison d'*Artemisia absinthium* se situe généralement entre juillet et octobre (Mubashir et al. 2017). Les fleurs sont jaunes, petites disposées en grappes. Les graines tombent à coté de la plante en automne et l'*Artemisia absinthium* est collectée généralement entre le printemps et l'été (Lucienne, 2010).

### 2-1-7-Utilisations thérapeutique :

*Artemisia absinthium* L a une longue histoire d'utilisation thérapeutique en médecine Traditionnelle et en pharmacologie moderne. Elle est utilisée dans des préparations Anthelminthiques, anti-rhume, anti-inflammatoires et antimicrobiennes et pour ses effets Antiseptique, antidépresseur, digestif, carminatif, stimulant, cholérétique et tonique (Goud et Swamy, 2015 ; Nguyen et al, 2018). Elle est également utilisée dans le traitement de la Fièvre chronique et comme antispasmodique (Tariq et al. 2008). L'absinthe est aussi utilisée Pour

favoriser la cicatrisation des plaies cutanées (Bora et Sharma, 2011 ; Craciunescu et Al., 2012).

Les grecs et les romains l'utilisaient pour combattre les troubles De la ménopause, mais également comme vermifuge et fébrifuge (Padosch et al. 2006). Elle est décrite dans l'histoire européenne en tant que <<une description médicinale complète Pour beaucoup des maladies différentes>> (Baker, 2001). L'infusion de parties aériennes de Absinthe préparée comme boisson a été utilisé traditionnellement pour traiter les maux D'estomac, les coliques et pour éliminer les parasites intestinaux (Torres et al, 2019)

Au Maroc, les feuilles écrasées et mélangées avec l'huile d'olive chaude sont utilisées en Goutte à l'intérieur de l'oreille contre l'otite (Sijelmassi, 1993). Les parties aériennes, en Infusion, sont utilisées contre les ascaris, les oxyures, l'anémie, la paresse digestive et L'insuffisance hépatique (Mimoudi, 1988 ; Caner et al. 2008).

## **2-2 Les huiles essentielles :**

### **2-2-1- Définition :**

Selon les normes de l'International Standards Organisation on Essential Oils, ISO 9235 et celle de l'Association de Normalisation Française, AFNOR NF T 75-006 (octobre 1987), une huile essentielle est définie comme:

**Huile** : ce terme provient du fait que les substances volatiles sont visqueuses.

**Essentielle** : reflète le caractère des odeurs que dégage les plantes. (Bruneton, 2009)

Les huiles essentielles, appelés aussi essences, sont des mélanges complexes de substances aromatiques produites par de nombreuses plantes isolés par hydrodistillation ou par expression mécanique et présentes sous forme de minuscules gouttelettes dans les feuilles, les fruits, la résine, les bois. Elles sont présentes en petites quantités par rapport à la masse du végétal (PADRINI et LUCHERONI, 1996). Elles sont odorantes et très volatiles, c'est –à-dire qu'elles s'évaporent rapidement dans l'air (PADRINI et LUCHERONI, 1996). Les huiles essentielles (HEs) sont couramment utilisées comme aromatisants dans les produits alimentaires, les boissons, les parfums, les cosmétiques et comme un produit pharmaceutique.

### **2-2-2- Composition chimique des huiles essentielles :**

Les huiles essentielles sont constituées principalement de deux groupes de composés des terpènes (mono et sesquiterpènes), et de composés aromatiques dérivés du phénylpropane

### 2-2-2-1-Monoterpènes :

Les monoterpènes sont les plus simples constituants des terpènes dont la majorité est rencontrée dans les huiles essentielles (90%). Ils comportent deux unités isoprène (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>), selon le mode de couplage « tête-queue ». Ils peuvent être acycliques, monocycliques ou bicycliques. A ces terpènes se rattachent un certain nombre de produits naturels à fonctions chimiques spéciales.

### 2-2-2-2-Sesquiterpènes :

Ce sont des dérivés d'hydrocarbures en C<sub>15</sub>H<sub>22</sub> (assemblage de trois unités isoprènes). Il s'agit de la classe la plus diversifiée des terpènes qui se divisent en plusieurs catégories structurales, acycliques, monocycliques, bicycliques, tricycliques, polycycliques. Ils se trouvent sous forme d'hydrocarbures ou sous forme d'hydrocarbures oxygénés comme les alcools, les cétones, les aldéhydes, les acides et les lactones dans la nature (Bruneton, 1987).

### 2-2-2-3-Composés aromatiques :

Une autre classe de composés volatils fréquemment rencontrés est celle des composés aromatiques dérivés du phénylpropane (Kurkin, 2003). Cette classe comporte des composés odorants bien connus comme la vanilline, l'eugénol, l'anéthole, l'estragole et bien d'autres. Ils sont davantage fréquents dans les huiles essentielles d'Apiaceae (persil, anis, fenouil, etc.) et sont caractéristiques de celles du clou de girofle, de la vanille, de la cannelle, du basilic, de l'estragon, etc (Bruneton, 1993)

### 2-2-3-Composition chimique d'huile essentielle d'*Artemisia absinthium* :

**Tableau 3:** Composition chimique de l'huile essentielle d'*Artemisia absinthium* selon les classes chimiques (Torres et al, 2019)

Classes chimiques	Composée	TR	%
Hydrocarbures Monoterpéniques	Methylcyclopentane	2.42	0.21
	1,3cyclopentadiene,5-(1,1-dimethylethyl	5.858	0.13
	Cis-salvene	6.384	0.02

	Delta-3-carene	8.255	0.15
	Alpha-pinene	8.621	0.29
	Camphene	9.073	2.37
	Verbenene	9.239	0.13
	Sabinene	9.834	0.07
	Beta-pinene	9.903	0.06
	Psi-cumene	10.498	0.21
	Alpha-terpinene	11.162	0.07
	Cymol/m-cymene	11.454	0.63
	Gamma-terpinene	12.466	0.06
<b>Monoterpène oxygéné</b>	1,8-cineole	11.625	5.47
	Beta-thujone	14.006	22.72
	Camphor	15.19	16.71
	Pinocarvone	15.614	0.94
	Borneol	15.814	1.77
	Terpinene-4-ol	16.111	0.35
	Myrtenal	16.569	0.14
	Myrtenol	16.672	0.22
	Myrtenol	16.97	0.46
	Myrtenol	17.982	0.16
<b>Monoterpène esters</b>	Piperitone	18.269	0.33
	Chrysanthenylacetate	18.389	0.69
	1-bornylacetate/L Bornylacetate	19.058	0.25
	Sabinylnacetate	19.264	0.43
<b>Sesquiterpènes</b>	Benzyl bromoacetate	20.065	0.71
	Germacrene-D	24.214	0.27
	Bicyclogermacrene	24.586	0.15
<b>Sesquiterpènes oxygénés</b>	Spathulenol	26.628	0.09

#### 2-2-4-Localisation de l'huile essentielle :

Dans certaines plantes, l'essence est produite par des tissus sécréteurs et dans d'autres, elle se trouve en liaison glucosidique à l'intérieur des tissus et ne se manifeste que lorsqu'on froisse, écrase, sèche ou distille la plante (Schauemberg et Paris, 2010). Les essences sont sécrétées dans différentes parties variant selon la plante aromatique. Celles-ci peuvent être de minuscules cellules épidermiques dans les pétales de la rose ou des poils sécréteurs disposés à la périphérie des calices floraux, des feuilles et des tiges chez les labiées (thyme, sauge) ou de

grosses cellules disposées au sein des tissus végétaux : tiges, écorces, racines, feuilles, semences (Scimeca et Tétou, 2005).

## 2-2-5-Méthodes d'extraction des huiles essentielles :

### 2-2-5-1-Hydro distillation :

Il s'agit de la méthode la plus simple et de ce fait la plus anciennement utilisée. Le principe de l'hydro distillation correspond à une distillation hétérogène qui met en jeu l'application de deux lois physiques (loi de Dalton et loi de Raoult) .Le procédé consiste à immerger la matière première végétale dans un ballon lors d'une extraction au laboratoire ou dans un alambic industriel rempli d'eau placé sur une source de chaleur. Le tout est ensuite porté à l'ébullition. La chaleur permet l'éclatement des cellules végétales et la libération des molécules odorantes qui y sont contenues. Ces molécules aromatiques forment avec la vapeur d'eau, un mélange azéotropique. Les vapeurs sont condensées dans un réfrigérant et les huiles essentielles se séparent de l'eau par différence de densité (PAVIDA *et al.*, 1976)



Figure 4: Montage d'hydro distillation

### 2-2-5-2- Entraînement à la vapeur d'eau :



L'entraînement à la vapeur d'eau est l'une des méthodes officielles pour l'obtention des huiles essentielles. A la différence de l'hydro distillation, cette technique ne met pas en contact direct l'eau et la matière végétale à traiter. De la vapeur d'eau fournie par une chaudière traverse la matière végétale située au-dessus d'une grille. Durant le passage de la vapeur à travers le matériel, les cellules éclatent et libèrent l'huile essentielle qui est vaporisée sous l'action de la chaleur pour former un mélange « eau + huile essentielle ». Le mélange est ensuite véhiculé vers le condenseur et l'essencier avant d'être séparé en une phase aqueuse et une phase organique: l'huile essentielle. L'absence de contact direct entre l'eau et la matière végétale, puis entre l'eau et les molécules aromatiques évite certains phénomènes d'hydrolyse ou de dégradation pouvant nuire à la qualité de l'huile (MARIE, 2005).

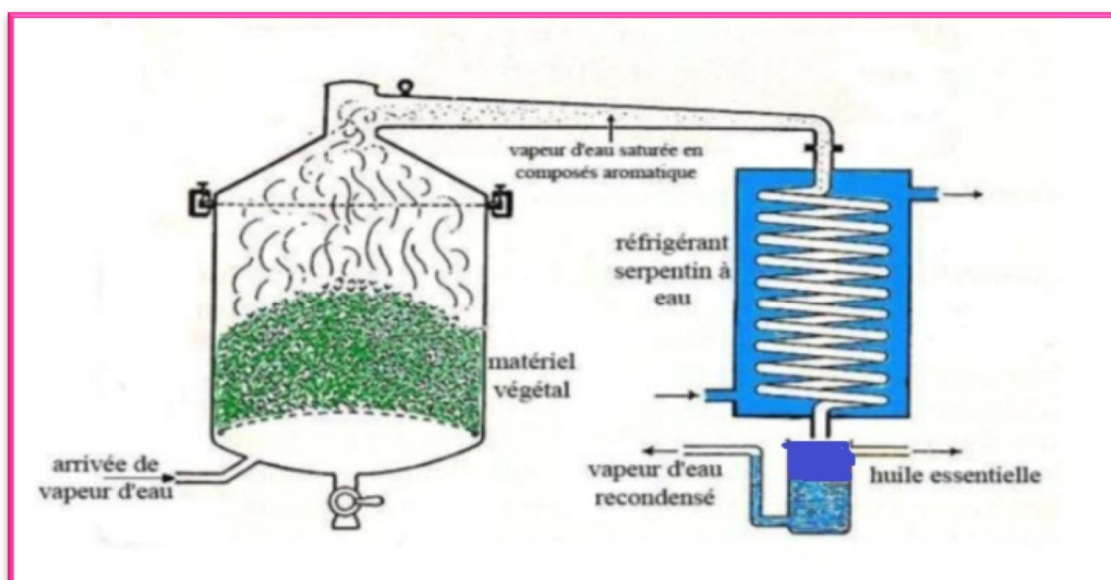
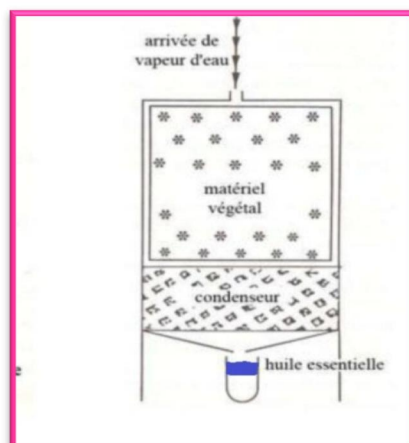


Figure 5: Entraînement à la vapeur d'eau (MARIE, 2005)

### 2-2-5-3-L'hydrodiffusion :

Elle consiste à pulser de la vapeur d'eau à travers la masse végétale, du haut vers le bas. Ainsi le flux de vapeur traversant la biomasse végétale est descendant contrairement aux techniques classiques de distillation dont le flux de vapeur est ascendant. L'avantage de cette technique est traduit par l'amélioration qualitative et quantitative de l'huile récoltée, l'économie du temps, de vapeur et d'énergie (Roux, 2008).



**Figure 6: L'hydro diffusion (MARIE, 2005)**

### **2-2-6-Conservation des des huiles essentielles:**

Les huiles essentielles se conservent bien à condition de ne pas les exposer à la lumière, c'est pourquoi il est recommandé de les stocker dans des flacons en aluminium ou en verre et de les garder à une température ambiante jusqu'à un 25 °C ;le stockage nécessite une position verticale car en position horizontale il y a un risque que le bouchon soit attaqué par l'huile (les huiles essentielles ont une action corrosive sur le plastique) ;loin des sources de la chaleur en doit refermer les flacons après l'usage ,car les huiles essentielles sont volatiles et perdent progressivement leurs propriétés et leur arôme(Echchaou, 2018) .

La durée de conservation d'une HS, si on respecte les bonnes conditions de stockage, est environ 3 ans à une température maximale de 25 °C.

### **2- 2-7-Toxicité des huiles essentielles :**

Les huiles essentielles contiennent des milliers de composant : elles sont très efficaces, mais aussi très dangereuses. Certains composant aromatique peuvent être dangereux et toxique (Bouanane et Boussehel, 2005) .et peuvent provoquer des réactions allergiques comme les huiles essentielles utilisées en parfumerie qui favorisent le déclenchement de crises d'asthmes (Meynadier, 1997).De plus, les huiles essentielles contenant surtout des phénols et des aldéhydes peuvent irriter la peau, les yeux et les muqueuses. Il existe aussi quelques huiles essentielles dont certains composés sont capables d'induire la formation de cancers (Lachenmeier, 2010)



**Chapitre 2 :**  
***Culiseta Longiareolata***

### III-*Culiseta Longiareolata* :

#### 3-1-Généralités :

Les moustiques appartiennent au règne Animal, au sous-règne des Métazoaires, ou animaux multicellulaires, à l'embranchement des Arthropodes, et à la classe des Insectes. Ces insectes sont classés comme Ptérygotes (sous-classes) ou ont subi une métamorphose complète, et appartiennent à l'ordre des Diptères. Ils ont deux paires d'ailes dont l'une se transforme en haltère (Qutubuddin, 1960; Stoll et al. 1961; Stone et al, 1959). Les moustiques appartiennent au sous-ordre des Nématocères (pièces buccales modifiées pour piquer ou sucer), qui appartient à la famille des Culicidés. Ils se distinguent des autres piqués Nématocères par leur longue trompe et la présence d'écailles sur les nerfs des ailes. Leur développement, comme celui de tout insecte en pleine métamorphose (holométabole), se divise en deux stades (Roth, 1980).

La phase aquatique comprend l'œuf, quatre stades larvaires et la nymphe.

La phase aérienne qui concerne l'adulte ailé ou imago.

#### 3-2-Présentation de l'insecte:

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



Figure 7: Femelle de *Cs. Longiareolata*



Figure 8: Mal de *Cs. Longiareolata*

**3-3-Position systématique :**

La position systématique de *Culiseta Longiareolata* a été proposée par (Aitken, 1954).comme suit:

**Règne :** Animalia

**Sous-règne :** Metazoa

**Embranchement :** Arthropoda

**Classe :** Insecta

**Sous-classe :** Pterygota

**Ordre :** Diptera

**Sous- ordre :** Nematocera

**Famille :** Culicidae

**Sous-famille :** Culicinae

**Genre :** Culiseta

**Espèce :** *Culiseta longiareolata*

**3-4-Caractéristique :**

*Culiseta longiareolata* est une espèce multivoltine, les femelles sont sténogames et autogènes. Elles piquent de préférence les vertébrés surtout les oiseaux, très rarement l'humain. L'espèce est considérée comme un vecteur de plasmodium d'oiseau (Bruhnes *et al.*, 1999). La larve de cette espèce se caractérise par un siphon court et conique avec des dents du peigne siphonal implantées irrégulièrement (Fig. 9). Chez l'adulte, on remarque la présence au moins d'une tache d'écaille sombre sur l'aile (Fig. 10), le thorax avec trois bandes blanches longitudinales (Fig.11) et l'absence des soies longues et fortes au niveau du lobe basal du gonocoxite (Fig.12). Cette espèce peut présenter une diapause hivernale chez les imagos femelles (régions froides) et chez les larves (régions tempérées). Les adultes sont présents toute l'année avec un maximum de densité au printemps et un autre en automne (Bruhnes *et al.*, 1999).



**Figure 9: Dents du peigne siphonal sur (flèche) de *C.longiareolata*(gr X40)**  
(Maifi etSalmi, 2017)

**Figure10:taches d'écailles sombres de *C.longiareolata*(gr :40)**



**Figure11: Trois bandes blanches Longitudinales (flèche) de *culiseta Longiareolata* (Gr : X40)**

**Figure12: lobe basal du gonocoxité (flèche) de *culiseta longiareolata*(Gr : X40)(Maifi & Salmi, 2017).**

### 3-5-Cycle de développement :

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

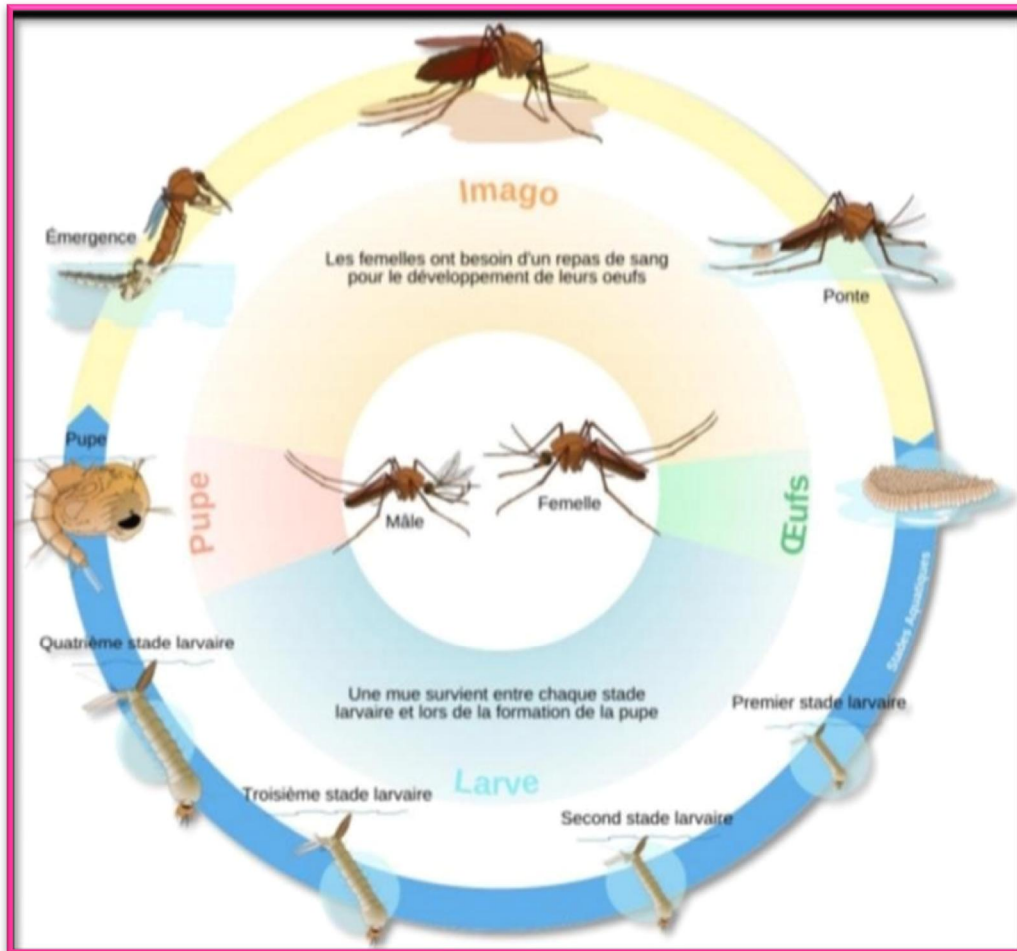
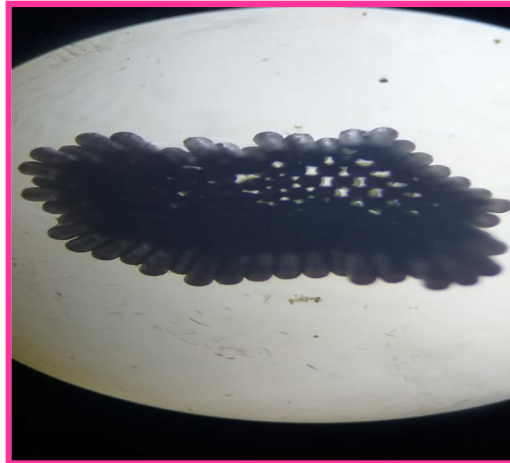


Figure 9 : Cycle de développement de *Culiseta Longiareolata* (Abid & Laifaoui, 2017).

### 3-5-1-Les œufs :

Les femelles pondent leurs œufs à la surface de divers gîtes (bassins, puits abandonnés, gorges rocheuses, mares, étangs, canaux, citernes, eau de pluie...), où l'eau est toujours stagnante et riche en matière organique. Ces gîtes sont permanents ou temporaires, ombragés ou ensoleillés, remplis d'eau douce ou saumâtre, propre ou polluée (Paul, 2009). Les œufs sont fusiformes, ils ont une taille de 0,5 à 1 mm. Au moment de la ponte ils sont blanchâtres et prennent rapidement, par oxydation de certains composants chimiques de la thèque ; une couleur noire (Peterson, 1980).



**Figure 10:** des œufs de *Culiseta Longiareolata*.

### 3-5-2-Les larves :

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



**Figure 11:** Larve de *Culiseta longiareolata*

### 3-5-3-Les nymphes :

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



transformations morphologiques et physiologiques préparant le stade adulte (Peterson, 1980).



**Figure 12: nymphe de *culiseta***

### **3-5-4-Les adultes (ou l'imago) :**

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

### **3-6-Morphologie des larves *Culicida* :**

#### **3-6-1-Tête :**

La capsule céphalique est constituée d'une plaque chitineuse centrale, le frontoclypéus, et de deux plaques épicroâniennes latérales. Une plaque antérieure étroite (préclypéus) avec des brosses buccales est apposée sur le frontoclypéus. Les pièces buccales sont cassantes et sont constituées pour la plupart d'épaisses mandibules à pointes acérées et d'une plaque triangulaire et dentelée appelée mentum. (Seguy, 1955 ; Rodhain et Perez, 1985). Préclypéus et frontoclypéus portent 18 paires des soies symétriques codées de 0-C à 17-C (la lettre C désigne les soies qui se trouvent sur les plaques de la tête). La forme et le nombre des branches de ces soies présentent un grand intérêt taxonomique notamment les soies préclypéales, clypéales, frontales et occipitales.

Deux paires d'yeux sont situées sur la paroi médio-latérale des plaques épicroâniennes.

Les deux yeux antérieurs, en forme de taches noires, constituent les yeux primordiaux du futur adulte. Derrière ceux-ci, se trouvent les deux petits yeux des larves ou stemmata. Les antennes situées aux angles antéro - latéraux de la tête sont petites et légèrement effilées. Elles peuvent être plus courtes que la tête et droites ou légèrement incurvées ou aussi longues voire plus longues que la tête et prendre la forme d'une courbe régulière. Le tégument des antennes est fréquemment couvert de poils et de spicules. Les soies antennaires, désignées 1-A à 6-A, sont extrêmement utiles pour identifier les espèces et les genres appartenant au genre *Culex* (Becker et al, 2003)

### **3-6-2-Thorax :**

Le thorax est gros, et trois séries de soies plus ou moins ramifiées séparent les trois régions autrement peu claires. Les paires de soies symétriques sont numérotées de 0-P à 14-P sur le prothorax, de 1-M à 14-M sur le mésothorax et de 1-T à 13-T sur le métathorax. (Becker et al, 2003). Ils indiquent que seules les soies pro-thoraciques présentent un intérêt taxonomique. Chez les *Uranotaenia*, quelques soies méso-thoraciques et méta-thoraciques peuvent aussi être modifiées et participer à la distinction des espèces (Ramos et Brunhes, 2004).

### **3-6-3- Abdomen :**

L'abdomen des larves de *Culicidés* est constitué de dix segments distincts de forme allongée et sub-cylindrique. Les sept premiers segments sont tous les mêmes, avec 15 paires de soies dans chaque segment (sauf pour le segment I, qui n'a que 13 paires de soies). La majorité de ces soies sont très peu utilisées en taxinomie, hormis chez les anophèles où l'abdomen est recouvert par certains caractères spécifiques, notamment, les soies palmées et les plaques tergales. Deux structures très importantes sont annexées au huitième segment abdominal, qui présente un grand intérêt taxonomique. Le premier est le peigne, composé d'un ensemble de s'épines ou d'écailles qui diffèrent par leur forme, leur nombre et leur placement. Le nombre d'écailles peut aller de 5 à 100, et elles peuvent être disposées en une seule ligne, des lignes doubles, des formes irrégulières ou des formes triangulaires. Celles-ci, s'insèrent sur le bord postérieur d'une plaque chitineuse chez les *Uranotaenia* et les Anophèles. La deuxième structure correspond aux deux ouvertures spiraculaires qui s'ouvrent soit directement au niveau du tégument (comme c'est le cas chez les *Anophelinae*) soit à l'extrémité apicale d'un organe chitinisé de forme troconique, appelé le siphon respiratoire, principal caractère des *Culicinae*. C'est l'un des caractères les plus couramment utilisés dans l'identification des espèces *Culicinae*. Ce siphon comporte une rangée d'épines (peigne de

siphon) d' un côté et un ou plusieurs touffes de soies de l' autre, selon les genres et les espèces. Le dernier segment ou segment anal projeté ventralement, ne se trouve pas dans le prolongement du corps, mais forme avec celui-ci un angle de 130°. Il est entouré sur la partie dorso-latérale, d'un renforcement chitineux qui constitue la selle. Cette dernière est ornée d'épines et d'une paire de soies (1-X), de paires de longues soies disposées en une brosse dorsale, d'une ligne de soie et d'une brosse disposée ventralement. Au niveau du bord postérieur de la selle, quatre papilles anales saillantes entourent l'anus, qui est terminal (Callot et Helluy, 1958; Rodhain et Perez, 1985 ; Becker et al, 2003; Ramos et Brunhes, 2004)



# 2<sup>ème</sup> Partie :

## Partie Expérimental



# Matérielle Et Méthodes

## I- Matériel et méthode :

### 1-1- Procédure expérimentale :

Cette étude est menée sur l'huile essentielle d'*Artemisia absinthium* espèce de moustique « *Culesita longiareolata* ». Les principaux objectifs sont

- Extraction et récupération de l'huile essentielle
- Détermination de rendement
- Étude la toxicité de l'huile essentielle d'*Artemisia absinthium* à l'égard de l'espèce « *Culesita longiareolata* »

### 1-2- Lieu et période de travail :

Notre travail a été réalisé au niveau du laboratoire de biochimie de l'Université de sciences exactes et sciences de la nature et la vie de Tébessa du **12/02/2022** jusqu'à **22/05/2022**

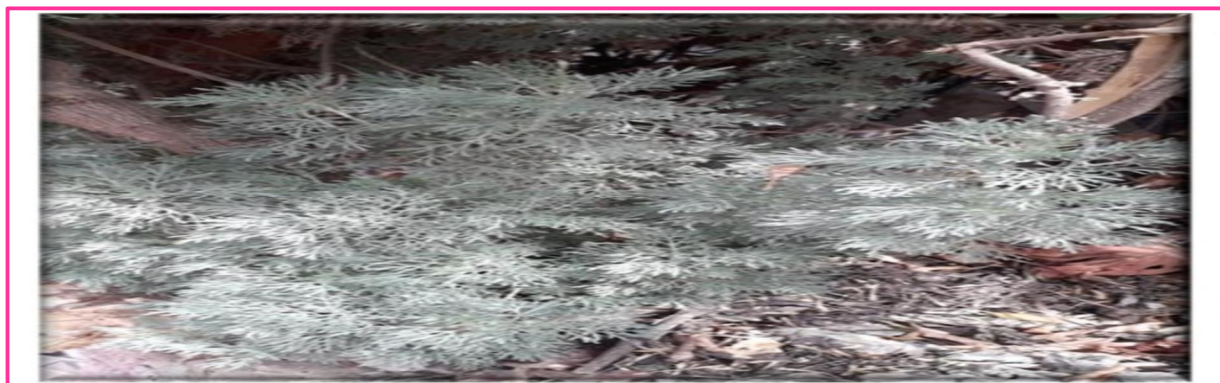
### 1-3 -Matériel utilisé :

Durant notre travail expérimental, nous avons utilise l'appareil Clevenger pour effectuer notre hydrodistillation. Les matériels essentiels et la verrerie utilisés dans le tableau (voir l'annexe).

### 1-4- Méthodologie :

#### 1-4-1- Récolte de l'échantillon :

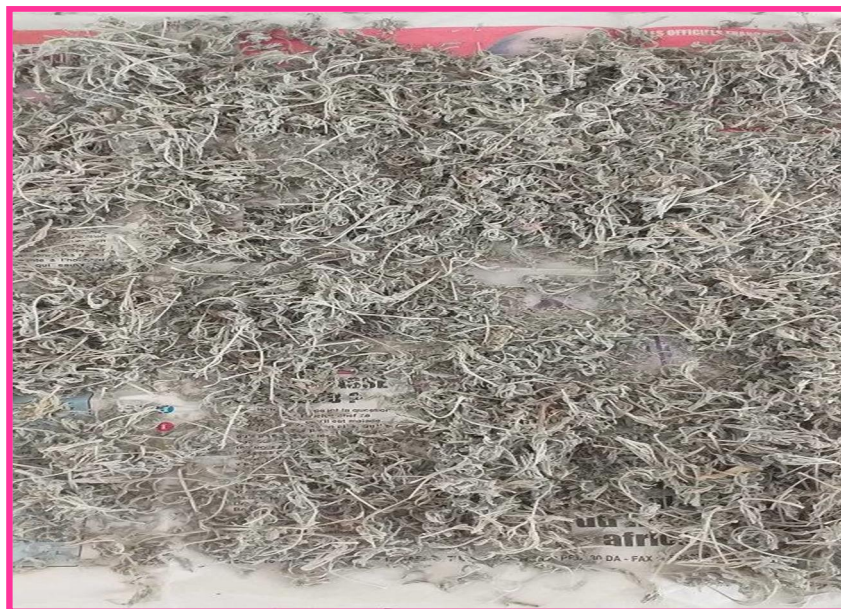
Notre étude a porté sur la partie aérienne (feuilles et tiges) d'*Artemisia Absinthium* récoltée Dans la faculté de commerce de wilaya de Tébessa durant le mois de Décembre 2021



**Figure 13: Plante d'*Artemisia Absinthium* (Plante fraîche)**

### 1-4-2 Séchage de la plante :

Le Séchage de la plante est effectué à l'air libre, à l'abri de la lumière et de l'humidité. Devenu Sèche, en conservées dans des sacs propres.



**Figure 14: Partie aérienne séchée d'*Artemisia Absinthium***

### 1-5-L'extraction d'HE d'*Artemisia absinthium* :

L'extraction des huiles essentielles a été effectuée, par hydrodistillation, dans un appareil de Type clevenger



**Figure 15: Montage d'hydrodistillation de type clevenger**

**1-5-1- Principe :**

La méthode consiste à immerger le matériel végétal directement dans un récipient rempli d'eau placé sur une source de chaleur. L'ébullition de l'eau entraîne alors les HE, qui au contact d'un réfrigérant, se condensent et se récupèrent sous forme d'une émulsion (eau +HE). L'huile essentielle se sépare, par la suite, par simple différence de densité. (BrunetonJ, 1999)

-Le montage de l'hydrodistillation comprend essentiellement les parties suivantes :

- ❖ Ballon : Il sert à contenir la matière végétale immergée dans l'eau distillée.
- ❖ Réfrigérant : C'est un échangeur de chaleur servant à convertir toute vapeur en liquide Provenant du ballon.
- ❖ Ampoule à décantier: colonne de recyclage de l'eau aromatique.

**1-6- Mode Opératoire :**

-100g de matière végétale sèche +1000ml d'eau distillée sont introduits dans un ballon de 1L.

-On chauffe le ballon rempli à 100°C.

-Après 3 heures d'extraction :

-l'huile essentielle est récupérée dans des petits flacons en verre.

-Le volume d'essence obtenue est noté pour le calcul du rendement





**Figure 16: Protocole d'extraction de l'HE d'*Artemisia Absinthium***

### **1-7- Détermination de rendement des huiles essentielles :**

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

$$R = [\Sigma PB / \Sigma PA] \times 100$$

Ou

$$R = PB / PA \times 100$$

R : Rendement en huile en %

P B : Poids de l'huile en g

P A : Poids de la matière sèche de la plante en g

### 1-8-Techniques d'élevage :

Les larves de moustiques sont élevées dans des sites situés au niveau de différentes régions de la ville de Tébessa. Les larves sont élevées au laboratoire dans des récipients en verre contenant d'eau déchlorurée et nourries avec du mélange biscuit 75% - levure 25% (REHIMI et SOLTANI, 1999). L'eau est renouvelée chaque deux jour.



Figure 17: Techniques d'élevage

### 1-9-Tests de toxicité

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

Après un screening préalable, les HE ont été testé à concentration (CL25). 5 répétitions comportant chacune 25 larves, ont été réalisées pour chaque concentration. Deux gobelets témoins négatif et positif ont été également constitués dans les conductions identique aux gobelets tests. Le témoin négatif ne contenait que de l'eau tandis que le témoin positif renfermait un millilitre de l'éthanol sans traces d'huiles essentielles. Sont conduites en parallèle. Ce test de toxicité est appliqué dans des gobelets qui contiennent 150 mL d'eau déchlorurée et de la nourriture pendant 24 heures, selon les recommandations de l'organisation mondiale de la santé (OMS, 1963).



**Figure 18: Techniques de traitement**

### 1-10- Analyse statistique

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



# Résultats

## II-Résultats :

### 2-1-Caractéristiques organoleptiques d'HE d'*Artemisia Absinthium* :

- Aspect physique : Fluide
- Odeur : Spécifique
- Couleur : Bleu

### 2-2-Rendement de l'HE :

**Tableau 4:**Rendement de l'HE d'*Artemisia Absinthium*

Matière végétale	Masse de la plante (gramme)	Rendement (%)
<i>Artemisia Absinthium</i>	100	1.16
		1.23
		1.26
		1.44
		1.59
		1.64
		1.74
		1.93
		m±SD 1.49 ± 0.27

### 2-3-Essais d'insecticide des huiles essentielles d'*Artemisia Absinthum* sur les larves de *Culiseta longiareolata* :

Les études toxicologiques permettent de déterminer l'efficacité des huiles essentielles, évaluée à partir de la mortalité enregistrée chez les individus cibles.

Différentes concentrations sont appliquées sur des larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviés de *Culiseta longiareolata*, (10, 20, 40, 50, 100, 150, 200, 250 ppm) pendant 24 heures, jusqu'à la transformation en pupes. La mortalité observée est corrigée à partir d'une mortalité naturelle. Elle est mentionnée dans le Tableau (05, 06,07) avec des taux de mortalité variée de 9.60 % (10ppm) à 100 % (250 ppm) avec une relation concentrations – réponse. Après une transformation angulaire des pourcentages de mortalités, Les données ont fait l'objet d'une analyse de la variance à un critère de classification ANOVA1 (Tableau 08) qui révèle un effet- concentrations très hautement significatif ( $p < 0.001$ ).

**Tableau 5:** Effet d'huile essentielle d'A : *absinthum* (ppm) appliquées sur des larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviés de *C. longiareolata*: Mortalité corrigée ( $m \pm SD$ ,  $n = 5$  répétitions comportant chacune 25 individus).Après 24h

Concentration (ppm)	10	20	40	50	100	150	200	250
<b>R1</b>	8	12	64	64	60	80	100	100
<b>R2</b>	12	24	48	60	70	80	96	100
<b>R3</b>	12	24	36	60	60	92	96	100
<b>R4</b>	4	20	44	52	70	80	96	100
<b>R5</b>	12	20	44	52	80	80	100	100
<b>m±SD</b>	9.60 ±3.57	20.00 ±4.89	47.20 ±10.35	57.60 ±5.36	68.00 ±8.36	82.40 ±5.36	97.60 ±2.19	100 ±0

**Tableau 6:** Effet d'huile essentielle d'A : *absinthum* (ppm) appliquées sur des larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviés de *C. longiareolata*: Mortalité corrigée ( $m \pm SD$ ,  $n = 5$  répétitions comportant chacune 25 individus).Après 48h

Concentration (ppm)	10	20	40	50	100	150	200	250
<b>R1</b>	8	12	64	65	80	90	90	100
<b>R2</b>	12	24	48	60	85	85	100	100
<b>R3</b>	12	28	44	75	75	90	100	100

<b>R4</b>	8	20	48	80	85	90	100	100
<b>R5</b>	12	20	45	45	85	90	95	100
<b>m±SD</b>	10.40	20.80	49.80	65	82	89	97	0
	±2.19	±5.93	±8.13	±13.69	±4.47	±2.23	±4.47	±0

**Tableau 7:** Effet d'huile essentielle d'A : *absinthum* (ppm) appliquées sur des larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviées de *C. longiareolata*: Mortalité corrigée (m ± SD, n = 5 répétitions comportant chacune 25 individus). Après 72h

Concentration (ppm)	10	20	40	50	100	150	200	250
<b>R1</b>	8	16	64	100	100	100	100	100
<b>R2</b>	12	24	52	92	96	100	100	100
<b>R3</b>	16	28	56	100	100	100	100	100
<b>R4</b>	12	24	52	92	100	100	100	100
<b>R5</b>	16	24	48	96	96	100	100	100
<b>m±SD</b>	12.80	23.20	54.40	96	98.40	100	100	100
	±3.34	±4.38	±6.06	±4	±2.19	±0	±0	±0

**Tableau 8:** Effet d'huile essentielle d'A. *absinthum* (ppm) chez les larves du quatrième stade (L4) nouvellement exuviées de *C. longiareolata*. Analyse de la variance des données à un facteur contrôlé.

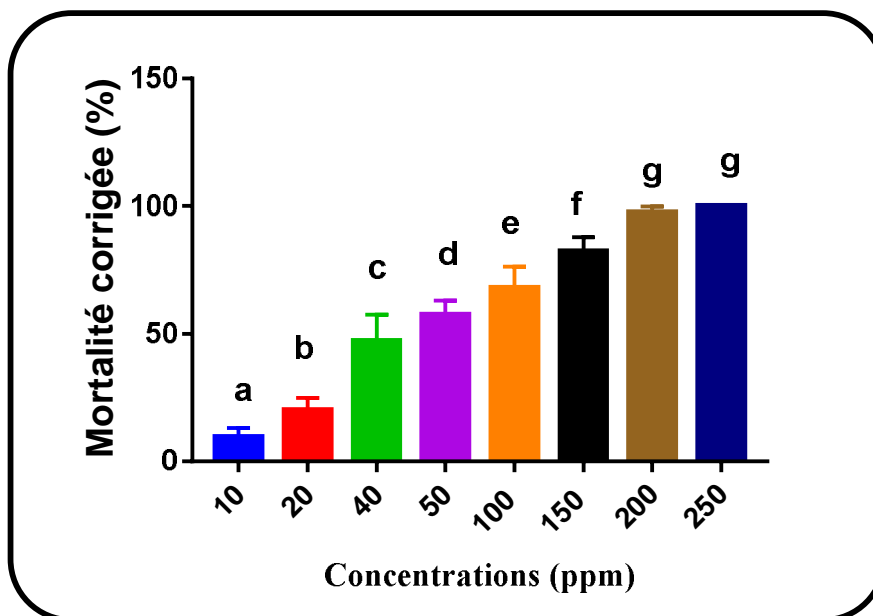
Source de Variation	SCE	Ddl	CM	F obs	P
<b>Traitement</b>	31554	7	4508	130.7	0,000
<b>Erreur résiduelle</b>	827.8	24	34.49		
<b>Total</b>	32382	34			

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

L'huile essentielle d'*A. absinthum* a été appliquée sur des larves du stade L4 à concentration létale, CL25, CL50 et la CL90 (qui provoque la mortalité de 25% et 50% et 90% de population ciblée). Les concentrations, CL25, CL50 et CL90 déterminées sont respectivement 22.14 ppm, 45.24 ppm et 188.9 ppm, avec un Slope de 1.537 (Tableau 09).

**Tableau 9:** Toxicité de l'HE de *Artemisia absinthum*, appliquée sur des larves 4 nouvellement exuviées de *C. longiareolata* : Détermination des doses létales et leurs intervalles de confiance (95%).

Espèces	Hill Slope	Concentrations létales (mg/l)		
		LC25 (95% IC)	LC50 (95% IC)	LC90 (95% IC)
<i>C. longiareolata</i>	1.537	22.14	45.24	188.9

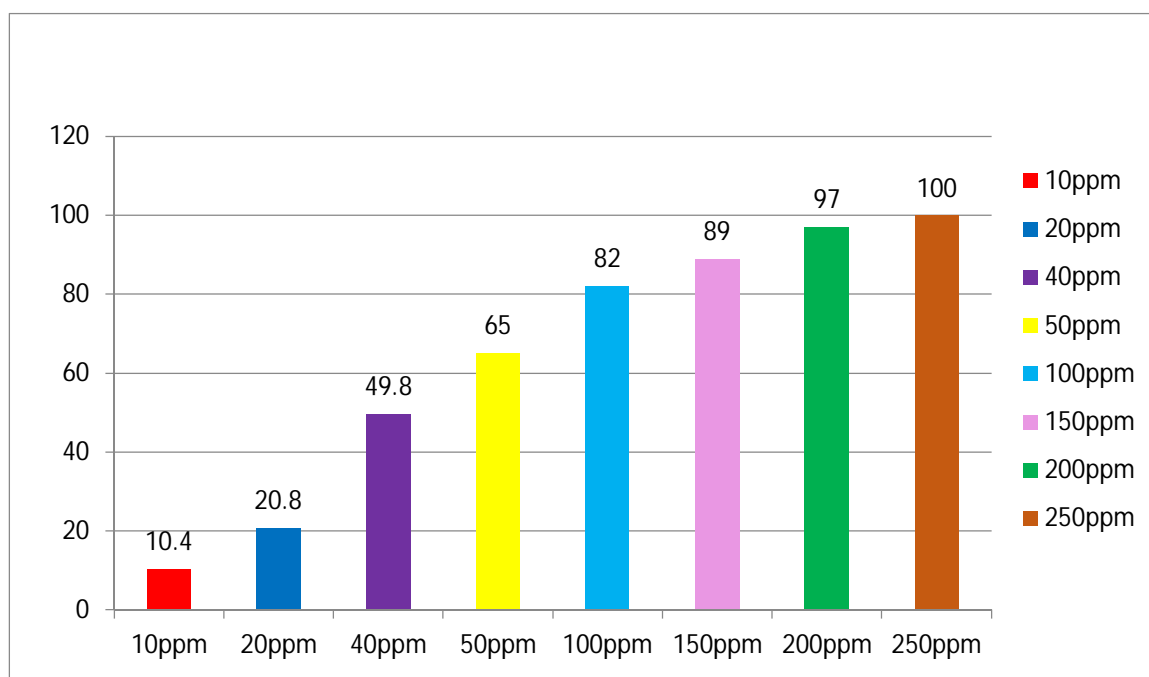


**Figure 19 :** Toxicité de l'HE d'*Artemisia absinthum*, appliquée sur des larves 4 nouvellement exuviées de *C. longiareolata* après 24h



Les concentrations létales, (CL25), (CL50) et (CL90) sont déterminées à partir de l'équation de l'histogramme qui exprime les moyennes de pourcentage de mortalités en fonction des doses après 24h. On a observé que la faible dose est 10ppm et la forte dose est 250ppm avec des moyennes de pourcentage de mortalité respectivement 9.6 % ,100%.

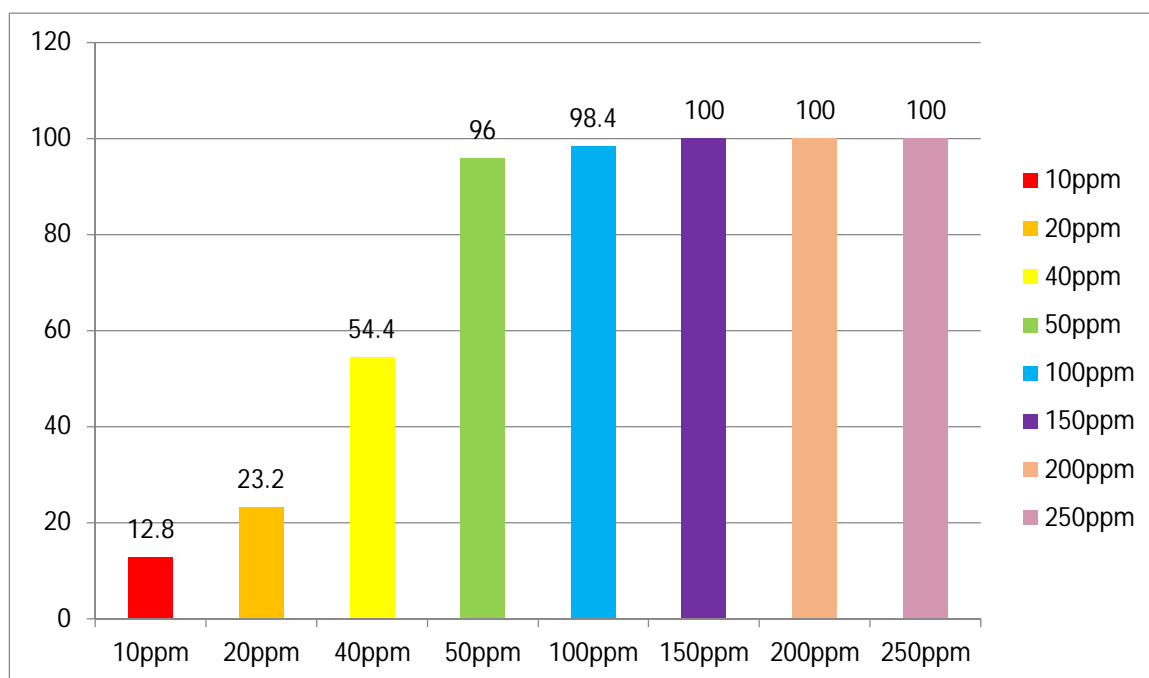
On a constaté que Les moyennes de pourcentage de mortalité augmentent quand les doses sont augmentées. Alors que l'huile essentielle de l'*Artemisia absinthum* à un effet toxique sur les larves du quatrième stade nouvellement exuviés avec une relation dose – réponse.



**Figure 20: Toxicité de l'HE d'*Artemisia absinthum*, appliquée sur des larves 4nouvellement exuviés de *C. longiareolata* après 48h**

Les concentrations létales, (CL25), (CL50) et (CL90) sont déterminées à partir de l'équation de l'histogramme qui exprime les moyennes de pourcentage de mortalité en fonction des doses après 48h. On a remarqué que la faible dose est 10ppm et la forte dose est 250ppm avec des moyennes de pourcentage de mortalité respectivement 10.40%, 100%.

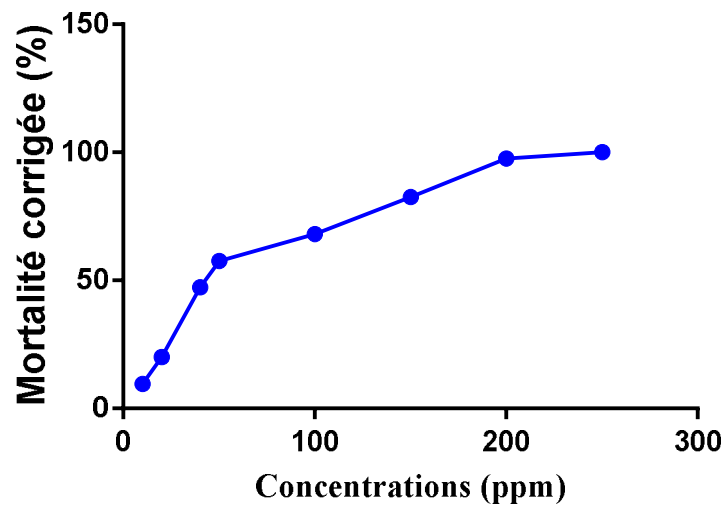
On a observé que Les moyennes de pourcentage de mortalité augmentent quand les doses sont augmentées. Alors que l'huile essentielle de l'*Artemisia absinthum* à un effet toxique sur les larves du quatrième stade nouvellement exuviés avec une relation dose – réponse.



**Figure 21: Toxicité de l'HE d'*Artemisia absinthum*, appliquée sur des larves 4<sup>nouvellement</sup> exuviés de *C. longiareolata* après 72h**

Les concentrations létales, (CL25), (CL50) et (CL90) sont déterminées à partir de l'équation de l'histogramme qui exprime les moyennes de pourcentage de mortalité en fonction des doses après 72h. On a remarqué que la faible dose est 10ppm et la forte dose est 250ppm avec des moyennes de pourcentage de mortalité respectivement 12.80%, 100%.

On a observé que Les moyennes de pourcentage de mortalité augmentent quand les doses sont augmentées. Alors que l'huile essentielle de l'*Artemisia absinthum* à un effet toxique sur les larves du quatrième stade nouvellement exuviés avec une relation dose – réponse.



**Figure 22: Toxicité de l'HE d'*Artemisia absinthum*, appliquée sur des larves nouvellement exuviées de *C. longiareolata***

Les concentrations létales, (CL25), (CL50) et (CL90) sont déterminées à partir de l'équation de la droite qui exprime les pourcentages de mortalités en fonction des doses variées. On a observé que les pourcentages de mortalité augmentent quand les doses sont augmentées, et la dose 200ppm presque tue 100% de la population cible.



# Discussion

### III- DISCUSSION :

#### 3-1-Rendement en huile essentielle :

Nous rappelons que le rendement d'extraction en huiles essentielles d'*Artemisia Absinthium* a été de [1.16% ; 1.93%] de la matière sèche de la partie aérienne de la plante. Ces résultats sont supérieurs à ceux signalés dans certaines régions de l'Algérie. Le bon rendement des huiles obtenu dans cette étude, peut être dû au climat semi-aride qui caractérise la région de Tébessa et il est bien connu que les rendements maximaux sont obtenus dans les régions à climat sec (Ouibrahim, 2014).

Le rendement des HEs extraites d'*Artemisia Absinthium* marque des variations d'une région à une autre dans la willaya de tipaza, il est de : 0.5% (Bouchenak et al. 2018 ; chalghou et zerari, 2021). Par ailleurs, le rendement de cette même plante présente également des variations d'un pays à un autre, il est de 0.5% à Canada, 0.57% au Maroc (Derwiche E., Benziane Z and Boukir A, 2009). De plus, le rendement des HEs varie d'une espèce d'*Artemisia* à une autre, il présente des valeurs de 0.5% chez *Artemisia mestlantica*, de 1.7% chez *Artemisia herba alba*, de 0.2% chez *Artemisia campestris*, de 1.3% chez *Artemisia cana* (1,3 %)(Khebri, 2011).

Cette variabilité du rendement peut être due aux facteurs d'origine intrinsèque, spécifique au bagage génétique de la plante ou d'origine extrinsèque, lié aux conditions de croissance et de développement de la plante (Maffei et Sacco, 1987 ; Bruneton, 1999). Ces différences sont dues également à l'origine géographique, les facteurs écologiques notamment climatiques (la température et l'humidité), l'espèce végétale, l'organe végétal, le stade de la croissance, la période de collecte, la conservation du matériel végétal et la méthode d'extraction (Granger *et al*, 1973). La teneur en huiles essentielles dépend également du moment de la collecte car les sommités fleuries et les feuilles récoltées après la floraison perdent 70% de leurs huiles essentielles par évaporation (Salle et Pelletier, 1991).

#### 3-2-Toxicologie des huiles essentielles d'*Artemisia absinthium* sur larve du quatrième stade de *Culiseta Longiareolata* :

La méthodologie de nos tests a été inspirée de la technique des tests de sensibilité normalisés par l'Organisation Mondiale de la santé, adoptée pour tester la sensibilité des

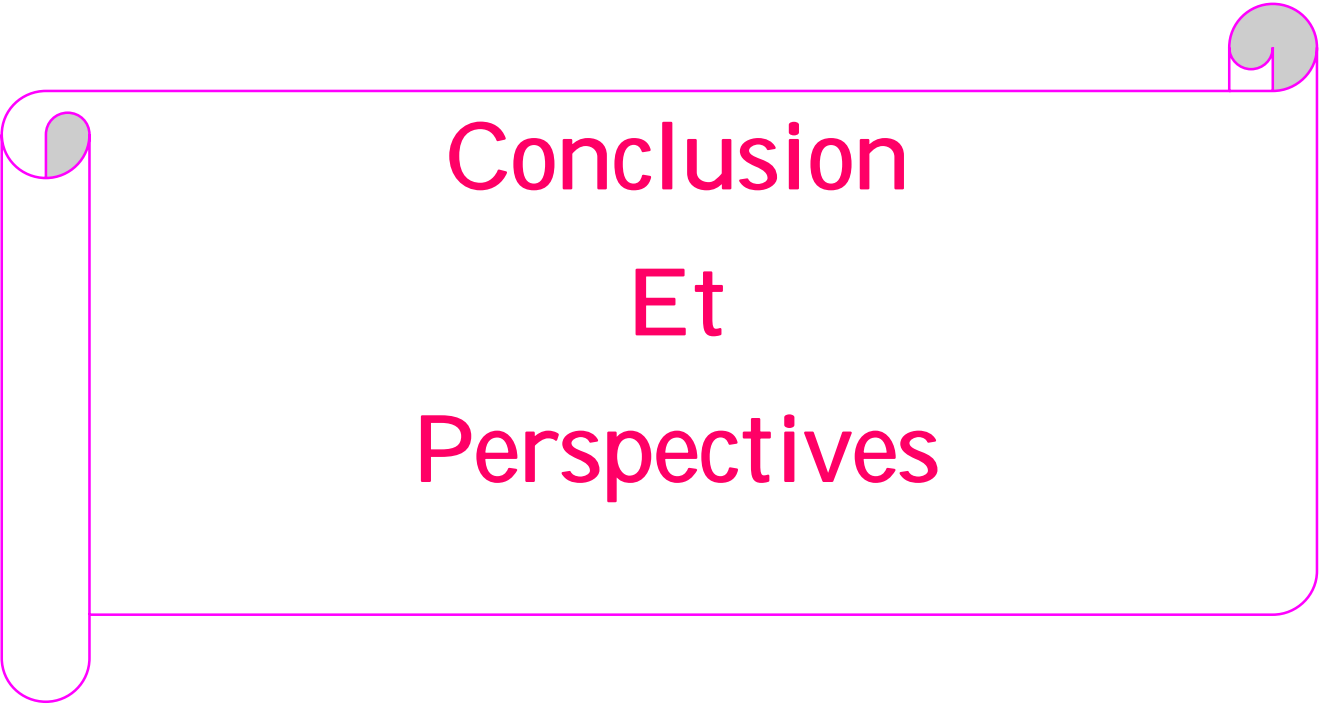
larves, vis-à-vis des insecticides utilisés en campagnes de lutte (OMS, 1954). La toxicité est évaluée à partir du taux de mortalité enregistré après traitement et qui dépend des doses administrées. Notre étude a pour but de tester la toxicité des huiles essentielles extraites d'*Artemisia absinthum* à l'égard des larves du quatrième stade nouvellement exuvies de *Culiseta longiareolata*, dont les résultats montrent une activité larvicide avec une relation dose – réponse.

Les larves de 4<sup>ème</sup> stade de *Culiseta longiareolata*, l'analyse permet la comparaison des moyennes de mortalité effectuées met en évidence 8 concentrations, le témoin et 10; 20; 40; 50 ; 100 ; 150 ; 200 ; 250 (ppm), avec des taux de mortalité respectivement 9.60 % (10 ppm), 20.00 % (20ppm), 47.20% (40 ppm), 57.60% (50ppm), 68.00% (100ppm), 82.40% (150ppm) 97.60% (200ppm), 100% (250ppm), Cette analyse révèle une différence hautement significative. Tableau 8

Cependant, les résultats obtenus au cours de notre travail révèlent les doses létales des huiles essentielles extraites d'*Artemisia absinthum* à l'égard des larves de quatrième stade nouvellement exuvies de *Culiseta longiareolata* montrent une efficacité larvicide sur les larves de *Culiseta longiareolata* du CL25 de (22.14ppm) et du CL50 de (45.24ppm) et du CL90 de (188.9ppm) (chalghou et zerari, 2021).

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

Nos résultats sont comparables à ceux obtenus d'après plusieurs travaux. En 2013, CHETTAT sur la *Mentha piperita* les doses létales des huiles essentielles extraites est égale 12.02ppm (DL50) et 6.00ppm (DL25), et en 2010, BOUDERHEM, M et al, ont évalués une activité larvicide des huiles essentielles de *Rosmarinus officinalis* et d'*Artemisia herba-alba*, ses résultats montrent que l'extrait des huiles essentielles de *Rosmarinus officinalis* ayant une concentration de 290ppm(DL50) et de 145.01ppm(DL25) , tandis que chez l'*Artemisia herba-alba*, à une concentration de 84.50 ppm(DL50) et de 42.23ppm(DL25) les deux huiles essentielles provoquent également une toxicité à l'égard des larves (4<sup>ème</sup> stade) chez *Culiseta longiareolata*, avec une relation dose-réponse.



**Conclusion**  
**Et**  
**Perspectives**

#### IV-Conclusion et perspective :

Le but de la présente étude était d'évaluer l'effet des huiles essentielles de la plante *Artemisia absinthum* sur l'aspect toxique des larves de moustiques *Culiseta longiareolata*, le traitement par les HEs de la plante chez les larves de stades L4 nouvellement exuviés de *Culiseta longiareolata*, a permis d'établir les doses létales DL25 et DL50 et DL90 sont respectivement 22.14, 45.24 et 188.9 ppm. HE montrent une activité insecticide avec une relation dose -réponse.

Les huiles essentielles présentent donc des propriétés intéressantes. Ce résultat ouvre des perspectives intéressantes pour son application dans la production des biopesticides.

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

- L'effet antibactérien, antifongique et antioxydant de ces HEs
- L'effet insecticide de cet HE à l'égard des nymphes des espèces testées
- L'effet insecticide de cet HE à l'égard des adultes mâles et femelles des espèces testées.
- Une étude de l'impact des différentes techniques d'extraction sur la quantité et la qualité des huiles et sur leur pouvoir larvicide
- Une étude des activités biologiques de cette huile sur d'autres modèles biologiques, bactéries champignon, autre insecte .....





# Références Bibliographiques

**V- Références Bibliographiques :**

1. **Abdel-Malek, A.** 1960. The culicine mosquitoes of the northern region of the United Arab Republic, Bulletin de la Société Entomologique d'Egypte, 44 : 11-128.
2. **Abid, A., & Laifaoui, H. (2017).** Etude de la toxicité d'une plante *Lippia citriodora* à l'égard d'une espèce de moustique *Cs. longiareolata* (Doctoral dissertation).
3. **AFNOR. (1987).** Huiles essentielles, recueil dans des normes française. 5 ème Editions.1. Échantillonnage et méthodes d'analyses, 2. Spécifications, AFNOR, Paris.
4. **Aïssaoui Linda & Boudjelida Hamid.**2016. Diversity and distribution of Culicinae fauna inTébessa district (North-East of Algeria). International Journal of Mosquito Research .8(9)07 -12.
5. **Aitken, T. H. G.** 1954. The culicidae of Sardinia and Corsica (Diptera). *Bull. Ent. Res.*, 45 3: 437-494.
6. **Aminthe Renouf (2019)** l'absinthe (*Artemisia Absinthium*) -approcheethnobotanique, Thés présentée pour obtenir une diplôme d'état de docteur en pharmacie, Université : CaenNormandie. P 20-21.
7. **Baba Aissa F. (1991).** Les plantes médicinales en Algérie. Co édition Bouchène et Ad-Diwan, p 11, 159.
8. **Baker, P. (2001).**The book of absinthe : a cultural history.Ed.Grove Press. New York; 2:99-100
9. **BECKER N., PETRIC D., ZGOMBA M., BOASE C, DAHL C., LANE J. AND KAISER A. (2003)** - Mosquitoes and their control. Ed. Kluwer Académique, New York, p498
10. **Bouabida, H., Djebbar, F., & Soltani, N. (2012).** Etude systématique et écologique desMoustiques (Diptera: Culicidae) dans la région de Tébessa (Algérie). *Entomologie faunistique-Faunistic Entomology*.
11. **BOUCHENAK Fatima et all. (2018).** ÉVALUATION IN VITRO DU POTENTIEL ANTIFONGIQUE DE L'HUILE ESSENTIELLE ET DES EXTRAITS MÉTHANOLIQUES D'UNE ASTERACEAE *ARTEMISIA ABSINTHIUM* L.
12. **Bouderhem A. (2015).** Effet des huiles essentielles de la plante *Laurus nobilis* sur L'aspect Toxicologique et morphométrique des larves des moustiques (*Culex pipiens* et *Culiseta longiareolata*). Mémoire de Master Académique, Université Echahid Hamma Lakhdar D'EL OUED.
13. **Boulkenafet, F.** 2006. Contribution à l'étude de la biodiversité des Phlébotomes (Diptera : Psychodidae) et appréciation de la faune Culicidienne (Diptera : Culicidae) dans la région de Skikda. Présentation pour l'obtention du Diplôme de Magister en entomologie (option ; application agronomique et médicale). 191p.
14. **BrunettonJ., 1987.** Elément de phytochimie et pharmacognosie, Paris : Lavoisier - Tech. & doc, 1987, 584.Bruxelles.
15. **Bruneton J., 1993.**Pharmacognosie : phytochimie, plantes médicinales. Tec & Doc, Lavoisier, Paris, 1993, 915

16. **Bruneton J. (1999)** .Pharmacognosie : Phyto chimie ; Plantes médicinales, 3ème éd. Lavoisier Paris : Technique et Documentation et Editions médicales Internationales, 1120.
17. **Bruneton J. (2009)**. Pharmacognosie – Phyto chimie, plantes médicinales, 4ème éd., revue et augmentée, Tec et Doc. Éditions médicales internationales, Paris. P : 1288.
18. **Brunhes, J., Rhaim, A., Geoffroy, B., Angel, G. & Hervy, J. P.**1999. Les Culicidae de l'Afrique méditerranéenne. Logiciel de l'institut de recherche et de développement de Montpellier (France).
19. **Callot J., Helluy J. (1958)**. Parasitologie médicale. Ed. Médicales Flammarion, Paris, 645 p.
20. **Caner,A.Doskaya, M.Degirmenci, A.Can, H.Baykan, S.Uner, A.Basdemir,G.Zeybek,U.et Guruz, Y.(2008)**.Comparison of the effets of Artemisia vulgaris and Artemisia absinthiumGrwing inwestern Anatolia against trichinellsis (*Trichinella spiralis*) in rats. *ExperimentalParasitology* ; 119 : 17 »-179.
21. **Chalgou M et Zerrari I (2021)** Etude de la toxicité de l'huile essentielle de la plante Artemisia Absinthium à l'égard de deux espèce de Moustique Culex pipiens et Culiseta Thèse pour obtenir diplôme de Master Université de Larbi tebessi de Tébessa. P : 18.
22. **Craciunescu, O., Constantin, D., Gaspar, A., Toma, L., Utoiu, E., Moldovan, L.,(2012)** Evaluation of antioxidant and cytoprotective activities of Arnica Montana Land Artémision Absinthium L. ethanolic extracts. *Chemistry Central Journal*. 6 (1) :97. Doi : 10.1186/1752-153X-6-97.de la région ouest d'Algérie : Artemisia arborescens L. et Cardaria draba (L.) Desv. Thèse En vue de l'obtention du grade de docteur en chimie : Chimie Bio-organique et Thérapeutique : Université Abou Bekr Belkaid – Tlemcen.P :37.
23. **Dalik, S.** 1996. Traitement contre les mouches et les moustiques, Chambre Syndicale des Industries de Désinfection, Désinsectisation et Dératisation. p2-4.
24. **Derwiche E., Benziane Z and Boukir A. (2009)**. Chemical compositions and insectisidal activity of essential oils of three plants *Artemisia* species :*Artemisia Herba-Alba*, *Artemisia Absinthium* and *Artemisia Pontica* (Morocco) *EJEAF Che*, 8 (11):1202 – 1211.
25. **Dhriti,Kaboor.Rinzim.Anupam,Tiwari.Amit,Sehgal.Marco,Landi.Marian,Brestic.and Anket,Sharma.(2019)**.Exploiting the Allelopathic potential of Aqueous Leaf Extracts of Artemisia absinthium and Psidium guajava against Parthenium hysterophrus, a Widespread Weed in India.*Plants* 2019,8,552.P :2
26. **Echchaou, M., 2018** - Pouvoir antibactérienne des huiles essentielles. [En ligne]. Thèse de doctorat : Pharmacie. Rabat : Université de Mohammed V
27. **Fabienne Guttin (1992)**, la grande absinthe – Artemisia Absinthium – Astéracées Thèse pour obtenir garde de docteur en pharmacie en sciences technologies médecine, Université Joseph Fourier -Grenoble 1. P : 14
28. **Fatma, Acheuk. Wassima, Lakhdari. Khemais, Abdellaoui. Messaouda, Bellaid. Rabea, Allouane and Fatma, Halouane. (2017)**. Phytochemical study and bioinsecticidal effect of the crude ethonolic extract of the algerian plant Artemisia judaica L..(Asteraceae) against the black bean aphid,aphis fabae scop.*Agriculture & forestry*,Vol.63 Issue;1 PP: 95-104.

29. **Granger, M.M.R., Passet, J. & Arbousset, G. (1973).** L'essence de *Rosmarinus officinalis*, influence du mode de traitement du matériel végétal. *Perfumes, Cosmetics and Soaps. France* **3(3)**: 133-137
30. **Hassaine K., 2002.** Biogéographie et biotypologie des Culicidae (Diptera: Nématocera) de l'Afrique méditerranéenne. Bioécologie des espèces les plus vulnérantes (*Ae. caspius*, *Ae. Mariae* et *Cx. pipiens*) de la région occidentale Algérienne. Thèse de Doctorat, Université de Tlemcen. 203p.
31. **Iserin P (2001),** Larousse Encyclopédie des plantes médicinales : Identification, Préparations, soins. Ed Larousse, p 66
32. **K. Ghédira et P. Goetz, (2016)** « *Artemisia absinthium* L. : absinthe (Asteraceae) » *Phytothérapie*, vol. 14, no 2, p. 125-129.
33. **Kordali s; Cakira A ; Mavia ; Kilich and Yildirim A. (2005).** « screening of chemical
34. **Kurkin V.A., 2003.** *Chem. Nat. Compd.* 39, 123
35. **Lakhdari H et Sehili H (2019)** Potentiel cicatrisante de l'HE d'*artemisia Absinthium*, Thèse pour obtenir le diplôme de Master en sciences biologiques, Options : Biochimie appliquée Université de Mohamed Boudiaf de M'sila. P : 07
36. **Lucienne. A. D, (2010).** Les plantes médicinales d'Algérie 2<sup>ème</sup> Edition. Pp : 24-25. Alger.
37. **Maffei, M. ET Sacco, N. (1987).** *Perfumer and flavorist.* Vol. 13, N° 5, 61p.
38. **Magraoui, S. et Zahaf, D.(2018).** Etude de l'extraction de l'activité des huiles essentielles D'*Artemisia* <<Chih>> en Algérie. Mémoire de Master, Université Djilali Bounaama, khemis Meliana.
39. **Maifi, R., & Salmi, M. (2017).** *Etude de l'activité larvicide d'extrait aqueux de Ruta graveolens à l'égard d'une espèce de moustique Culesita longiareoleta* (Doctoral dissertation).
40. **Mansour Sadia, (2015).** Evaluation de l'effet anti inflammatoire de trois plantes Médicinales : *Artemisia Absinthium* L, *Artemisia herba Alba* Asso et *Hypericum Scarboides* – Etude in vivo. Thèse doctorat. Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed Boudiaf. P: 24.
41. **Maria Bailen, Luiz Julio, Carmen E-Diaz, Jesus, Sanz, Rafael A, Martinez-Diaz, Raimundo Cabrera, Jesus burillo, Azucena gonzalez Coloma. (2013).** Chemical composition and Biological effects of essential oils from *Artemisia absinthium* L cultivated under different Environmental conditions. *Industrial Gops and products* 49 (2013). P:102-107.
42. **Maria del Piler Rodriguez-Torres, Laura Susana Acosta- Torres, Luis Armando Diaz-Torres, Genoveva henandez Padron, René Garcia-Contreras and blanca Elmillan-Chiu.(2019).** *Artemisia absinthium* based silver nanopartcles antifungal evaluation against Three *Candida* species. *Iop publishing Mater. Res Express* 6 P : 1-2
43. **MARIE ELISABETH LUCC. (2005)** - Thèse sur : Extraction sans solvasnt asistée par Microondes conception et application à l'extraction des huiles essentielles, université de la
44. **Meredfi et Slamani, (2019).** Etudes ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques Des espèces du genred'*Artemisia* rencontrées en Algérie. Mémoire de Master. Université Mohamed Boudiaf Msila .P:14
45. **Mezache, N. (2010).** Détermination structurale et évaluation biologique de substances Naturelles de quelques espèces de la famille Asteraceae : *Senecio giganteus* Desf. Et

- Chrysanthemum myconis L. Thèse Doctorat : Phytochimie : Constantine : Université Mentouri Constantine, p : 4-5.
46. **Mimoudi, B. (1988)**. La médecine par les plantes. Ed. AlMadriss. Casablanca; 176.
  47. **Mubashir Hussain, Naveed Iqbal Raja, Abida Akram, Anam Iftikhar, Danish Ashfaq, Farhat Yasmeen, Roomina Mazhar, Muhammed Imran, Muhammed Iqbal. (2017)**. composition and antifungal and antioxidant activities of the essential from threeturkich Artemisia species »J .agric food chem. 53, 1408-1416.
  48. **Muto T., Watanabe T., Okamora M., Moto M., Kashida Y. ET Mitsomori K. (2003)**. Thirteen-week repeated dose toxicity study of Wormwood (Artemisia absinthium) extract in Rats. The Journal of Toxicological Sciences, 28, 5, 471 – 478.
  49. **Nguyen, H. T., Radácsi, P., Gosztola, B., & Németh, É. Z., (2018)**. Effects of Temperature and light intensity on morphological and phytochemical characters and Antioxidant potential of wormwood (Artemisia absinthium L.). Biochemical Systematics and Ecology, 79: 1R7.
  50. **O.M.S. (1963)** -Lutte contre les vecteurs du paludisme et autres maladies transmises par les moustiques. Rapport d'un groupe d'étude de l'O.M.S, Genève, O.M.S, Série de Rapports techniques N0 .857.
  51. **O.M.S. (1995)** -Lutte contre les vecteurs du paludisme et autres maladies transmises par les moustiques. Rapport d'un groupe d'étude de l'O.M.S, Genève, O.M.S, Série de Rapportstechniques N0 .857.
  52. **Ouibrahim, A. (2014)**. Evaluation de l'effet antimicrobien et antioxydant de trois plantes aromatiques (*Laurus nobilis* L., *Ocimum basilicum* L. et *Rosmarinus officinalis* L.) de l'Est Algérien. Thèse de Doctorat. Université d'Annaba. 95 p.
  53. **Padosch ,SA.Lachenmeier,DW.et Kroner LU.(2006)**. Absinthium : a fictitious 19th century Syndrom with present impact- substance Abuse treatment, Prevention,and policy.J of Ethno Pharmacology :1-14
  54. **PADRINI F ET LUCHERONI M.T. (1996)** - le grande livre des huiles essentielles .Ed de Vecchi. Page 115.
  55. **Paul .2009**. Généralités sur les moustiques du littorale méditerranéen français .EID méditerranée .p (1-11).
  56. **Peterson,E. L. 1980**.A limit cycle interpretation of a mosquito circadian oscillator. *J. Theor. Biol.*, 84: 281–310.
  57. **QUTUBUDDIN M. (1960)** - Mosquito studies in the Indian subregion, Part I Taxonomy - A brief review. 133p.
  58. **Rageau, J. Mouchet, J. & Abonnec, E. 1970**. Répartition géographique des moustiques (*Diptera : Culicidae*) en France. *Ent. méd. Parasitol.*..p8 (3). 29.
  59. **REHIMI, N. & SOLTANI, N. (1999)** - Laboratory evolution of alsystine. A chitin synthesis inhibitor agonist *Culex pipieus* L. (Diptera: Culicidae). Effects on development and cuticule sécrétion. *J. Appl. Ent.*, **123**: 437 - 441.
  60. **Rezaeinodehi A, Khangholi S (2008)**. Chemical composition of the essential oil of Artemisia absinthium growing wild in Iran. Pakistan Journal of Biological Sciences, 11(6) : 946-949.
  61. **RODHAIN F., PEREZ C. (1985)** - Précis d'entomologie médicale et vétérinaire. Ed. Maloine S. A., Paris , 458p.

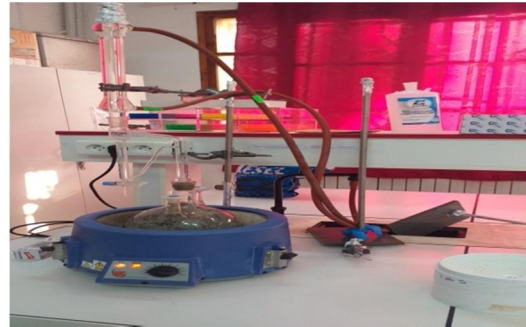
62. **ROTH M. (1980)** - Initiation à la morphologie, la systématique et la biologie des insectes, ORSTOM, Paris. 259p
63. **Roux R.** conseil en aromathérapie. 2 ème Edition, pro-officia, p. 187. Their main components upon *Cryptococcus neoformans*. *Mycopathologia*. 128 : p. 151-153
64. **Salle, J.L. & Pelletier, J. (1991)**. Les huiles essentielles, synthèse d'aromathérapie et introduction à la sympathicothérapie. Ed. Frison-Roche 19-45.
65. **Schauenberg P. et Paris F. (2005)**. Guide des plantes médicinales : analyse, description et Utilisation de 400 plantes. Ed: Delachaux et Niestle, pp 204 – 207.
66. **Schauenberg P. et Paris F., 2010**. Guide des plantes médicinales : Analyse, description et utilisation de 400 plantes, Ed. Delachaux et Niestlé. 396 p.
67. **Schaffner F., Angel G., Geoffroy B., Hevry JP., Rhaïem A. et Brunhes J., 2001**. Moustique d'Europe. Institut de recherche pour le développement IRD. Logiciel d'identification et d'enseignement.
68. **Scimeca D. et Tétou M. 2005**. Votre santé par les huiles essentielles, Guide pratique pour prévenir et guérir tous les maux quotidiens, Ed. Alpen. 12-13.
69. **Sijelmassi, A. (1993)**. Les plantes médicinales du Maroc. 3<sup>ème</sup> Ed Fenec. Casablanca 285.
70. **Tariq K.A., Chishti M.Z., Ahmad F., Shawl A.S. (2008)**. Anthelmintic activity of Extracts of *Artemisia absinthium* against ovine nematodes. *Vet Parasitol* 160(1-2):83-88.
71. **Tariq, K., Chishti, M., Ahmad, F., Shawl, A., (2009)**. Anthelmintic activity of extracts of *Artemisia absinthium* L. against ovine nematodes. *Veterinary Parasitology*, 160 (2009):83-88. Doi: 10.1016/j.vetpar.2008.10.084.
72. **Tela Botanica, (2019)**. Fiche eflora des Asteraceae (en ligne) (page consultée le 30/10/2015). «<http://www.tela-botanica.org> .bdtfx v.3.02.
73. **Tine-Djebbar, F., Bouabida, H., & Soltani, N. (2016)**. Répartition spatio-temporelle des Culicidés dans la région de Tébessa: Inventaire des Culicidés dans la région de Tébessa (Nord-Est Algérien). Éditions universitaires européennes
74. **Touahri H, (2015)** Evaluation de l'activité nématocide des extrait De plantes sur le nématode de la vigne de genre *Xiphinema* (Nematoda-Longidoridea pour obtenir diplôme de Master en Sciences de la Nature et de la Vie, Option : Phytopharmacie Appliquée, Université de Blida 1
75. **WRIGHT.C.W, (2002)**. *Artemisia*. First Edition. Vol 8. pp 1-79. London.
76. **Younes, K. (2015)**. Contribution à l'étude chimique et biologique de deux plantes médicinales De la région ouest d'Algérie : *Artemisia arborescens* L. et *Cardaria draba* (L.) Desv. Thèse En vue de l'obtention du grade de docteur en chimie : Chimie Bio-organique et Thérapeutique : Université Abou Bekr Belkaid – Tlemcen. P :3



# Annexe

Annexe :

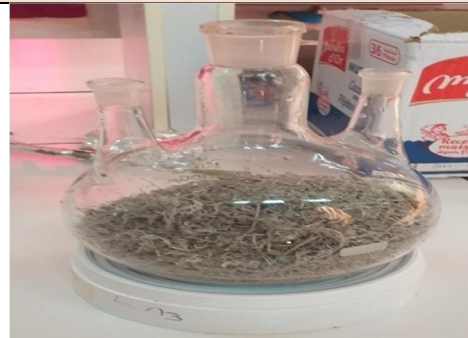
**Hydrodistillateur type Clevenger**



**Balance**



**Ballon de verre**



**Eprouvette**





<p><b>Micropipette</b></p>	
<p><b>Microtubes eppendorf</b></p>	
<p><b>Les gobelets</b></p>	