

# MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Biotechnologie et valorisation des plantes

---

Présenté et soutenu par :  
**MEBARKI IMANE et BEN AYAD FATMA ZAHRA**

Le : lundi 2 juin 2025

---

## Activité larvicide de l'huile essentielle d'*Eucalyptus globulus* sur la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*)

---

Jury :

Mme.	Fatiha BENGURAICHI	Grade	Université de Biskra	Président
Mme.	Hadjra HAMMIA	Grade	Université de Biskra	Rapporteur
Mme.	Bahia BACHA	Grade	Université de Biskra	Examinateur

## Remerciement

Tout d'abord, nous remercions **ALLAH** Tout-Puissant, avec des louanges dignes de Sa majesté et de Sa grande puissance, pour la force et la patience qu'Il nous a accordées, et pour nous avoir accordé le courage et la volonté de mener à bien ce travail scientifique. Nous lui demandons de réussir et de nous guider dans nos prochaines étapes.

Avec une profonde reconnaissance et gratitude, nous adressons nos sincères remerciements et notre plus profonde gratitude au distingué professeur **HAMMIA Hadjra**, Département des sciences naturelles et de la vie de l'Université MOHAMED Khider - Biskra, qui a contribué à proposer le sujet de cette thèse et à la superviser avec compétence et habileté. Elle a été un modèle de professionnalisme et d'engagement, généreuse de sa riche expérience et de ses conseils judicieux, ce qui a eu un impact profond sur la construction et le développement de cette œuvre.

Nous exprimons également nos sincères remerciements et notre gratitude aux professeurs et au personnel du Collège des sciences naturelles et de la vie pour leurs efforts qui nous ont accompagnés tout au long de notre parcours académique, et pour le précieux soutien scientifique et intellectuel qu'ils nous ont apporté.

Enfin, nous ne pouvons que remercier et exprimer notre reconnaissance à tous ceux qui ont contribué, directement ou indirectement, à la réalisation de cet ouvrage, que ce soit par leur soutien, leurs conseils ou leurs paroles aimables. Toute ma gratitude et ma reconnaissance à vous tous.



## Dédicace

Je dédie ce humble travail

À ma mère et mon père BELKACEM, source d'amour et du courage, qui ont sacrifié pour que je puisse arriver jusque-là et qui m'ont beaucoup soutenu durant

Mon cursus, que DIEU les garde.

À mes chers frères Mokhtar et Radhwane, Houssam Adin

À mes chères soeurs Asma et Serine, Salsabil, Soundous

À tous mes amis Abir et Djouhaina, Amani, Chaima, Kh, Ch. y

Je dédie également ce manuscript à mon cher défet grand-père

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond amour

À tous ceux qui j'aime.

~Imane~

## Dédicace

Dans cette situation, je ne peux que dédier le fruit de ce travail à ceux qui ont dit d'eux : « Et soyez bons envers vos parents. »

À mon soutien, guide, conseiller et la raison de mon succès et de ma bonne fortune après Dieu Tout-Puissant, ma chère mère

À mon défunt père, qui m'a soutenu au début de mon parcours académique, que Dieu lui fasse miséricorde.

À mes frères et à ma force de vie, Ibrahim et Ismail et Y, boutarfa

À ma grand-mère, que Dieu la protège, elle qui a été ma motivation. Tout cela grâce à elle.

À mes amies Donia et Marwa, à tous mes professeurs tout au long de ma carrière universitaire et à tous ceux qui m'ont appris une lettre tout au long de cette période

À tous je dédie les fruits de ma réussite.

~ Fatma Zahra ~

# Sommaire

<b>Remerciement .....</b>	
<b>Dédicace .....</b>	
<b>Liste des Tableaux .....</b>	I
<b>Liste des Figures .....</b>	II
<b>Liste des Photos.....</b>	III
<b>Introduction .....</b>	1

## Partie théorique

### Chapitre 1

1. Palmier dattier <i>Phoenix dactylifère</i> .....	3
1.2. Position systématique .....	3
1.3. Morphologie.....	3
1.3.1. Système racinaire .....	3
1.3.2. Système végétatif aérien.....	4
1.3.1. Organes floraux .....	4
1.3.2. Fruit ou datte.....	5
1.4. Les ravageurs du palmier dattier .....	5
2. La Cochenille Blanche du Palmier Dattier ( <i>Parlatoria Blanchard Targe.</i> ) .....	5
2.1. Position systématique de <i>Parlatoria Blanchardi</i> .....	6
2.2. Description morphologique et cycle de vie .....	7
2.2.1. Les Œufs .....	7
2.2.2. Les Larves.....	7
2.2.3. Insectes adultes .....	8
2.3. Nombre de générations.....	10
2.4. Dégâts occasionnés par <i>Parlatoria blanchardi</i> aux palmiers dattiers.....	10
<u>2.5. Moyens de lutte contre <i>Parlatoria blanchardi</i></u> .....	11
2.5.1. Lutte culturelle et physique.....	11
2.5.2. Lutte chimique .....	11
2.5.3. Lutte biologique .....	11

2.5.4. Agents de lutte biologique .....	11
3. L'Eucalyptus .....	12
3.2. Origine de l' <i>Eucalyptus globulus</i> .....	12
3.4. Principaux composants chimiques .....	13
3.5. Propriétés thérapeutiques d'Eucalyptus. ....	14

### **Partie Expérimentale**

#### **Chapitre 2 : Matériel et Méthode**

1. Matériel végétal .....	15
1.1. Extraction des huiles essentielles .....	15
1.2. Le rendement en huile essentielle : .....	15
1.3. Préparation des extraits à partir des huiles essentielles .....	16
2. Matériel animal.....	16
2.1. Test de mortalité naturelle de la cochenille blanche .....	17
2.2. Matériel utilisé pour le test de toxicité de mortalité .....	17
2.3. Test de mortalité.....	18

#### **Chapitre 4 : Résultats et Discussion**

1. Résultats .....	21
2. Évaluation de l'activité insecticide d'huile essentielle <i>d'Eucalyptus globulus</i> vis à vis la cochenille blanche ( <i>plartoria blanchardi</i> ) : .....	22
3. Discussion .....	24
<b>Conclusion .....</b>	<b>25</b>
<b>Références Bibliographiques .....</b>	
<b>Annexe.....</b>	
<b>Résumé.....</b>	

## Liste des Tableaux

**Tableau 1.** Le rendement des huiles essentielles d'Eucalyptus globulus..... 20

**Tableau 2.** Caractéristiques organoleptiques d'huile essentielles d'eucalyptus globulus... 20

# Liste des Figures

<b>Figure 1.</b> Cycle biologique de <i>Parlatoria blanchardi</i> (BALACHOWSKY, 1953) .....	9
<b>Figure 2.</b> Propriétés thérapeutiques d' <i>Eucalyptus globulus</i> .....	13
<b>Figure 3.</b> Taux de mortalité des ravageure de cochenille blanche aux différentes doses huile essentielle d <i>eucalyptus globulus</i> .....	23
<b>Figure 4.</b> Taux de mortalité de la cochenille blanche en fonction des de l'extrait d'huile essentielle et leur dose au niveau de laboratoire.....	24

## Liste des Photos

<b>Photo1.</b> <i>Phoenix dactylifera</i> L. cultivar Deglet-Nour (Original).....	4
<b>Photo 2</b> .la cochenille blanche dans la plant hot (palmier dattier) (Original).....	6
<b>Photo 3.</b> Œuf de <i>Parlatoria blanchardi</i> (Original).....	7
<b>Photo 4.</b> Larve mobile de <i>Parlatoria blanchardi</i> (Original).....	8
<b>Photo 5.</b> (a) et (b) et (c) Mâle de <i>Parlatoria blanchardi</i> .....	8
<b>Photo 6.</b> L'observation du cochnille blanche. ( <i>parlatoria blanchardi</i> . Targ) sûr la loupe binoculaire(Original).....	16
<b>Photo 7.</b> Le traitement aux diférente dose sur la cochnille blnache dans laboratoir(Original)	
....	18

# **Introduction**

La culture du palmier dattier est un élément essentiel de l'équilibre écologique des environnements oasiens dans les zones désertiques, jouant un rôle vital dans la stabilité environnementale et économique (IDDER, 2011).

L'Algérie est classée parmi les pays leaders dans la culture du palmier, malgré sa vaste étendue désertique et ses conditions bioclimatiques difficiles, grâce à l'adaptation de l'arbre à l'environnement local.

L'Algérie figure parmi les pays leaders dans la culture du palmier-dattier, avec environ 18 millions de palmiers plantés sur une superficie estimée à 164.695 hectares. En ce qui concerne la production, l'Algérie enregistre des niveaux considérables : la production moyenne des dattes de qualité « Deglet Nour » est d'environ 4.329.325 quintaux, tandis que celle des variétés tendres comme le « Ghars » atteint environ 1.674.103 quintaux. La production des dattes sèches telles que la « Degla Beïda » est estimée à environ 2.478.562 quintaux de Degla Beida et variétés analogues (dattes sèches) (DSA DE OUARGLA, 2015).

Cette culture fait face à des défis majeurs, tel que les bioagresseurs (les ravageurs), les maladies et les mauvaises herbes. Parmi les principaux bioagresseurs de *Phoenix dactylifère* citons la cochenille blanche (*Parlatoria Blanchard*) (Targioni-Tozetti, 1892).

La cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria Blanchardi*, qui infecte les troncs et les feuilles du palmier, entraînant un affaiblissement de la plante et une dégradation de sa croissance due à l'aspiration de la sève (BOUCHOUL.D,2016)

Ces ravageurs représentent une menace sérieuse pour la culture du palmier dattier et nécessitent une intervention rapide pour limiter leur impact sur la récolte et la qualité du produit. Il existe de nombreuses méthodes de lutte antiparasitaire, chacune présentant des caractéristiques et des avantages uniques (IDDER M.A et al.,2007)

Parmi ces méthodes, on trouve : la lutte agricole, qui repose sur l'amélioration des pratiques agricoles telles que la rotation des cultures et la sélection de variétés résistantes aux ravageurs ; Le contrôle physique comprend l'utilisation de méthodes mécaniques telles que l'élimination des parties infectées ou l'utilisation de pièges (IDDER et al 2007)

Lutte chimique qui repose sur l'utilisation de pesticides pour réduire le nombre de parasites (BOUCHOUL.D,2016)

Enfin, La lutte biologique à l'aide de plantes médicinales est une méthode moderne et respectueuse de l'environnement pour lutter contre les ravageurs agricoles et fongiques (IPERTI et Brun,1969)

Parmi ces plantes, l'eucalyptus se distingue comme une source importante d'huiles essentielles très efficaces. L'huile d'eucalyptus possède des propriétés antibactériennes et antifongiques, grâce à ses composés actifs tels que le cinéole (1,8-cinéole), qui contribuent à inhiber la croissance de nombreux micro-organismes pathogènes (HMIRI S et al.,2011)

Ce qui en fait une option naturelle et sûre qui peut être utilisée comme alternative aux pesticides chimiques, notamment dans l'agriculture biologique et durable.

L'objectif de notre étude est évalué l'effet d'huile essentielle de l'Eucalyptus globulus sur le taux de mortalité de la cochenille blanche (*parlatoria blanchardi*) du palmier dattier dans la région du Biskra

Notre travail est réparti en deux parties :

Une première partie théorique consacrée à l'étude du palmier dattier et des principales maladies qui l'affectent et une deuxième partie expérimentale en laboratoire portant sur la méthodologie utilisée et les résultats obtenus et leur discussion ; enfin, une conclusion et perspectives viennent compléter cette étude.

# **Partie théorique**

# **Chapitre 1**

## 1. Palmier dattier *Phoenix dactylifera*

Le palmier dattier a été dénommé *Phœnix dactylifera* par LINNEE en 1734, Phœnix Dérivant de phœnix qui est le nom du dattier chez les grecs de l'antiquité, et dactylifera Venant Du latin dactylus issu du grec daktulos. *Phœnix dactylifera* signifie doigt en référence À la forme du fruit (MUNIER, 1973). La position systématique du palmier dattier, sa Morphologie, ses exigences, la conduite et leurs principaux déprédateurs sont présentés ci-dessous.

### 1.2. Position systématique

D'après MUNIER (1973), la place du palmier dattier dans le règne végétal est Rappelée ci-dessous :

- Embranchement Phanérogames.
- Sous-embranchement Angiospermes
- Classe Monocotylédones
- Groupe Phœnocoides
- Famille Arecaceae (Palmaceae)
- Sous-famille Coryphoideae.
- Genre *Phoenix*
- Espèce *Phoenix dactylifera* L. 1734

### 1.3. Morphologie

Le système racinaire, système végétatif aérien, organes floraux et fruit (datte) sont Présentés dans le paragraphe suivant.

#### 1.3.1. Système racinaire

La principale étude de l'organisation du système racinaire est celle de MUNIER (1973). Ce système racinaire ne comporte pas de ramifications.

Il présente, en fonction de la profondeur quatre types : racines respiratoires, de nutrition, d'absorption et racines d'absorption de profondeur) (MUNIER, 1973).

### 1.3.2. Système végétatif aérien

Le tronc ou Stipe monopodique, est généralement cylindrique. Il est toutefois Tronconique chez certaines variétés, il porte les palmes qui sont des feuilles composées et pennées issues du bourgeon terminal. Chaque année, apparaissent 10 à 20 feuilles. Une palme vit entre 3 et 7 ans (MUNIER, 1973).



**Photo1.** *Phoenix dactylifera* L. cultivar Deglet-Nour (Original)

### 1.3.1. Organes floraux

D'après PEYRON (2000), tous les *Phoenix*, et donc le palmier dattier, sont des arbres dioïques. Les sexes étant séparés, il existe donc des pieds mâles donnant du pollen et des pieds femelles produisant des fruits, les dattes.

Les fleurs du dattier sont portées par des pédicelles rassemblés en épis composé appelé spadice, enveloppé d'une grande bractée membraneuse entièrement fermée, la spathe. La spathe s'ouvre d'elle-même suivant une ligne médiane. Chaque spadice ne comporte que des fleurs du même sexe. Les spathes sont de forme allongée. Celles des inflorescences mâles sont plus courtes et plus renflées que celles des inflorescences femelles (TOUTAIN, 1972).

### 1.3.2. Fruit ou datte

La datte est une baie composée d'un mésocarpe charnu protégé par un fin épicarpe. L'endocarpe se présente sous la forme d'une membrane très fine entourant la graine, appelée communément noyau. La datte provient du développement d'un carpelle. Après la fécondation, la nouaison se produit et le fruit évolue en changeant de taille, de poids, de couleur et de consistance (MUNIER, 1973 ; DJERBI, 1994).

D'après SEDRA (2003), cinq stades d'évolution du fruit sont connus et prennent des appellations locales différentes en fonction des pays et des régions (en Algérie : Loulou, Khelal, Bser, Martouba ou Mretba et Tmar).

Le poids, les dimensions, la forme et la couleur de la datte varient en fonction des cultivars et des conditions de culture. La consistance constitue aussi une caractéristique du cultivar car la datte peut être molle, demi-molle ou sèche (DJERBI, 1994).

## 1.4. Les ravageurs du palmier dattier

Le palmier dattier est attaqué par plusieurs ravageurs, parmi lesquels la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi* Targ.), l'araignée rouge (*Oligonychus afrasiaticus*) et le foreur des dattes

### 2. La Cochenille Blanche du Palmier Dattier (*Parlatoria Blanchard Targe.*)

La cochenille blanche du palmier dattier (*Parlatoria blanchardi* Targioni-Tozzetti, 1868) appartient à la famille des Diaspididae. Cet insecte est largement répandu dans région productrices de dattes.

Selon Balachowsky (1932), il est présent en Algérie méridionale, en Tunisie, en Tripolitaine, en Égypte, en Arabie, en Mésopotamie ainsi que dans certaines régions de l'Inde. Ses principales plantes hôtes incluent Linné, *Phoenix canariensis* Hort et *Hyphaene thebaica* Mart (Laude ho et Benassy, 1969).

Ce ravageur infeste l'ensemble des parties du palmier dattier, colonisant les folioles, le rachis, la hampe florale et même les fruits (Saighi et al., 2015).

Il cible principalement les Palmaceae, notamment les palmiers dattiers. Observée sur *Phoenix canariensis*, cette espèce est également recensée en Afrique tropicale et à Madagascar

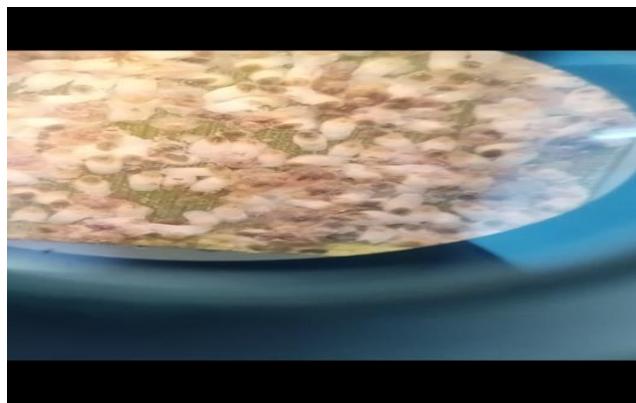
sur *Hyphaene thebaica*, ainsi qu'en Californie et en Arizona sur *Washingtonia filifera* (Iperti, 1970).

D'après Balachowsky (1932), *Parlatoria blanchardi* est une espèce xérophile, adaptée aux climats chauds et secs des régions désertiques. Elle se fixe sur les pinnules du dattier, aussi bien sur la face supérieure qu'inférieure des feuilles, et est exposée tout au long de la saison chaude à un ensoleillement intense.

## 2.1. Position systématique de *Parlatoria Blanchardi*

La classification de cette espèce repose sur les caractères morphologiques des mâles et des femelles, décrits par Balachowsky (1954) :

- Embranchement      Arthropodes.
- Classe               Insectes.
- Ordre               Homoptera.
- Sous-ordre          Sternorrhyncha.
- Famille              Diaspididae.
- Sous-famille        Diaspidinae.
- Genre                *Parlatoria*.
- Espèce               *Parlatoria blanchardi* (Targioni-Tozzetti, 1868).



**Photo 2.** La cochenille blanche dans la plante hot (palmier dattier) (Original)

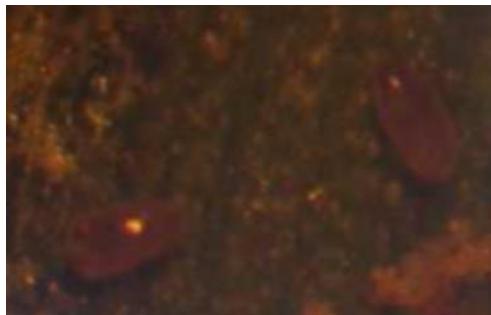
Lorsque l'infestation est sévère, les palmiers atteints deviennent déformés, flétris et perdent leur valeur marchande. Les dattes produites sont inadaptées à la consommation commerciale, ce qui entraîne des pertes économiques importantes et une baisse considérable du rendement (Munier, 1973).

## 2.2. Description morphologique et cycle de vie

Cette espèce d'insecte se caractérise par une différence marquée entre les sexes. Au cours de leur développement jusqu'au stade adulte, les larves passent par une série de mues, la femelle subissant trois mues, tandis que le mâle en subit quatre (Allam, 2008).

### 2.2.1. Les Œufs

Les œufs sont de forme allongée et de couleur rose pâle, avec une coquille extérieure très fine. Ils sont pondus sous la coquille protectrice de la mère en groupes de 11 œufs en moyenne. Chaque œuf mesure environ 0,04 mm de diamètre et la période d'incubation dure entre 3 et 5 jours (Smirnoff, 1954). Cependant, selon l'étude de Dhouibi (1991), une femelle peut pondre jusqu'à 60 œufs, tandis que la période d'incubation varie de 2 à 11 jours, selon la température.



**Photo 3.** Œuf de *Parlatoria blanchardi* (Original)

### 2.2.2. Les Larves

Les larves actives sont de couleur rouge vif et possèdent des pattes bien développées qui les aident à se déplacer et à explorer la surface de la plante avant de s'installer. La durée de son activité varie entre quelques heures et trois jours selon les conditions climatiques (Smirnoff, 1954). Selon la même source, après deux à trois jours, les larves s'installent et commencent à sécréter une couche blanche qui forme la coquille protectrice du premier stade. Après la première mue, ils sécrètent un deuxième bouclier et deviennent apodes, indiquant qu'ils sont entrés dans le deuxième stade, où commence la différenciation entre mâles et femelles.



**Photo 4.** Larve mobile de *Parlatoria blanchardi* (Original)

### 2.2.3. Insectes adultes

La femelle possède un bouclier blanc avec des taches brunes, de 1,3 à 1,8 mm de long et d'environ 0,7 mm de large (Balachowsky, 1953). La coquille protectrice est plate, de forme ovale, composée entièrement de restes de mue, dure et de couleur brune, et recouvre le corps de la femelle (Balachowsky et Mesnil, 1937).



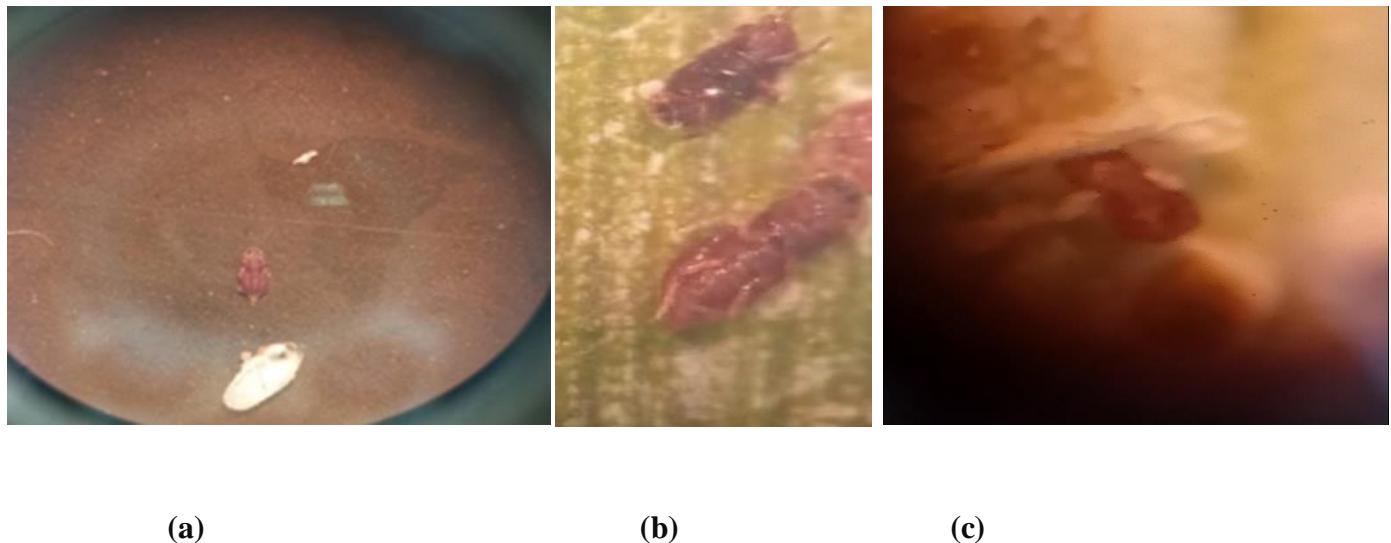
(a)



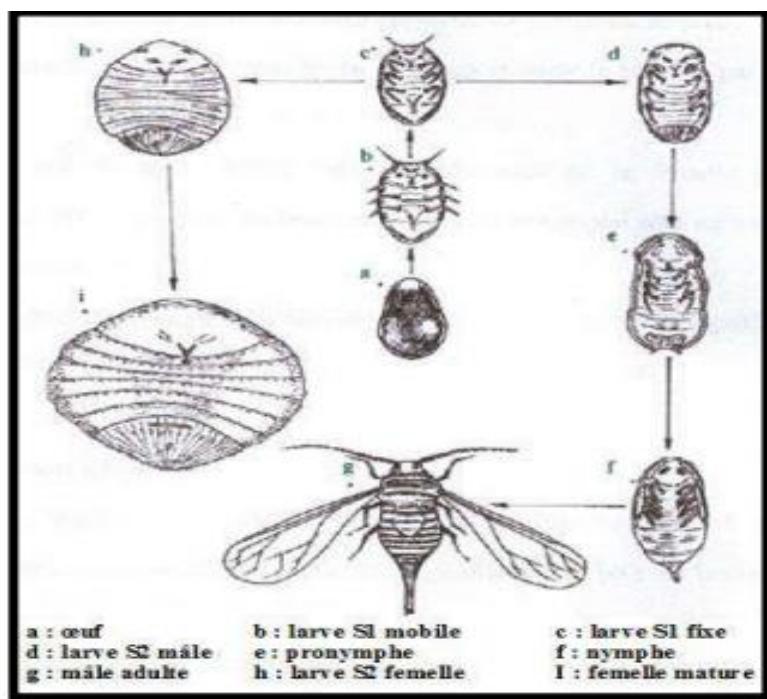
(b)

**Photo 5.** (a) et (b) Femelle mature de *Parlatoria blanchardi* (Original)

Le mâle est un insecte ailé de couleur brun jaunâtre et de forme allongée, dont la longueur varie de 0,8 à 1 mm, et équipé de pattes et d'antennes (Balachowsky, 1937). Le bouclier mâle est allongé, mesurant entre 0,8 et 0,9 mm de longueur (Laudeho et Benassy, 1969)



**Photo 6.** (a) et (b) et (c) Mâle de *Parlatoria blanchardi*



**Figure 1.** Cycle biologique de *Parlatoria blanchardi* (BALACHOWSKY, 1953)

### 2.3. Nombre de générations

Le nombre de générations varie d'une région à l'autre en fonction des conditions climatiques et environnementales dans les oasis de palmiers. En général, quatre générations sont enregistrées chaque année, le cycle d'été durant environ 75 jours, tandis que le cycle d'hiver dure 150 jours.

A Biskra, Hoceini (1977) rapporte deux générations en six mois, mais certaines études ont Enregistré jusqu'à sept générations par an dans certains milieux. Alors que les recherches de Djoudi (1992) dans la même zone ont montré trois générations par an.

Le développement lent prend 182 jours, certaines larves hibernant jusqu'au début du Printemps, tandis que d'autres continuent de croître très lentement tout au long de l'hiver.

Dans le désert, Munier (1973) explique que l'insecte traverse quatre générations par an, chacune Des trois premières générations durant 75 jours pendant l'été, tandis que la génération hivernale S'étend sur 150 jours en raison de l'entrée dans une période de dormance hivernale au stade femelle immature ou au deuxième stade larvaire.

### 2.4. Dégâts occasionnés par *Parlatoria blanchardi* aux palmiers dattiers

*Parlatoria blanchardi* cause de multiples dégâts aux palmiers dattiers, car c'est un Insecte à cochenille qui se nourrit exclusivement de la sève des plantes, et plus spécifiquement de La sève composée, ce qui affecte directement la santé des plantes (Garseréan, 2007). Lorsqu'il se propage de manière dense sur les palmiers, cet insecte perturbe le processus de photosynthèse, entravant les processus naturels de respiration et de transpiration. L'accumulation d'écailles d'insectes sur les jeunes tissus du palmier empêche également la Croissance normale des bourgeons, affaiblissant ainsi l'arbre dans son ensemble. (Bouchoul, D.2016). Les dégâts ne s'arrêtent pas là, une infestation grave peut provoquer un dessèchement prématué. Des frondes et, dans les cas extrêmes, conduire à la mort complète de l'arbre, malgré sa rusticité et sa résilience naturelle. Les palmiers infectés apparaissent recouverts d'une épaisse couche de cochenilles, notamment sur les parties vertes de la couronne, ce qui perturbe la photosynthèse et limite la respiration et la transpiration. (Bouchoul, D.2016) .Quant aux dattes infectées, elles souffrent de rides, de déformations et d'un retard de croissance, ce qui les fait sécher avant d'être complètement mûres. Cela rend les dattes impropres à la consommation et affecte considérablement leur valeur commerciale, les rendant indésirables sur les marchés. Ce ravageur

provoque donc d'énormes pertes qui se traduisent par une forte baisse de productivité. (Bouchoul, D.2016) .

## 2.5. Moyens de lutte contre *Parlatoria blanchardi*

Pour lutter efficacement contre *Parlatoria blanchardi*, différentes méthodes de lutte peuvent être utilisées séparément ou conjointement, notamment les méthodes physiques, chimiques et biologiques.

### 2.5.1. Lutte culturelle et physique

Cette lutte repose sur un facteur physique, le brûlage des palmiers est une méthode ancienne pratiquée depuis des siècles, elle reste utilisée de nos jours (Le pesse, 1947 ; Delassus et Pasquier, 1931). Les mesures préventives contre *Parlatoria blanchardi* reposent sur une taille appropriée, parfois sévère, du palmier dattier, avec un rabattage presque complet du feuillage au niveau du stipe. Cette technique a montré des résultats satisfaisants en général (Le pesse, 1947). Il est également important d'éviter le transfert de matériel végétal contaminé vers d'autres zones agricoles pour limiter la propagation de l'infestation.

### 2.5.2. Lutte chimique

La méthode chimique consiste également à appliquer des insecticides organophosphorés comme le Folimat ou Omméthoate à 50%, via un pulvérisateur à dos, de manière à saturer complètement toutes les surfaces et les couronnes des palmiers. Cette opération dure environ 25 minutes par arbre (Idder, 2007). Le Diméthoate est l'un des produits les plus efficaces contre la cochenille blanche (Kehaten, 1968).

### 2.5.3. Lutte biologique

La lutte biologique repose sur l'utilisation d'organismes naturels pour réduire ou éliminer la population de la cochenille.

### 2.5.4. Agents de lutte biologique

Les agents de lutte biologique, ou biopesticides, sont des produits phytosanitaires dont l'ingrédient actif est un organisme vivant ou ses dérivés. Ces agents peuvent inclure des plantes, insectes, nématodes, ou des micro-organismes (bactéries, levures, champignons, virus), ainsi que des substances naturelles telles que des extraits végétaux ou des phéromones (Thakore, 2006).

### 3. L'Eucalyptus

L'eucalyptus globulus est l'une des plantes médicinales les plus importantes, car ses feuilles, riches en substances chimiques actives, sont utilisées pour extraire des huiles essentielles et des composés thérapeutiques caractérisés par leurs propriétés antimicrobiennes et antiseptiques.

#### 3.2. Origine de l'*Eucalyptus globulus*

Le nom Eucalyptus est dérivé des mots grecs « eu » qui signifie bon et « kaluptos » qui signifie couvert, faisant référence à la fusion des pétales ou des sépales de ses fleurs. L'eucalyptus est un arbre immense, certaines espèces peuvent atteindre une hauteur de 100 mètres. Elle est originaire d'Australie, notamment de Tasmanie, avant d'être rapidement cultivée dans les régions subtropicales d'Asie et du bassin méditerranéen, en raison de sa capacité supérieure à absorber l'eau du sol (Daroui, 2012).

Grâce à leur adaptation rapide à différents environnements, les espèces *Eucalyptus. Globulus* et *Eucalyptus. Camaldule sis* et *Eucalyptus. gomphocephala* est l'un des taxons les plus répandus dans la région Méditerranéenne. Il existe actuellement environ 600 espèces d'eucalyptus connues dans le monde (Foudil, 1991).

#### 3.3. Classification dans la systématique botanique

<b>Synonymes</b>	Gommier bleu, Eucalyptus globuleux, Arbre à fièvre,
Eucalyptus officinal.	
<b>Règne</b>	Plantae
<b>Division</b>	Magnoliophyta
<b>Classe</b>	Magnoliopsida - Dicotylédones
<b>Sous -classe</b>	Rosidae

<b>Ordre</b>	Myrtales
<b>Famille</b>	Myrtaceae
<b>Genre</b>	<i>Eucalyptus</i>
<b>Espèce</b>	<i>Eucalyptus globulus</i>
<b>Nom botanique</b>	<i>l'Eucalyptus globulus</i> , La bill.
<b>Les noms vernaculaires</b>	Calitouss « le nom le plus connue en Algérie », Calibtus, Kafor.

Ces noms sont les plus populaires en Algérie qui sont appelés dans plusieurs différentes Régions.



**Figure 2.** Propriétés thérapeutiques *d'Eucalyptus globulus* (Daraoui-Mokaddem, H.2012)

### 3.4. Principaux composants chimiques

Huile essentielle (Oxydes terpéniques : 1,8-cinéole ; monoterpènes : alpha-pinène, limonène, gamma-terpinène, paracymène ; Sesquiterpènes : aromadendrène;Sesquiterpénols :

globulol, léadol), Flavonoïdes (des hétérosides de flavones avec les aglycones suivants : quercétine, myricétine, kaempférol et rutine), Tanins. (Daraoui-Mokaddem, H.2012)

### **3.5. Propriétés thérapeutiques d'*Eucalyptus*.**

Huile essentielle *d'Eucalyptus globulus* est un antiseptique des voies respiratoires, expectorant, analgésique (Derwich,E et al.2010). En usage interne et externe, décongestionnant, hypoglycémiant, une action Détoxifiante des toxines diptérique et tétanique, antimicrobien sur les bactéries Gram +, Antifongique, anti-inflammatoire, améliore les épreuves fonctionnelles respiratoires, Mucolytique, antispasmodique bronchique, fébrifuge, tropisme broncho-pulmonaire très Marqué, asséchante en forte proportion. Les propriétés médicinales de l'*Eucalyptus* sont surtout attribuables à l'*eucalyptol globulus* (aussi Appelé 1,8-cinéole) que renferment ses feuilles. Le 1,8-cinéole que contient l'*Eucalyptus* s'est révélé être efficace pour réduire la dose de corticostéroïdes utilisée par des sujets souffrant d'asthme (Raho Ghlem,B et al.2008) et pour combattre le rhume (Trivedi,N.A et al.2004) (Gamal,A.M et al,2007).

# **Partie expérimentale**

# **Chapitre 2**

## **Matériel et Méthodes**

## 1. Matériel végétal

Dans le cadre d'une enquête ethnobotanique et de recherches bibliographiques approfondies, *l'eucalyptus globulus* a été sélectionné pour évaluer son efficacité larvicide. Les parties aériennes de la plante ont été collectées de manière aléatoire dans leur habitat naturel à Sidi Okba (Wilaya de Biskra) durant le mois de mars. Les échantillons ont été laissés sécher à l'ombre, dans un endroit sec et aéré, puis stockés soigneusement. La plante a ensuite été broyée grossièrement.

### 1.1. Extraction des huiles essentielles

L'extraction des huiles essentielles a été effectuée par hydrodistillation dans un appareil de type Clevenger 1928, sur la partie aérienne du végétal. La procédure a consisté en trois distillations successives, chacune d'une durée de trois heures, à partir d'un échantillon de 150 grammes de matériel végétal séché, avec un litre d'eau, dans un ballon de deux litres surmontés d'une colonne de 60 centimètres de longueur, reliée à un réfrigérant. La vapeur condensée obtenue correspond à une phase organique (huile essentielle), qui est séparée de l'eau aromatique par décantation.

Dans le cadre de la conservation de l'huile essentielle, il est préconisé de l'entreposer dans des flacons en verre fumé, hermétiquement fermés, à une température de 4 °C. Cette méthode a pour objectif de préserver l'intégrité de l'huile en l'isolant des facteurs de dégradation potentiels, tels que l'air, la lumière et les variations de température. Il est important de noter que l'activité biologique de l'huile altérée peut être compromise si elle n'est pas conservée dans des conditions optimales (Ismaily Alaoui et al., 2014).

### 1.2. Le rendement en huile essentielle :

Le rendement exprimé en pourcentage est calculé par la formule suivante :

$$R (\%) = (Px / Py).100$$

- **Px** : Poids de l'huile en gramme.
- **Py** : Poids de la plante en gramme.

### 1.3. Préparation des extraits à partir des huiles essentielles

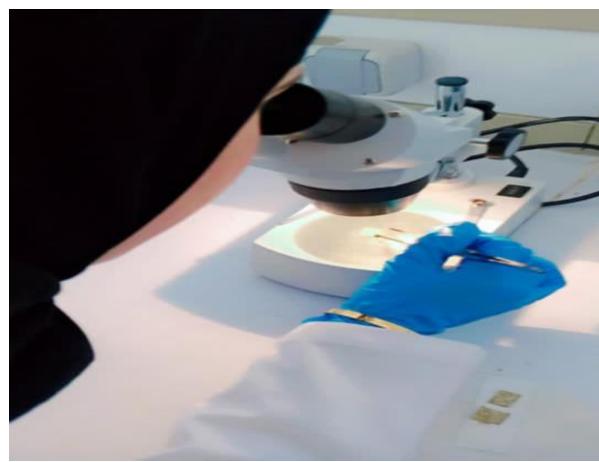
À partir des huiles essentielles extraites, des solutions mères d'huiles essentielles ont été préparées à partir desquelles des dilutions ont été réalisées dans l'eau distillée pour obtenir des concentrations expérimentales prête à être tester.

- Concentration à 0,5 % : 5 ml d'huile/1 litre d'eau distillée
- Concentration à 1% : 10 ml d'huile / 1 litre d'eau distillée
- Concentration à 2% : 20 ml d'huile / 1 litre d'eau distillée
- Concentration à 3 % : 30 ml d'huile/1 litre d'eau distillée

## 2. Matériel animal

Le matériel animal est représenté par la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*

À l'intérieur de chaque palmier, nous prélevons deux ou trois feuilles infectées du cœur et des deux couronnes (intérieure et extérieure).



**Photos 7.** L'observation du cochnille blanche. (*parlatoria blanchardi* .Targ) (Original)

## 2.1. Test de mortalité naturelle de la cochenille blanche

Vue que la cochenille blanche est une espèce piqueur suceur qui s'alimente sur la sève élaborée du palmier dattier, la séparation des folioles de leurs pieds mère fait interrompre l'apport de cette sève ce qui va provoquer la mort de ce ravageur.

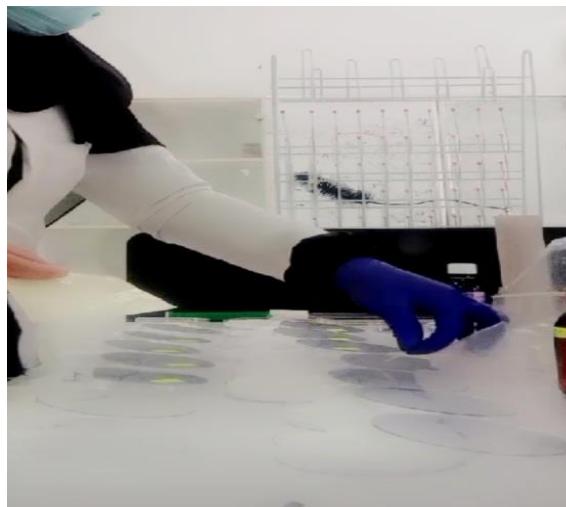
Pour cela, il est nécessaire de procéder à faire un test de mortalité naturelle sans apport du biopesticides et cela pour fixer la durée maximale à maintenir après l'application du traitement. Le test s'est réalisé comme suit : des morceaux de folioles de  $1 \text{ cm}^2$  ont été mis dans des boites de pétrie sur un coton imbibé d'eau pour éviter leurs dessèchements. Les boites ont été déposées dans des conditions ambiantes au laboratoire et le comptage des cochenilles blanches mort à été effectué après 24, 48 et 72 heures.

$$\text{Taux de mortalité (\%)} = \frac{\text{Nombre d'individus morts}}{\text{Nombre total d'individus}} \times 100$$

## 2.2. Matériel utilisé pour le test de toxicité de mortalité

La réalisation de ces deux tests a nécessité :

- Boites de pétri : conservation des échantillons.
- Coton : maintien de l'humidité des folioles.
- Incubateur : incubation des échantillons.
- Petit pulvérisateur : pulvérisation des solutions sur les folioles
- Loupe binoculaire : observation et contage les cochenilles blanches.



**Photo 8.** Le traitement aux différentes doses sur la cochenille blanche dans laboratoire.  
(Original)

### 2.3. Test de mortalité

La technique de test de toxicité est suivant le test de sensibilité normalisé par l'Organisation Mondiale de la Santé, adoptée pour tester la sensibilité des larves vis -à-vis des larvicide utilisés en campagnes de lutte (OMS, 1963 in ALAOUIBOUKHRIS,2009).

Le but de notre test est de choisir parmi les 04 doses de l'huile essentielle, celle la meilleure à être utilisée sur terrain.

Dans une boîte de Pétrie, 03 morceaux de folioles de 1 cm<sup>2</sup> ont été mis sur un coton imbiber d'eau et cela après le comptage des cochenilles.

Une pulvérisation de 5 ml d'extrait végétaux a été effectuée. Les boîtes sont mises dans un incubateur à une température de 30 °C.

03 répétitions sont utilisées pour chaque traitement avec un témoin. Un comptage a été effectué après 24, 48 et 72 heures pour savoir le taux de mortalité. (DOSSARY, et al 2008).

La formule de calcul du taux de mortalité est la suivante

Le taux de mortalité dû aux traitements est selon la formule ci-dessous  
Taux de mortalité lié au traitement = taux de mortalité post-traitement - taux de mortalité pré-traitement



### **Analyses statistiques**

D'après DAGNELLIE (1975), l'analysée de la variance (ANOVA) consiste à étudier la comparaison des moyennes. Les données sont normalisées pour pouvoir faire une ANOVA. Toutes les analyses ont été effectuées par le programme SPSS.

$P \leq 0,05$  Respectivement significative

$P \leq 0,01$  Hautement significative

$P \leq 0,001$  très hautement significative

$P > 0,05$  non significative

# **Chapitre 3**

# **Résultats et Discussion**

## 1. Résultats

Le rendement des huiles essentielles *d'Eucalyptus globulus*

- Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau (1...)

**Tableau01** : Le rendement des huiles essentielles *d'Eucalyptus globulus*

Extraction	Quantité de la Biomasse (en g)	Quantité d'huile Essentielle (en g)	Rendement (%)
01	150	0,28	0,18
02	150	0,3	0,2
03	150	1,4	0,93

- Calcul le moyen de rendement

$$0.18+0.20+0.93=1.31\%$$

$$1.31 \div 3 = 0.4367 \%$$

•**Donc la moyenne du rendement est 0.43%**

**Tableau02** : caractéristiques organoleptiques d'huile essentielles *d'eucalyptus globulus*

Plante	Aspect	Couleur	Odeur	Saveur
<i>Eucalyptus globulus</i>	Liquide huileux	Jaune clair	Forte odeur (agréable)	Aromatique légèrement amère

Ces résultats sont conformes aux normes citées par l'AFNOR (AFNOR, 1996)

## 2. Évaluation de l'activité insecticide d'huile essentielle *d'Eucalyptus globulus* vis à vis la cochenille blanche (*plartoria blanchardi*) :

Les résultats obtenus ont été résumés dans le tableau (Annexe 01) et ont également été présentés dans la figure (4) et (5).

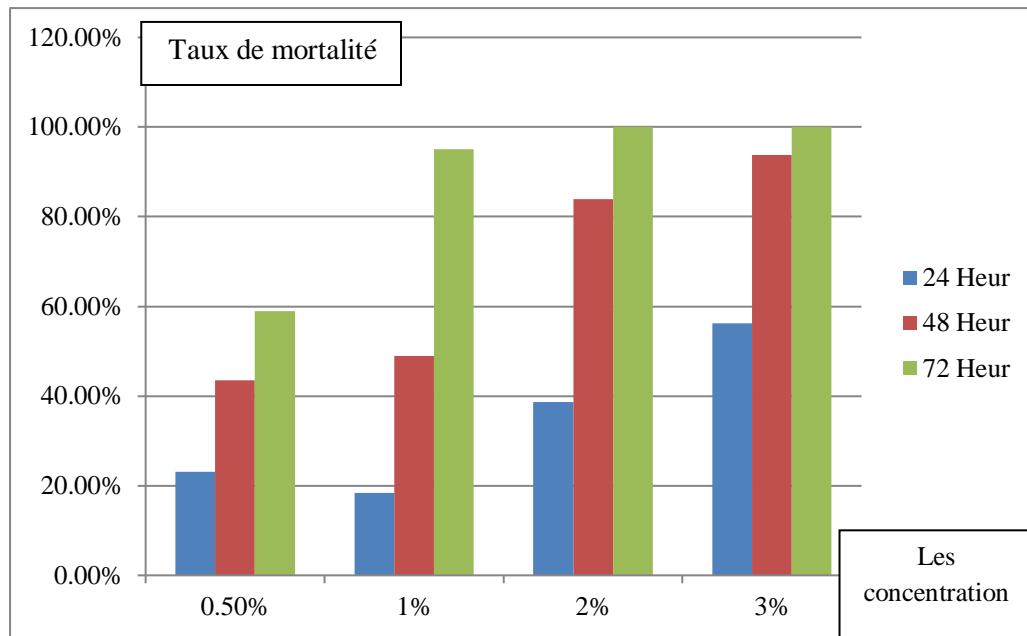
L'analyse statistique des données a révélé une influence significative des deux facteurs étudiés, à savoir la dose de l'huile essentielle *d'Eucalyptus globulus* et le temps d'exposition, sur le taux de mortalité des cochenilles (Tm).

En effet, le test de signification appliqué au facteur dose a donné une valeur de  $p = 0.012 < 0.05$ , indiquant une différence statistiquement significative entre les différentes doses utilisées. Cette observation est corroborée par les résultats du graphique en barres, où l'on observe une augmentation progressive de l'effet avec l'augmentation de la dose, en particulier entre 0.5 % et 3%.

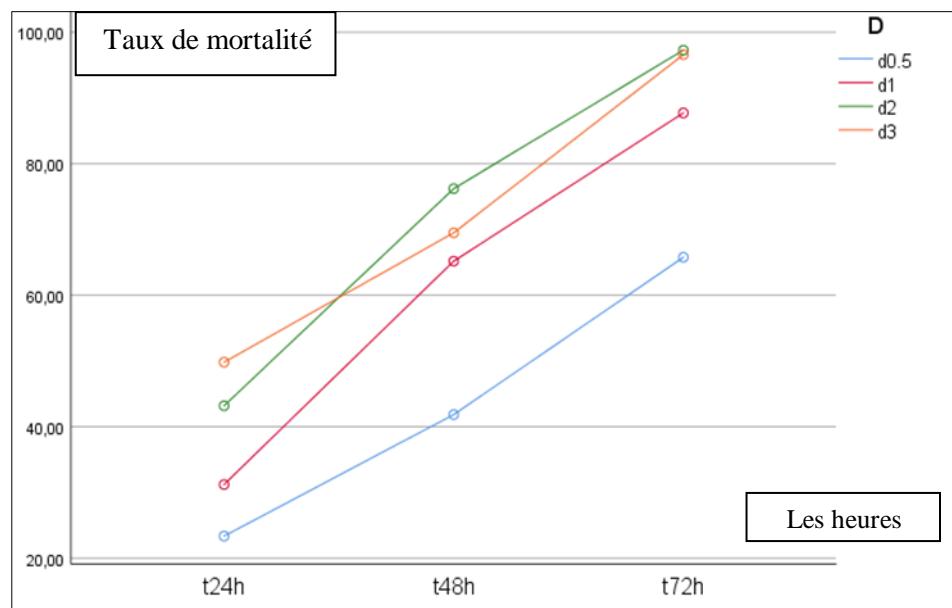
De même, le facteur temps a montré une influence hautement significative ( $p = 0.000 < 0.05$ ) sur le taux de mortalité des cochenilles (Tm). Le graphique des moyennes marginales estimées montre que les valeurs de Tm augmentent avec le temps, quels que soient les niveaux de dose, traduisant ainsi une efficacité accrue de l'huile essentielle avec l'allongement de la durée d'exposition.

Par ailleurs, une interaction positive entre la dose et le temps peut être suggérée : les doses élevées (2 % et 3 %) présentent des valeurs de Tm nettement plus élevées à 72h comparées aux faibles doses à 24h, traduisant un effet cumulatif et renforcé au fil du temps.

Ces résultats démontrent que l'huile essentielle *d'Eucalyptus globulus* exerce un effet dose-dépendant et temps-dépendant significatif, soutenant son potentiel d'utilisation comme agent larvicide dans un contexte de lutte biologique. Une dose optimale et une durée d'exposition suffisante semblent nécessaires pour maximiser son efficacité.



**Figure 3.** Taux de mortalité des ravageure de cochenille blanche aux différentes doses d'huile essentielle *d'eucalyptus globulus*



**Figure 4.** Taux de mortalité de la cochenille blanche en fonction des de l'extrait d'huile essentielle et leur dose au niveau de laboratoire.

### **3. Discussion**

Le rendement moyen en huile essentielle obtenu à partir des parties aériennes de l'*Eucalyptus globulus* dans le cadre de cette étude est de 0,43 %. Ce rendement s'avère inférieur à celui rapporté par (Darwi 2012), qui était de 2,5 %, mais similaire à celui observé par (Bouaziz T.2023), soit 0,4 %, et légèrement inférieur à celui de (Todert.2015), qui était de 0,48 %. Ces variations inter études peuvent être attribuées à plusieurs facteurs, notamment les différences de productivité des plants, les conditions climatiques, les localisations géographiques, les périodes de récolte ainsi que les méthodes d'extraction employées.

Sur le plan agronomique, les infestations par *Parlatoria blanchardi* dans les oasis se manifestent par l'apparition de taches blanches ou grises sur les frondes et les grappes de dattes, suivies d'un dessèchement prématué et de la chute des fruits. Ces symptômes ont également été décrits par (Bouchoul 2016). Par ailleurs, l'infestation entraîne une altération de la forme et de la couleur des dattes, qui deviennent sombres et perdent en qualité. Une débilitation générale du palmier, ainsi qu'un ralentissement de la croissance et de la fructification, ont également été signalés, ce qui rejoint les observations de (Matallah 2021).

Les conditions climatiques de la région d'étude (oasis de Biskra), caractérisées par une température stable et une faible humidité (Achoura., A.2013) semblent favoriser le développement de ce ravageur, en cohérence avec les préférences écologiques de l'insecte, qui prospère en milieu aride. La propagation du parasite est également facilitée par le transfert de plants contaminés sans stérilisation préalable, ce qui souligne l'importance d'intégrer des mesures prophylactiques dans les programmes de lutte intégrée.

Concernant l'activité biologique, nos résultats montrent que l'huile essentielle extraite d'*Eucalyptus globulus* exerce un effet larvicide significatif vis-à-vis de la cochenille blanche du palmier dattier, *Parlatoria blanchardi*. À des concentrations de 2 % et 3 %, une mortalité totale des insectes a été observée. À des doses plus faibles, à savoir 0,5 % et 1 %, la mortalité s'est manifestée de manière progressive au cours du temps, notamment après 48 à 72 heures d'exposition.

L'observation du comportement des insectes exposés a révélé une altération de leur activité motrice, suggérant une action neurotoxique potentielle de l'huile essentielle. Celle-ci semble pénétrer la couche cireuse protectrice de la cochenille, ce qui permettrait à l'huile d'atteindre les tissus internes de l'insecte et d'induire sa mort(Bouchoul 2016).

# **Conclusion**

Au terme de cette étude, le rendement moyen en huile essentielle obtenu à partir des parties aériennes de l'espèce *Eucalyptus globulus* a été estimé à 0,43 %. Sur le plan sensoriel, l'huile essentielle se présente sous forme liquide huileuse, de couleur jaune clair, dégageant une odeur forte et agréable, accompagnée d'une saveur aromatique légèrement amère, caractéristiques typiques de cette plante aromatique.

L'évaluation de l'effet larvicide de l'huile essentielle sur la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*) a permis de démontrer une toxicité significative à différentes concentrations (0,5 %, 1 %, 2 % et 3 %). Les résultats ont montré des taux de mortalité progressifs en fonction de la concentration et du temps d'exposition. À 48 heures, la mortalité enregistrée était de 47,82 % à 0,5 %, 48,97 % à 1 %, 90,24 % à 2 % et 93,75 % à 3 %. Après 72 heures, les taux de mortalité ont atteint 69,56 % à 0,5 %, 95,91 % à 1 % et 100 % à 2 % et 3 %.

Ces résultats suggèrent que, bien que les faibles concentrations (0,5 % et 1 %) induisent une mortalité partielle progressive, les concentrations plus élevées (2 % et 3 %) permettent d'obtenir une mortalité totale des insectes en un temps réduit, confirmant ainsi l'efficacité de cette huile essentielle en tant qu'agent insecticide naturel.

Les infestations par *Parlatoria blanchardi* engendrent des dommages directs sur les palmiers dattiers, tels que l'absorption de la sève, la détérioration des frondes, une faible productivité et une croissance anormale des arbres. Elles causent également des dommages indirects, en créant un environnement favorable à d'autres pathogènes et ravageurs (mouches, acariens), en altérant l'aspect esthétique des palmiers, et en générant des coûts économiques accrus, tout en ayant un impact environnemental négatif.

## Perspectives

En perspective, il serait pertinent de poursuivre cette étude par une analyse chromatographique visant à identifier les composés chimiques actifs présents dans l'huile essentielle d'*Eucalyptus globulus*, en vue de caractériser leur structure moléculaire et de mieux comprendre les mécanismes d'action à l'origine de l'activité larvicide observée. Ces résultats pourraient contribuer au développement de formulations naturelles alternatives aux insecticides chimiques, dans une démarche de lutte intégrée et durable contre les ravageurs des palmiers dattiers.

## Références Bibliographiques

**ACOURENE S., 2000.** Effets des types de pollen et de ciselage sur le rendement et la qualité de la datte de trois variétés (Deglet-Nour, Ghars et Degla-Beida) de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*). Thèse de magister Sc. Agro., Inst. nat. agro., El-Harrach, 133 p.

**AFNOR, P. 1996.** Huiles essentielles, Recueil de normes françaises. Échantillonnage et méthodes d'analyse, 2 spécifications.

**Allam A. 2008.** Etude de l'évolution des infestations du palmier dattier (*phoenix dactylifera* linné, 1793) par *parlatoria blanchardi* targ. (Homoptera diaspidaetarg. 1892) dans quelques biotopes de la Région de touggourt. Thèse Mgs. Institut National Agronomique (INA). El-Harrache. Alger, 87 P.

**Achoura,A., 2013.**Contribution à la connaissance des effets des paramètres écologiques oasiens sur les fluctuations des effectifs chez les populations de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi* Targ.1868, (Homoptera, Diaspididae) dans la région de Biskra.Thèse de doctora.université Mohamed khider-Biskra.

**Balachowsky A. 1932.** Étude biologique des coccidés du bassin occidental de la Méditerranée. In : Encyclopédie Entomologique, XV P. Le chevalier & Fils, Paris, 214P.25

**Balachowsky A., 1950.** Les cochenilles de France d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin méditerranéen. Ed. Herman & Cie. Paris coll. Act.Sci. Ind. T. V, 392P.

**Balachowsky, A.1953.** Les cochenilles de France d'Europe, du nord de l'Afrique et du bassin méditerranéen. (N° 4), pp 782-787. Nord.Smirnoff W. A., 1954. Aperçu sur le développement de quelques cochenilles parasites des agrumes au Maroc. Ed. Service Défense des végétaux, Rabat, 29 P.

**Balachowsky A. 1953.** Monographie des Coccoidea : Diaspidinae Odomaspidini, Parlatorini, Actuel, Soc et Jind., N°1202, Herman et Cie, Ed., Paris, P 207.

**Balachowsky A. 1954.** Les cochenilles de France d'Europe, du Nord de l'Afrique et du bassin méditerranéen. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, N° 4, T.V, 163 P.

**BOUCHOUL D., (2016).** Utilisation de quelques extraits végétaux dans la lutte contre la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi targ.* (Homptera,Diaspididae)dans la région de ouargla.mémoire de magister.université Kasdi-Merbah ouargla

**Daraoui-Mokaddem, H.2012.ETUDE PHYTOCHIMIQUE ET BIOLOGIQUE**

DES ESPECES *Eucalyptus globulus* (Myrtaceae), *Smyrnium olusatrum* (Apiaceae), *Asteriscus maritimus* ET *Chrysanthemum trifurcatum* (Asteraceae).Thése de doctora.université Badji Mokhtar-annaba.

**Derwich, E., Benziane, Z., Taouil, R., Senhaji, O., Touzani, M., 2010.** Comparative Essential oil Composition of Leaves of *Mentha rotundifolia* and *Mentha pulegium* a Traditional Herbal Medicine in Morocco. Amer.-Euras. J. of Sust. Agric., 4(1): 47-54.

**DJERBI M., 1994** - Le précis de la phoeniciculture. Ed. FAO, Rome, 191 p

**Djoudi, H. (1992).** Contribution à l'étude bioécologique de la cochenille blanche du palmierdattier *Parlatoria blanchardi Targ* (Homptera, Diaspididae) dans une Palmeraie, dans la régionde Sidi Okba (Biskra). 114 p. Batna.

**Djerbi, M. 1994.** Le précis de la phoeniciculture. FAO. Rome, 191 p

**DSA., 2015.** DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES DE OUARGLA, 2015.

**HMIRI S et al., 2011.** Evaluation du potentiel antifongique des huiles essentielles de mentha pulegium et d'ecalyptus camaldulensis dans la lutte biologique contre les champignons responsable de la détérioration des pommes en conservation.Bulletin de la société royale des sciences de liège, vol.80, p884-836.

**Hoceini, H. 1977.** Contribution à l'étude de la cochenille blanche du palmier dattier *Parlatoria blanchardi Targ* (Homptera, Diaspididae) dans la région d'Ain Ben Naoui (Biskra). 79 p. El -Harrach : INA.80, p884-836.

**IDDER, A. 1991.** Aperçu bioécologique sur *Parlatoria blanchardi* (Homoptera, Diaspedidae) en palmeraies à Ouargla et utilisation de sn ennemi *Pharoscymnus semiglobosus* (Coleoptera, Coccinellidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. 145 p. El-Harrach, El-Harrach.

**IDDER M.A., et al., 2007.** efficacité comparée de trois méthodes de lutte contre la Cochenille blanche du palmier-dattier dans la région de Ouargla (Sud-est algérien) (Hemiptera, Diaspididae). In : Bulletin de la société entomologique de France, volume 112(2), pp.191-196.

**IDDER M.A., 2011** - Lutte biologique en palmiers à Ouargla : cas de la cochenille blanche *Parlatoria blanchardi*, de la pyrale des dattes *Ectomyelois ceratoniae* et du boufaroua *Oligonychus afrasiaticus*. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques, INA, El-Harrach, Alger, p 45.

**Iperti G.1970.** Les moyens de lutter contre la cochenille blanche du palmier dattier : *Parlatoria blanchardi*Targ. Rev. El-Awamia 35 :105-118.

**Ismaily Alaoui, K., El Hajjaji, F., Azaroual, M., Taleb, M., Chetouani, A., Hammouti, B., Abrigach, F., Khoutoul, M., Abboud, Y., & Aouniti, A. 2014.** Experimental and quantum chemical studies on corrosion inhibition performance of pyrazolic derivatives for mild steel in hydrochloric acid medium, correlation between electronic structure and inhibition efficiency. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 6(7), 63-81.

**LAUDEHO Y.et BENASSY C., 1969** Contribution à l'étude d'Ecologie de *Parlatoria blanchardi* Targ. En Adrar mauritanien. Fruits, 22(5)273-287.

**LAUDEHO Y. BENASSY C.1969.**Contribution à l'étude de l'Ecologie de *Parlatoria blanchardi* Targ.en Adrar Mauritanien. Rev. Fruits24(5) : 273-288.

**MATALLAH, S.2021.** Etude des auxiliaires de *Parlatoria blanchardi* et leur utilisation dans un programme de lutte intégrée dans les régions de Biskra et Touggourt.Thèse de doctorat.université Mohamed Khider-biskra.

**Munier, P. 1973.** Le palmier dattier. (M. &. Larousse, Éd.) Paris.

**Raho Ghalem, B., Benali, M., 2008.** Antibacterial activity of leaf essential oils of *Eucalyptus globulus* and *Eucalyptus camaldulensis*. African J. of Pharmacy and Pharmacology 2(10) : 211-215.

**Saighi S., Doumandji S., Belhamra M. 2015.** Évaluation numérique des populations de la Cochenille blanche *parlatoria blanchardi* Targ. 1868 (hemiptera ; diaspidae) en fonction de la

position des femelles adultes sur les folioles du palmier dattier (*phoenix dactylifera l.*) dans les palmeraies des Ziban (Biskra,Algérie), Université Mohamed Khider Biskra, Algérie, Courrier du Savoir 19 : 41-48.

**Smirnoff W. A., 1954.** Aperçu sur le développement de quelques cochenilles parasites des Agrumes au Maroc. Ed. Service Défense des végétaux, Rabat, 29 P.

**Smirnoff, W. 1957.** La cochenille parasite du palmier dattier en Afrique du Nord. Dir. Agr. et des forêts. Service de la végétation.

**Souna F., Himri I., Benabbas R., Fethi F., Chaib C., Bouakka M., Hakkou A.2012.**Evaluation of *Trichoderma harzianum* as a biocontrol agent against vascular fusariosis of date palm (*Phoenix dactylifera L.*). Australian journal of Basic and applied sciences. Vol.6. No.5. pp.105-114.

**Thakore y., 2006.** The biopesticide market for global agricultural use. Industriobiotechnology. Vol.2, No.3

**Toutain, G. (1967).** Le palmier dattier culture et production. 84-151Pp. Al awamia.

**Trivedi, N.A., Hotchandani, S.C., 2004.** A study of the antimicrobial activity of oil of Eucalyptus. Indian J. Pharmacol. 36: 93-94. [30]

# **Annexe**

**Annexe 01:****Tableau03 :** Taux de mortalité de cochenille blanche traité par l'huile essentielle de l'espèce d'*Eucalyptus globulus* en fonction du temps et de dose

Plante	Dose	24 Heur	48 Heur	72 Heur
<i>Eucalyptus globulus</i>	0.5%	23.07%	43.58%	58.97%
	1%	18.36%	48.97%	95%
	2%	38.70%	83.87%	100%
	3%	56.25%	93.75%	100%

## الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم الفعالية الحشرية لزيت الكاليلتوس (*Eucalyptus globulus*) الأساسي ضد الحشرة القرشية البيضاء، *Parlatoria blanchardi*، والتي تُعد من الآفات الخطيرة التي تصيب سعف نخيل التمر. تم اختبار أربع تركيزات مختلفة من الزيت تحت ظروف مخبرية. أظهرت النتائج علاقة طردية بين تركيز الزيت وفترة التعرض من جهة، ومعدل موت الحشرة من جهة أخرى. عند تركيز 0.5%， سُجلت نسبة وفاة بلغت 48.58% بعد 48 ساعة، وارتفعت إلى 58.97% بعد 72 ساعة. أما عند تركيز 1%， فبلغت النسبة 48.97% بعد 72 ساعة، وهو نفس معدل الوفاة المسجل عند تركيز 2%， بلغت النسبة 83.87% بعد 48 ساعة ووصلت إلى 100% بعد 72 ساعة، وهو نفس معدل الوفاة المسجل عند تركيز 3% بعد 72 ساعة. تؤكد هذه النتائج الفعالية السامة المتزايدة لزيت الكاليلتوس تجاه هذه الحشرة، مما يجعله خياراً طبيعياً واعداً لمكافحة *Parlatoria blanchardi* في بساتين النخيل.

**الكلمات المفتاحية:** الحشرة القرشية البيضاء، نخيل التمر، مكافحة بيولوجية، زيت أساسي.

## Résumés

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'efficacité insecticide de l'huile essentielle d'*Eucalyptus globulus*, contre la cochenille blanche (*Parlatoria blanchardi*), un ravageur majeur des palmes du palmier dattier. Pour ce faire, différentes concentrations d'huile essentielle (0,5 %, 1 %, 2 % et 3 %) ont été testées en conditions de laboratoire. Les résultats expérimentaux ont mis en évidence une mortalité croissante des cochenilles en fonction de la dose et du temps d'exposition. À la concentration de 0,5 %, un taux de mortalité de 48,58 % a été observé 48 heures après traitement, atteignant 58,97 % après 72 heures. À 1 %, la mortalité enregistrée était de 48,97 % après 48 heures. À 2 %, le taux de mortalité s'élevait à 83,87 % à 48 heures, pour atteindre 100 % à 72 heures. Enfin, à 3 %, la mortalité était de 93,75 % après 48 heures, et de 100 % après 72 heures d'exposition. Ces résultats indiquent que l'huile essentielle d'*Eucalyptus globulus* exerce un effet toxique significatif sur les cochenilles blanches, avec une efficacité accrue à des concentrations plus élevées. En tenant compte des différentes phases du cycle biologique de ce ravageur, il apparaît que cette huile constitue une alternative naturelle prometteuse pour la lutte contre *Parlatoria blanchardi* dans les systèmes de culture du palmier dattier.

**Mots-clés :** Cochenille blanche, Palmier dattier, Lutte biologique, Huile essentielle

## Abstract

The objective of this study was to evaluate the insecticidal efficacy of the essential oil of *Eucalyptus globulus* against the white scale insect (*Parlatoria blanchardi*), a major pest affecting the fronds of date palm trees. To this end, various concentrations of essential oil (0.5%, 1%, 2%, and 3%) were tested under laboratory conditions. The experimental results revealed an increasing mortality rate of the scale insects depending on the concentration and duration of exposure. At a concentration of 0.5%, a mortality rate of 48.58% was observed 48 hours after treatment, reaching 58.97% after 72 hours. At 1%, mortality was 48.97% after 48 hours. At 2%, mortality reached 83.87% after 48 hours and 100% after 72 hours. Finally, at 3%, mortality was 93.75% at 48 hours and 100% at 72 hours. These findings indicate that the essential oil of *Eucalyptus globulus* exerts a significant toxic effect on white scale insects, with increased efficacy at higher concentrations. Considering the different stages of the pest's life cycle, this essential oil appears to be a promising natural alternative for controlling *Parlatoria blanchardi* in date palm cultivation systems.

**Keywords:** White scale insect, Date palm, biological control, Essential oil".



Déclaration de correction de mémoire de master 2025

Référence du mémoire N°: 5..... / 2025

PV de soutenance N°: ..... / 2025

Nom et prénom(en majuscule) de l'étudiant (e) :	لقب و إسم الطالب(ة) :
MEBARKI IMANE	Lamine مباركي

La mention التقدير	Note(./20) العلامة	عنوان المذكورة L'intitulé de mémoire
.....	.....	Activité larvicide de l'huile essentielle d'Eucalyptus globulus sur la chenille blanche ( <i>Periclista blanchardi</i> )

تصريح وقرارالأستاذ المشرف: **Déclaration etdécision de l'enseignant promoteur:**

<p><b>Déclaration :</b></p> <p>Je soussigné (e), ..... <u>Hammia Hadjira</u> ,          (grade) ..... <u>MAA</u> .. à l'université          de ..... <u>Biskra</u> .., avoir examiné intégralement ce          mémoire après les modifications apportées par l'étudiant.</p> <p><b>J'atteste que :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* le document a été corrigé et il est conforme au modèle de la forme du département SNV</li> <li>* toutes les corrections ont été faites strictement aux recommandations du jury.</li> <li>* d'autres anomalies ont été corrigées</li> </ul>	<p><b>تصريح:</b></p> <p> أنا الممضي (ة) أسفله ..... <u>La date</u> ..... ،          (الرتبة) ..... <u>جامعة</u> ..... ،          ..... ،  <u>جامعة بسكرة</u> ..... ،          أصرح بأنني راجعت محتوى هذه المذكرة كلياً مراجعة دقيقة          وهذا بعد التصحيحات التي أجرأها الطالب بعد المناقشة، وعليه  <b>أشهد بأن :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* المذكرة تتوافق بشكلها الحالي مع النموذج المعتمد لقسم علوم الطبيعة والحياة.</li> <li>* المذكرة صحيحة وفقاً لكل توصيات لجنة المناقشة</li> <li>* تم تدارك الكثير من الاختلالات المكتشفة بعد المناقشة</li> </ul>
--	---

Décision :		قرار :	
Sur la base du contenu scientifique, de degré de conformité et de pourcentage des fautes linguistiques, Je décide que ce mémoire doit être classé sous la catégorie		اعتمادا على درجة مطابقتها للنموذج ، على نسبة الأخطاء اللغوية وعلى المحتوى العلمي أقرر أن تصنف هذه المذكرة في الدرجة :	
acceptable مقبول	ordinaire عادي	bien حسن	très bien جيد جدا
E	D	C	X B A A+



الأستاذ المشرف

التاريخ ..... / ..... / 2025

NB : Cette fiche doit être collée d'une façon permanente derrière la page de garde sur les copies de mémoire déposées au niveau de la bibliothèque universitaire



## Déclaration de correction de mémoire de master 2025

Référence du mémoire N°: ..... / 2025

PV de soutenance N°: ..... / 2025

Nom et prénom(en majuscule) de l'étudiant (e) :	لقب و إسم الطالب(ة) :
BENAYAO FATMA ZAHRA	بنعياو فاطمة الزهراء
La mention التقدير	Note(./20) العلامة
.....	
عنوان المذكرة L'intitulé de mémoire	
Activité bacticide de l'huile essentielle d'Eucalyptus globulus sur la cochenille blanche (Pectinophora gossypiella)	

### تصريح وقرار الأستاذ المشرف : Declaration et décision de l'enseignant promoteur :

#### Déclaration :

Je soussigné (e), ..... Hamedia Hadjira .....  
(grade) MAA ..... à l'université  
de ..... Biskra ..... , avoir examiné intégralement ce  
mémoire après les modifications apportées par l'étudiant.

#### J'atteste que :

- \* le document a été corrigé et il est conforme au modèle de la forme du département SNV
- \* toutes les corrections ont été faites strictement aux recommandations du jury.
- \* d'autres anomalies ont été corrigées

#### تصريح :

أنا الممضي (ة) أسفله .....  
(الرتبة) .....  
جامعة .....  
،

أصرح بأنني راجعت محتوى هذه المذكرة كلها مراجعة دقيقة  
وهذا بعد التصحيحات التي أجرأها الطالب بعد المناقشة، وعليه  
أشهد بأن :

\* المذكرة تتوافق بشكلها الحالي مع النموذج المعتمد لقسم علوم  
الطبيعة والحياة.

\* المذكرة صحيحة وفقاً لكل توصيات لجنة المناقشة

\* تم تدارك الكثير من الإختلالات المكتشفة بعد المناقشة

#### Décision :

Sur la base du contenu scientifique, de degré de conformité  
et de pourcentage des fautes linguistiques, Je décide que  
ce mémoire doit être classé sous la catégorie

#### قرار :

اعتماداً على درجة مطابقتها للنموذج ، على نسبة الأخطاء اللغوية  
وعلى المحتوى العلمي أقر أن تصنف هذه المذكرة في الدرجة

acceptable مقبول	ordinaire عادي	bien حسن	très bien جيد جداً	excellent ممتاز	exceptionnel متميز
E	D	C	X B	A	A+

مسؤول المكتبة



الأستاذ المشرف

التاريخ  
2025 / ..... / ....

NB : Cette fiche doit être collée d'une façon permanente derrière la page de garde sur les copies de mémoire déposées au niveau de la bibliothèque universitaire