



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences Agronomiques

# MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie  
Sciences Agronomiques  
Protection des végétaux

Réf. : Entrez la référence du document

---

Présenté et soutenu par :  
**BENBOUZID ABIR**

Le : lundi 27 juin 2022

## **Etude Expérimentale de l'efficacité des Extraits de trois plantes dans la lutte Contre le Thrips de l'Oignon (*Thrips tabaci*, Thysanoptera :Thripidae).**

---

### **Jury :**

Dr	<b>BENAISSA.</b>	MCB	Université de Biskra	Examinatrice
Dr	<b>RAZI S.</b>	MCA	Université de Biskra	Promotrice
Dr	<b>HIOUANI F.</b>	MCA	Université de Biskra	Présidente

Année universitaire : 2021 – 2022

# **REMERCIEMENTS**

*Avant tout : merci **Allah***

*Pour me donner, la force, la capacité et la volonté pour réaliser ce travail.*

*A ma directrice de mémoire*

**Dr. RAZI Sabah**

*Pour avoir accepté de m'encadrer, de diriger ce travail et pour tous ses conseils*

**Dr. HIOUANI F**

*Pour accepter de présider le jury*

**Dr. BENAISSA**

*Pour examiner ce travail*

*A tous les enseignants du Département De Sciences Agronomiques de l'Université de Biskra pour m'avoir formé durant mon parcours*

***Abir***

# ***DEDICACES***

*Je dédie ce travail*

*A la plus belle chose qui existe et précieuse que j'ai à la source de soutien morale et tendresse et l'effort pour ce que je suis maintenant*

***Mes parents***

*Le dieu vous protège et vous accorde santé, bonheur et long vie Inchallah*

*A ma gratitude et toute mon affection*

*Mes chères sœurs : **Hadjer, Afaf, Khaouter et Riham***

*Mon cher frère : **Amine***

*A mes chères amies*

***Maissa, Radhia, Wissal, Amira et Imane***

*Pour leur amitié et disponibilité malgré les obligations*

***Abir***

## Liste des tableaux

Tableau 01 : Classification de l'ordre des Thysanoptera (Mound, 2007).....	5
Tableau 02 : Transformation du pourcentage de mortalité corrigée en Probit.....	37
Tableau 03 : Les valeurs de Correction de la mortalité MC (%), et le pourcentage de mortalité des adultes de <i>Thrips tabaci</i> traités par l'extrait de eucalyptus en fonction de la dose et du temps. ....	43
Tableau 04 : Les valeurs de Correction de la mortalité MC (%), et le pourcentage de mortalité des adultes de <i>Thrips tabaci</i> traités par l'extrait de laurier noble en fonction de la dose et du temps. ....	44
Tableau 05 : Les valeurs de Correction de la mortalité MC (%), et le pourcentage de mortalité des adultes de <i>Thrips tabaci</i> traités par l'extrait du romarin en fonction de la dose et du temps. ....	46
Tableau 06 : Les DL <sub>50</sub> obtenus par la méthode de Finney après 1h de traitement.....	47
Tableau 07 : Les équations des droites de régressions. (y: probits des taux de mortalités, x: logarithme décimal des concentrations. R <sup>2</sup> : Coefficient de détermination). ....	47

## Liste des figures

Figure 01 : Morphologie d'un thrips du sous ordre Terebrantia (vue dorsale) et les principaux caractères de son identification (ISMP, 2016 cité par Razi, 2017). .....	7
Figure 02 : Morphologie de l'adulte ( <i>Thrips tabaci</i> ) (Fraval, 2006). .....	9
Figure 03 : Cycle biologique de thrips de l'oignon, <i>Thrips tabaci</i> (Nault <i>et al.</i> , 2006).....	10
Figure 04 : Développement d'infestation du <i>Thrips tabaci</i> sur les feuilles d'oignon .A et B : Feuille saine ou sans taches ; C : Taches sur 10 à 20% de la feuille; D : Taches sur 30 à 40% de la feuille; E : Taches sur 50 à 60% de la feuille; F : Taches sur plus de 60% de la feuille (Savadogo <i>et al.</i> ,2020). .....	12
Figure 05 : L'arbre d' <i>Eucalyptus globulus</i> , Ouled Djellal (Photo Originale).....	22
Figure 06 : Plante de <i>Rosmarinus officinalis</i> , Ouled Djellal (Photo Originale).....	24
Figure 07 : L'arbre de <i>Laurus nobilis</i> ,Ouled Djellal (Photo Originale).....	27
Figure 08: Les feuilles de laurier noble séchées broyées pour l'extraction de l'huile (Photo originale). .....	31
Figure 09 : Montage d'extraction de type clevenger (Photo Originale).....	31
Figure 10 : La quantité de matière végétale Pour l'extraction de l'huile (Photo originale).....	32
Figure 11 : Le rendement de 100g de matière végétale pour l'huile essentielle (Photo originale).....	32
Figure 12 : Pot de culture d'oignon couvert par un tulle pour l'élevage des thrips (Photo Originale). .....	33
Figure 13 : Adulte de thrips de l'oignon ( <i>Thrips tabaci</i> ) (Photo Originale).....	34
Figure 14 : Préparation des boîtes Pétri (Photo originale). .....	34
Figure 15: Application de traitement (Photo originale). .....	35
Figure 16 : Dispositif expérimental (Photo originale).....	36
Figure 17: Comptage le nombre des Thrips morts (Photo originale).....	37
Figure 18 : Adulte de thrips de l'oignon ( <i>Thrips tabaci</i> ) (Photo Originale).....	39
Figure 19 : Localisation de <i>Thrips tabaci</i> dans les feuilles de l'oignon (Photo Originale). ....	39
Figure 20 : Cycle biologique de thrips de l'oignon ( <i>Thrips tabaci</i> ) 18 à 30 Jours au total (Photo Originale).....	40
Figure 21 : Moyennes de la mortalité des adultes de <i>Thrips tabaci</i> traités par l'extrait de l'eucalyptus en fonction de la dose et du temps.....	41
Figure 22 : Moyennes de la mortalité des adultes de <i>Thrips Tabaci</i> traitées par l'extrait du romarin en fonction de la dose et du temps.....	42

Figure 23 : Moyennes de la mortalité des adultes de <i>Thrips Tabaci</i> traités par l'extrait de laurier noble en fonction de la dose et du temps. ....	42
Figure 24: Détermination de la DL <sub>50</sub> De l'extrait du romarin.....	48
Figure 25: Détermination de la DL <sub>50</sub> de l'extrait du laurier noble. ....	48
Figure 26: Détermination de la DL <sub>50</sub> de l'extrait de l'eucalyptus. ....	49

## SOMMAIRE

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction : ..... 1

### **PARTIE BIBELIGRAPHIQUE**

#### **CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES THRIPS**

1.1.Dénomination .....	5
1.2.Classification.....	5
1.3.Morphologie .....	6
1.3.1. Morphologie générale.....	6
1.3.2. Description des différents stades.....	7
1.3.2.1. Œufs .....	7
1.3.2.2. Stades larvaires.....	7
1.3.2.3. Stades nymphaux.....	8
1.3.2.4. Adulte .....	8
1.4. Cycle biologique .....	9
1.5. Ecologie des thrips .....	10
1.5.1. Action des facteurs abiotiques.....	10
1.5.2. Action des facteurs biotiques .....	11
1.6. Régime alimentaires .....	11
1.7. Dégâts.....	12
1.7.1. Dégâts directes .....	12
1.7.2. Dégâts indirects .....	13
1.8. Importance économique .....	13
1.9. Lutte .....	13

1.9.1. Lutte préventive.....	13
1.9.2. Lutte biologique .....	14
1.9.3. Lutte chimique.....	15

## **CHAPIRE II : LES HUILES ESSENSIELLES ET LES PLANTES**

### **UTILISE**

2.1. Les huiles essentielles .....	17
2.1.1. Historique .....	17
2.1.2. Définition .....	17
2.1.3. Positionnement .....	17
2.1.4. Rôle dans la plante .....	18
2.1.5. Caractéristiques .....	18
2.1.6. Méthodes d'extractions .....	19
2.1.6.1. Extraction par hydro distillation.....	19
2.1.6.2. Expression à froids .....	19
2.1.6.3. Extraction par les solvants organiques .....	19
2.1.6.4. Extraction à la vapeur.....	20
2.1.7. Activité contre les insectes .....	20
2.2. Les plantes utilisées.....	20
2.2.1. L'eucalyptus ( <i>Eucalyptus globulus</i> ).....	20
2.2.1.1. Définition .....	20
2.2.1.3. Description .....	21
2.2.1.4. Composition chimique de l'huile de l'Eucalyptus .....	21
2.2.1.5. Utilisation de l'Eucalyptus .....	22
2.2.2. Le Romarin ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ).....	23
2.2.2.1. Définition .....	23
2.2.2.2. Présentation botanique .....	23
2.2.2.3. Systématique .....	23



2.2.2.4. Description .....	24
2.2.2.5. Composition chimique de l'huile de Romarin : .....	24
2.2.2.6. Utilisation .....	24
2.2.3. Le Laurier noble ( <i>Laurus nobilis</i> ) .....	25
2.2.3.1. Définition .....	25
2.2.3.2. Présentation botanique .....	25
2.2.3.3. Systématique .....	25
2.2.3.4. Description .....	26
2.2.3.5. Composition chimique de l'huile de Laurier noble.....	26
2.2.3.6. Utilisation .....	26

## **PARTIE EXPERIMENTALE**

### **CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES**

1.1. Objectif.....	30
1.2. Matériel .....	30
1.2.1. Matériel de laboratoire .....	30
1.2.2. Matériel de terrain .....	30
1.2.3. Matériel animal .....	30
1.2.4. Matériel végétale .....	30
1.3. Méthodes .....	30
1.3.1. Récolte et préparation du matériel végétal .....	30
1.3.2. Extraction des huiles essentielles .....	31
1.3.2.1. Principe de travail de Clevenger .....	31
1.3.2.2. Méthode d'extraction des huiles essentielles de plantes utilisées .....	32
1.3.3. Elevage des thrips.....	33
1.3.4. Collecte des thrips .....	33
1.3.5. Préparation de l'essai.....	34
1.3.6. Application des traitements .....	35

1.3.7. Dispositif expérimentale .....	35
1.3.8. Analyse des données .....	36
1.3.8.1. Correction de la mortalité.....	36
1.3.8.2. Détermination de la DL50 .....	37
1.3.8.3. Analyse statistique.....	37

## **CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION**

2.1. Obtention des adultes de thrips .....	39
2.2. Efficacité de l'huile de l'eucalyptus .....	41
2.3. Efficacité de l'extrait de l'huile du romarin .....	41
2.4. Efficacité de l'huile extraite du laurier noble .....	42
2.5. La Mortalité Corrigés des thrips provoquée par l'utilisation des extraits des trois plantes.....	43
2.6. Détermination de la DL50 .....	47
2.7. Analyse statistique des résultats .....	49
2.8. Discussion .....	50
Conclusion.....	54
ANNEXES .....	56
Les Références bibliographiques.....	63
Résumé	

# **INTRODUCTION**

### Introduction :

Biskra occupe une place importante dans l'agriculture saharienne par excellence. Selon les statistiques du **Miclat (2018)**, la superficie totale de la wilaya est de 2 150 980 ha, la superficie agricole totale est estimée à 1 652 751 ha, tandis que la superficie agricole utile est de 185 473 ha, dont 103 478 ha irrigués. Elle est le premier fournisseur du marché national en produits maraichers, notamment, en tomate, piment et poivron (**DSA de Biskra, communication personnelle, 2011**). Ces cultures sont attaquées par différents ravageurs, dont les thrips, dont **Razi (2017)** a recensé 32 espèces sur les cultures de la région de Biskra.

Les thrips sont des insectes appartenant à l'ordre des thysanoptères. A travers le monde, 7400 espèces sont décrites (**ThripsWiki, 2015 cité par Razi, 2017**). Ces derniers sont des minuscules insectes qui se reproduisent rapidement, se rassemblent dans des endroits étroits (**Greer & Diver, 2000**). Les thrips ont trois régimes alimentaires, ils peuvent être prédateurs, mycophage ou phytophages. Les espèces phytophages peuvent endommager la production agricole, par des dégâts directs (prise alimentaire ou ponte) ou des dégâts indirects par transmission de maladies virales dangereuses (**Bournier, 2002**).

Parmi les espèces de thrips les plus dangereuses, il y a lieu de citer l'espèce *Thrips tabaci* qui a été trouvée sur la majorité des cultures de la région de Biskra (**Razi, 2017**). Elle est polyphage et peut aussi transmettre les maladies virales (**Razi et al., 2018**). Elle est trouvée même sur palmier dattier (**Razi et al., 2019**), et sur curcurbitacées (**Allache et al., 2020**).

Pour contrôler les populations de ce ravageur, les pesticides sont très largement utilisés. Cependant, ces derniers ont beaucoup d'inconvénients, ils sont néfastes à l'homme et à l'environnement. Pour cela, il est primordial de chercher d'autres produits amis à la nature, et qui peuvent maîtriser les populations des ravageurs pour minimiser leurs dégâts, la nouvelle technologie s'est penchée sur le contrôle biologique des parasites qui est à la fois efficace et sélective (**Azaïzeh et al., 2002**).

Parmi ces produits, il y a les huiles essentielles, qui par leurs effets insecticides, ont fait l'objet de nombreuses recherches, en vue de réduire les pertes occasionnées par les insectes ravageurs (**Kellouche & Soltani, 2004 ; Kellouche, 2005 ; Camara, 2009 ; Kellouche et al., 2010 ; Aïboud, 2012 ; Goucem, 2014 ; Toudert, 2015**). Pour cela, les plantes médicinales représentent une source inépuisable de substances et composés naturels bioactifs. Elles ont d'une part un effet répulsif sur les insectes par le goût et l'odeur de ces substances, effet

## INTRODUCTION

---

insecticide, et un effet sur le comportement sexuel, d'autre part sur les maladies cryptogamiques, et renforcent les défenses immunitaires des plantes contre la plupart des parasites (mildiou, oïdium...) (**Fanny, 2008**).

Notre travail s'inscrit dans ce cadre, c'est est une contribution à la recherche et l'évaluation de l'effet insecticide des huiles essentielles de trois plantes aromatiques, à savoir, l'eucalyptus (*Eucalyptus globulus*), le laurier noble (*Laurus nobilis*) et le romarin (*Rosmarinus Officinalis*), sur le thrips de l'oignon (*Thrips tabaci*).

La 1<sup>ère</sup> partie de travail est consacrée à une synthèse bibliographique composée de deux chapitres. La 2<sup>ème</sup> partie est consacrée à l'étude expérimentale.

# **PARTIE BIBELIGRAPHIQUE**

# **CHAPITRE I : GENERALITES**

## **SUR LES THRIPS**

**1.1. Dénomination**

Les thysanoptères ou thrips sont des insectes de très petite taille ; ainsi les larves et adultes passent la plupart du temps inaperçus, au point que dans bien des cas les sévères dégâts qu'ils causent sont attribués à d'autres organismes (**Bournier, 2002**). Alors que « thrips » est une désignation grecque, qui signifie le ver qui ronge le bois, du fait que les premiers spécimens décrits avaient été trouvés sur des brindilles de bois mort (**Fraival, 2006**). Les thrips sont appelés parfois "thunderflies" ou "stornflies" ou encore "bêtes d'orage", notamment, *Limothrips cerealium* et les autres thrips des céréales, du fait qu'ils volent en essaim durant les temps orageux (**Bournier, 1983 ; Jose, 1998**). Ce caractère est à l'origine du nom donné à la famille.

**1.2. Classification**

Actuellement, les thrips font partie de l'ordre des Thysanoptera (**Moritz et al., 2001; Mound, 2013 cités par Razi, 2017**). Cet ordre est divisé en deux grands sous-ordres : les Terebrantia, caractérisés par la présence chez les femelles d'une tarière qui leur sert d'ovipositeur, et les Tubulifera ou Phlaeothripidae, dont le 10<sup>ème</sup> segment abdominal est en forme de tube et qui sont dépourvus de tarière (**Bournier, 2002**).

D'après **Moritz et al. (2004)**, il existe de 9 familles de thysanoptères ; 8 familles font partie u sous ordre des *Terebrantia*, et une seule famille *Phlaeothripidae* du sous ordre des *Tubulifera*.

Les unités de classification des Thysanoptera ainsi que leur diversité spécifique sont représentées sur le **tableau 1**.

**Tableau01** : Classification de l'ordre des Thysanoptera (**Mound, 2007**).

Sous-ordres	Familles	Sous-familles	Genres	Espèces
<b>Tubulifea</b>	Phlaeothripidae	Phlaeothripinae	370	<b>2800</b>
		Idolothripinae	80	<b>700</b>
<b>Terebrantia</b>	Uzelothripidae		1	<b>1</b>
	Merothripidae		3	<b>15</b>
	Melanthripidae		4	<b>65</b>
	Aeolothripidae		23	<b>190</b>

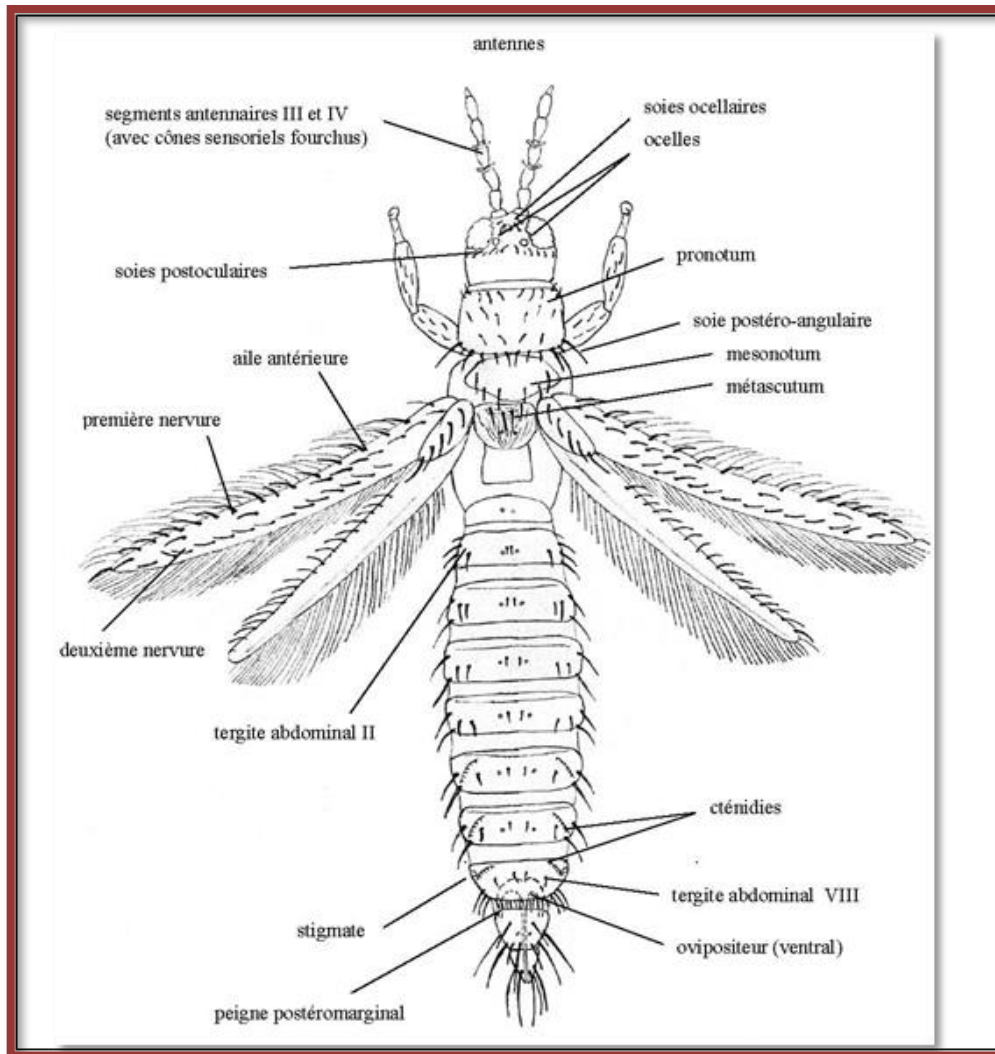


	Fauriellidae		4	5
	Adihetherothripidae		3	6
	Heterothripidae		4	70
	Thripidae	Panchaetothripinae	35	125
		Dendrothripinae	13	95
		Sericothripinae	3	140
		Thripinae	225	1700
<b>Total</b>			<b>768</b>	<b>5912</b>

### 1.3. Morphologie

#### 1.3.1. Morphologie générale

Les thrips sont des insectes allongés, de très petites taille, de 0,5 à 15 mm de longueur (Pinent *et al.*, 2008), mais la plupart possède une taille comprise entre 1 et 2 mm (Bournier, 1983). Ce sont des insectes difficiles à observer, à capturer et à déterminer (Fraval, 2006). Ils ont des ailes étroites et longues, bordées de longues soies (Bournier, 2002). Leur couleur varie du jaune au noir, elle est parfois rouge suite à la présence de chromatophores (Beaumont & Cassier, 2000).



**Figure01** : Morphologie d'un thrips du sous ordre Terebrantia (vue dorsale) et les principaux caractères de son identification (ISMP, 2016 cité par Razi, 2017).

### 1.3.2. Description des différents stades

#### 1.3.2.1. Œufs

Ils sont minuscule, blanc, en forme de rein, partiellement insérés dans le tissu de l'hôte par les femelles (Tousignant, 2018), où deux jours avant l'éclosion appariassent au pôle antérieur les yeux de la jeune larve comme deux taches rouges (Bournier, 1983).

#### 1.3.2.2. Stades larvaires

Le tégument des larves est mou et transparent, la couleur varie du blanc pur au jaune crémeux (Bournier, 1968), où émergent des larves après 5 à 7 jours de la ponte, ils sont difficiles à voir à l'œil nu, les larves de premier stade mesurent entre 0,4 et 0,6 mm et de 0,7 à 0,9 mm au 2<sup>ème</sup> stade, elles sont aptères à corps allongé, de couleur blanche ou jaune, avec des

yeux rouges. Les pièces buccales sont similaires à celles des adultes, et se nourrissent des feuilles et des fleurs. Elles sont très mobiles. Au deuxième stade larvaire, la larve est presque aussi grande que l'adulte, mais plus pâle à la fin de ce stade (**Tousignant, 2018**).

### 1.3.2.3. Stades nymphaux

Chez les Térébrants, le cycle évolutif comporte une pronympe et une nymphe, alors que, chez les Tubulifères, il existe une pronympe, une nymphe I et une nymphe II. Ces stades ressemblent aux larves mais ils se distinguent par la présence de fourreaux alaires. Chez les stades nymphaux les pièces buccales ne sont pas fonctionnelles et elles sont atrophiées (**Bournier, 1983 ; Fraval, 2006 ; Mound, 2003**).

### 1.3.2.4. Adulte

D'après **Moritz (1994)**, l'adulte est de forme allongée et légèrement aplatie dorso-ventralement. Il mesure chez la plupart des espèces entre 0,5 et 2 mm, la couleur de la partie dorso-ventrale du corps varie du pâle ou blanc à brun vers le noir brun ou noir.

La tête est généralement plus large que longue chez les Terebrantia, alors que, chez les Tubulifera elle est habituellement plus longue que large (**Bournier, 2002b**). Elle possède les pièces buccales qui sont asymétriques et de type piqueur-suceur. Elles sont formées principalement d'une seule mandibule (gauche) et de deux stylets formant un tube de nourriture avec un seul canal central (**Mound, 2003**). Les antennes sont formées de 4 à 9 articles (**Bournier, 2002b**), mais chez la plupart des espèces elles portent de 6 à 9 articles (**Bournier, 1983; Moritz, 1994**) et des yeux composés (**Fraval, 2006**), qui sont grandes, et occupent les parties latérales de la tête, sur son sommet on distingue ordinairement trois ocelles (**Blanchard, 1845**).

Le thorax et l'abdomen sont largement coalescents mais bien distincts (**Robert, 2001**), où le thorax comprend, le prothorax et le pterothorax. Le protorax est de forme et de dimensions très variables, le nombre et la position des grandes soies sur les marges antérieure et postérieure du pronotum varie aussi, et il porte quelques grandes soies dont la forme, la place et les dimensions sont très utilisées en taxonomie (**Bournier, 1968**). Le pterothorax porte dorsalement les ailes et ventralement les pattes médianes et postérieures (**Moritz, 1997**).

L'abdomen est de forme allongée et comprend un nombre variable de segments

entre 8 à 11, le 11ème étant réduit à un minuscule sclérote peu ou pas visible (Mortiz, 1982). Chez le mâle, l'abdomen est moins large que chez la femelle. Le 10<sup>ème</sup> tergite est presque complètement encastré dans le 9ème segment (Bournier, 1983).

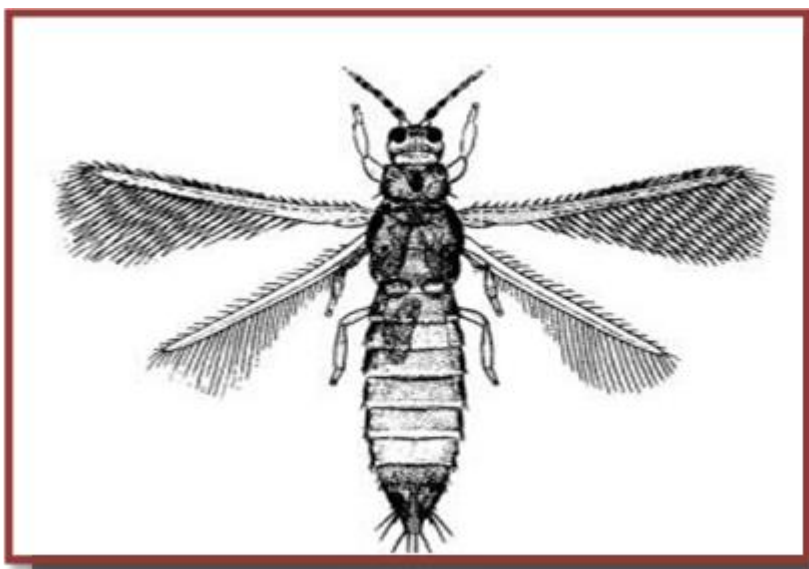


Figure02 : Morphologie de l'adulte (*Thrips tabaci*) (Fraval, 2006).

#### 1.4. Cycle biologique

Le cycle biologique du nuisible dépend de la plante hôte et de sa nutrition (Pizzol *et al.*, 2011).

Les thrips sont capables de produire de 5 à 7 générations par an, surtout sur les cultures sous serre (Hanafi & Lacham, 1999). Consiste en 6 stades de développement un stade œuf, deux stades larvaires, un stade de pré-nympe, un stade de nymphe et un stade adulte (Amine, 2017). Les œufs réniformes sont déposés sur les organes aériens, surtout les feuilles. Les larves, une fois formées, très mobiles et se nourrissant à la face inférieure des feuilles (Murai, 2000). Immédiatement, la première mue intervient après 1 à 3 jours à 27°C. Ce stade dure entre 3 et 12 jours selon les conditions environnementales, après quoi elle devient inactive et se mue en pseudonympe, stade qui dure entre 1 et 4 jours. La nymphose s'effectue souvent dans lesol, lieu où s'opère le dernier stade larvaire qui est totalement inactif. En général, l'adulte émerge 2 à 9 jours après, selon la température.

Les femelles nouvellement émergées deviennent actives à maturité et peuvent vivre jusqu'à 90 jours, comparée aux mâles qui ont une longévité de 5% de moins qu'elles. La

ponche débute 72 heures après émergence et continue jusqu'à la mort de l'insecte (Vu Quang, 2016).

La multiplication du thrips s'intensifie avec la hausse de température. Par le raccourcissement de son cycle reproductif. Le minimum pour sa survie est de 8°C et le maximum de 35°C (Mc Donald *et al.*, 1998).

L'accouplement s'observe 2 ou 3 jours après l'émergence des adultes (Lewis, 1973).

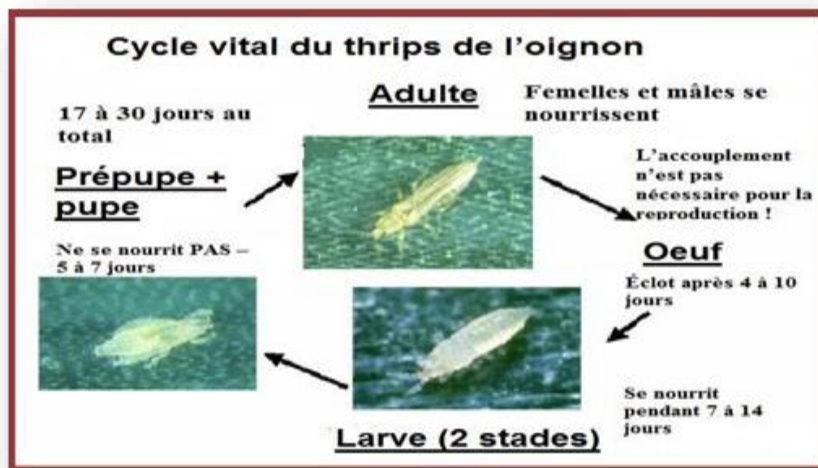


Figure 03 : Cycle biologique de thrips de l'oignon, *Thrips tabaci* (Nault *et al.*, 2006).

## 1.5. Ecologie des thrips

### 1.5.1. Action des facteurs abiotiques

La température et l'hygrométrie relative de l'air. Ainsi des températures élevées (28-30°C) réduisent la durée des cycles et favorisent les pullulations. Par contre, une sécheresse excessive ou une humidité élevée, provoquent une mortalité considérable chez les espèces qui hivernent dans le sol (Bournier, 1983).

Le vent est le principal facteur de dissémination à longues distances (Bournier J.P, 2002). Il est un élément qui détermine l'envol des Thysanoptères. Des vents supérieurs à 3-4 m/seconde inhibent le vol des adultes (Bournier, 1983).

Les thrips sont plus nombreux au printemps et durant les saisons chaudes et sèches. Leurs effectifs connaissent de fortes réductions après des chutes de pluies violentes et c'est pour cette raison que plusieurs espèces sont plus néfastes dans les régions à climats arides ou

semi-arides (**Bailey, 1957**). Les Thysanoptères préfèrent des biotopes où l'intensité lumineuse n'est pas trop importante. C'est l'une des raisons qui explique leur localisation à la face inférieure des feuilles

### 1.5.2. Action des facteurs biotiques

Il y a plusieurs ennemis naturels qui contribuent dans le contrôle des populations des thysanoptères nuisibles (**Bournier, 1983**), dont :

- Les parasitoïdes :

Parmi les parasites des thrips, il y a des nématodes, exemples *Thripinema nicklewoodii* et *Anguillulina aptini* (**Bournier A, 1983**), *Steinernema feltiae* (**Fraval, 2006**), qui sont des endoparasites des Thrips. Parmi les insectes Hyménoptères, des endoparasites Eulophidae (**Loomans, 2003**).

- Les prédateurs :

Parmi les punaises, les *Anthocoridae*, notamment, *Oriusniger*, *O. insidiosus*, *O. tristicolo* et *O. Minutus* qui s'attaquent aux larves et aux adultes des thrips (**Bournier A., 1983 ; Fathi & Nouri-Ganbalani, 2009**).

Les acariens prédateurs des genres *Amblyseius* et *Hyposapis* se nourrissent des thrips (**Fraval, 2006**). Les Coccinellidae, des genres *Adalia*, *Exochomus*, *Aphidecta*, *Propylea* et *Scymnus* sont d'excellents prédateurs de thrips (**Bournier et al., 1979**).

## 1.6. Régime alimentaires

Chez les thysanoptères, trois principales sources de nourritures sont connues. Certaines espèces se nourrissent de mycéliums et de spores de champignons, alors que d'autres s'attaquent aux feuilles vertes et aux fleurs et quelques espèces sont prédatrices (**Mound & Marullo, 1996 cités par Mound, 2002b**).

D'après **Bournier(1983)**, les thrips inféodés aux plantes cultivées, préfèrent vivre sur les parties tendres des plantes, en particulier, les bourgeons, les jeunes pousses, les jeunes feuilles, les organes floraux et les jeunes fruits. Il y a aussi qui consomment des grains de pollen qui appelé sont floricoles (**Bournier, 1983**).

Certaines espèces sont carnivores (**Bournier, 1983**). Parmi celles-ci, il existe des prédateurs obligatoires et d'autres sont principalement nuisibles mais qui peuvent devenir des prédateurs facultatifs des œufs d'acariens (**Hoddle et al., 2004 ; Mound, 2005b**). Mais la

plupart des Térébrants (95%) sont phytophages et se nourrissent tous au dépens des plantes vertes, tandis que 60 % des tubulifères sont des mycophages (fungivores) (Marullo et Mound, 2002 cités par Mound, 2005a ; Fraval, 2006).

## 1.7. Dégâts

### 1.7.1. Dégâts directes

Occasionnés par la prise de nourriture sur l'ensemble des organes végétaux et par la reproduction, les dégâts directs sont dus à la salive injectée lors de la prise alimentaire, cette salive peut-être toxique pour les tissus végétaux, particulièrement, les tissus tendres. Elle circule ensuite à travers les parois cellulosesiques, détruit une plage de cellules entourant la piqûre. Ces cellules se déshydratent, se vident de leur contenu, se décolorent, se remplissent d'air, et prennent d'abord une teinte blanc nacré puis brunissent peu à peu (Bournier, 1983).

La ponte occasionne aussi des dégâts, notamment, sur les jeunes fruits. L'insertion des œufs par la femelle dans le végétal, entraîne l'apparition de ponctuation d'abord claires qui se nécrosent progressivement (Moreau *et al.*, 1997).



**Figure 04 :** Développement d'infestation du *Thrips tabaci* sur les feuilles d'oignon .A et B : Feuille saine ou sans taches ; C : Taches sur 10 à 20% de la feuille; D : Taches sur 30 à 40% de la feuille; E : Taches sur 50 à 60% de la feuille; F : Taches sur plus de 60% de la feuille (Savadogo *et al.*,2020).



### 1.7.2. Dégâts indirects

Plus de 50 espèces de thrips sont nuisibles aux plantes cultivées (**Mound, 2004**). Les thrips qui sont des ravageurs sérieux des récoltes sont habituellement des espèces fortement adaptables et polyphages (**Mound, 2003**).

Les plus sérieux dommages associés aux thrips sont dus aux virus qu'ils peuvent transmettre (**Mound, 2002**). Cependant, parmi les 1710 espèces de Thripidae connues, seulement 14 espèces sont vectrices de virus (**Riley et al., 2011**).

Chez les thrips, l'acquisition du virus ne peut se faire qu'au cours du 1<sup>er</sup> stade larvaire ou du 2<sup>ème</sup> stade nouvellement formé. En effet, ces larves piquent le végétal virosé, absorbent les particules virales qui traversent la paroi du tube digestif envers la cavité générale, puis passent dans les glandes salivaires d'où elles seront réinjectées dans une plante saine. Chez les adultes vecteurs, l'inoculation du virus nécessite une durée de 5 à 15 minutes (**Bournier, 1983**).

## 1.8. Importance économique

D'après **Fournier et al. (1995)**, thrips est responsable d'une perte de l'ordre de 43% sur oignon en 1988 au Québec, et Kenya, les thrips sont capables de provoquer durant certaines années des réductions de rendements estimées entre 63 et 68% sur haricot vert (**Nyasani et al., 2012 cités par Razi, 2017**).

Sur le coton, **Gaines (1934)** a signalé qu'au Texas (USA), ces pertes peuvent aller jusqu'à 56% de la production. Toujours sur le coton, en Égypte *Thrips tabaci* peut provoquer une perte de rendement de l'ordre de 8 à 9 % (**El-Saadany et al., 1975**).

En Géorgie, ils ont dépensé plus de 26 millions de dollars entre les années 1972 et 1981 dans le cadre de la lutte contre les thrips (**Suber & Todd, 1980**).

## 1.9. Lutte

### 1.9.1. Lutte préventive

Parmi les moyens de lutte préventive contre les thrips, il y a lieu de citer:

- La destruction des mauvaises herbes et des plants infectés par le virus et éliminer les résidus des cultures précédentes dans les serres (**Vezina & Lacroix, 1994**).



- L'utilisation des plantes pièges, de type Chrysanthèmes jaunes (variété Chesapeake) peuvent être utilisées (**Shipp & Buitenhuis, 2007**).
- Des signes qu'il faut contrôler sont des petites marques argentées sur les feuilles et les fleurs, ainsi que, des petits dépôts noirs (excréments) (**Gilkeson et al., 1992**),
- Installation des plaques engluées bleues qui attirent les thrips. Ces pièges collants doivent être placés au-dessus de la culture, près des entrées et dans les endroits chauds et ensoleillés de la serre (**Vežina & Lacroix, 1994**), ils sont plus spécifiques aux thrips et attraperont plus de femelles (**Carrier & Sénécal, 2012**).
- La surveillance des densités de population. Dans les cultures légumières, la surveillance doit débuter dès la production des plantules et se poursuivre au-delà du repiquage (**Graeme & Gillian, 2014**).

### 1.9.2. Lutte biologique

La résistance aux pesticides est un problème important pour le contrôle du thrips, la lutte biologique est devenue l'approche privilégiée par une grande partie des producteurs. Il y a un vaste éventail de solutions biologiques est à la portée des serristes (**Tousignant, 2018**).

Les thrips passent des stades de leurs vies sur les plantes (feuilles et fleurs) et d'autres dans le sol (substrat), il est judicieux d'utiliser une combinaison d'auxiliaires pour effectuer la lutte biologique (**Carrier & Sénécal, 2012**).

- **Sur feuillage :**

- Les punaises prédatrices sont les mieux connues et se nourrissent d'adultes et de larves de thrips : *Orius insidiosus* (**Lemaire, 2011**).

- Les acariens prédateurs se nourrissent des larves : *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius swirskii*, *Amblyseius degenerans* et *Amblydromalus limonicus*.

- Nématode parasite des larves : (**Tousignant, 2018**).

- **Sol :**

- Certaines autres espèces de thrips ont des larves plus grosses (ex. : *Echinothrips americanus*). Le choix d'auxiliaires sera alors différent : *A. swirskii* et *Amblydromalus limonicus* fonctionneraient bien sur les *Echinothrips*, alors que *Amblyseius cucumeris* procureraient moins de contrôle. Des bio-insecticides sont homologués contre le thrips en serre (**Tousignant, 2018**).

- Les coléoptères prédateurs se nourrissent de pupes de thrips : *Dalotia coriaria*
- Les acariens prédateurs de larve et de pupes de thrips : *Gaeolaelaps gillespiei* et *Stratiolaelaps scimitus*(*Hypoaspis miles*).
- Les nématodes parasites des pupes : *Steinernema feltiae*(**Tousignant ,2018**).

### 1.9.3. Lutte chimique

Avec l'apparition des individus hautement résistants, l'emploi des molécules chimiques peut détruire les ennemis naturels (**Villeneuve et al., 1999 cités par Razi, 2017** ).

En outre, les larves de thrips se tiennent au fond des boutons floraux ou sur les feuilles encore repliées pour s'y nourrir (**Graeme et al., 2014**).

Les pulvérisations doivent donc couvrir de façon homogène toutes les parties des plants (**Graeme, 2014**). Pour cela intervention chimique dirigée contre un stade larvaire dominant, n'est jamais suffisante pour éradiquer une population de thrips (**Hanafi&Lacham, 1999**).

Les produits chimiques les plus utilisés contre les thysanoptères sont : Confidor, Frastac, Décis, Dicarsol(**Hanafi&Lacham, 1999**). Ils sont pulvérisés le matin ou tard l'après-midi, au moment où les thrips sont les plus actifs et les plus susceptibles d'entrer en contact avec le produit, et c'est changé le groupe chimique toutes les 2-3 semaines, cet intervalle variant selon l'époque de l'année (**Graeme, 2014**).

**CHAPIRE II: LES HUILES  
ESSENSIELLES ET LES PLANTES  
UTILISE**

### **2.1. Les huiles essentielles**

#### **2.1.1. Historique**

La recherche d'un moyen de séparer les éléments huileux des produits aromatiques s'est étendue depuis longtemps et ils réussirent en soumettant la matière à l'action de la chaleur ce procédé qui se faisait à feu nu, prit le nom de distillation, où les substances aromatiques étaient transformées en vapeur et ça suffit pour recueillir ils sont refroidis et obtenus sous forme liquide. Il était certainement connu des Chinois et des Indiens depuis 20 siècles avant J.C. Les Egyptiens et les arabes ont prévalu des caractéristiques médicinales et aromatiques des plantes :la conservation des momies, l'aromatisation des bains, la désinfection des plaies avec les onguents, les parfums et la fabrication des boissons aromatiques à l'apogée de leurs conquêtes en Afrique du Nord et en Espagne (**Möller, 2008**).

Les arabes le firent connaître aux Espagnols, lesquels à leur tour le propagèrent en Europe, à travers les possessions du Royaume d'Aragon, échelonnées tout le long des Côtes du Nord de la Méditerranée (**Berthier, 1980 ; Möller, 2008**).

#### **2.1.2. Définition**

Les huiles essentielles sont des métabolites secondaires et des composés aromatiques volatils produits naturellement par certaines plantes connues sous le nom de plantes aromatiques. On les retrouve dans différentes parties des plantes fleurs, feuilles, tiges, racines et écorces (**Da Porto & Decorti, 2009; Bakkali et al., 2008**).Ce sont un mélange de composés complexes volatils présents dans les plantes à faible concentration(**Adam et al., 2009**). Le pourcentage de leur présence varie d'une plante à l'autre, elles sont extraites de plusieurs manières, mais à des fins médicinales, seules deux méthodes: la distillation, et la pression à froid (**Bruneton ,1999 ; Bakkali et al., 2008**).

#### **2.1.3. Positionnement**

Les huiles essentielles peuvent être présentes dans tous les organes de la plante, et leur présence peut être limitée à certains organes : fleurs (Tubéreuse) feuilles (Eucalyptus), généralement moins présentes dans : Cortex(Cannelle), bois (Bois de rose), racines (vétiver), rhizomes (Gingembre), fruits (Badiane) graines (Muscade) (**Bruneton, 1999**).

## **CHAPIRE II LES HUILES ESSENSIELLES ET LES PLANTES UTILISE**

---

D'après **Bruneton (1999)**, la composition et l'assemblage des huiles essentielles sont généralement liés à la présence d'une structure tissulaire particulière et sont souvent concentrés sur ou près de la surface de l'année sous la forme suivante :

- ✓ Canaux sécréteurs.
- ✓ Les poches sécrétrices.
- ✓ Les cellules sécrétrices.
- ✓ Les poils sécréteurs.

### **2.1.4. Rôle dans la plante**

Leur véritable rôle fonctionnel reste souvent ambigu, mais il est possible qu'elles aient un rôle dans le domaine des interactions végétales (inhibition de la germination ou résistance aux substances biologiquement toxiques pour certains composés issus de processus de démolition chimique au sein des tissus végétaux, considérés comme une source d'énergie pour certaines réactions chimiques...), ou des interactions plante-animal : protection contre certaines causes nocives (insectes, champignons...) et attraction des insectes qui aident à la pollinisation, et ces sécrétions peuvent aussi jouer le rôle d'une aide à la communication des « messages biologiques » (**Bruneton, 1999 ; Mohammedi, 2006**).

### **2.1.5. Caractéristiques**

Les huiles essentielles ont une propriété thérapeutique et purifiante importante nombreuses études scientifiques ont été menées qui ont porté sur ces propriétés (**Kaloustian et al., 2008**), et des nombreux résultats importants ont été atteints, par exemple : les plantes eucalyptus, la lavande, le girofle, le thym, la sarriette qui contiennent dans leurs huiles les principaux composés de: linalol, citral, géraniol et thymol. Ces plantes possèdent une propriété anti-sédative respectivement de 5, 5, 2, 7 et 20 fois, que le phénol (**Bruneton, 1999**).

L'huile de camomille était utilisée comme antidote pour les inflammations et comme antalgique et apaisant du système nerveux notamment (**Rubin, 2004**).

Plusieurs études ont confirmé que de nombreuses huiles essentielles ont des propriétés anti-oxydantes telles que les plantes de classe Menthe, L'huile de *Mentha rotundifolia*, riche en monoterpènes, a un effet sur les artères du cœur (abaissement de la pression,

## **CHAPIRE II LES HUILES ESSENSIELLES ET LES PLANTES UTILISE**

---

vasodilatateur, ralentissement du rythme cardiaque), ainsi qu'un sédatif, et possède une activité antibactérienne, antifongique (**Delfine *et al.*, 2005**).

Des expériences ont montré que les huiles essentielles ont la capacité de lutter contre les maladies infectieuses en séparant leurs propriétés diffamatoires et répulsives et réduire la propagation des organismes microbiens par rapport aux maladies d'origine bactérienne ou fongique, et peut également réduire les maladies virales (**Billerberek, 2007**), et activité contre les insectes (**Guy *et al.*, 2004**).

### **2.1.6. Méthodes d'extractions**

Il existe plusieurs méthodes d'extraction des huiles essentielles du végétal, voici les principales méthodes :

#### **2.1.6.1. Extraction par hydro distillation**

Le principe consiste à immerger directement la matière végétale à traiter dans un ballon rempli d'eau qui est ensuite porté à ébullition, les vapeurs hétérogènes vont se condenser sur une surface froide et l'HE sera alors séparée par différence de densité. Ce mode d'extraction a été proposé par Garnier en 1891, c'est la méthode la plus utilisée pour extraire les HE et pouvoir les séparer à l'état pur mais aussi de fournir de meilleurs rendements (**Bruneton, 1993**).

#### **2.1.6.2. Expression à froids**

Le principe de ce procédé mécanique est fondé sur la rupture des péricarpes riche en huiles essentielles l'huiles essentielles ainsi libérée est entraînée par un courant d'eau Formation d'une émulsion constituée d'eau et d'essence L'essence est alors isolée de l'eau grâce à une décantation (**Bruneton, 1993**).

#### **2.1.6.3. Extraction par les solvants organiques**

Les solvants les plus utilisés à l'heure actuelle sont l'hexane, le cyclohexane, l'éthanol moins fréquemment le dichlorométhane et l'acétone (**Dapkevicius *et al.*, 1998 ; Kim & Lee, 2002**).

En fonction de la technique et du solvant utilisé, on obtient selon Des hydrolysats : extraction par solvant en présence d'eau.

- Des alcoolats : extraction avec de l'éthanol dilué.
- Des teintures ou solutions non concentrées obtenues à partir de matières premières traitées par l'éthanol ou des mélanges éthanol/eau.
- Des résinoïdes ou extraits éthanoliques concentrés (**Lagunez, 2006**).

### 2.1.6.4. Extraction à la vapeur

Cette technique qui ne met pas en contacte directe l'eau et la matériel végétale contrairement à l'hydro distillation. Elle est basée sur l'utilisation d'une source de vapeur externe pour extraire et libérer les huiles essentielles de corps végétale. Durant le passage de la vapeur à travers le matériel végétale, les cellules éclatent et libèrent les huiles essentielles qui seront vaporisées sous l'action de la chaleur pour former un mélange (eau+huiles essentielles). Le mélange est ensuite véhiculé vers le condenseur et l'essencier avant d'être séparé en deux phases bien distinctes une phase aqueuse (l'eau aromatique) et une phase organique l'huile essentielle (**Bruneton, 1993**).

### 2.1.7. Activité contre les insectes

**Benayad et al. (2007)** ont confirmé dans son étude sur l'huile essentielle de *Mpulegitam* que ce dernier a une activité contre les insectes (*Rhy-operthaSitophilus oryzae* avec *dominica*) qui ont été complètement anéantis en 24 heures

**Guy et al. (2004)** ont prouvé que certaines huiles essentielles sont actives contre certains insectes, tels que : les tiques (*Amblyomma variegatum*), ils ont étudié l'effet de l'huile essentielle de la plante *Eucalyptus tereticornis* sur les insectes du type *Amblyomma variegatum*, et il a conclu que l'huile essentielle de cette plante était destructrice. Constatant que les femelles de ces insectes sont plus résistantes à l'huile essentielle que leurs mâles.

## 2.2. Les plantes utilisées

### 2.2.1. L'eucalyptus (*Eucalyptus globulus*)

#### 2.2.1.1. Définition

On dénombre aujourd'hui plus de 500 espèces différentes d'Eucalyptus pour la plupart de très grands arbres qui font partie de la famille des Myrtacées (**Meksem, 2018**).

*Eucalyptus globulus* grand arbre ornemental hétérophylle poussant rapidement pouvant atteindre 60 mètres de hauteur à tronc lisse les feuilles polymorphe, large et opposées sur

## **CHAPIRE II LES HUILES ESSENSIELLES ET LES PLANTES UTILISE**

---

les plante juvéniles âgée sont alterne et falciforme a pétiole tordu et orientées verticalement en raison de leur deux face semblable (Meksem, 2018). Certaines espèces atteignent des hauteurs 100 mètres de hauteur (Rabiai, 2014).

### **2.2.1.2. Systématique**

Selon Metro(1970), la classification botanique d'*Eucalyptus globulus* est :

Règne: Plantae

Embranchement: Spermaphytes

Sous embranchement: Angiospermes

Classe : Dicotylédones

Sous classe : Dialypétales

Famille : Myrtacées

Genre : *Eucalyptus*

Espèce: *Eucalyptus globulus*

### **2.2.1.3. Description**

L'eucalyptus est un tronc droit, lisse, grisâtre, qui porte des rameaux dressés. Les jeunes feuilles sont bleuâtres, opposées et étroitement attachées sur la tige, les feuilles adultes sont d'un vert sombre, alternées et tombantes. Les fleurs sont visibles au printemps, naissent à l'aisselle des feuilles. Le calice à la forme d'une toupie bosselée dont la partie large est couverte par un opercule qui se détache au moment de la floraison laissant apparaître de nombreuses étamines mais sans pétales, ni sépales. Le fruit est la capsule anguleuse du calice, il renferme deux types de graines (Ghenaiet & Aouidet, 2016). (Figure 05)

### **2.2.1.4. Composition chimique de l'huile de l'Eucalyptus**

Le rendement en huile essentielle est 1,5 à 3,5% des feuilles. Le constituant majeur de l'huile essentielle d'*Eucalyptus officinale* est cinéole (70 à 85% = 1,8cinéole, eucalyptol) de petite quantités de monoterpènes sont présentes (*a*-pinène, *B*- pinène, *a*-phellandrène, terpinéol), ainsi que quelque sesquiterpènes (aromadendrène, globulol, lédol), triterpènes (environ 2 à 4 %) et flavonoïdes (Wichtl & Anton,2003)



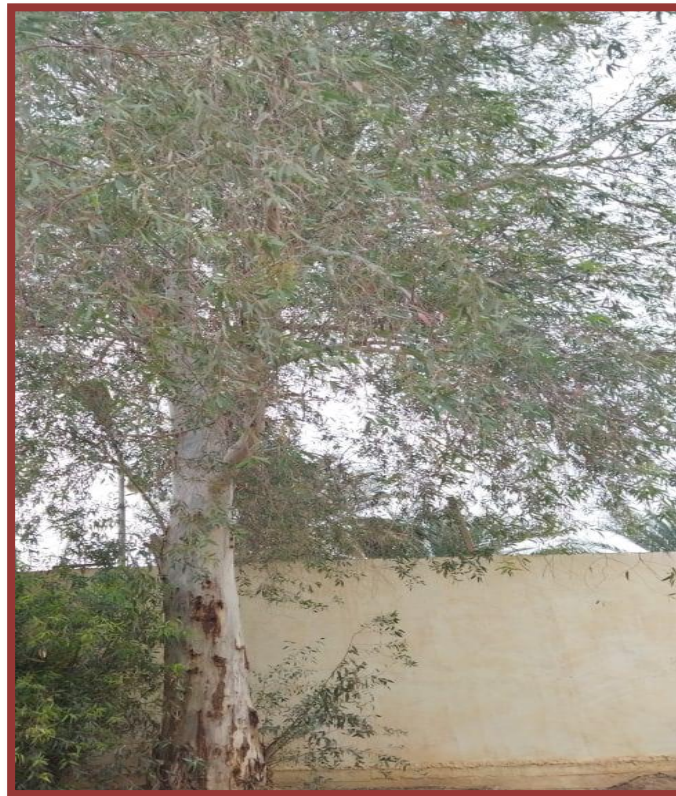
## CHAPIRE II LES HUILES ESSENSIELLES ET LES PLANTES UTILISE

---

D'après **Schauenberg& Paris (2006)** et **Beloued (2009)**, les feuilles d'*Eucalyptus globulus* renferment du tanin, un pigment flavonique, l'eucalyptine, des huiles essentielles balsamique qui contenant surtout du cinéol ou eucalyptol et une résine amère.

### 2.2.1.5. Utilisation de l'Eucalyptus

les feuilles d'*Eucalyptus globulus* sont utilisées comme hypoglycémiantes (**Fleurentin et al., 1990**). En raison de leur activité antioxydant les extraits de leurs feuilles ont été utilisés comme additifs alimentaires et dans les formulations cosmétiques (**Boulekbache et al., 2012**). Antiseptique des voies respiratoires et comme un antibiotique (**Schauenberg& Paris, 2006**). Pour cela, il est considéré comme un remède aborigène traditionnel, et un antiseptique puissant utilisé dans le monde entier dans le traitement des toux, rhumes, maux de gorge et autres infections (**Iserin, 2001**).



**Figure 05** : L'arbre d'*Eucalyptus globulus*, Ouled Djellal (Photo Originale).

### 2.2.2. Le romarin (*Rosmarinus officinalis*)

#### 2.2.2.1. Définition

Le romarin, *Rosmarinus officinalis* Linnaeus, signifiant « rose de la mer » était considéré comme plante sacrée (Richard, 1992). Le romarin appartient à la deuxième série de la famille des labiées qui en compte six. Cette famille, l'une des plus importantes de la flore d'Algérie, et compte plus de 200 genres et 3500 espèces (Boelens, 1985).

En Algérie, c'est l'une des plantes les plus populaires, et les plus répandues, et qui exige une forte luminosité, des hivers doux et des étés secs, il ne craint pas la sécheresse, mais redoute le gel et le froid Il affectionne les sols calcaires marneux, accompagné d'espèces caractéristiques de la forêt de pin d'Alep (Boudjada, 1996).

#### 2.2.2.2. Présentation botanique

Selon Bonnier (1934), Fournier (1948), le romarin est un arbuste à feuilles persistantes les feuilles sessiles et opposées, sont étroites à bords enroulés en dessous, vertes à la face supérieure, velues et blanchâtres à la face inférieure. Les fleurs bleu lavande à blanches (variété Albiflorus) sont disposées en courtes grappes à l'aisselle des feuilles, sur la partie supérieure des rameaux. Sous climat méditerranéen, la floraison a lieu presque toute l'année. Le fruit est un tétrakène brun dont chaque partie renferme un seul embryon sans albumen et les racines sont ramifiées.

#### 2.2.2.3. Systématique

Gaussen *et al.* (1982) classent le romarin comme suit :

Règne : Plantae

Embranchement : Spermaphytes

Classe : Dicotylédone

Ordre : Lamiales

Famille : Lamiaceae

Sous famille : Nepetoideae

Genre : *Rosmarinus*

Espèce : *Rosmarinus officinalis*

### 2.2.2.4. Description

*Rosmarinus officinalis* est une plante ornementale et très cultivée, avec des formes prostrées ou érigées (Blamey & Grey-Wilson, 2000), ou sous-arbrisseau qui pousse en touffes très odorant (Beloued, 2009 ; Bechaalany, 2014), dont la taille de l'arbuste peut atteindre jusqu'à 2 m (Blamey & Grey-Wilson, 2000), son allure est montré par la figure 06.

### 2.2.2.5. Composition chimique de l'huile de romarin

Le romarin nous donne une estimation du rendement de l'huile essentielle 0,50% (El-Guedoui, 2003). Les huiles essentielles du *Rosmarin* contiennent: de l' $\alpha$ -pinène (7 à 80%), de la verbénone (1 à 37%), du camphre (1 à 35%), de l'eucalyptol (1 à 35%), du bornéol (4 à 19%), de l'acétate de bornyle (jusqu'à 10%) et du camphène (Bellakhdar ; 1997).

### 2.2.2.6. Utilisation

Le romarin peut être utilisé dans les problèmes de circulation sanguine, du cœur, du système nerveux (Fournier, 1948). Il est efficace aussi dans les cas de vertiges, de palpitations et de névralgies. En Amérique latine, l'infusion de romarin s'utilise pour améliorer la mémoire est une propriété déjà reconnue dans l'Antiquité (Trotter, 1915 ; Passager & Barbancon, 1956 ; Dorvault & Weitz, 1945 ; Bouquet, 1921).



**Figure 06 :** Plante de *Rosmarinus officinalis*, Ouled Djellal (Photo Originale).

### 2.2.3. Le laurier noble (*Laurus nobilis*)

#### 2.2.3.1. Définition

Le laurier noble (*Laurus nobilis* L.) est une plante aromatique et médicinale appartenant à la famille des Lauracées. Il est également connu sous le nom de laurier-sauce ou laurier d'Apollon. *Laurus nobilis* L. poussant principalement dans la région méditerranéenne (Ballabio & Goetz, 2010).

Il peut facilement devenir centenaire, sont tiges est rameaux sont vertes et dirigées vers le haut. Les cultivars, désignant les variétés de lauriers nobles obtenus en culture, sont peu nombreux Les variétés diffèrent entre elles par certains caractères : forme ou couleur des feuilles, résistance aux températures hivernales ou encore odeur aromatique (Geerts *et al.*, 2002).

#### 2.2.3.2. Présentation botanique

Est un arbuste de la famille des lauracées. A écorce gris foncé et lisse porte des feuilles vert foncé brillantes dessus, plus pâles dessous, à petites fleurs mâles et femelles jaunes et à baies noires vernissées (Zhiri *et al.*, 2005).

#### 2.2.3.3. Systématique

La classification botanique de *Laurus nobilis* L. est comme suit :

Règne : Plantes.

Embranchement : Spermaphytes.

Sous embranchement : Angiospermes.

Classe : Dicotylédones.

Sous classe : Dialypétales.

Ordre : Laurales.

Famille : Lauracées.

Genre : *Laurus*.

Espèce : *Laurus nobilis* (Quezel & santa, 1962).

### 2.2.3.4. Description

Le laurier noble est un arbuste ou arbre aromatique à croissance lente de 2 à 10m de hauteur et au tronc droit ramifié dès la base avec un sommet conique (**Figure 07**), et s'arrondissant en fil du temps. L'écorce est noire à gris foncé et lisse. Ces branches remontent en oblique avec des jeunes pousses fines, glabres et brun rougeâtre dont les bourgeons sont étroits, verts rougeâtres et longs de 0,2 à 0,4cm (**Quezel & Santa, 1963**).

### 2.2.3.5. Composition chimique de l'huile du laurier noble

De nombreuses études ont prouvé la richesse des feuilles de *Laurus nobilis* en substances actives. Par hydrodistillation, les feuilles fournissent environ 10-30 ml/Kg (1-3%) d'huile essentielle (**Bruneton, 1999 ; Demir et al., 2004**) dont les constituants majoritaires inclut : cinéol, & et B pinène, sabinène, linalol, eugénol, terpinéol, plus d'autres esters et terpenoïdes, mais dont les proportions varient selon l'origine géographique (**Iserin, 2001 ; Sayyahet al., 2002 ; Demiret al., 2004**).

### 2.2.3.6. Utilisation

Le laurier noble est principalement utilisé en médecine traditionnelle pour soigner les troubles de l'appareil digestif ainsi que les douleurs arthrites. En outre, il stimule l'appétit et la sécrétion des sucs gastriques facilitent la digestion et l'assimilation des aliments, est un élément essentiel du bouquet garni dans nos préparations culinaires utilisées comme condiment (**Anonyme, 2001**).





**Figure 07** : L'arbre de *Laurus nobilis*, Ouled Djellal (Photo Originale).

**DEUXIEME PARTIE : PARTIE  
EXPRIMENTALE**

# **CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES**



## 1.1. Objectif

Le but de ce travail est de déterminer l'efficacité des extraits de trois plantes ; l'eucalyptus (*Eucalyptus globulus*), le romarin (*Rosmarinus officinalis*) et laurier noble (*Laurus nobilis*) contre le thrips de l'oignon.

## 1.2. Matériel

### 1.2.1. Matériel de laboratoire

Boîte de Pétri, balance électronique, loupe binoculaire, micro pipette, petite pince, mortier et pilon, appareil de clevenger, tube à essai, microscope, un pinceau.

### 1.2.2. Matériel de terrain

Sur terrain nous avons utilisé, les pots, le sol et un tissu à maille fine, un pinceau.

### 1.2.3. Matériel animal

L'espèce *Thrips tabaci* collecté d'un champ d'oignon de la région d'Ouled Djellal.

### 1.2.4. Matériel végétale

La culture de l'oignon, elle est utilisée pour l'élevage de thrips.

Les huiles de traitements sont extraites des trois plantes (l'eucalyptus (*Eucalyptus globulus*), le romarin (*Rosmarinus officinalis*) et laurier noble (*Laurus nobilis*)) qu'on a choisies comme elles existent dans la région d'Ouled Djellal et comme il a été démontré qu'elles peuvent avoir une activité insecticides sur des insectes ravageurs, mais leurs effets dépendent du ravageur visé (Ischaaya *et al.* , 1997; Seko *et al.*, 2000; Seko *et al.*, 2001; Ngamo *et al.*,2001; Lee, 2002; Kim *et al.* , 2003; Ngassoum *et al.*, 2003).

## 1.3. Méthodes

### 1.3.1. Récolte et préparation du matériel végétal

Les feuilles de l'eucalyptus, du laurier noble et du romarin ont été récoltées le 03/02/2022 de la région d'Ouled Djellal.

Les parties aériennes sont nettoyées et séchées à l'air libre à l'ombre. Ce séchage a duré de jours 10 à 15 jours pour l'eucalyptus et laurier noble et 20 à 25 jours pour le romarin. Après cela, ils étaient stockés dans des sacs en papier et broyées avant utilisation.



**Figure08:** Les feuilles de laurier noble séchées broyées pour l'extraction de l'huile (Photo originale).

### 1.3.2. Extraction des huiles essentielles

Les huiles essentielles de plante étudiée ont été extraites par hydrodistillation grâce à un appareil du type Clevenger.

#### 1.3.2.1. Principe de travail de Clevenger

Cette technique est basée sur l'immersion d'un échantillon solide dans l'eau portée à ébullition. La vapeur saturée d'huiles essentielles traverse un serpentin où elle se condense pour donner deux produits : l'eau florale et l'huile essentielle.



**Figure 09 :** Montage d'extraction de type clevenger (Photo Originale).

## 1.3.2.2. Méthode d'extraction des huiles essentielles des plantes utilisées

L'hydrodistillation dépend de la capacité de la vapeur d'eau à transporter l'huile essentielle de la plante, où les feuilles séchées ont été mises dans une fiole de 1000ml et recouvrir ensuite d'eau distillée ; la fiole avec son contenu a été mise sur le chauffe-ballon. Les huiles essentielles entraînées par les vapeurs d'eau générées dans la fiole sont dirigées vers le coude qui relie la fiole avec le réfrigérant.

Une fois arrivées dans le réfrigérant, elles se condensent rapidement où se produit le processus de condensation des vapeurs et de petites gouttelettes se forment ce qui s'accumulent dans un tube d'eau distillée, et à cause de la différence entre la densité de l'eau distillée et de l'huile essentielle, l'eau reste au fond. Etre Le processus de distillation transpire pendant trois heures après l'ébullition.



**Figure 10 :** La quantité de matière végétale Pour l'extraction de l'huile (Photo originale)



**Figure 11 :** Le rendement de 100g de matière végétale pour l'huile essentielle (Photo originale)

Après préparation des extraits, ces derniers sont conservés dans un réfrigérateur à 04°C à l'obscurité, jusqu'à leurs utilisation.

Au moment d'utilisation, 10ml d'acétone est ajouté à chaque extrait.

### 1.3.3. Elevage des thrips

L'élevage des thrips dans les pots

Des plants d'oignon saint sont cultivés dans des pots en plastique d'une capacité de 8 kg , le 18. 01. 2022. Ces plants sont infestés par des individus de *Thrips tabaci* provenant de plantes d'oignon infestées déjà par ce ravageur. Les plants infestés sont maintenus dans une serre contrôlée où les températures varient entre 25 à 28 °C, l'humidité est aux alentours de 80%. Ils sont irrigués régulièrement et couverts par un tulle, pour que les adultes de thrips ne s'échappent pas.



**Figure12** : Pot de culture d'oignon couvert par un tulle pour l'élevage des thrips (Photo Originale).

### 1.3.4. Collecte des thrips

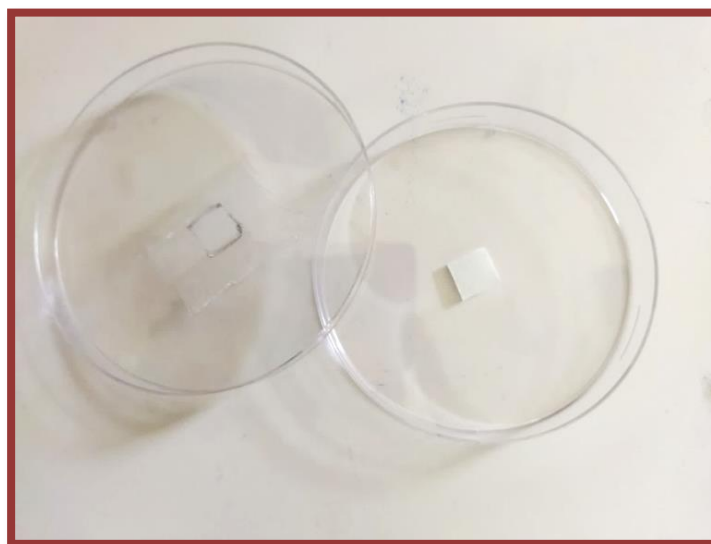
Après leurs apparition, les individus adultes de *thrips tabaci* de la troisième génération élevés dans les plantes de l'oignon, sont collectées à l'aide d'un pinceau humide et transférées dans les boîtes Pétri préparées pour le traitement.



**Figure13** : Adulte de thrips de l'oignon (*Thrips tabaci*) (Photo Originale).

### 1.3.5. Préparation de l'essai

En tout, 09 boîtes Pétri étiquetées sont préparées pour chaque essai et 03 pour le témoin (au total nous avons utilisé 30 boîtes de Pétri). Une ouverture de 1 cm<sup>2</sup> est réalisée dans le couvercle de chaque boîte pour permettre l'aération, cette ouverture est fermée par un tissu à mailles fines pour éviter le risque de la fuite des adultes de thrips. Ces boîtes sont tapissées de 1 cm<sup>2</sup> de papier Whatman où nous avons mis 10 individus des adultes de thrips dans chaque boîte de Pétri.



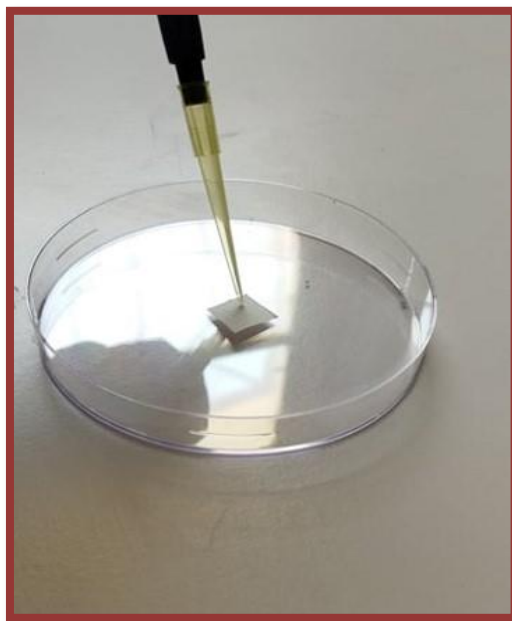
**Figure14** : Préparation des boîtes Pétri (Photo originale).

**Doses utilisées des trois extraits**

Nous avons choisies trois mêmes doses pour les trois extraits, il s'agit des doses de  $0,10 \mu\text{l}/\text{cm}^2$ ,  $0,15 \mu\text{l}/\text{cm}^2$  et  $0,20 \mu\text{l}/\text{cm}^2$ , avec un témoin de  $0 \mu\text{l}/\text{cm}^2$

**1.3.6. Application des traitements**

A l'aide d'une micro pipette, ces doses sont mises dans le papier Whatman de chaque boîte Pétri, et laissées 10 min pour permettre l'évaporation de l'acétone, ensuite sur chaque papier Whatman imprégné d'extrait de plantes, nous avons apporté 10 individus de thrips vivants et compté sous loupe binoculaire, après 01,02, 04,06, 12, 24 et 48 heures le nombre des individus morts.



**Figure15:** Application de traitement (Photo originale).

**1.3.7. Dispositif expérimentale**

Nous avons adopté le dispositif expérimental de randomisation totale. Nous avons testé trois extraits de plantes, avec 3 doses pour chacun et trois répétitions.



**Figure16** : Dispositif expérimental (Photo originale).

### 1.3.8. Analyse des données

#### 1.3.8.1. Correction de la mortalité

Une mortalité élevée des individus traités par un biocide indique son efficacité (Figure 17), mais toujours le nombre tué en général n'est pas réel puisque une partie de cette mortalité est naturelle (**Tedonkeng *et al*, 2002**). Pour déterminer l'efficacité de chaque extrait, nous avons alors établi une correction de mortalité par la formule d'Abbott (**Tedonkeng *et al*, 2002**) :

$$MC \% = (M - Mt / 100 - Mt) \times 100$$

Avec :

**MC %** : Pourcentage de la mortalité corrigée.

**M** : Pourcentage de mortalité observée dans la population traitée.

**Mt** : Pourcentage de mortalité observée dans la population témoin.





Figure17: Comptage le nombre des Thrips morts (Photo originale)

1.3.8.2. Détermination de la DL<sub>50</sub>

La DL<sub>50</sub> elle correspond à la quantité de substance toxique entrainant la mort de 50% d'individus d'un même lot. Elle est déduite par le tracé de la droite de régression ou par l'équation de régression de la droite. De ce fait, les pourcentages des mortalités corrigées sont transformés en probites selon la table 02 de **Finney(1952)**. C'est pourquoi il est considéré parmi les moyens d'estimer l'efficacité d'un produit.

Tableau 02 : Transformation du pourcentage de mortalité corrigée en Probit.

%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	2.67	2.95	3.12	3.25	3.36	3.45	3.52	3.59	3.66
10	3.72	3.77	3.82	3.87	3.92	3.96	4.01	4.05	4.08	4.12
20	4.16	4.19	4.23	4.26	4.29	4.33	4.36	4.39	4.42	4.45
30	4.48	4.50	4.53	4.56	4.59	4.61	4.64	4.67	4.69	4.72
40	4.75	4.77	4.80	4.82	4.85	4.87	4.90	4.92	4.95	4.97
50	5.00	5.03	5.05	5.08	5.10	5.13	5.15	5.18	5.20	5.23
60	5.25	5.28	5.31	5.33	5.36	5.39	5.41	5.44	5.47	5.50
70	5.52	5.55	5.58	5.61	5.64	5.67	5.71	5.74	5.77	5.81
80	5.84	5.88	5.92	5.95	5.99	6.04	6.08	6.13	6.18	6.23
90	6.28	6.34	6.41	6.48	6.55	6.64	6.75	6.88	7.05	7.33
%	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
99	7.33	7.37	7.41	7.46	7.51	7.58	7.65	7.75	7.88	8.09

1.3.8.3. Analyse statistique

L'analyse statistique des données est réalisée à l'aide du test (ANOVA) réalisé avec le logiciel XLSTAT (version 2018). Le test de Newman et Keuls est réalisé pour faire ressortir les groupes homogènes.



# **CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION**

### 2.1. Obtention des adultes de thrips :

La méthode d'élevage de l'espèce *Thrips tabaci* a réussi, elle a abouti à l'obtention des individus de thrips nécessaires à notre expérimentation. Les thrips se localisaient aux bases des feuilles de l'oignon où ils se cachent (Figures 18, 19 et 20)

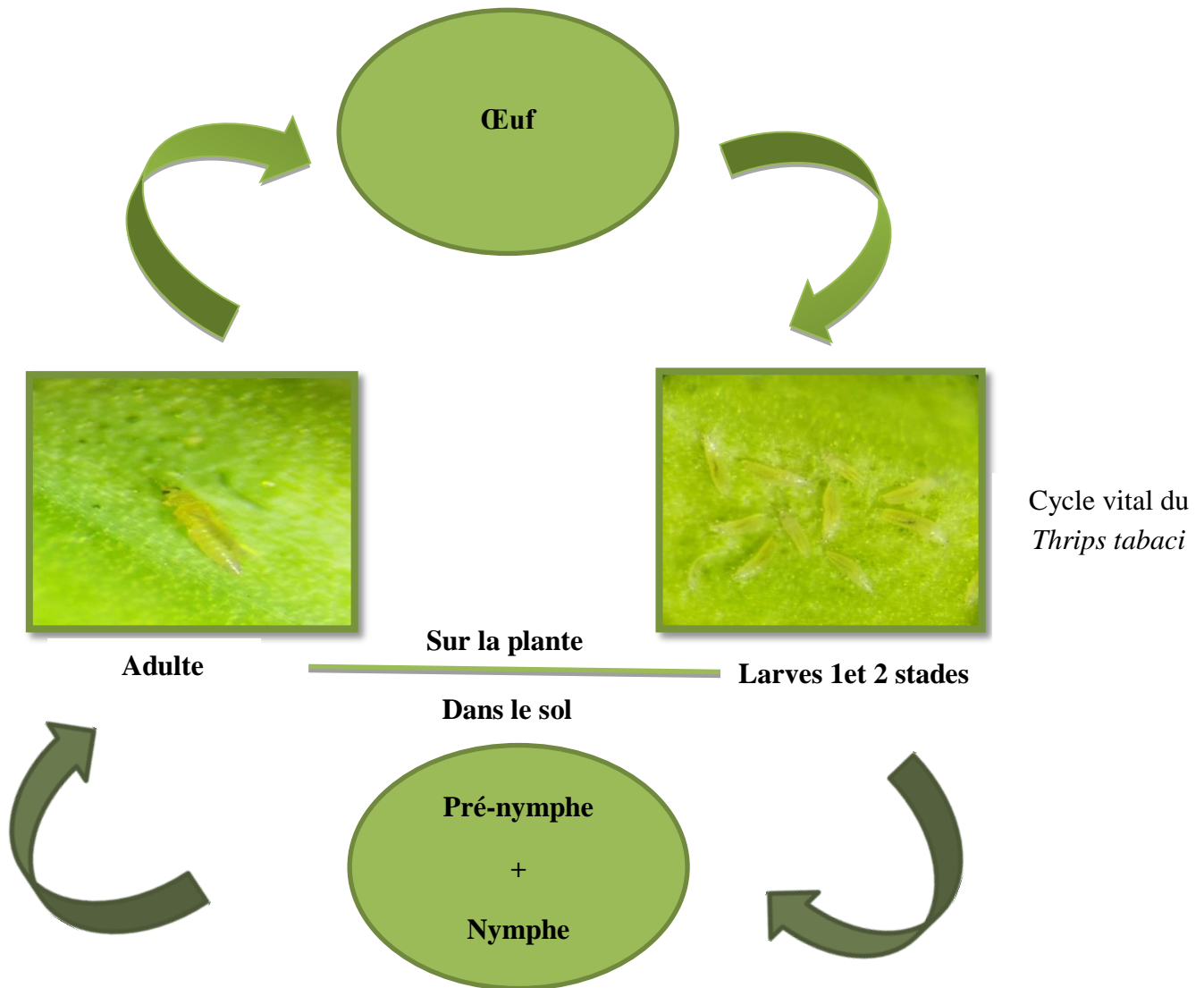


**Figure18** : Adulte de thrips de l'oignon (*Thrips tabaci*) (Photo Originale).



**Figure19** : Localisation de *Thrips tabaci* dans les feuilles de l'oignon (Photo Originale).

Au cours de l'élevage du *Thrips tabaci*, nous avons suivi aussi son cycle de vie. Il a été impossible d'observer les œufs parce que les femelles les ont insérés dans les tissus des feuilles, quant au stade larvaire L1, qui est très petit, il était difficile de l'observer à l'œil nu. Par contre, il était plus facile de voir les larves L2 sous loupe binoculaire, aussi les prépués et les adultes. Les pupes n'ont pas été trouvées, comme ils se font tomber au sol pour se nymphoser.

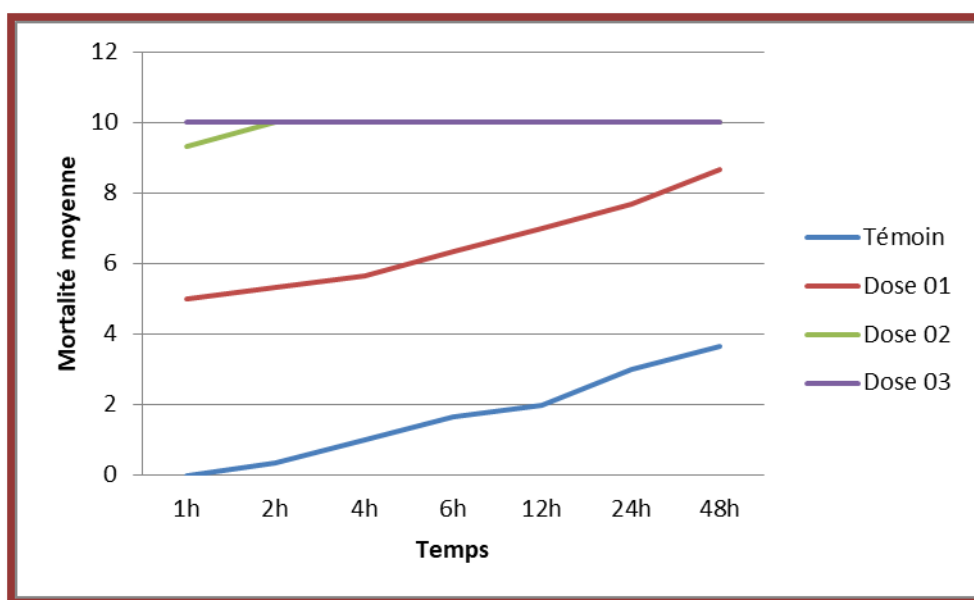


**Figure 20 :** Cycle biologique de thrips de l'oignon (*Thrips tabaci*) 18 à 30 Jours au total (Photo Originale).

Pour notre étude nous n'avons utilisé que les adultes de la troisième génération obtenus de l'élevage.

## 2.2. Efficacité de l'huile de l'eucalyptus

Les résultats de l'utilisation de l'extrait de l'eucalyptus contre les adultes de l'espèce *Thrips tabaci* à différentes doses sont résumés dans la figure 21. Ces résultats montrent que la dose de D3 (0,20  $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ ) a montré un effet rapide un taux de mortalité de 100% après 01 heure, suivi par la dose D2 avec un taux de mortalité de 93,33 %, tandis que la plus faible dose de D1 a montré un effet moindre, il est de 50%. A propos de la mortalité naturelle elle était nulle, donc la mortalité est due à l'extrait de l'eucalyptus. Les données obtenues montrent que les doses de l'extrait de cette plante ont provoqué des mortalités chez les adultes de *Thrips tabaci*. Les taux de mortalités augmentent en fonction de la dose.

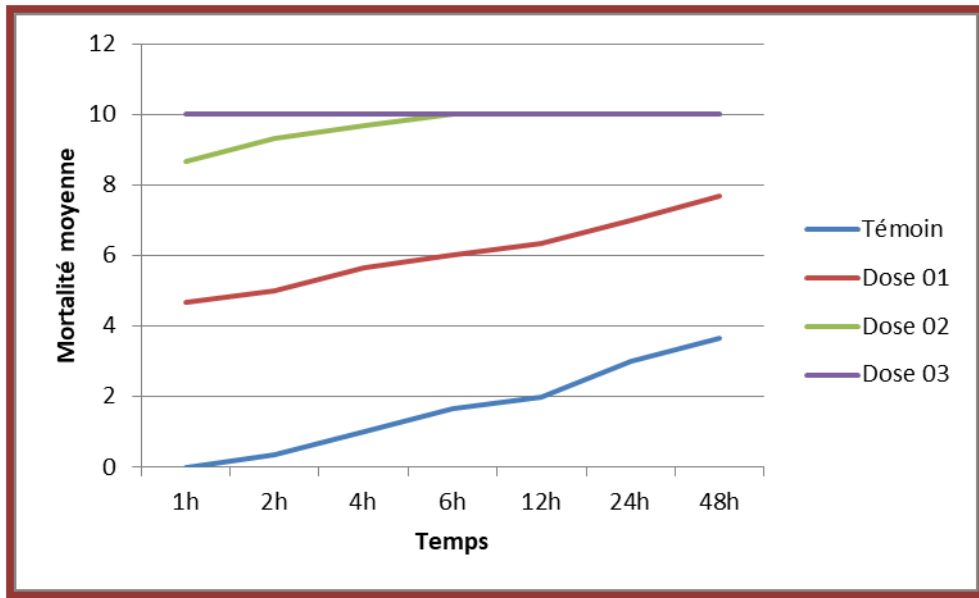


**Figure 21 :** Moyennes de la mortalité des adultes de *Thrips tabaci* traités par l'extrait de l'eucalyptus en fonction de la dose et du temps.

Le rendement de 100g de l'eucalyptus est (0,25ml)

## 2.3. Efficacité de l'extrait de l'huile du romarin

Les résultats obtenus avec l'extrait des huiles du romarin sont pareils à ceux de la plante de l'eucalyptus (Figure 22), la mortalité la plus importante est enregistrée après 1 heure d'exposition. Les moyennes de mortalités augmentent en fonction et de la dose.

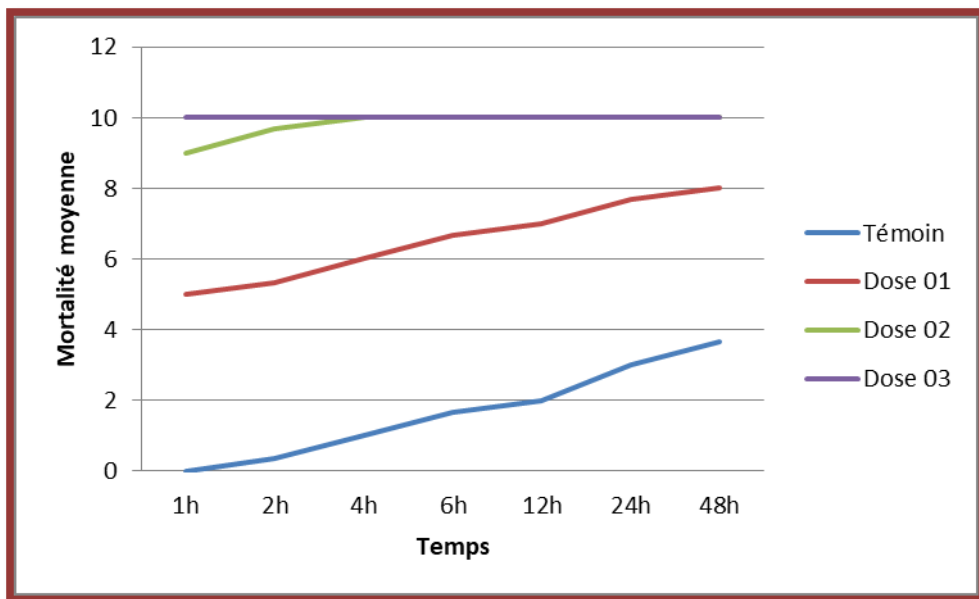


**Figure 22 :** Moyennes de la mortalité des adultes de *Thrips Tabaci* traitées par l’extract du romarin en fonction de la dose et du temps.

Le rendement de 100g romarin est (0,80 ml)

**2.4. Efficacité de l’huile extraite du laurier noble**

Les moyennes des mortalités des adultes de *Thrips tabaci*, suite à l’utilisation l’extract de laurier noble et en fonction de la dose et du temps, sont présentées dans la figure 23. Ils indiquent que la mortalité augmente toujours en fonction de la dose de l’extract.



**Figure 23 :** Moyennes de la mortalité des adultes de *Thrips Tabaci* traités par l’extract de laurier noble en fonction de la dose et du temps.

Le rendement de 100g de laurier noble est (0,75ml).

**2.5. La Mortalité Corrigés des thrips provoquée par l'utilisation des extraits des trois plantes**

Une mortalité élevé des individus traités par un biocide indique son efficacité mais toujours le nombre tué en général n'est pas réel puisque une partie de ces individus tués morte naturellement, pour cela, le pourcentage de mortalité dans chaque boîte d'essai était calculé en utilisant la formule d'Abbott (**Tedonkenget al., 2002**) pour avoir la mortalité corrigée.

$$MC(\%) = (M - Mt / 100 - Mt) \times 100$$

**MC (%) :** Pourcentage de la mortalité corrigée.

**M :** Pourcentage de mortalité observée dans la population traitée.

**Mt :** Pourcentage de mortalité observée dans la population témoin.

Les résultats des calculs de Corrections de la mortalité MC(%), et du pourcentage de mortalité de chaque plante sont présentés dans les tableaux 03,04 et 05.

Le tableau 03 montre que l'huile essentielle de l'eucalyptus a provoqué un pourcentage de mortalité corrigée allant de 50 % à 100%, et cela de la plus faible à la plus forte dose. Ces mortalités augmentent avec le temps aussi. Au cours des 48 heures elles sont de 50% , 51,72% , 51,85% , 55,99% , 62,50%, 66,65% jusqu'à 78,93% après 1h , 2h, 4h, 6h , 12h , 24h et 48h respectivement, pour la première dose. Pour la deuxième dose nous avons obtenu une mortalité corrigée de 93,33% après 1 heure puis dans la deuxième heure nous avons enregistré 100% de mortalité. La troisième dose a provoqué 100% de mortalité après juste une heure de temps d'exposition à l'extrait.

**Tableau 03 :** Les valeurs de Correction de la mortalité MC (%), et le pourcentage de mortalité des adultes de *Thrips tabaci* traités par l'extrait de eucalyptus en fonction de la dose et du temps.

Eucalyptus				
Les doses		Dose 01	Dose 02	Dose 03
Le temps		(0,10µL/cm <sup>2</sup> )	(0,15µL/cm <sup>2</sup> )	(0,20µL/cm <sup>2</sup> )
1 h	M%	50	93,33	100
	MC%	50	93,33	100
	Probit	5	6,48	8,09

<b>2h</b>	M%	53,33	100	100
	MC%	51,72	100	100
	Probit	5,03	8,09	8,09
<b>4h</b>	M%	56,67	100	100
	MC%	51,85	100	100
	Probit	5,03	8,09	8,09
<b>6h</b>	M%	63,33	100	100
	MC%	55,99	100	100
	Probit	5,13	8,09	8,09
<b>12h</b>	M%	70	100	100
	MC%	62,50	100	100
	Probit	5,31	8,09	8,09
<b>24h</b>	M%	76,67	100	100
	MC%	66,65	100	100
	Probit	5,41	8,09	8,09
<b>48h</b>	M%	86,67	100	100
	MC%	78,93	100	100
	Probit	5,77	8,09	8,09

Pour l'extrait de laurier noble, les résultats ont montré qu'il a présenté une efficacité contre *Thrips tabaci*. Avec la faible dose, il a donné 50% de mortalité après 2 heures (2h) de traitement. Après 48h, ce taux a atteint les 76,67%. La forte mortalité est engendrée par la plus forte dose qui avait causé 100% de mortalité, alors que la D2 a provoqué 90%, 96,97%, à 1h et 2h respectivement (Tableau 04).

**Tableau 04 :** Les valeurs de Correction de la mortalité MC (%), et le pourcentage de mortalité des adultes de *Thrips tabaci* traités par l'extrait de laurier noble en fonction de la dose et du temps.

Laurier noble				
Les doses		Dose 01	Dose 02	Dose 03
Le temps		(0,10µL/cm <sup>2</sup> )	(0,15µL/cm <sup>2</sup> )	(0,20µL/cm <sup>2</sup> )
<b>1 h</b>	M%	50	90	100
	MC%	50	90	100

	Probit	5	6,28	8,09
<b>2h</b>	M%	53,33	96,97	100
	MC%	51,72	96,55	100
	Probit	5,03	6,75	8,09
<b>4h</b>	M%	60	100	100
	MC%	55,55	100	100
	Probit	5,13	8,09	8,09
<b>6h</b>	M%	66,67	100	100
	MC%	60	100	100
	Probit	5,25	8,09	8,09
<b>12h</b>	M%	70	100	100
	MC%	62,50	100	100
	Probit	5,31	8,09	8,09
<b>24h</b>	M%	76,67	100	100
	MC%	66,67	100	100
	Probit	5,41	8,09	8,09
<b>48h</b>	M%	80	100	100
	MC%	68,42	100	100
	Probit	5,47	8,09	8,09

Pour l'huile essentielle du romarin, la plus faible dose testée ( $0,10\mu\text{l}/\text{cm}^2$ ) a donné une mortalité corrigée de 46,67% et 63,15% après 48 h. Cette mortalité a augmenté en fonction des doses et du temps. La D2 a engendré 100% de mortalité corrigé après 6h, et 46,67% et 48,27% et 51,84% de pourcentage de mortalité corrigée en 1h, 2h, 4h respectivement. Enfin pour la plus forte dose la mortalité est totale après 1heure.



**Tableau 05 :** Les valeurs de Correction de la mortalité MC (%), et le pourcentage de mortalité des adultes de *Thrips tabaci* traités par l'extrait du romarin en fonction de la dose et du temps.

		Romarin		
Le temps	Les doses	Dose 01	Dose 02	Dose 03
		(0,10µL\cm <sup>2</sup> )	(0,15µL\cm <sup>2</sup> )	(0,20µL\cm <sup>2</sup> )
<b>1 h</b>	M%	46,67	86,67	100
	MC%	46,67	86,66	100
	Probit	4,90	6,08	8,09
<b>2h</b>	M%	50	93,33	100
	MC%	48,27	93,10	100
	Probit	4,95	6,48	8,09
<b>4h</b>	M%	56,67	96,67	100
	MC%	51,84	96,28	100
	Probit	5,03	6,75	8,09
<b>6h</b>	M%	60	100	100
	MC%	52	100	100
	Probit	5,05	8,09	8,09
<b>12h</b>	M%	63,33	100	100
	MC%	54,16	100	100
	Probit	5,10	8,09	8,09
<b>24h</b>	M%	70	100	100
	MC%	57,14	100	100
	Probit	5,18	8,09	8,09
<b>48h</b>	M%	76,67	100	100
	MC%	63,15	100	100
	Probit	5,33	8,09	8,09

## 2.6. Détermination de la DL50

Les DL<sub>50</sub> sont calculées par la méthode de **Finney**, après 01 heure seulement du traitement, comme c'est après ce temps qu'on a enregistré la mortalité la plus importante due aux extraits de trois plantes. Les résultats obtenus sont représentés par le (Tableau 06).

Pour l'*Eucalyptus globulus* la DL<sub>50</sub> est de 0,10µL\cm<sup>2</sup>, cette dose suffit pour tuer 50% des adultes de *Thrips tabaci*. Tandis qu'il faut une dose de 0,11µL\cm<sup>2</sup> pour le romarin et 0,10µL\cm<sup>2</sup> pour le laurier noble.

**Tableau 06 :** Les DL<sub>50</sub> obtenus par la méthode de Finney après 1h de traitement

Plantes	DL50
<b>Eucalyptus</b>	0,10µL\cm <sup>2</sup>
<b>Romarin</b>	0,11µL\cm <sup>2</sup>
<b>Laurier noble</b>	0,10µL\cm <sup>2</sup>

Les équations des droites des régressions (Tableau 07) sont obtenues par la transformation des pourcentages de mortalités en Probit (unité de probabilité), après 01 h de traitement et la régression de ces données en fonction du logarithme décimal. Ces dernières sont représentées par les Figures 24, 25,26.

**Tableau 07 :** Les équations des droites de régressions. (y: probits des taux de mortalités, x: logarithme décimal des concentrations. R<sup>2</sup> : Coefficient de détermination).

Plantes	Equations de droite de régression	R <sup>2</sup>
<b>Eucalyptus</b>	y=10,22x-5,298	R <sup>2</sup> =0,9898
<b>Romarin</b>	y=10,448x-5,7287	R <sup>2</sup> =0,9498
<b>Laurier</b>	y=10,161x-5,2965	R <sup>2</sup> =0,9695

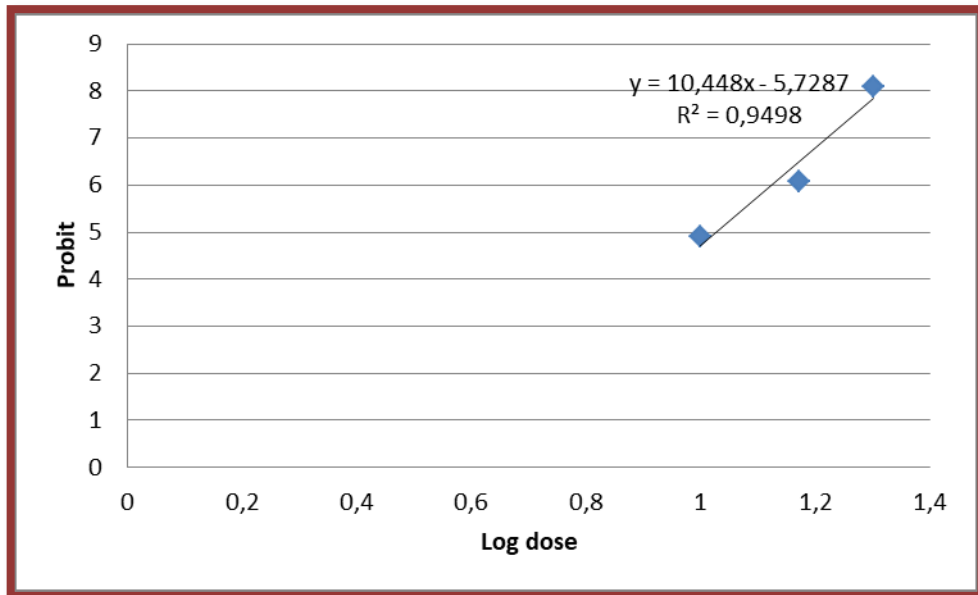


Figure24: Détermination de la DL<sub>50</sub> De l'extrait du romarin.

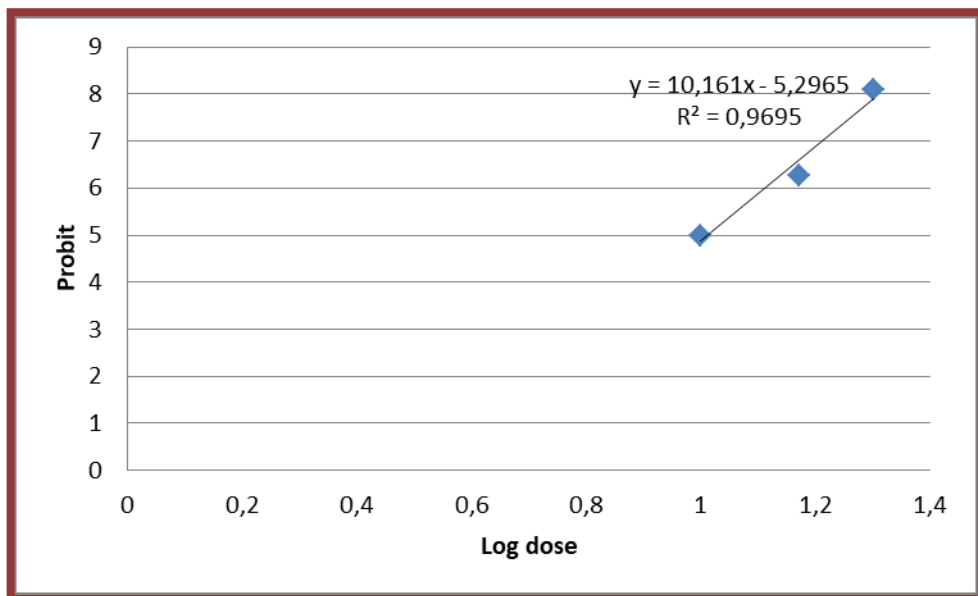
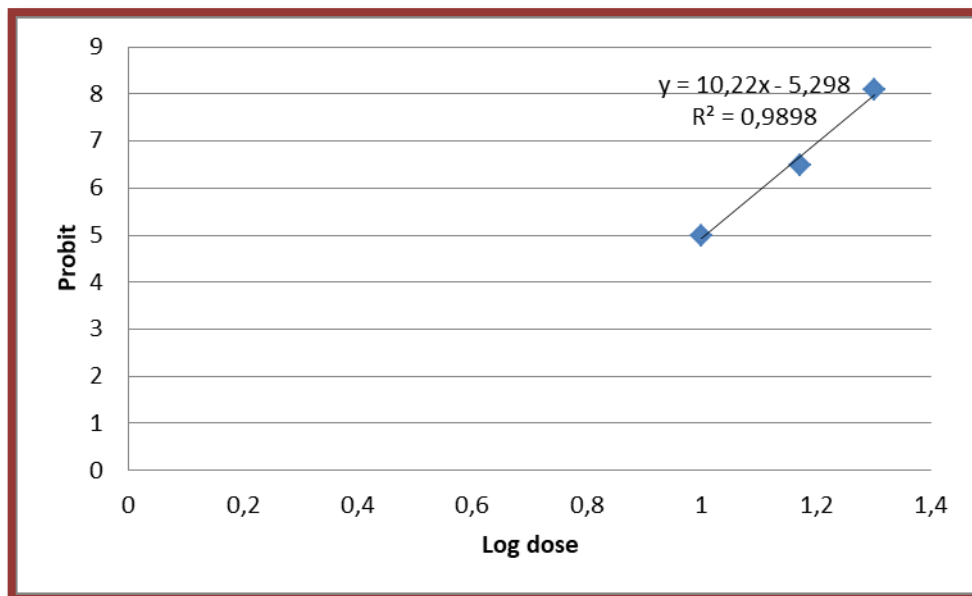


Figure25: Détermination de la DL<sub>50</sub> de l'extrait du laurier noble.



**Figure 26:** Détermination de la  $DL_{50}$  de l'extrait de l'eucalyptus.

### 2.7. Analyse statistique des résultats

Pour mieux révéler l'efficacité des extraits des trois plantes utilisées (laurier noble, eucalyptus et romarin) contre les adultes de thrips nous avons réalisé le test Anova à 5% et le teste de Newman et Keuls pour faire ressortir les groupes homogènes. (Voir l'annexe)

Les résultats de l'analyse statistique ont montré qu'il y a une différence très hautement significative entre les différents traitements ( $P < 0,0001$ ) et  $F=564,315$ . Le test de Newman et Keuls a montré que les trois extraits de plantes sont efficaces et sont classés dans le même groupe homogène. Cette analyse a montré aussi qu'il y a une différence entre les différentes doses des extraits à l'exception D2 et D3 qui est classées dans le même groupe homogène, et montre que plus la dose augmente plus la mortalité des adultes.

Tandis que cette analyse a montré que les extraits des trois plantes ont montrés la même efficacité et sont classés dans le même groupe homogène (A).

Nous avons réalisé aussi un traitement statistique des toutes les données obtenues pour montrer le meilleur temps pour la meilleure efficacité.

Le classement de l'efficacité des extraits des plantes par rapport au temps et les doses et révèle une différence significative entre les traitements avec  $P < 0,0001$  et  $F=166,017$ , et le test de Newman et Keuls a fait ressortir les groupes homogènes.

Il ressort que les meilleurs produits, la meilleure dose et le temps où l'efficacité est la plus importante sont pour les traitements E1hD3 (eucalyptus, dose 3 après 1 heure) suivi par le traitement (E2h D2) qui correspond à l'eucalyptus avec la dose 2 après deux heures de

temps, ensuite vient le traitement E2h D3 qui correspond à eucalyptus, après 2heure et avec la dose D3.

Donc la meilleure efficacité est obtenue dans la première heure de temps pour l'eucalyptus à la dose D3.

## 2.8. Discussion

Les résultats obtenus, ont permis de déterminer l'efficacité des extraits des trois plantes ; l'eucalyptus, le romarin et le laurier noble utilisé par contact contre l'espèce *Thrips tabaci*.

Les résultats de notre expérimentation peuvent se résumer comme suit :

Les extraits de la plante les plus efficaces sont ceux de l'eucalyptus ( $DL_{50}=0,10 \mu L/cm^2$ ) et laurier noble ( $DL_{50}=0,10 \mu L/cm^2$ ) et après vient le romarin avec  $DL_{50}=0,11 \mu L/cm^2$ .

La meilleure efficacité est obtenue après 1 heure de temps pour les trois plantes avec la dose D3, et le meilleur extrait est celui de l'eucalyptus selon sa grande efficacité également à D2.

L'étude de l'activité bio-insecticide des trois espèces végétales sur *Thrips tabaci* a montré une  $DL_{50}$  de  $0,10 \mu L/cm^2$  pour laurier et l'eucalyptus,  $0,11 \mu L/cm^2$  pour le romarin.

Concernant l'efficacité des huiles essentielles de l'eucalyptus, les tests de toxicité que nous avons appliquée sur les adultes de *Thrips tabaci* ont montré que les extraits d'eucalyptus sont très efficaces. Nos résultats sont similaires à ceux obtenus par **Procopio et al. (2003)**, qui ont travaillé sur l'efficacité de cette même plante contre les adultes de *Sitophilus zeamais* ravageur des grains de maïs et par **Sabraoui et al., (2016)** qui ont obtenu la  $DL_{50}$  de  $24,42 \mu L/L$  par inhalation contre les adultes de *Liriomyza cicerinamais*, ils ont aussi testé le romarin, qui a donné une  $DL_{50}$  de  $81,24 \mu L/L$  d'air contre le même insecte après 9h.

Nos résultats vont aussi dans le même sens que ceux d'**Aref et al. (2015)** cités par **Aouidet (2016)**, qui ont testé l'effet des huiles essentielles de *Eucalyptus globulus* contre deux ravageurs primaires des denrées stockées (*Rhyzopertha dominica* et *Oryzaephilus surinamensis*). De même **Kemassi et al. (2014)** cité par **Bhir & Guennouni (2020)** ont trouvé que les huiles essentielles d'*E. globulus* entraînent un taux de mortalité de 100% chez les adultes d'*Ectomyelois ceratoniae*.

**Aggarwal et al. (2003)**, ont démontré la toxicité et l'effet répulsif du composé 1,8-cinéol que contient l'eucalyptus contre *C. maculatus*, et *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera :

Bostrychidea) et *Sarocladium oryzae*. Ce chimiotypes s'est révélé répulsif avec un taux de récursivité variant de 65 à 74%, vis-à-vis de ces trois insectes ravageurs, à la dose 4µl/ml après 01 heure d'exposition.

**Lee et al. (1999)**, ont fait des études sur les acariens et plus précisément les tiques en utilisant l'huile de l'*eucalyptus globulus* qui a donné d'excellents résultats. La molécule de 1,8 cinéole dont la formule empirique est : C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O, dont sa fonction Ether est probablement responsable de son effet insecticide

Pour l'efficacité de l'huile essentielle du romarin, nos résultats sont en accord avec les travaux de plusieurs auteurs qui ont mis en évidence l'action des huiles essentielles sur la longévité des ravageurs des denrées stockées. D'autre part, de nombreux travaux scientifiques relatifs à l'activité insecticide de romarin sont actuellement connus (**Hamoudi, 2000**).

De son côté, **Guedoui (2003)**, a montré l'efficacité insecticide de l'huile du romarin par contact, il a trouvé que la dose de 1,384mg/cm<sup>2</sup> a provoqué 89,72% de mortalité.

Les huiles essentielles du *Rosmarinus officinalis* ont perturbé la reproduction d'*Acoscelides obtectus* et de *Teneolabis selliella*, en inhibant totalement la fécondité (**Bouchikhi et al., 2008**).

Il y a d'autre travaux qui ont confirmé aussi l'effet insecticide des huiles du *Rosmarinus officinalis* contre *Sitophilus oryzae*, *Rhyzopertha dominica* et *Tribolium castaneum*, *Sitophilus oryzae* et *Ryzopertha dominica* présentent le maximum de sensibilité pour les huiles essentielles (**Rozman et al., 2007**).

Selon (**Khalfi et al., 2009**), la bio-activité de l'huile essentielle du romarin sur un insecte ravageur des céréales stockées révèlent des résultats économiquement importants en Algérie.

**EL Guedoui (2003)**, avait évalué la toxicité de l'huile essentielle de cette plante sur *Rhyzopertha dominica* par inhalation et par contact. Par inhalation et à la plus forte dose le pourcentage de mortalité était de 38,92%, alors que par contact, il était de 100%. Cette plante possède également, un effet répulsif vis-à-vis de cet insecte.

Pour l'efficacité de l'huile essentielle du laurier noble, **Chettat (2013)** a montré que l'huile essentielle de cette plante été efficace contre la *Mentha piperita*, avec une DL<sub>50</sub> de 12.02ppm. Selon **Bouzouita et al. (2001)**. Selon le même auteur, le composé majoritaire du laurier noble de Tunisie est le 1,8 cinéole (42,3%), suivi de l'a-terpenyl acétate et de l'eugénol avec 11,2%, le linalool n'a qu'un taux de 2,5%.

Aussi, **Shatar & Altantsetang (2000)** ont analysé l'huile essentielle du laurier noble de Mongolie, cette huile contenait comme composé majoritaire le 1,8 cinéole avec un taux de

39.1% suivi de l'a-terpenyl acétate (18,2%) et le linalool. Cela explique la grande efficacité d'huile du laurier noble dans notre essai. Ces résultats sont confirmés aussi par **Lee et al.(1999)** qui ont réalisé des tests sur l'efficacité des mono terpènes par fumigation sur les insectes des denrées stockées les plus importants (*Sitophilus oryzae*, *Tribolium castaneum* et *Oryzaephilus surinamensis*), le 1,8 de cinéole causa 100 % de mortalité. Le 1,8 cinéole est un composé qui a fait l'objet de plusieurs travaux ciblant son effet insecticide dans le traitement des insectes des denrées stockées, son efficacité ainsi que son mode d'action et sa répulsivité sur quelque ravageur (**Aggarwal et al. 2002**).

Le 1,8 de cinéole est le même composé actif de l'eucalyptus qu'on a signalé déjà et que comporte le laurier noble (**Lee et al., 1999**), ce qui explique la similarité des résultats d'efficacité entre les huiles essentielles de l'eucalyptus et de laurier noble contre les adultes de *Thrips tabaci*.

D'autres travaux ont confirmé aussi l'effet insecticide des huiles essentielles du *Laurus nobilis* sur les ravageurs des denrées stockées comme : contre: *Sitophilus oryzae*, *Rhyzopertha dominica* et *Tribolium castaneum*. *Sitophilus oryzae* et *Rhyzopertha dominica* présentent le maximum de sensibilité pour les huiles essentielles (**Rozman et al., 2007**). Une étude similaire a été réalisée par **Erler (2006)** et ses collaborateurs, où l'huile essentielle du *Laurus nobilis* a été testée pour son efficacité contre les femelles adultes d'une espèce *Culex pipiens*.

# **CONCLUSION**



### Conclusion

Le présent travail été réalisé dans l'objectif d'évaluer l'efficacité des l'huiles essentielles obtenue par hydrodistillation des trois plantes eucalyptus (*Eucalyptus globulus*), romarin (*Rosmarinus Officinalis*) et laurier noble (*Laurus nobilis*), contre le ravageur thrips de l'oignon qui infeste l'oignon et la majorité des plantes cultivées. Pour chaque extraits de plante trois doses ont été testés ( $D_0 = 0 \mu\text{l}/\text{cm}^2$ ,  $D_1 = 0,10 \mu\text{l}/\text{cm}^2$   $D_2 = 0,15 \mu\text{l}/\text{cm}^2$ ,  $D_3 = 0,20 \mu\text{l}/\text{cm}^2$ ).

Les résultats obtenus ont montré que les substances naturelles utilisées ont donné une bonne action insecticide, et leur toxicité varie selon l'extrait utilisé, la dose et le temps que les tests biologiques ont montré que les trois huiles essentielles ont donné à la D3 provoquant 100 % de mortalité.

Tandis que pour les autre doses, l'eucalyptus (*Eucalyptus globulus*) est classé en premier avec un taux de mortalité de 50% à la D1 et 93,33% à la D2, suivi le laurier noble (*Laurus nobilis*) avec 50% et 90% de mortalité, et enfin le romarin (*Rosmarinus Officinalis*) avec 46,67% et 86,67% de mortalité, au même ordre des doses dans les deux premier heures, ainsi le taux de mortalité augmente avec l'augmentation de la dose et avec le temps. Ce travail a montré aussi la  $DL_{50}$  est de  $0,10 \mu\text{L}/\text{cm}^2$  pour l'Eucalyptus (*Eucalyptus globulus*). Tandis qu'elle est de  $0,11 \mu\text{L}/\text{cm}^2$  et  $0,10 \mu\text{L}/\text{cm}^2$  pour le romarin (*Rosmarinus Officinalis*) et le laurier noble (*Laurus nobilis*).

Les résultats obtenus sont encourageants, il serait intéressant de mener des études plus approfondies sur ces l'huiles essentielles afin d'isoler, de purifier et d'identifier la ou les matières actives et d'envisager leur exploitation, et aussi bien généraliser cette étude pour d'autres ravageurs.

# **ANNEXES**

**Tableau 01 :** Analyse de la variance (variable mortalité corrigé), pour l'efficacité des extraits des trois plantes et les doses et les temps de traitement.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	2984,056	271,278	564,315	<0,0001
Erreur	240	115,373	0,481		
Total corrigé	251	3099,429			

**Tableau 02 :** Analyse de la variance (variable mortalité corrigé) pour l'efficacité des extraits de toutes les plantes et les doses après 01 heure.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	560,972	50,997	305,985	< 0,0001
Erreur	24	4,000	0,167		
Total corrigé	35	564,972			

**Tableau 03 :** Analyse de la variance (variable mortalité corrigé) pour l'efficacité des extraits de toutes les plantes et les doses après 02 heures.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	556,972	50,634	260,403	< 0,0001
Erreur	24	4,667	0,194		
Total corrigé	35	561,639			

**Tableau 04 :** Analyse de la variance (variable mortalité corrigé) pour l'efficacité des extraits de toutes les plantes et les doses après 04 heures.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F

<b>Modèle</b>	11	490,000	44,545	106,909	< 0,0001
<b>Erreur</b>	24	10,000	0,417		
<b>Total corrigé</b>	35	500,000			

**Tableau 05 :** Analyse de la variance (variable mortalité corrigé) pour l'efficacité des extraits de toutes les plantes et les doses après 06 heures.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
<b>Modèle</b>	11	423,639	38,513	277,291	< 0,0001
<b>Erreur</b>	24	3,333	0,139		
<b>Total corrigé</b>	35	426,972			

**Tableau 06 :** Analyse de la variance (variable mortalité corrigé), de toutes les plantes et les doses après 12 heures.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
<b>Modèle</b>	11	386,972	35,179	79,153	< 0,0001
<b>Erreur</b>	24	10,667	0,444		
<b>Total corrigé</b>	35	397,639			

**Tableau 07 :** Analyse de la variance (variable mortalité corrigé), de toute les plantes et les doses après 24 heures.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
<b>Modèle</b>	11	295,222	26,838	483,091	< 0,0001
<b>Erreur</b>	24	1,333	0,056		

<b>Total corrigé</b>	35	296,556
----------------------	----	---------

**Tableau 08 :** Analyse de la variance (variable mortalité corrigé) pour l'efficacité des extraits de toutes les plantes et les doses après 48 heures.

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
<b>Modèle</b>	11	242,556	22,051	158,764	< 0,0001
<b>Erreur</b>	24	3,333	0,139		
<b>Total corrigé</b>	35	245,889			

**Tableau 09:** Les groupes de la mortalité en fonction pour l'efficacité des extraits de toute les plantes et les doses

Modalité	Groupes
<b>D0</b>	A
<b>D1</b>	B
<b>D2</b>	C
<b>D3</b>	C

**Tableau 10 :** Les groupes de toute les plantes et les doses

Modalité	Groupes
<b>R</b>	A
<b>L</b>	A
<b>E</b>	A

**Tableau 11 :** Les groupes de la mortalité des larves de *Thrips tabaci* suite à l'utilisation des extraits des trois plantes en fonction les temps de traitement

Modalité	Groupes
<b>1h</b>	A
<b>2h</b>	B
<b>4h</b>	C
<b>6h</b>	C D
<b>12h</b>	D
<b>24h</b>	E

48h

F

**Tableau 12 :** Analyse de la variance (variable mortalité corrigé), de groupes homogène de la mortalité corrigée en fonction de la plantes, de la dose et du temps

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	83	3062,095	36,893	166,017	< 0,0001
Erreur	168	37,333	0,222		
<b>Total corrigé</b>	251	3099,429			

**Tableau 13 :** Les groupes homogène de la mortalité corrigée en fonction de la plantes, de la dose et du temps. (E : Eucalyptus ; L : Laurier ; R : Romarin ; h : heure ; D : dose).

Modalité	Groupes
E*1h*D3	A
E*2h*D2	A
E*2h*D3	A
E*4h*D2	A
E*4h*D3	A
E*6h*D2	A
E*6h*D3	A
E*12h*D2	A
E*12h*D3	A
E*24h*D2	A
E*24h*D3	A
E*48h*D2	A
E*48h*D3	A
L*1h*D3	A
L*2h*D3	A
L*4h*D2	A
L*4h*D3	A
L*6h*D2	A
L*6h*D3	A
L*12h*D2	A
L*12h*D3	A
L*24h*D2	A
L*24h*D3	A
L*48h*D2	A
L*48h*D3	A
R*1h*D3	A
R*2h*D3	A



<b>L*12h*D0</b>	K	L		
<b>R*12h*D0</b>	K	L		
<b>E*6h*D0</b>	K	L	M	
<b>L*6h*D0</b>	K	L	M	
<b>R*6h*D0</b>	K	L	M	
<b>E*4h*D0</b>		L	M	N
<b>L*4h*D0</b>		L	M	N
<b>R*4h*D0</b>		L	M	N
<b>E*2h*D0</b>			M	N
<b>L*2h*D0</b>			M	N
<b>R*2h*D0</b>			M	N
<b>E*1h*D0</b>				N
<b>R*1h*D0</b>				N
<b>L*1h*D0</b>				N



**LES REFERENCES  
BIBLIOGRAPHIQUES**

## Les Références bibliographiques

**Adam, M., Dobiáš P., Pavlíková P., Ventura K., 2009** - Comparison of solid-phase and single-drop microextractions for headspace analysis of herbal essential oils. *Central European Journal of Chemistry*, 7(3): 303-311.

**Aggarwal K., K., Tripathi, A.K., Prajapati V. and Kumar S., 2003** - Toxicity of 1,8-Cineole towards species of stored product Coleopterans. 21(2) : 155-160.

**Allache, F., Demnati F., Razi S., 2020** -Thrips diversity and *Frankliniella occidentalis* trends on three melon cultivars at Biskra, Algeria *Entomologie faunistique-Faunistic Entomology*, 73:191-206.

**Amine, M.S., 2017** - Contribution à la protection biologique intégrée de la rose fleur coupée contre le thrips californien: nourrissage d'*Euseius gallicus* et *Neoseiulus cucumeris* avec du pollen de *Typha spp.* en condition méditerranéenne. Thèse de Doctorat. Syndicat du centre régional d'application et de démonstration horticole (SCRADH), 727 avenue Alfred Decugis, 83400 Hyères).15p.

**Bailey, S. F., 1957** - The Thrips of California. *Bulletin of the California Insect Survey*, 4 (5): 141-220.

**Bakkali, F., Averbeck S., Averbeck D., Idaomar M., 2008** -Biological effects of essential oils. - *Review- Food and Chemical Toxicology*, 46: 446–475.

**Ballabio, R, Goetz P., 2010** - Huile de graine/fruit de laurier *Laurus nobilis L.*, *Laurus azorica* (Seub.) Franco, *Laurus novocanariensis* Rivas Mart., Lousã, Fern. Prieto, Ed. Dias, J.C. Costa et C. Aguiar. *Phytothérapie.* ; 8(2) : pp. 141-144.

**Beaumont, A., et Cassier, P., 2000** - Biologie animale des protozoaires aux métazoaires épithélienneurs, livre, T.2 Ed, Dunod Paris, 970p.

**Bechaalany, A.D., 2014** .Les huiles essentielles. Ed. Dangles Toulouse, 79p.

**Belaam-Kort, I. and Boulahia-Kheder, S., 2017** -Thrips in citrus orchards, emerging pests in Tunisia. *Entomologie faunistique-Faunistic Entomology*. 70. pp.77-87.

**Belakhdar, J., 1997** -La pharmacopée marocaine traditionnelle. Idis PRESS .Ed. Paris, 764p

**Beloued, A., 2009**.Plantes médicinales d'Algérie. Ed. Office des Publication Universitaires.78 p.

**Benayad, N., Mosaddak M., Hakiki A., 2007** -Evaluation Chimique et Insecticide de l'huile essentielle de *Mentha pulégium*. Journée Scientifique « Ressources Naturelles et Antibiothérapie», Faculté des Sciences – Kenitra

**Berthier, A., 1980** -Epices-aromates leurs huiles essentielles et oléorésines. *parfums, cosmétiques, arômes n°34- août/septembre*, 39-44.

- Bhir, M., Guennouni, M., 2020** - Effet insecticide des extraits des huiles essentielles de *Eucalyptus globulus* et *Citrullus colocynthis* sur la pyrale des dattes (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller). Mémoire de Master. Université Echahid Hamma Lakhdar -El Oued. 86p.
- Blamey, M., Grey-wilson C., 2000** - Toutes les fleurs de la méditerranées. Ed. Delachaux et Niestlé SA, Paris. 560 p
- Blanchard, E., 1845** - Traite complet d'histoire naturelle histoire des insectes. Hyménoptères et coléoptères, 271 p.
- Boelens, M. H., 1985** - Then essential oil from *Rosmarinus officinalis* L. *Perf. flav.*, (10) : 21-37.
- Bonnier, G., 1934** - Flore complète de France, Suisse et Belgique, PARIS : *Arthac*, 8(19) : 9-39.
- Boudjada, S., 1996** - Faites connaissance avec le Romarin. La forêt algérienne, n°1, 37p. .
- Bouquet, C., 1921** - Matière médicale indigène de l'Afrique du Nord, Trav Off Nat Matières Premières Végétales, Notice 8, 1-29
- Bournier, A., 1983** - Les thrips: Biologie, Importance Agronomique. Ed. INRA, Paris, 128 p.
- Bournier, A., Lacasa A. and Pivot Y., 1979** - Régime alimentaire d'un thrips prédateur *Aeolothrips intermedius* (THYS : *Aeolothripidae*). *Entomophaga*, 24(4) : 353- 361.
- Bournier, J. P., 1968** - Coton et Fibres tropicales- Un nouveau Thrips nuisible au cotonnier à Madagascar: *Caliothrips helini* Hood. *Fonds Documentaire*, Vol. XXIII, Fax. 4, *ORSTOM* : 403-412.
- Bournier, J.P., 2002** - Les thysanoptères du cotonnier, Montpellier Cedex 5 ,France ,11p.
- Bournier, J.P., 2002** - Les Thysanoptères de cotonniers, Ed, CIRAD-Ca, Montpellier, 104p.
- Bruneton, J., 1999** - Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. 3ème édition, éd. TEC et DOC, Paris, 72p.
- Bruneton, J., 1999** - Pharmacognosie, Phytochimie, plantes médicinales. Tec. Et Doc.
- Bruneton, J., 1993** - Pharmacognosie, phytochimie des plantes médicinales. Edition.
- Carrier, A. et Senécal, M., 2012** - Les Thrips, article agronome Avertisseur, pp.03-04.

Comportement insecticide de ces deux huiles sur *Rhyzopertha dominica*(Fabricus) (Coleoptera, *bostrychidae*). Thèse ing., E.N. Polytechnique, Dept. Genie chimique, El-Harrach, 76 p.

**Da Porto, C., Decorti D., 2009** -Ultrasound-assisted extraction coupled with under vacuum distillation of flavour compounds from spearmint (carvone-rich) plants: Comparison with conventional hydrodistillation. *Ultrasonics Sonochemistry*, 16:795–799.

**Delfine, S., Loreto F., Pinelli P., Tognetti R., Alvino A., 2005** - Isoprenoids content and photosynthetic limitations in rosemary and spearmint plants under water stress. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 106: 243–252.

**Demir V., Guhan T., Yagcioglu A.K., Degirmencioglu A., 2004** -Mathematical modeling and the Determination of some Quality Paramaters of Air-dried Bay leaves. *Biosystems Engineering*. 88 (3): 325-335.

**Dorvault, F., Weitz, R., 1945-** Le dispensaire pharmaceutique, in L'Officine Répertoire général de pharmacie pratique, tome2, Paris : Eds Vigot Frères, 2345p.

**El-Guedoui, R., 2003** - Extraction des huiles essentielles du Romarin et du Thym, 14 :57-98.

**El-Saadany, G., El-Shaarawy, M. F. & El-refaei, S.H., 1975** -The damage & damage threshold assessments of *Thrips tabaci* to cotton. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 79 1-4: 281-284.

**Erler F, Ulug I, Yalcinkaya B., 2006** -Repellent activity of five essential oils against *Culex pipiens*. *Fitoterapia*.;77(7-8):.491-494.

**Fanny, B., 2008** - Effet larvicide des huiles essentielles sur *Stomoxys calcitrans* à la reunion. Thèse de Doctorat. Vétérinaire. Univ. Toulouse, 75p.

**Fathi, A.A., Nouri- Ganbalani G., 2009** - Prey Preference of *Orius niger*(Wolf.) and *O.minitus* (L.) from *Thrips tabaci* (Lind.) and *Tetranychus urticae* (Koch). *Journal of Entomology*. 6(1): 42-48.

**Fournier, F., Boivin, G. & Stewart, R.K., 1995a** -Impact and economic threshold of *Thrips tabaci* on onions thrips.**In:** Parker, B.L., Skinner, M. & Lewis, T. 1995. *Thrips Biology and Management*.Ed. Springer, New York, pp. 71-76.

**Fournier, P., 1948** -Livre des plantes médicinales et vénéneuses de France . Ed Lechevalier Tome 2. pp 334-337.

**Fraval, A., 2006** -Lesthrips,Insectes n°143(4), 29p.

**Gaines, J.C., 1934** - A preliminary study of thrips on seedling cotton with special reference to the population, migration, and injury. *Journal of Economic Entomology*, 27:740-743.

**Garnier, G., bezanger-beauouesne, L., Debraux, G., 1961** -Ressources médicinales de la flore française, 2, PARIS : Ed Vigot Frères, pp.1211-1214.

**Gausсен, H., Leroy., et Ozenda P., 1982** - Précis de botanique, végétaux superieurs.vol.2. Paris: 2ème édition Masson. 56 p.

**Geerts, P, Rammeloo J, van cauteren G., 2002** -et al. *Laurus nobilis* : le livre du laurier. Gand: Ed. Ludion. 131p.

**Ghenaiet, I., et Aouidet, S., 2016** - Etude de l'impact des huiles essentielles d'*Eucalyptus globulus* sur *Rhyzopertha dominica* : Aspect toxicologique et biomarqueur. Mémoire de Master. Université de Larbi Tébéssi. Tébéssa, pp.06 14.

**Gilkeson, L. A., elliot D. P. et Hill S. B., 1992** -La lutte biologique contre les arthropodes ravageurs des légumes de serre, 195-204. In VINCENT C. et CODERRE D., 1992 - La lutte biologique. Ed. Gaëtan Morin, Boucherville, Québec. 671p.

**Graeme, M. Gillian,F., 2014** - Lutte contre les thrips dans les cultures de serre .fiches techniques, 12p.

**Greer, L. and Diver, S., 2000** -Greenhouse IPM: sustainable thrips control. *Greenhouse IPM: sustainable thrips control*.148p.

**Hanafi, A. and Lacham, A.,1999** - Lutte Integree Contre Le T S Californien (*Frankliniella Occidentalis*) En Culture De Poivron Sous Serre Dans La Region Du Souss. *Cahiers Options Méditerranéennes* vol. 435p.

**Hoddel, M. S., Mound L. A. and Nakahara S., 2004** -Thysanoptera recorded from California, U.S.A.: A checklist. *Florida Entomologist*, 87 (3): 317-323

**Ischayaa, E., Kostjukovski, M., Eillerg, J. Sukprakarm, C., 1997** -Plant oils as fumigants and contact insecticide for the control of stored- product insects. *Journal of stored product research* .83p.

**Iserin, P.,2001** - Encyclopédie des plantes médicinales, Tome 2.Ed. Larousse. Londres. 226p.

**Iserin, P. 2001** - Larousse encyclopédie des plantes médicinales. Identification, Préparations, soins.2ndedition, *Dorling KindersieyLimited, Londres*. 336p.

**ISPM., 2016** - Diagnostic protocols for regulated pests: *Thrips palmi* Karny (2010). Ed. FAO et International Plant Protection Convention, 11p. Disponible sur le site: <http://www.fao.org/3/a-k3229e.pdf>. Consulté le: 14/010/2016. Cité par **Razi S; (2017)**. Etude éco-biologique des thrips de la région de Biskra mémoire de Doctorat En Sciences Agronomiques Département des Sciences Agronomiques. Univ. Biskra .11p.

**Jose, L. V. M., 1998** -Evolution de la fitologia en los insectos. *Bull. de la real sociedad espagnola de historia natural*, 50:23-30.

**Kaloustian, J., Chevalier J., Martino C., Abou L., Vergnes M.F., 2008** -Etude de six huiles essentielles: composition chimique et activité antibactérienne. *phytothérapie*, 6:160–164.

**Kemassi, A., Bouziane, N., Boual, Z. and El Hadj, M.O., 2014** -Activité biologique des huiles essentielles de *Peganum harmala* L.(Zygophyllaceae) et de *Cleome arabica* L.(Capparidaceae) sur *Schistocerca gregaria* (Forskål, 1775). *Phytothérapie*, 12(6) ; 348-353.

**Khalfi, O., 1983** - Biologie de la reproduction de *Callosobruchus* (F) (Coloptera: Bruchidae). Effet de trois insecticides de synthèse sur la reproduction. Thèse de magister, option Phytotechnie, INA, EL-Harrach, 120p.

**Kim, N.-S. and D.-S. Lee., 2002** - Comparison of different extraction methods for the analysis of fragrances from *Lavandula* species by gas chromatography–mass spectrometry." *Journal of Chromatography a* 982 (1): 31-47.

**Kim, S., Roh, J., Kim, D., Lee, H. & Ahn, Y.,2003** - Insecticidal activities of aromatic plant extracts and essential oils against *Sitophilusoryzae*and *Callosobruchuschinensis*.*J. Stored Prod. Res*, 39: 293-303.

**Kim, K.S., Chung, B.J. and Kim, H.K., 2000** -a new benzoylphenyl urea insecticide with a particular activity against whitefly. In The BCPC Conference: Pests and diseases, Volume 1. Proceedings of an international conference held at the Brighton Hilton Metropole Hotel, Brighton, UK, 13-16 November 2000 (pp. 41-46). British Crop Protection Council.

**Lagunez, L., 2006** - Etude de l'extraction de métabolites secondaires de différentes matières végétales en réacteur chauffé par induction thermomagnétique directe.

**Larousse., 2001** -Encyclopedia of Medicinal Plants (2nd Edition) Copyright © 1996, Dorling Kindersiey Limited, Londre.

**Lee, S.E., 2002** -Biochemical mechanisms conferring cross-resistance to fumigant toxicites of essential oils in a chloropyrifos-ethyl resistant strain of *Oryzaephilussurinamensis* L. (Coleoptera: Sylvanidae). *Journal of Stored Products Research*. 38: 157-166.

**Lemaire, E., 2011** -Les thrips et le bronzage sur fraises : état des connaissances. Direction régionale de la Capitale-Nationale MAPAQ.

**Lewis, T., 1973** -Thrips, their biology, ecology and economic importance. *Thrips, their biology, ecology and economic importance*. 349 p.

**Marullo, R & Mound, L.A., 2002** - Thrips and tospoviruses: proceedings of the 7th international symposium on Thysanoptera. Australian national insect collection CSIRO, Canberra; pp. 365–367.

- Mc donald, J.R., Bale, J.S. and Walters, K.F., 1998** -Effect of temperature on development of the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). *European Journal of Entomology*, 95 :301-306.
- Meksem, N., 2018** - Etude De L'effet Biopesticide Des Extraits Naturels De Deux Plantes De La Famille Des Myrtacées : *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus camaldulensis*. Thèse de Doctorat. Université Badji Mokhtar – Annaba, p21.
- Métro, A., 1970** - Les Eucalyptus dans le monde méditerranéen. *Revue Forestière Française*. Paris,513p.
- Mohammedi, Z., 2006** - Etude de pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentielles et flavonoïdes de quelques plantes de la région Tlemcen. Mémoire de Magistère, Département de biologie, Faculté des sciences, université abou bakr belkaid, Tlemcen.232p.
- Möller, K., 2008** -La distillation à l'alambic, un art à la portée de tous. Editorial UNICO.152 P.
- Moreau, B., Thicoïpe, J. P., Paitier, G., 1997** - Protection phytosanitaire des légumes et petits fruits. Ed. Centre technique inter professionnel des fruits et légumes, Paris, 157p.
- Moritz, G., 1982** -Beitragzur Morphologie und Anatomie der franzernflugers Aleothrips intermedius Bgn. 3 Metteillug : *Das abdomen Zool. jb anat.*108 : 293-340.
- Moritz, G., Mound, L. A., Morris, D. C. and Goldarazena, A., 2004** -Pest thrips of the world: an identification and information system using molecular and microscopicalmethods. CD-ROM, *Brisbane: Centre Biology In Technologies*.167p.
- Moritz, G., 1997** - Structure, growth and development. **In:** Lewis, T.1997. Thrips as Crop Pests. Ed. CAB International, NewYork, pp.15-63.
- Moritz, G., 1994** - Pictorial key to the economically important species of Thysanoptera in Central Europe. *EPPO Bulletin*, 24(1):181-208.
- Moritz, G., Morris, D.C., & Mound, L.A. 2001** -ThripsID pest of the world. An interactive identification and information system. Ed. CSIRO, Australia. CD-ROM.
- Mound, L. A., 2005a** - Fighting, flight and fecundity behavioural determinants of Thysanoptera structural diversity. In: Ananthakrishnan, T.N. and whitman, D., Inc, En field, NH, USA: 81-105.
- Mound, L. A., 2007** -New Australian spore-feeding Thysanoptera (Phlaeothripidae: Idolothripinae). *Zootaxa* 1604: 53-68.
- Mound, L. A., 2004** -Australian long-tailed gall thrips (Thysanoptera: Phlaeothripinae Leeuweniini), with comments on related old world taxa. *Australian Journal of Entomology*, 43:28-37.

**Mound, L.A., 2005b** -Thysanoptera: Diversity and interactions. *Annual Review of Entomology*. 50: 247-269.

**Mound, L.A., 2002b** -The *Thrips* and *Frankliniella* genus groups: the phylogenetic significance of ctenidia. In Marullo, R. & Mound, L.A. eds.*Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium on Thysanoptera, Italy, 2-7 July 2001*, Australian National Insect Collection, Canberra:397-386.

**Mound, L.A. & Marullo, R., 1996** -The thrips of Central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera). Ed. *Memoirs on Entomology, International*, Gainesville, 488p.

**Mound, L.A., 2002** -So many thrips-so few tospoviruses.**In:** Marullo, R. 2002 *Thrips and tospoviruses: Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera*. Ed Australian National Insect Collection, Canberra, pp. 15-18.

**Mound, L.A., 2013** -Order Thysanoptera Haliday, 1836. *Zootaxa*, 3703: 49-50.

**Mound, L.A., 2003** -Thysanoptera, *Encyclopedia of Insects* Vincent , Resh-Ring carde, pp.1127- 1132

**Murai, T., 2000** - Effect of temperature on development & reproduction of the onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), on pollen and honey solution. *Applied Entomology and Zoology*, 35: 499-504.

**Nault, B.A., Shelton, A.M., Gangloff-Kaufmann, J.L., Clark, M.E., Werren, J.L., Cabrera-laRosa, J.C. and Kennedy, G.G., 2006** - Reproductive modes in onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) populations from New York onion fields. *Environmental Entomology*, 35(5):1264-1271.

**Ngamo, T.L.S., Ngassoum, M.B., Jirovertz, L., Ousman, A., Nukenine, E. & Moukala., 2001** -Protection of stored maize against *Sitophilus zeamais* (Motsch.) by use of essential oils of spices from Cameroon. *Mededelingen (Rijksuniversiteitte Gent. Fakulteit van de Landbouwkundigeen Toegepaste Biologische Wetenschappen)*, 66(2a): 473-478

**Ngassoum, M.B., Ngamo, T.L.S., Maponmetsem, P.M., Jirovertz, L. & Buchbauer, G.,2003** - Investigation of medicinal aromatic plants from Cameroon: GC/FID, 253 GC/MS and olfactoric analyses of essential oils *Ocimum suave* Willd. (Lamiaceae).*Acta Pharmaceutica Turcica*, 45 : 69-75.

**Nyasani, J.O., Meyhoefer, R., Subramanian, S. & Poehling, H.M., 2012** -Effect of intercrops on thrips species composition and population abundance on French beans in Kenya. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 142(3): 236 – 246.

**Ngamo, L.S., Ngassoum, M.B., Jirovetz, L., Ousman, A., Nukenine, E.C. and Mukala, O.E., 2001** -Protection of stored Maize against *Sitophiluszeamais* (Motsch.) by use of essential oils of spices from Cameroon. *Medical faculty Landbouww* University of Gent, 66 (2a): 473-478.



**Passager, P., Barbancon, S., 1956** - Taghit (Sahara oranais). Etude historique, géographique et médicale, *Arch Inst Pasteur ALGER*, 34 (3): 404-475.

**Pinent, S.M., Mascaro, F., Botton, M. and Redaelli, L.R., 2008** –Thrips (Thysanoptera: Thripidae, Phlaeothripidae) damaging peach in Paranapanema, São Paulo State, Brazil. *Neotropical Entomology*, 37:486-488.

**Pizzol, J., Nammour, D., Voisin, S., Ziegler, M., Desneux, N., Poncer, C., Reynaud, P., 2011** - Survey of thrips in horticultural greenhouses in Southern France, *International Society for Horticultural Science*, 952: 801- 808.

**Quezel P. et Santa S., 1962** -Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, Tome I. Ed CNRS. Paris. 565p.

**Quezel P. et Santa, S., 1963** -La nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, Tome II. Ed CNRS. Paris. pp. 360-361.

**Rabiai, M., 2014** -Étude physicochimique et évaluation de l'activité biologique d'une huile essentielle et l'extrait aqueux d'*Eucalyptus globulus de* la région M'SILA. Thèse de Doctorat. Université Mohamed Boudiaf de M'Sila. pp.05-08.

**Razi, S., 2017** -Etude éco-biologique des thrips de la région de Biskra mémoire de Doctorat En Sciences Agronomiques Département des Sciences Agronomiques. Univ. Biskra p8.

**Razi, S. Bernard E.C., Laamari, L. 2019** -Thysanoptera of date palm: First records from Biskra (Algeria), *Journal of Agriculture and naturel resources*. (53)1: 33-37.

**Razi, Sabah, Bernard E. C., et Laamari M., 2017** -A survey of Thrips and their potential for transmission of viruses to crops in Biskra (Algeria): first record of the species *Frankliniella intonsa* and *Thrips flavus*." *Tunisian Journal of Plant Protection*. 12(2): 197-205.

**Richard, H., 1992** -Aucune source spécifiée dans le document actif. Epices et aromates. Ed. dec et doc Lavoisier, collection science et techniques alimentaires, Paris, 339 p.

**Riley, D.G., Shimat, V.J., Rajagopalbabu, S. & Stanley, D. 2011** - Thrips Vectors of Tosspoviruses. *Journal of Integrated Pest Management*, 2(1): 1-10.

**Robert, P., 2001** -Les insectes. Ed. Delachaux et Niestle SA, Lausanne, Paris, 461p.

**Rubin, M., 2004** -Guide pratique de phytothérapie et d'aromathérapie. Ellipses Edition Marketing S.A,89p.

**Savadogo, A., Bakouan, B.B., Sawadogo, M.W., Nébié, K., Dabiré, R., Son, D., Somda, I., Bonzi, S., Dabiré, G., Kambiré, H. and Legrève, A., 2020** -Distribution et dégâts associés au thrips de l'oignon, *Thrips tabaci* L. (Thysanoptera: Thripidae) en fonction de la zone agro- climatique au Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 14(6):.2037-2048.

**Sayyah, M., Valizadeh, J., Kamalinejad, M., 2002** -Anticonvulsant activity of the leaf essential oil of *Laurus nobilis* against pentylentetrazole. *Phytomedicine*. 9 : 212-216.

**Schauenberg, P., Paris, F., 2006** - Guide des plantes médicinales. Ed. Dalachaux et Niestlé. Paris, 396p.

**Sékou, Moussa, K., Sidibe, L., Figueredo, G. & Chalchat, J.C., 2001** –Chimical composition of the essential oil of *Xylopiiaaethiopica* (Dunal) A. Ch. From Mali. *Journal of Essential Oil Research*, 15 (4): 267-269.

**Sékou, Moussa, K., Vincent, C., Schmit, J-P., Ramaswamy, S. & Belanger, A., 2000** - Effect of various essential oils on *Callobruchus maculatus*. *Journal of Products Research*, 36 : 355-364.

**Shaaya, E., Kostjukovski, M., Eilberg, J.E. and Sukprakarn, C., 1997** -Plant oils as fumigants and contact insecticides for the control of stored-product insects. *Journal of Stored Products Research*, 33(1) :7-15.

**Shipp, L. et Buitenhuis, R., 2007** - Plantes pièges contre le thrips des petits fruits. Ed. Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2p.

**Suber, E.F. & Todd, J.W. 1980** -Summary of economic losses due to insects and cost of control.in Georgia, 1971·1976. Ed. Georgia Agricultural Experiment Station, *Ethene*, 7:1-69

**Tedonkeng, P.E, Taponjoui, L, Tenekeu, G and Tendonkeng, F., 2002** -Bioactivité de l'huile essentielle des feuilles de l'Ageratum houstonianum (Mill) sur les tiques (*Rhipicephalus appendiculatus*) de la chèvre naine de Guinée dans l'ouest Cameroun. *Tropicicultura*. 20 : 109-112.

**ThripsWiki., 2015** - <http://thrips.info/wiki/> . Cité par **Razi S; (2017)**. Etude écobio-écologique des thrips de la région de Biskra mémoire de Doctorat En Sciences Agronomiques Département des Sciences Agronomiques. Univ. Biskra .1p.

**Tousignant, M.É., 2018** -Thrips des petits fruits thrips de l'oignon, RAP Cultures ornementales en serre, pp.01-05.

**Trotter, A., 1915** -Flora economica detta Libia, Publiciti a cura del Minestro delle colonie Roma, 127fi9.,145, 375p.

**Vezina, L. et Lacroix, M., 1994** -Virus de la maladie bronzée de la tomate- Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV), Atlas des maladies, Feuillet n° P-3. Direction de la recherche et du développement 94-0222, Québec, 06p.

**Villeneuve, F., Thicoipe, J.P., et Bosc J.P., 1999** -Peut-on raisonner les interventions contre le Thrips sur poireau ? Quelles sont les stratégies ? *INFOS, Mensuel d'information édité par le Ctif*, 519: 32-37.

**Vu Quang, T.M., 2016** - Contribution à la protection du rosier sous serre contre le thrips californien, *frankliniella occidentalis*, (pergande, 1895), rapport de stage université de nantes en France, 03p.

**Wichtl, M. and Anton, R., 2003** -Plantes thérapeutiques: tradition, pratique officinale, science et thérapeutique. Édition Tec & Doc. Lavoisier, Paris. 692p.

**Zhiri, A., Baudoux D., Breda ML., 2005** -Huile essentielles chémotypées et leurs synergies. Ed. Inspir développement. 46p.

## **Résumé :**

Notre étude a pour objectif l'évaluation de l'activité insecticide des huiles essentielles de laurier noble, romarin et eucalyptus à l'égard d'un insecte ravageur de l'oignon *Thrips tabaci*. Trois doses ( $0,10\mu\text{l}/\text{cm}^2$ ,  $0,15\mu\text{l}/\text{cm}^2$ ,  $0,20\mu\text{l}/\text{cm}^2$ ) ont été testé pour chaque extrait. Les résultats ont montré une grande efficacité des trois huiles essentielles contre le thrips de l'oignon, avec mortalité voisine de 100% à la plus forte dose. Pour les faibles doses, l'eucalyptus est classé en premier suivi du laurier noble et à la fin le romarin.

## **Abstract:**

Our study aims to evaluate the insecticidal activity of essential oils of noble laurel, rosemary and eucalyptus against an insect pest of onion *Thrips tabaci*. Three doses ( $0.10\mu\text{l}/\text{cm}^2$ ,  $0.15\mu\text{l}/\text{cm}^2$ ,  $0.20\mu\text{l}/\text{cm}^2$ ) were tested for each extract. The results showed great efficacy of the three essential oils against onion thrips, with mortality close to 100% at the highest dose. For low doses, eucalyptus is ranked first followed by noble laurel and at the end rosemary.

## **ملخص :**

تهدف دراستنا إلى تقييم نشاط المبيدات الحشرية للزيوت الأساسية للغار وإكليل الجبل والأوكالبتوس ضد الآفات الحشرية التي تصيب البصل *Thrips tabaci*. تم اختبار ثلاث جرعات ( $0.10$  ميكرو لتر / سم<sup>2</sup> ،  $0.15$  ميكرو لتر / سم<sup>2</sup> ،  $0.20$  ميكرو لتر / سم<sup>2</sup>) لكل مستخلص. أظهرت النتائج فعالية كبيرة للزيوت الأساسية الثلاثة ضد تريبيس البصل ، مع معدل نفوق يقارب 100% عند أعلى جرعة. بالنسبة للجرعات المنخفضة ، يتم تصنيف الأوكالبتوس في المرتبة الأولى يليه الغار النبيل وفي النهاية إكليل الجبل.