



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université de Larbi Tébessa –Tébessa –



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

Département des êtres vivants

## MEMOIRE DE MASTER

Domain : science de la nature et de la vie (SNV)

Filière : science biologique

Option : écophysiologie animale

## Thème :

**Influence des huiles essentielles de *l'ocimum basilicum* sur stade nymphale d'*Ephestia kuehniella* aspect morphométries et biochimiques**

Présenté par :

**Ahmed chaouch Halla**

**Titi Imen**

**Devant le jury:**

Dr. DJALEB Sihem	MCB	Université de Tébessa	Président
Mme Sasi .F	MAA	Université de Tébessa	Rapporteuse
Mme. Bouabida.H	MCB	Université de Tébessa	Examinatrice

Date de soutenance : 29 /05 /2018

Année 2017/2018

Note :

## ***Remerciements***

*Avant toute chose, je remercie Dieu, le tout puissant, pour m'avoir donnée la force et la patience.*

*Une thèse, tant nominative soit elle, est avant tout un travail de réflexion collective, donc au terme de ce travail, il m'est à la fois un plaisir et un devoir de remercier sincèrement toutes les personnes qui ont participé à sa réalisation.*

*Je tiens, en tout premier lieu, à remercier la personne sans qui ce présent travail n'aurait jamais vu le jour Mme. SACI FATIMA pour avoir encadré et dirigé ce travail.*

*Un grand remerciement aux honorables membres du jury :*

*DR DJALLAB d'avoir accepté la présidence du jury de notre travail, qu'il trouve ici toutes nos expressions respectueuses. Merci vivement pour vos conseils*

*Merci à Mme BOUABIDA hayette pour sa collaboration scientifique et pour son grand aide pour la réalisation de ce mémoire.*

*Mon remerciement s'adresse au petit ingénieur de laboratoire Melle SAYADA NARDJES et Mrs FAWEZ son grand aide pendant toute l'année.*

*Nous remercions également à ceux qui ont contribué  
De loin ou de près à la réalisation de ce travail.*

***MERCI***



# *Sommaire*



# Sommaire

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>01</b>
<b>2. MATERIEL ET METHODES.....</b>	<b>03</b>
2.1. Présentation de l'insecte <i>ephestia kuehniella</i> .....	03
• Cycle biologique .....	04
2.2. Techniques d'élevage .....	07
2.3. Présentation de la plante .....	08
2.4. Extraction des huiles essentielles .....	09
2.5. Traitement par l'huiles essentielles .....	12
2.5.1. Traitement des chrysalides.....	12
2.5.1.1 traitement des chrysalides par application topique .....	12
2.5.1.2 études de morphométrie chez les chrysalides mâles et femelles .....	12
2.5.1.3 dosage du constituant biochimique chez les chrysalides mâles et femelle....	12
A. Dosage de glucides totaux pour les chrysalides mâles et femelles.....	14
B. Dosages des lipides totaux pour les chrysalides mâles et femelles.....	14
C. Dosages des protéines totaux pour les chrysalides mâles et femelles.....	15
<b>3. Résultats .....</b>	<b>16</b>
3.1. Rendement en huile essentielle d' <i>Ocimum basilicum</i> .....	16
3.2. Effet des huiles Essentiel sur la morphométrie des chrysalides femelles.....	16
3.2.1 La longueur.....	16
3.2.2 La largeur.....	18
3.2.3 Le poids corporel.....	19
3.3 Effet des huiles Essentiel sur la morphométrie des chrysalides males.....	20
3.3.1 La longueur.....	20
3.3.2 Largeur.....	21
3.3.3 Le poids corporel.....	22
3.4. Effet de DL 50 sur les compositions biochimiques.....	23
3.4.1. Effet sur le contenu en protéines chez femelle.....	23
3.4.2. Effet sur le contenu en glucides chez femelle.....	24
3.4.3 Effet sur le contenu en lipides chez femelle .....	25
3.4.4 Effet sur le contenu en proteines chez les males.....	26
3.4.5 Effet sur le contenu en glucides chez les males.....	27

3.4.6 Effet sur le contenu en lipides Les chez les males.....	28
<b>4. discussion.....</b>	<b>29</b>
4.1. Rendement en huiles essentielles.....	29
4.2. Effet des huiles essentielles sur la morphométrie.....	29
4.3. L'effet des huiles essentielles sur les compositions biochimique.....	30
4.3.1. Effet sur le contenu en protéines totales.....	30
4.3.2. Effet sur le contenu en glucides totales.....	31
4.3.3. Effet sur le contenu en lipides totales.....	31
<b>5. Conclusion et perspectives .....</b>	<b>33</b>
Résumé	
Référence bibliographique	



# *Liste des tableaux*



## Liste des Tableaux

Tableaux	Titres	Pages
<b>Tableau 01</b>	Dosage des glucides totaux : réalisation de la gamme d'étalonnage	14
<b>Tableau 02</b>	Dosage des lipides totaux : réalisation de la gamme d'étalonnage	14
<b>Tableau 03</b>	dosage des protéines : réalisation de la gamme d'étalonnage.	15
<b>Tableau 04</b>	Effet de la CL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides femelles <i>Ephestia kuehniella</i> sur la longueur (mm) au cours de différents périodes (m±SEM) (n=3). Comparaison des moyennes a diffèrent temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différent séries (lettre minuscule).	17
<b>Tableau 05</b>	Effet de la CL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides femelles <i>Ephestia kuehniella</i> sur largeur (mm) au cours de différents périodes (m±SEM) (n=3). Comparaison des moyennes a diffèrent temps pour une même serie5letter majuscule) et pour un même temps entre les différent séries (lettre minuscule).	18
<b>Tableau 06</b>	Effet de la CL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides femelles <i>Ephestia kuehniella</i> sur le poid (mg) au cours de différents périodes (m±SEM) (n=3). Comparaison des moyennes a diffèrent temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différent séries (lettre minuscule).	19
<b>Tableau 07</b>	Effet de la CL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides males <i>Ephestia kuehniella</i> sur la longueur (mm) au cours de différents périodes (m±SEM) (n=3). Comparaison des moyennes a diffèrent temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différent séries (lettre minuscule).	20
<b>Tableau 08</b>	Effet de la CL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides males <i>Ephestia kuehniella</i> sur largeur (mm) au cours de différents périodes (m±SEM) (n=3).	21

	Comparaison des moyennes a diffèrent temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les diffèrent séries (lettre minuscule).	
<b>Tableau 09</b>	Effet de la CL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides males d' <i>Ephestia kuehniella</i> sur le poid (mg) au cours de différents périodes (m±SEM) (n=3). Comparaison des moyennes a diffèrent temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les diffèrent séries (lettre minuscule).	22
<b>Tableau 10</b>	Effet de la CL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides femelles d' <i>Ephestia kuehniella</i> sur le contenu en protéines (µl/ individu) au cours de différents périodes (m±SEM) (n=3). Comparaison des moyennes a diffèrent temps pour une même serie5letter majuscule) et pour un même temps entre les diffèrent séries (lettre minuscule)	23
<b>Tableau 11</b>	Effet de la CL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides femelles d' <i>Ephestia kuehniella</i> sur le contenu en glucide (µl/ individu) au cours de différents périodes (m±SEM) (n=3). Comparaison des moyennes a diffèrent temps pour une même serie5letter majuscule) et pour un même temps entre les diffèrent séries (lettre minuscule)	24
<b>Tableau 12</b>	Effet de la CL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides femelles d' <i>Ephestia kuehniella</i> sur le contenu en lipides (µg/ individu) au cours de différents périodes (m±SEM) (n=3). Comparaison des moyennes a diffèrent temps pour une même serie5letter majuscule) et pour un même temps entre les diffèrent séries (lettre minuscule)	25
<b>Tableau 13</b>	Effet de la CL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides males d' <i>Ephestia kuehniella</i> sur le contenu en protéines (µg/ individu) au cours de différents périodes (m±SEM) (n=3). Comparaison des moyennes a diffèrent temps pour une même serie5letter majuscule) et pour un même temps entre les diffèrent séries (lettre minuscule)	26

<p><b>Tableau 14</b></p>	<p>Effet de la CL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides males d'<i>Ephestia kuehniella</i> sur le contenu en glucides (<math>\mu\text{g}/\text{individu}</math>) au cours de différents périodes (<math>m \pm \text{SEM}</math>) (<math>n=3</math>). Comparaison des moyennes à différent temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les diffèrent séries (lettre minuscule)</p>	<p>27</p>
<p><b>Tableau 15</b></p>	<p>Effet de la CL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides males d'<i>Ephestia kuehniella</i> sur le contenu en lipides (<math>\mu\text{g}/\text{individu}</math>) au cours de différents périodes (<math>m \pm \text{SEM}</math>) (<math>n=3</math>). Comparaison des moyennes à différent temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les diffèrent séries (lettre minuscule)</p>	<p>28</p>



# *Liste des figures*



## Liste des Figures

N° DE FIGURES	TITRE	PAGES
<b>Figure 01</b>	Adulte de pyrale de la farine <i>Ephestia kuehniella</i> (Titi, ahmed chaouch ,2018).	3
<b>Figure 02</b>	Larve d' <i>Ephestia kuehniella</i> . (Titi, ahmed chaouch, 2018).	4
<b>Figure 03</b>	cycle de développement de pyrale de la farine (Titi, ahmed chaouch ,2018).	6
<b>Figure 04</b>	Elevage de masse des insectes au laboratoire (Titi, ahmed chaouch ,2018).	7
<b>Figure 05</b>	<i>Ocinum basilicum</i> (Titi, ahmed chaouch, 2018).	9
<b>Figure 06</b>	Hydrodistillateur de type Clenvenger (Titi, ahmed chaouch, 2018).	11
<b>Figure 07</b>	des chrysalides traites mâles et femelles (Titi, ahmed chaouch, 2018).	12
<b>Figure 08</b>	protocole de dosage biochimique « glucide, lipides, protéines ».	13
<b>Figure 09</b>	Effet des huiles Essentielles de <i>l'Ocinum basilicum</i> sur la longueur (mm) des chrysalides femelles <i>D'Ephestia kuehniella</i>	17
<b>Figure 10</b>	Effet des huiles Essentielles de <i>l'Ocinum basilicum</i> sur la largeur (mm) des chrysalides femelles <i>D'Ephestia kuehniella</i> .	18
<b>Figure 11</b>	Effet des huiles Essentielles de <i>l'Ocinum basilicum</i> sur le poids (mg) des chrysalides femelles <i>D'Ephestia kuehniella</i> .	19
<b>Figure 12</b>	Effet des huiles Essentielles de <i>l'Ocinum basilicum</i> sur la longueur (mm) des chrysalides males <i>D'Ephestia kuehniella</i> .	20
<b>Figure 13</b>	Effet des huiles Essentielles de <i>l'Ocinum basilicum</i> sur la largeur (mm) des chrysalides males <i>D'Ephestia kuehniella</i> .	21

<b>Figure 14</b>	Effet des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> sur le poids (mg) des chrysalides males <i>D'Ephestia kuehniella</i> .	22
<b>Figure 15</b>	Effet de la DL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides femelles <i>d'Ephestia kuehniella</i> . Sur le contenu en protéines ( $\mu$ l/ individu).	23
<b>Figure 16</b>	Effet de la DL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides femelles <i>d'Ephestia kuehniella</i> . sur le contenu en glucide ( $\mu$ g/ individu)	24
<b>Figure 17</b>	Effet de la DL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides femelles <i>D'Ephestia kuehniella</i> . sur le contenu en lipides ( $\mu$ g/ individu).	25
<b>Figure18</b>	Effet de la DL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides males <i>D'Ephestia kuehniella</i> . sur le contenu en protéines ( $\mu$ g/ individu)	26
<b>Figure 19</b>	Effet de la DL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides males <i>D'Ephestia kuehniella</i> . Sur le contenu en glucides ( $\mu$ g/ individu)	27
<b>Figure 20</b>	Effet de la DL50 des huiles Essentielles de <i>Ocinum basilicum</i> chez les chrysalides males <i>D'Ephestia kuehniella</i> . sur le contenu en lipides ( $\mu$ g/ individu)	28



# *Les abréviations*



## Les abréviations :

**CYP** : cytochrome P450

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

**DL50** : dose létale de 50% de la population

**°C** : degré Celsius

**g** : gramme

**Mg** : milligramme

**Kg** : microgramme

**M** : mole

**mm** : millimole

**μM** : micromole

**l** : litre

**ml** : millilitre

**μl** : microlitre

**h** : heure

**mn** : minute

**1V/1V** : deux solutions avec un même volume

**m** : moyenne

**sem** : l'écart moyen

**n** : nombre de répétitions

**p** : coefficient de signification



# *Introduction*



## **1. Introduction :**

un pesticides est une substance ou association de substances qui est destinée à repousser, détruire ou combattre les ravageurs, y compris les vecteurs de maladies humaines et animales, et les espèces indésirables de plantes ou d'animaux »

Les ravageurs (déprédateurs ou nuisibles) causent des dommages durant la production, la transformation, le stockage, Le premier but de l'utilisation des pesticide c'est était la lutte contre les divers ravageurs qui cause des dégâts dans le stock précisément, Les pertes post-récolte des céréales et légumineuses sont encore au Sénégal et en Afrique occidentale un problème majeur. Les réponses apportées pour combattre les insectes, principaux déprédateurs des stocks, ont été essentiellement chimiques. Cependant, compte tenu des nuisances associées à l'utilisation des pesticides, sélection de souches résistantes, pollution de l'environnement, intoxications, la recherche d'alternatives s'impose. Il est fait état des différentes méthodes de protection des stocks pratiquées en alternative ou combinées avec les pesticides. (JOSSE, 2006).

De ce fait plusieurs études pour atteinte à des méthodes de lutte biologique en utilisant des substances naturels actives, non polluantes pour une lutte moins nocive la dénomination de « bio insecticide » indique une substance préparés à partir d'organismes vivants ou des substances qu'ils produisent ,un produit est utilisables en agriculture biologique soit pour le traitement des plantes soit pour le traitement des bâtiment .

Ils sont fondés sur le principe de la lutte biologique : limiter la pullulation ou la nocivité des ennemis des cultures en introduisant dans le milieu où ils vivent un de leurs ennemis. Les bio-insecticides sont très spécifiques : chacun n'est actif que contre un nombre limité d'espèces. Ils respectent donc les autres espèces de l'écosystème, et notamment la faune dite auxiliaire, qui participe au contrôle des populations de ravageurs. (HAMI, 2005)

Enfaite les huile essentiel été utilisé très tôt dans la lutte contre les insectes ce sont des insecticides de contact qui agissent par leurs propriétés physique et chimique ces huiles sont extraient par hydro-distillation des plantes aromatiques et médicale, pour leur effet sur les insectes ravageurs des stocks et sont moins nocifs sur la santé humaine et l'environnement elle est considérées comme banque de molécules chimique agissent comme insecticides. (Roger, 1984).

Dans ce contexte, notre travail s'intéresse à évaluer les réponses d'un insecte ravageur des denrées stockées, *Ephestia kuehniella*, à l'impact d'un bio insecticide à base d'huiles essentielles d'une plante aromatique d'une espèce de *Ocimum basilicum*, sur :

- 1) La morphométrie chez les chrysalides mâles et femelles.
- 2) Effet des huiles essentiel des *Ocimum basilicum* sur la composition biochimique chez les chrysalides mâles et femelles.



# *Matériel Et Méthodes*



## 2. Matériel et Méthodes :

### 2.1. Présentation de l'insecte :

*Ephestia kuehniella*, couramment appelé pyrale de la farine, teigne de la farine ou papillon gris de la farine, est une espèce d'insectes lépidoptères de la famille des Pyralidae .C'est une « mite alimentaire » dont les larves s'attaquent essentiellement à la farine, aux grains de céréales (blé, maïs, riz), à la semoule, aux flocons d'avoine, aux biscuits, pâtes alimentaires et plus exceptionnellement aux fruits desséchés (raisins, figues, abricots). Elles sont capables de percer un emballage peu épais. (Jean-Lou, 1978).



**Figure 1 :** Adulte de pyrale de la farine *Ephestia kuehniella* (Titi, ahmed chaouch ,2018).

Sa position systématique est la suivante :

Règne : Animalia

Embranchement : Arthropoda

Classe : Insecta

Sous classe : Pterygota

Super ordre : Endopterygota

Ordre : Lepidoptera

Famille : Pyralidae

Genre : *Ephestia*

Espèce : *Ephestia kuehniella*



**Figure 2:** Larve d'*Ephestia kuehniella*. (Titi, ahmed chaouch, 2018).

- **Cycle biologique**

Les pyrales de la farine sont des insectes qui se reproduisent avec une accélération foudroyante. En effet, les femelles peuvent pondre jusqu'à 400 œufs. En fonction des conditions environnementales et de la disponibilité de nourriture, elles peuvent produire jusqu'à 6 générations, et un œuf pondu peut ne mettre que 6 semaines pour devenir un adulte, *ephestia kuehniella* passe d'un cycle à un autre par un changement de la forme

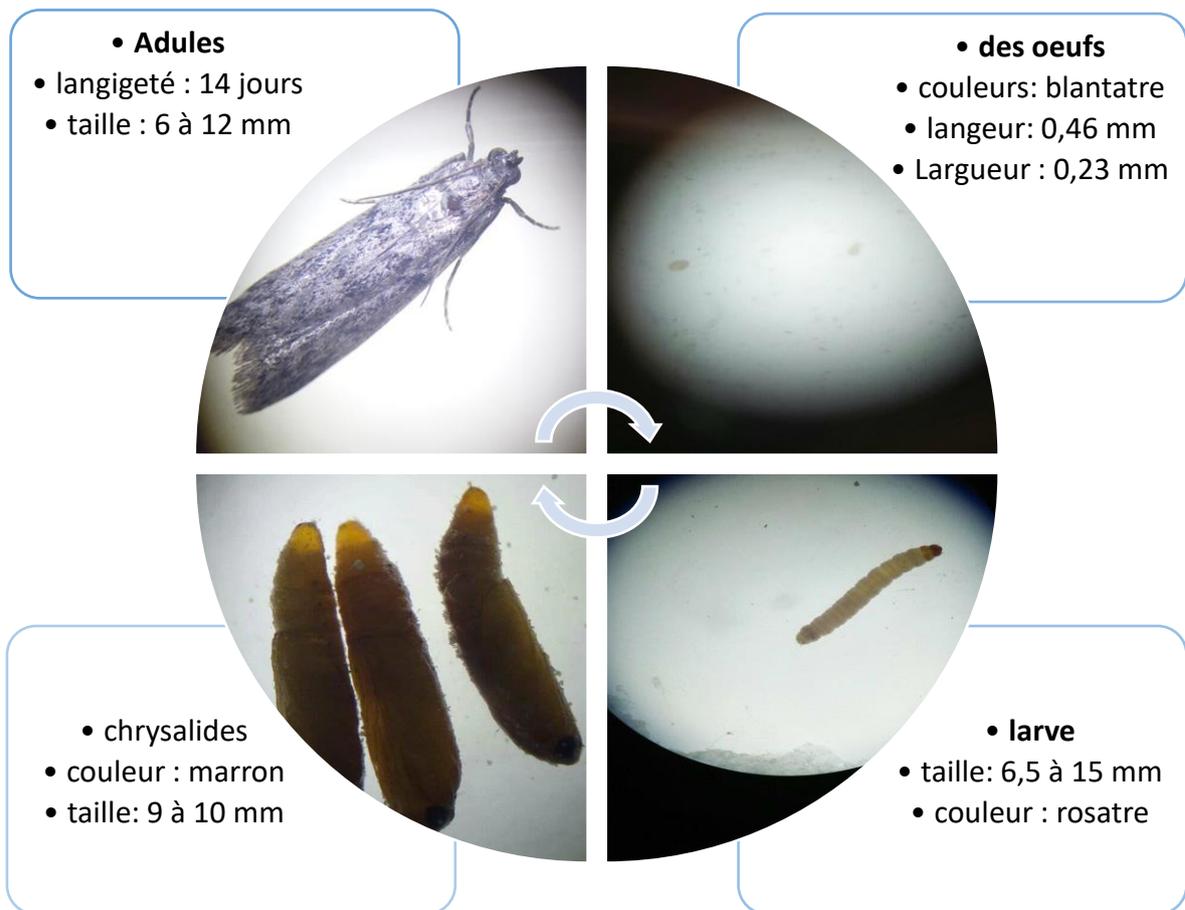
« métamorphose » le cycle de la vie des lépidoptères est dite holométabole, il passe par les stades œuf, larve, chrysalides, et adulte (Balachowsky, 1972).

**-l'œuf** : Les œufs de pyrale de la farine sont souvent déposés dans les céréales et autres sources de nourriture pour les larves. Il arrive parfois que les femelles pondent les œufs à l'intérieur des céréales. Ils sont généralement ovoïdes dans lesquelles vont se développer les chenilles.

**-larve** : L'œuf se transforme en larve. Avec une tête brune, les larves de pyrale ont un corps de couleur crème, C'est le seul stade de croissance. La larve consomme plusieurs fois son propre poids de nourriture et comme son tégument est rigide, elle mue périodiquement. À son premier stade, la larve, blanche tirant sur le rosé, mesure 1 à 1,5mm. Après six mues larvaires, elle atteint 15 à 20 mm au stade final et peut parcourir jusqu'à 400 m. Le mâle se différencie de la femelle par la présence de deux tâches noires à la face dorsale de l'abdomen, qui correspondent aux testicules, La larve se dirige en général vers les endroits sombres et en hauteur, souvent de bas en haut. (Hami, 2004 ; Taibi, 2007).

**-chrysalides** : la larve se transforme à son tour en chrysalide, la larve s'enferme dans un cocon pour prendre la forme de papillon, Durant sa vie nymphale, l'insecte subit une métamorphose interne et externe complète qu'il l'amène au stade adulte.

**-adulte** : l'adulte de la pyrale ne vit pas plus de deux semaines. L'insecte adulte a une petite tête globulaire, il mesure de 20 à 25 mm d'envergure, les ailes antérieures sont grisâtres satinées, avec des points noirs, les ailes postérieures sont blanchâtres finement frangées. Le corps est pourvu de trois paires de pattes et se divise en trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen. Les pièces buccales et les organes sensoriels sont situés sur la tête. L'abdomen renferme les organes reproducteurs. Les adultes se déplacent dans les interstices entre les grains et, peuvent pénétrer profondément dans la masse et peuvent voler et ont une vaste répartition. Les papillons volent autour des zones où les aliments secs, aliment d'animaux ou graines pour oiseaux sont stockés. Ils sont plus actifs la nuit (Akif, 2010). Les femelles adultes pondent juste après l'accouplement qui aura lieu quelques heures après l'émergence et la fécondité est de 200-300 œufs blancs et de forme elliptique (Aribi, 1997).



**Figure 3** : cycle de développement de pyrale de la farine (Titi, ahmed chaouch ,2018).

## 2.2 Techniques d'élevage :

L'élevage permet d'obtenir en bon état et en quantité des insectes qui autrement s'observe rarement dans la nature, de plus ils permettent d'approfondir la connaissance de la biologie de l'espèce concernée. (C. Regnault-roger et al ,2010).

Les insectes proviennent des moulins d'Annaba. L'élevage est conduit au laboratoire sous des conditions optimales de développement, La farine infesté est déposée dans des cristallisoirs en verre, recouvertes d'un morceau de tulle maintenu par un élastique, contenant de la farine et du papier plissé permettant aux larves de se nymphoses.

Un suivi quotidien de l'élevage permet de séparer et prélever des larves mâles et femelles dans des boites contenant de la farine.



**Figure 04 :** Elevage de masse des insectes au laboratoire (Titi, ahmed chaouch ,2018).

## 2. 3 Présentation du matériel végétal :

*Ocimum basilicum* le nom vient du grec ancien "basilikòn" = plante royale, le basilic est une plante annuelle et peut mesurer jusqu'à 60 cm de haut. Ses tiges anguleuses et ramifiées portent des feuilles opposées de forme ovale et de couleur généralement verte à l'aspect brillant, parfois pourpre violet chez certaines variétés (klimankova et al. 2008). Les fleurs blanches ou rosées, formant des épis lâches au sommet de la tige. Les racines sont pivotantes (Khaddar, 2009). Les graines du basilic ont une couleur noir et une forme ovale avec des dimensions moyennes de  $3,11 \pm 0,29$  mm.

L'huile essentielle de Basilic dit aussi «basilic exotique ou Tropical» présente de nombreuses propriétés. En inhalation, l'huile essentielle de Basilic a la particularité d'être à la fois stimulante et calmante.

La position systématique de l'*Ocimum basilicum* (Paul, 1996) est la suivante :

**Famille :** lamiaceae / labiatae (lamiacées)

**Autre noms :** herbe royale, basilic romain, grand basilic

**Règne :** Plantae

**Division :** Magnoliophyta

**Classe :** Magnoliopsida

**Ordre :** Lamiales

**Genre :** Mentha

**Espèce :** Menthapiperita

**Origine :** inde

**Taille :** annuelle atteignant 50 cm

**Caractéristiques :** tige quadrangulaires fleurs blanche (nistrine, 2008)



**Figure 5 :** *Ocimum basilicum* (Titi, ahmed chaouch ,2018).

#### **2.4. Extraction des huiles essentielles :**

L'extraction des huiles essentielles de l'*ocimum basilicum* est effectuée au niveau de notre laboratoire par la technique de hydro distillation , cette technique reste la technique d'extraction la plus utilisée et la plus rapide pour l'obtention des meilleurs rendements, sans altération des huiles essentielles fragiles. Après séchage de la plante, 50 g de feuilles sont introduits dans le ballon à fond rond avec 500 ml d'eau distillée.

Le ballon avec son contenu sera mis sur une chauffe ballon à une température voisine de 100°C et raccordé avec le reste de l'appareil d'extraction, adopté ensuite le ballon à l'appareil de condensation. (**Figure 6**)

Laisser le mélange en ébullition pendant 2 à 3 heures. Pendant ce temps, la vapeur se dirige vers le col du cygne puis dans le réfrigèrent où elle se condense rapidement et tombe, dans l'ampoule de décantation, sous forme d'huile. Elle sera mise dans un flacon hermétiquement fermé et conservé à 4°C à l'abri de la lumière.

Le rendement en huile essentielle est le rapport entre le poids de l'huile extraite et le poids de la matière sèche de la plante, évalué à partir de quelques échantillons de 50 g séchés jusqu'au poids constant.

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

$$\mathbf{R = P_B / P_A \times 100}$$

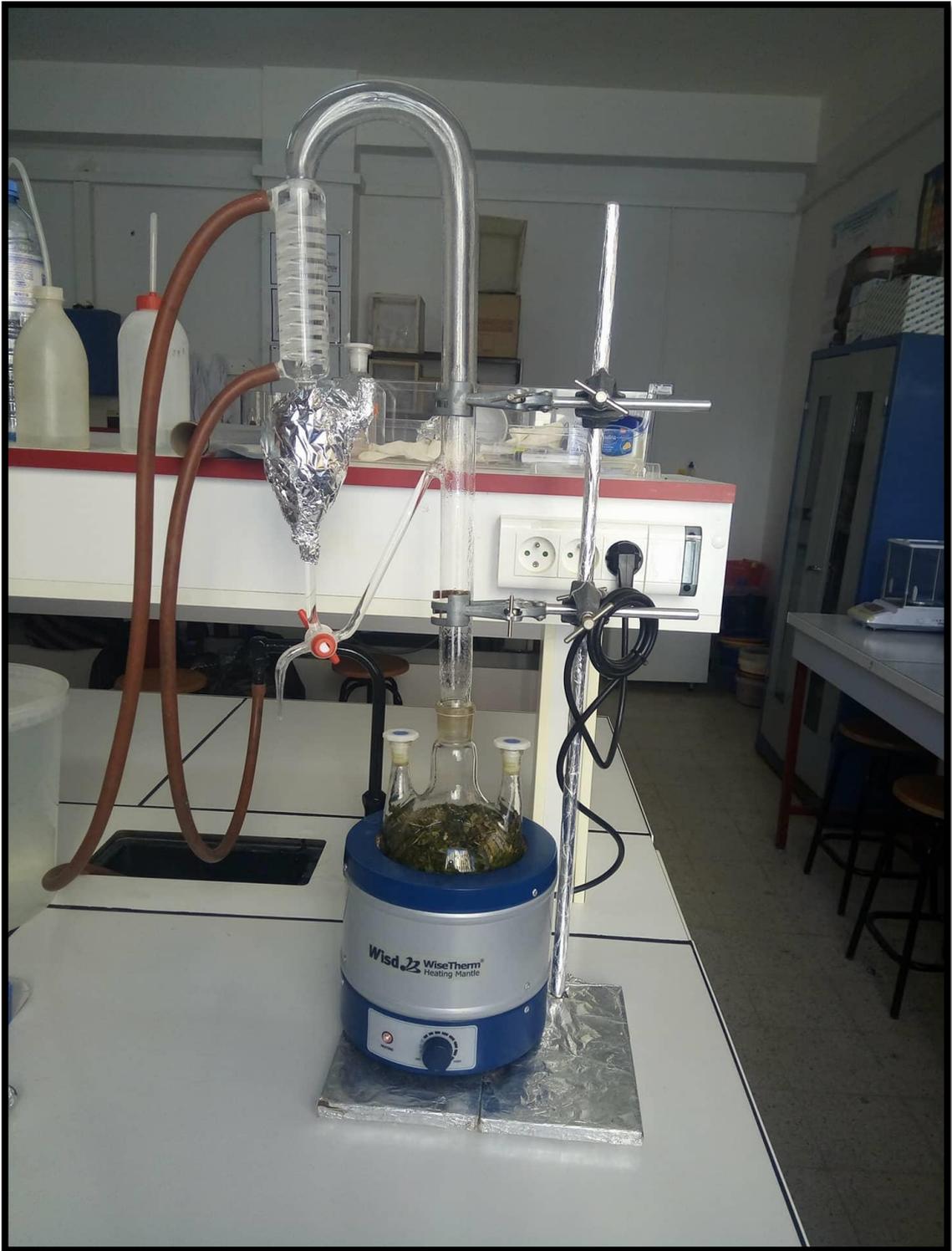
Ou

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

**R** : Rendement en huile en %

**P<sub>A</sub>** : Poids de la matière sèche de la plante en g

**P<sub>B</sub>** : Poids de l'huile en g



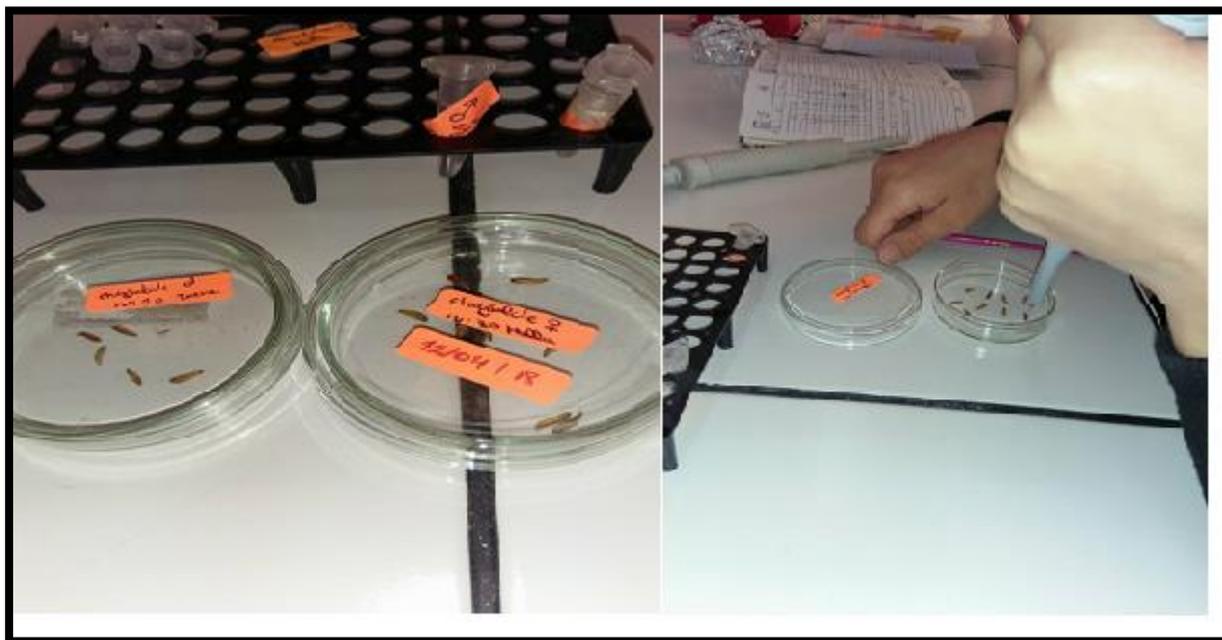
**Figure 06 :** Hydrodistillateur de type Clenvenger (Titi, ahmed chaouch ,2018).

## 2.5 .Traitement par le CL50 d'huiles essentielles de *L'ocinum basilicum* :

### ♠ traitement des chrysalides :

#### 2.5.1 : Traitement des chrysalides par application topique :

On a traité les chrysalides d'*epestia kuehniella* mâles et femelles avec la CL50 de l'huile essentielle de *l'ocinum basilicum* par application direct sur la partie abdominale ventrale, les témoins ne reçoivent pas de traitement, a pour but de étude morphométrique et biochimique (Glucide, lipides, protéines) dans trois temps différent : 24 h, 48h, 72h.



**Figure 07** : des chrysalides traitées mâles et femelles (Titi, ahmed chaouch ,2018).

#### 2.5.2 : Etude de morphométrie chez les chrysalides mâles et femelles :

Les chrysalides mâles et femelles qui ont traité par la CL50 de *l'Ocinum basilicum* ont été l'objet de étudié la morphométrie, pour cela la longueur et la largeur et le poids Les mensurations ont été réalisées sous une loupe binoculaire à l'aide d'un micromètre oculaire gradué et de balance de précision.

### 2.5.3 : Dosage des constituants biochimiques chez les chrysalides mâles et femelles :

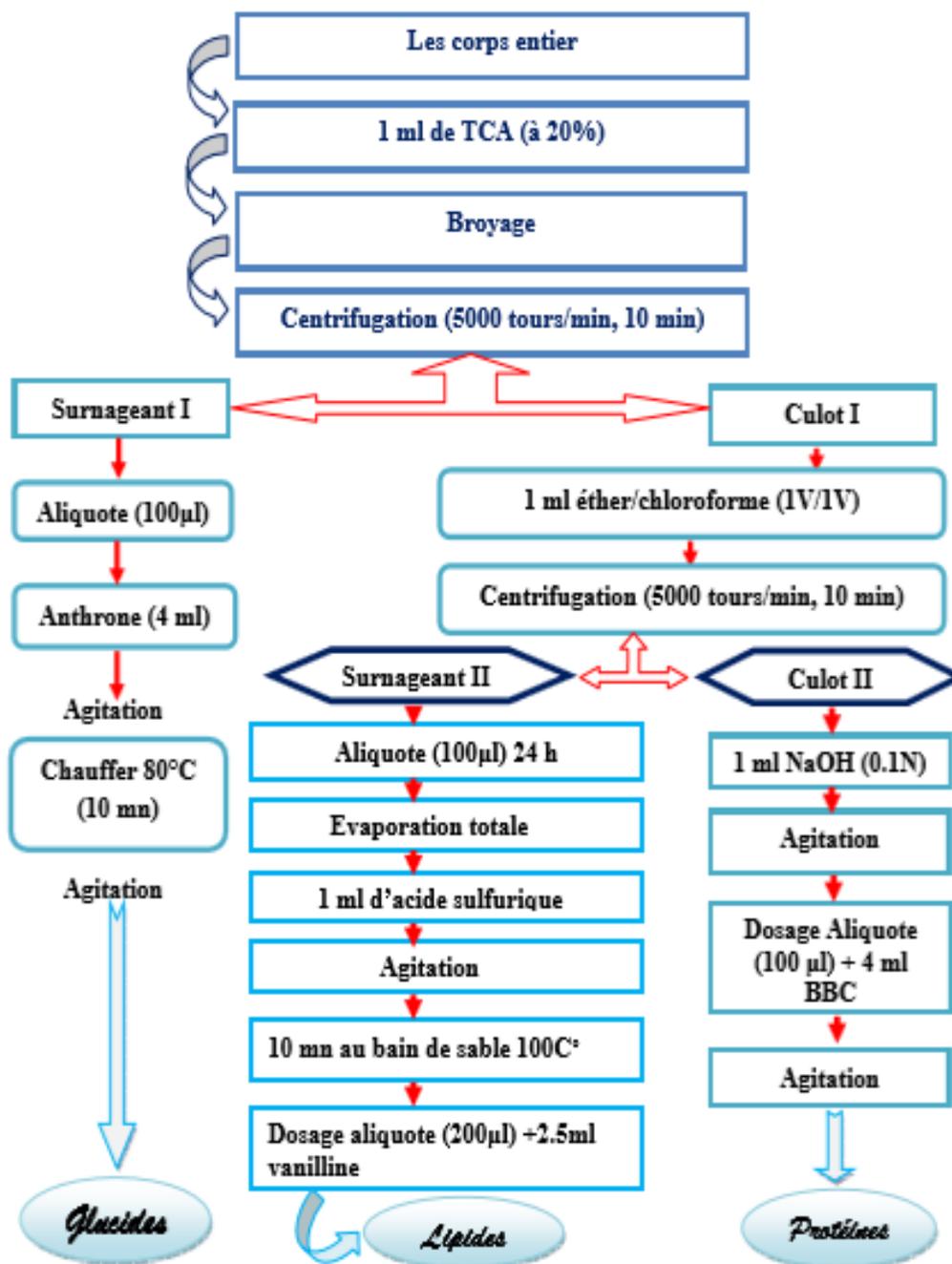


Figure 08 : protocole de dosage biochimique « glucide, lipides, protéines

### A /Dosage de glucides totaux pour les chrysalides mâles et femelles :

Le dosage des glucides a été effectué selon Duchateau et Florikin (1959), Cette méthode utilise l'antrone comme réactif (150 mg d'antrone 75 ml d' d'acide sulfurique et 25 ml d'eau distillée) et une solution mère de glucose (mg/ml) comme standard (Tableau 1).

Tube	1	2	3	4	5	6
Solution mère de glucose (µl)	0	20	40	60	80	100
Eau distillée (µl)	100	80	60	40	20	0
Réactif d'antrone (ml)	4	4	4	4	4	4

**Tableau 1 :** Dosage des glucides totaux : réalisation de la gamme d'étalonnage

La méthode consiste à additionnée à une fraction de 100 µl de surnageant, 4 ml de Réactif d'antrone et après chauffage du mélange dans un bain marie (80 C pendant 10 min)

Une coloration verte se développe, dont l densité mesurée à une longueur d'onde de 620nm est proportionnelle à la concentration des glucides présente dans l'échantillon

### B/ Dosage des lipides totaux pour les chrysalides mâles et femelles :

La concentration des lipides totaux a été estimée selon (Galsworthy et al ; 1972)

Utilisant la vanilline comme réactif (0.38g de vanilline, 55ml d'eau distillée et 195 ml d'acide Orthophosphorique à 85 %).la solution mère des lipides est préparé en utilisant l'huile de Tournesol qui continent plus de 99% de triglycéride selon la procédure suivant : 25 mg d'huile de table poses dans un tube eppendorf ; cette quantité est ensuite reprise dans 10 ml du Mélange (éther/ chloroforme) (v/v) (Tableau2).

Tube	1	2	3	4	5	6
Solution mère de lipides (µl)	0	20	40	60	80	100
Solvant (éther/chloroforme) (v/v)	100	80	60	40	20	0

**Tableau 02 :** Dosage des lipides totaux : réalisation de la gamme d'étalonnage

Après évaporation des prises de 100 µl de surnagent II dans un bain à sec à 40C, on Additionne 1ml d'acide sulfurique concentré (96%), les tubes fermés sont agités et chauffés dans un bain à sec à 100C pendant 10min. Après refroidissement ; on prélève 200 µl de

Chaque tube auxquels on ajoute 2.5 ml de réactif sulfophosphanilinique et on agit après 30 minutes à l'obscurité ; le complexe se colore en rose. La densité optique est lue dans un Spectrophotomètre (Jenway 6300) à une longueur d'onde de 530 nm.

**C / Dosage des protéines total pour les chrysalides mâles et femelles :**

La quantification des protéines a été réalisée selon la méthode de Bradford (1976) .

Utilisant le bleu brillant (100mg BBC, 50ml d'éthanol absolu 95°, 100ml d'acide orthophosphorique à 85% complète par l'eau distillée) sa durée de conservation est de 2à3 semaines à 4°C, et l'albumine de sérum de bœuf (BBC, Sigma) comme protéine standard à 1 mg/ml (Tableau 3).

Tubes	1	2	3	4	5	6
Solution standard d'albumine (µl)	0	20	40	60	80	100
Eau distillée (µl)	100	80	60	40	20	0
Réactif BBC (ml)	4	4	4	4	4	4

**Tableau 03 :** dosage des protéines réalisation de la gamme d'étalonnage.

Une fraction aliquote de 100 µl de la gamme et de l'extrait protéique de chaque Échantillon est additionnée de 4 ml réactif BBC. Après agitation, ils se développent une coloration bleue dont les absorbance sont lues dans un spectrophotomètre à une longueur d'onde de 595 nm contre un blanc de gamme.



# *Résultat*



### **3. RESULTATS**

#### **3.1 Rendement en huile essentielle d'*Ocimum basilicum***

Les huiles essentielles de l'*Ocimum basilicum* obtenues par un hydro distillateur de type Clevenger sont de couleur jaune claire avec une odeur agréable et un rendement de  $1,93 \pm 0,20$  % de la matière sèche de la partie aérienne de la plante.

L'huile essentielle de l'*Ocimum basilicum*, (CL50) a été appliquée sur la face ventrales des chrysalides femelle et male d'*Ephestia kuehniella*. L'effet de ces huiles a été évalué sur certains paramètres morphométriques : longueur, largeur et le poids, sur la composition biochimique : comme le Contenu en protéines totales, glucides et lipides des individus témoins et traités à différentes périodes : 24, 48 et 72 heures.

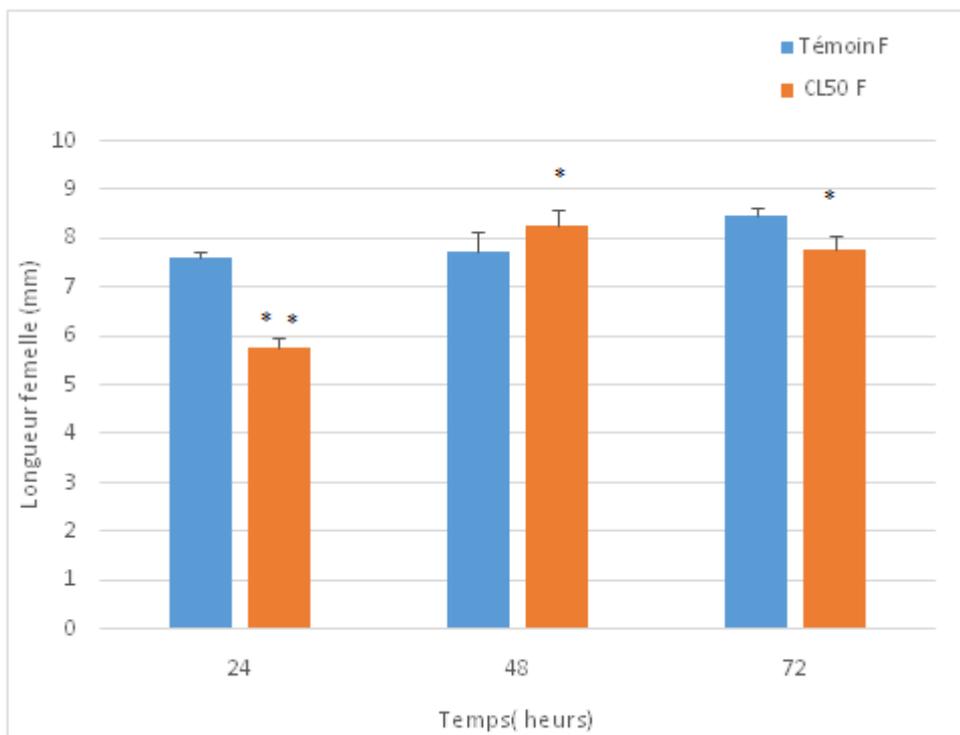
#### **3.2 Effet des huiles Essentiel sur la morphométrie des chrysalides femelles**

##### **3.2.1 La longueur**

La longueur des chrysalides femelles (mm) marque une augmentation significative ( $p=0,038$ ) chez les sériestémoins par contre une perturbation très hautement significative ( $p=0,000$ ) chez les séries traitée au cours du période testée (24,48 et 72h). La comparaison des valeurs moyennes montre une perturbation significative ( $p<0,05$ ) entre les séries témoins et traités au cours du période testée.

**Tableau 04 :** Effet de la CL50 des huiles Essentielles de *Ocinum basilicum* chez les chrysalides femelles d'*Ephestia kuehniella* sur la longueur (mm) au cours de différents périodes (m±SEM) (n=3). Comparaison des moyennes a différents temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différentes séries (lettre minuscule).

Temps	Témoin F	CL50 F
24	7.61±0.12a A	5.77±0.18b A
48	7.75±0.38a B	8.27±0.29b B
72	8.47±0.14a C	7.77±0.28b C



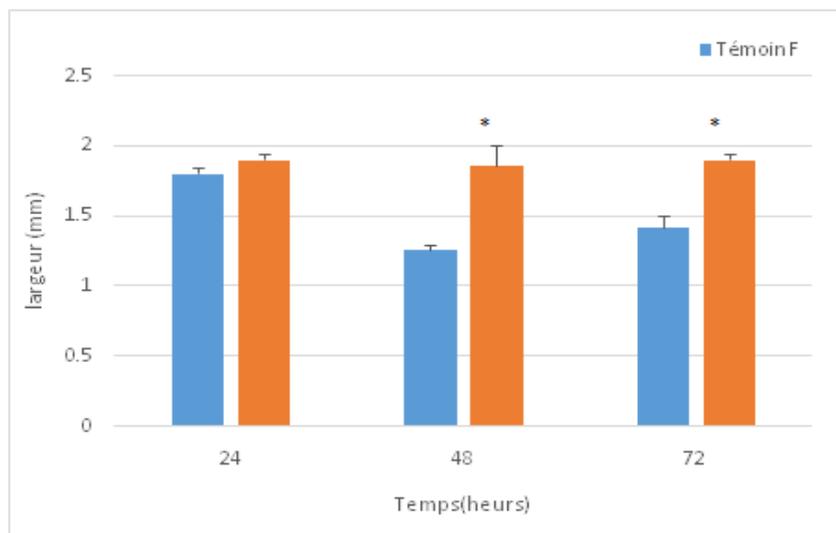
**Figure 09 :** Effet des huiles Essentielles de *Ocinum basilicum* sur la longueur (mm) des chrysalides femelles D'*Ephestia kuehniella*.

### 3.2.2 La largeur

Les résultats obtenus montrent une perturbation très hautement significative chez les séries témoins ( $p=0.000$ ) par contre une perturbation non significative chez les Série traitée. La comparaison des valeurs moyennes ne montre aucune différence significative ( $p>0.05$ ) entre les séries témoins et traitée au cours des 24h et une augmentation significative ( $p<0.005$ ) au cours des périodes 48,72h.

**Tableau 05 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de *Ocinum basilicum* chez les chrysalides femelles d'*Ephestia kuehniella* sur largeur (mm) au cours de différents périodes ( $m \pm SET$ ) ( $n=3$ ). Comparaison des moyennes à différents temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différentes séries (lettre minuscule).

Temps	Témoin F	CL50 F
24	1.80 $\pm$ 0.03a A	1.90 $\pm$ 0.04a A
48	1.26 $\pm$ 0.03a B	1.86 $\pm$ 0.14b A
72	1.41 $\pm$ 0.08a C	1.90 $\pm$ 0.04b A



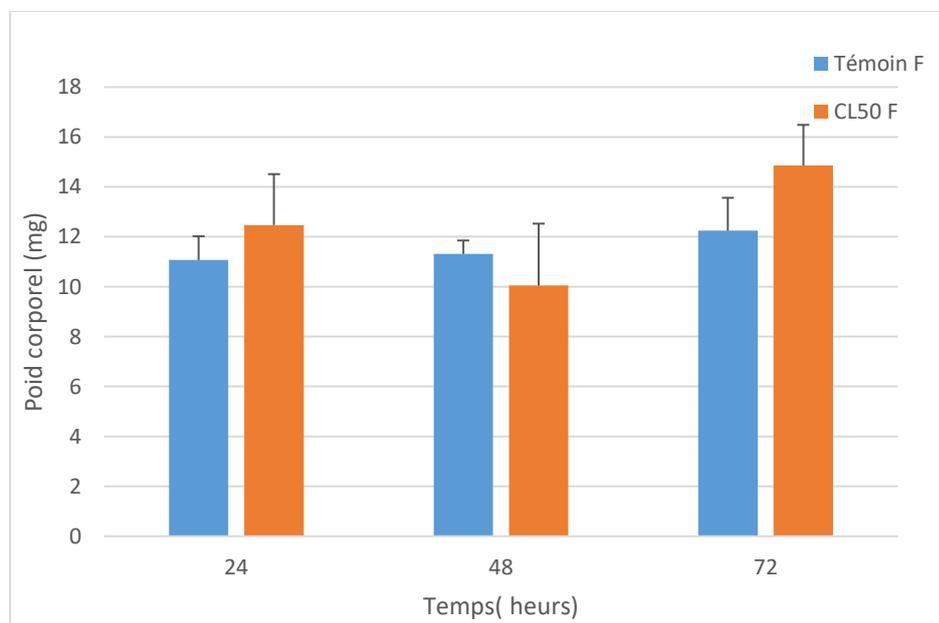
**Figure 10 :** Effet des huiles Essentielles de *Ocinum basilicum* sur la largeur (mm) des chrysalides femelles D'*Ephestia kuehniella*.

### 3.2.3 Le poids corporel

D'après le résultat présent dans le tableau 06 et la figure 11, on note une augmentation non significative chez les séries témoins et des fluctuations non significatives chez les séries traités. La comparaison des valeurs moyennes montre une perturbation non significative entre les séries témoin et traités à la cour de la période testée.

**Tableau 06 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de *Ocimum basilicum* chez les chrysalides femelles d'*Ephestia kuehniella* sur le poids (mg) au cours de différentes périodes ( $m \pm SET$ ) (n=3). Comparaison des moyennes à différents temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différentes séries (lettre minuscule).

Temps	Témoin F	CL50 F
24	11.06±0.95a A	12.46±2.04a A
48	11.31±0.54a A	10.04±2.48a A
72	12.24±1.31a A	14.85±1.62a A



**Figure 11 :** Effet des huiles Essentielles de *Ocimum basilicum* sur le poids (mg) des chrysalides femelles D'*Ephestia kuehniella*.

### 3.3 Effet des huiles Essentiel sur la morphométrie des chrysalides males

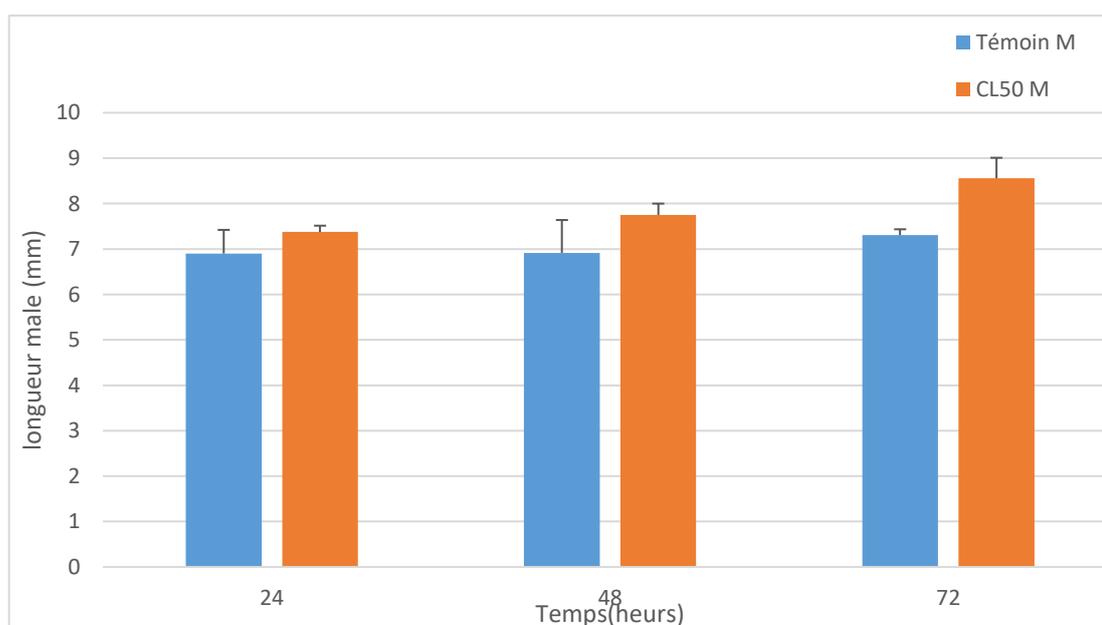
#### 3.3.1 La longueur

Les résultats obtenus montrent une augmentation non significative chez les séries témoins ( $p > 0.05$ ).

Par contre les valeurs présentées par les séries traitées à la DL50 révèlent une augmentation significative ( $p = 0.03$ ). La comparaison des valeurs moyennes entre séries témoin et traitée montre une augmentation non significative ( $p > 0.05$ ) à la cour de différent période (24, 48 et 72h).

**Tableau 07** : Effet de la DL50 des huiles Essentielles de *Ocimum basilicum* chez les chrysalides males d'*Ephestia kuehniella* sur la longueur (mm) au cours de différents périodes (met) (n=3). Comparaison des moyennes à différent temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différentes séries (lettre minuscule).

Temps	Témoin M	CL50 M
24	6.90±0.51a A	7.37±0.13a A
48	6.91±0.72a A	7.75±0.25a B
72	7.3±0.12a A	8.55±0.45a C



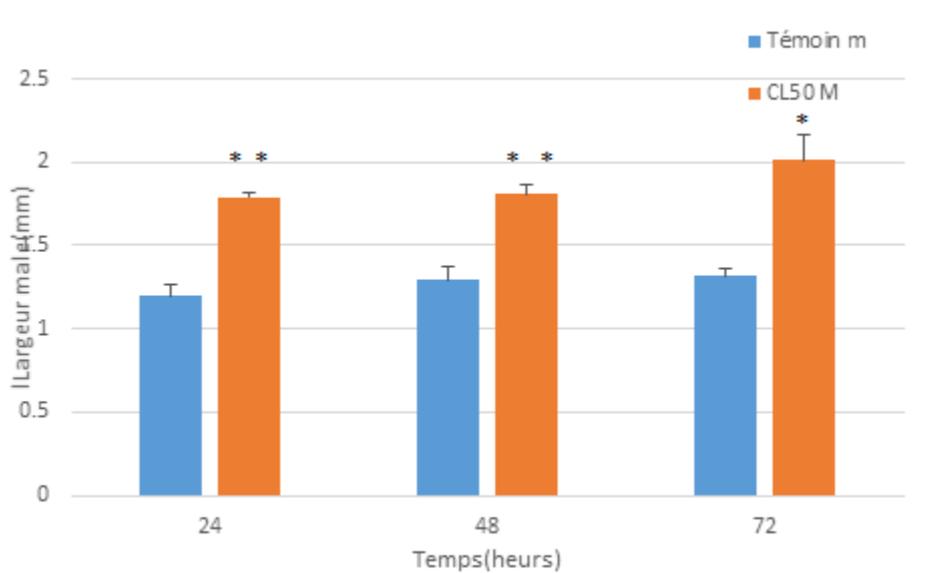
**Figure 12** : Effet des huiles Essentielles de *Ocimum basilicum* sur la longueur (mm) des chrysalides males D'*Ephestia kuehniella*.

### 3.3.2 Largeur

D'après les résultats présentés dans le tableau 08 et la figure 22 on note une augmentation non significative ( $p > 0.05$ ) chez les séries traitées et témoins. La comparaison des valeurs moyennes montre une augmentation significative ( $p < 0.05$ ) entre les séries traitées et témoins au cours de la période testée.

**Tableau 08 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de *Ocinum basilicum* chez les chrysalides mâles d'*Ephestia kuehniella* sur largeur (mm) au cours de différentes périodes ( $m \pm SET$ ) ( $n=3$ ). Comparaison des moyennes à différents temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différentes séries (lettre minuscule).

Tests	Témoin M	CL50 M
24	1.19 $\pm$ 0.07a A	1.79 $\pm$ 0.02b A
48	1.29 $\pm$ 0.08a A	1.80 $\pm$ 0.06b A
72	1.31 $\pm$ 0.04a A	2.01 $\pm$ 0.14b A



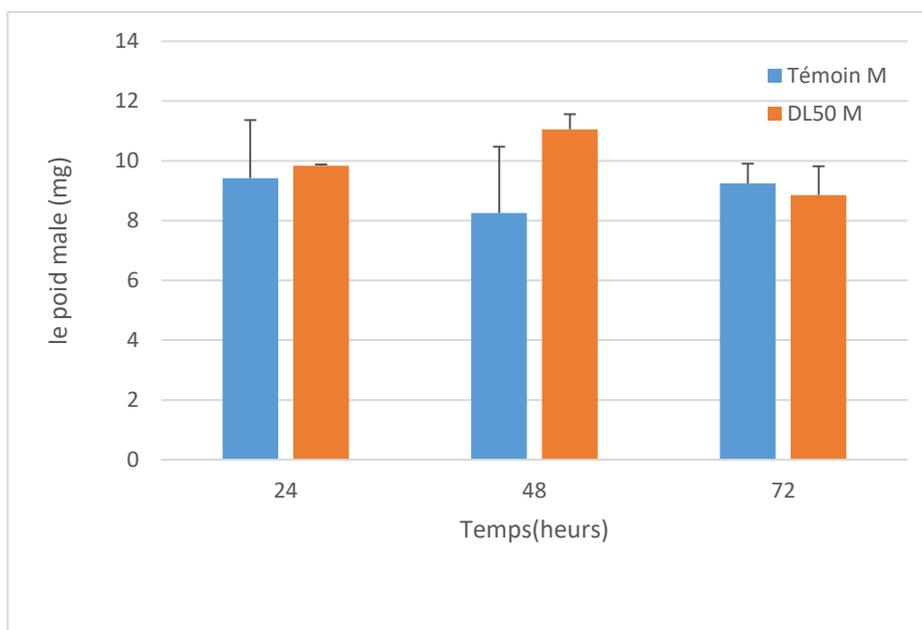
**Figure 13 :** Effet des huiles Essentielles de *Ocinum basilicum* sur la largeur (mm) des chrysalides mâles d'*Ephestia kuehniella*.

### 3.3.3 Le poids corporel

Les résultats obtenus marquent une perturbation non significative ( $p > 0.05$ ) chez les séries témoins et traitées. La comparaison des valeurs moyennes montre une perturbation non significative entre les séries témoins et traitées au cours de la période testée.

**Tableau 09 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de *Ocimum basilicum* chez les chrysalides mâles d'*Ephestia kuehniella* sur le poids (mg) au cours de différentes périodes ( $m \pm SET$ ) ( $n=3$ ). Comparaison des moyennes à différents temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différentes séries (lettre minuscule).

Temps	Témoin M	CL50 M
24	9.42±1.94a A	9.83±0.04a A
48	8.25±2.21a A	11.05±0.50a A
72	9.24±0.65a A	8.85±0.96a A



**Figure 14 :** Effet des huiles Essentielles de *Ocimum basilicum* sur le poids (mg) des chrysalides mâles d'*Ephestia kuehniella*.

### 3.4. Effet de DL 50 sur les compositions biochimiques

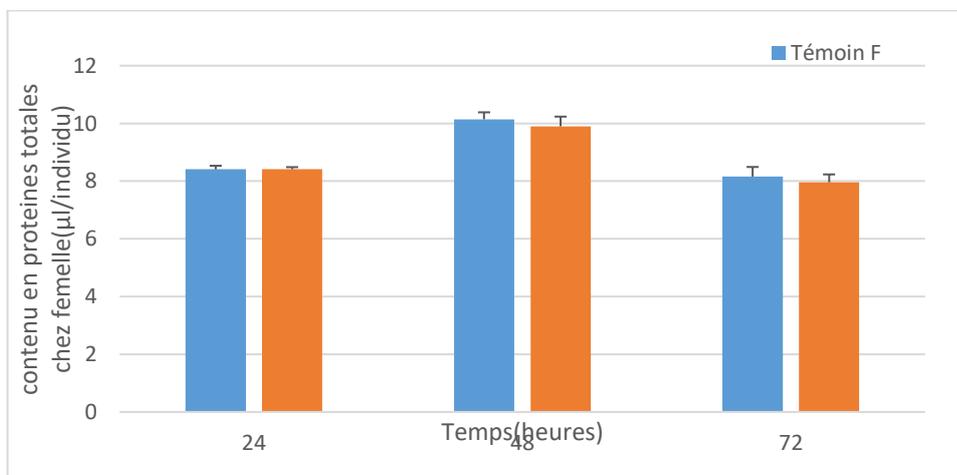
La DL50 de l'huile essentielle de *Ocinum basilicum* a été appliquée par voie topique sur les chrysalides mâles et femelle de *Ephestia kuehniella*. L'effet de ce bio-insecticide a été évalué sur le contenu en protéines, glucides et lipides.

#### 3.4.1. Effet sur le contenu en protéines chez femelle

Les résultats du dosage sont mentionnés dans le tableau 10 et la figure 15 montrent une perturbation hautement significative du contenu en protéines totales chez les sériétés témoins ( $p=0.000$ ) et traitées ( $p=0.000$ ) au cours des périodes testées. La comparaison de valeur moyenne entre les séries témoin et traité révèle une perturbation non significative à 24h ( $p=0.914$ ), 48h ( $p=0.157$ ) et 72h ( $p=0.628$ ).

**Tableau 10:** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de *Ocinum basilicum* chez les chrysalides femelles de *Ephestia kuehniella* sur le contenu en protéines ( $\mu\text{l}/\text{individu}$ ) au cours de différentes périodes ( $m \pm \text{SET}$ ) ( $n=3$ ). Comparaison des moyennes à différents temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différentes séries (lettre minuscule).

Temps	Témoin female	CL50 female
24h	8.40 $\pm$ 0.12 a A	8.41 $\pm$ 0.07 a A
48h	10.14 $\pm$ 0.24a B	9.90 $\pm$ 0.33a B
72h	8.15 $\pm$ 0.33a C	7.95 $\pm$ 0.27a C



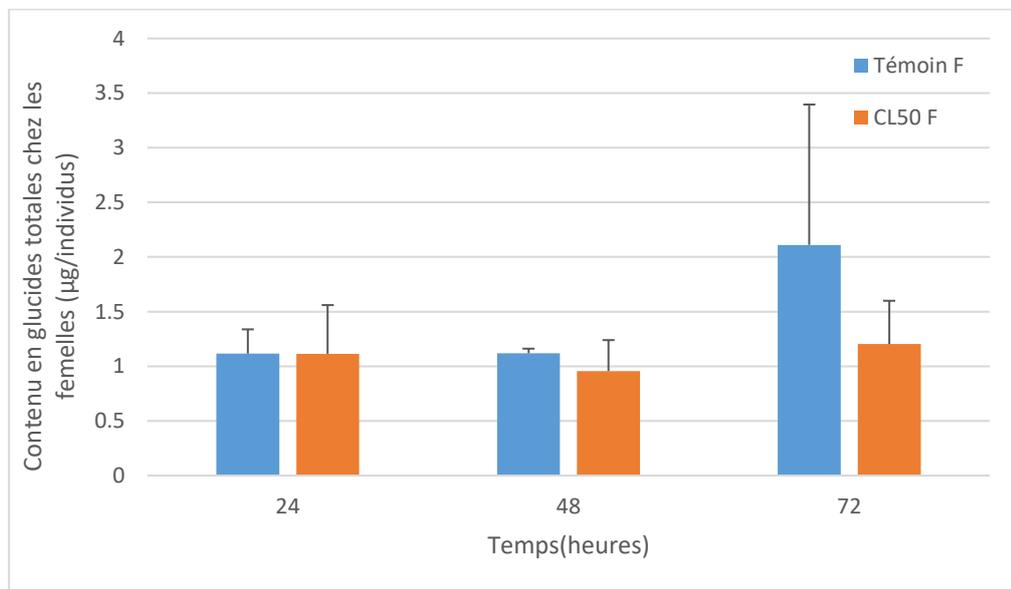
**Figure 15 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de *Ocinum basilicum* chez les chrysalides femelles de *Ephestia kuehniella*. Sur le contenu en protéines ( $\mu\text{l}/\text{individu}$ ).

### 3.4.2. Effet sur le contenu en glucides chez femelle

Le contenu en glucide marque des variations non significative chez les séries témoin ( $p > 0.05$ ) que chez les série traites ( $p = 0.108$ ) au cours de la période testée .la comparaison de valeur moyenne ne montre aucune différence significative entre les témoins et les traitée à la DL50 durant les temps étudiés.

**Tableau 11 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de l’*Ocinum basilicum* chez les chrysalides femelles d’*Ephestia kuehniella* sur le contenu en glucide ( $\mu\text{l}$ / individu) au cours de différents périodes ( $m \pm \text{SET}$ ) ( $n=3$ ). Comparaison des moyennes a différent temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différents séries (lettre minuscule).

Temps	Témoin	CL50
24	1.11±0.22a A	1.11±0.44a A
48	1.11±0.04a A	0.95±0.28a A
72	2.11±1.28a A	1.20±0.39a A



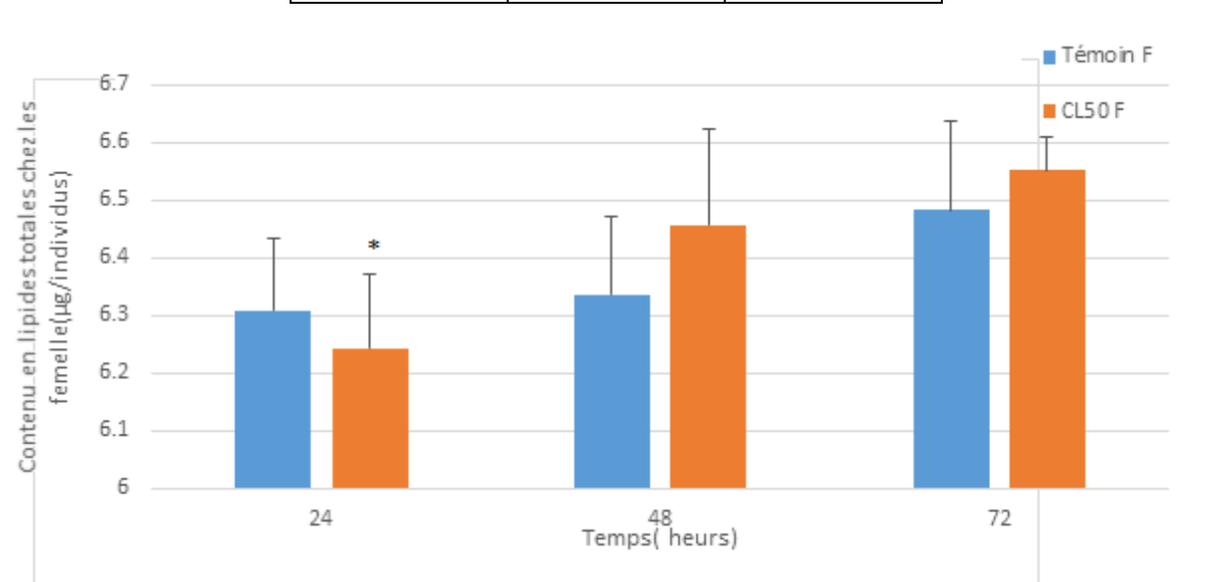
**Figure 16 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de l’*Ocinum basilicum* chez les chrysalides femelles d’*Ephestia kuehniella*. *Kuehniella* sur le contenu en glucide ( $\mu\text{g}/\text{individu}$ )

### 3.4.3 Effet sur le contenu en lipides chez femelle

D'après les résultats présentes dans le tableau 12 et la figure 17, on note une augmentation non significative du contenu en lipides chez le témoin ( $p > 0.05$ ) et une augmentation significative chez les séries traitées à la DL50 ( $P = 0.05$ ). Le test t de student met en évidence une diminution hautement significative à 24h ( $= 0.006$ ) et une augmentation non significative à 48h et 72h.

**Tableau 12 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de l'*Ocinum basilicum* chez les chrysalides femelles d'*Ephestia kuehniella* sur le contenu en lipides ( $\mu\text{g}/\text{individu}$ ) au cours de différents périodes ( $m \pm \text{SET}$ ) ( $n=3$ ). Comparaison des moyennes à différents temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différentes séries (lettre minuscule).

Temps	Témoin	CL50
24	6.30 $\pm$ 0.12a A	6.24 $\pm$ 0.13b A
48	6.33 $\pm$ 0.13a A	6.45 $\pm$ 0.16a B
72	6.48 $\pm$ 0.15a A	6.55 $\pm$ 0.05a C



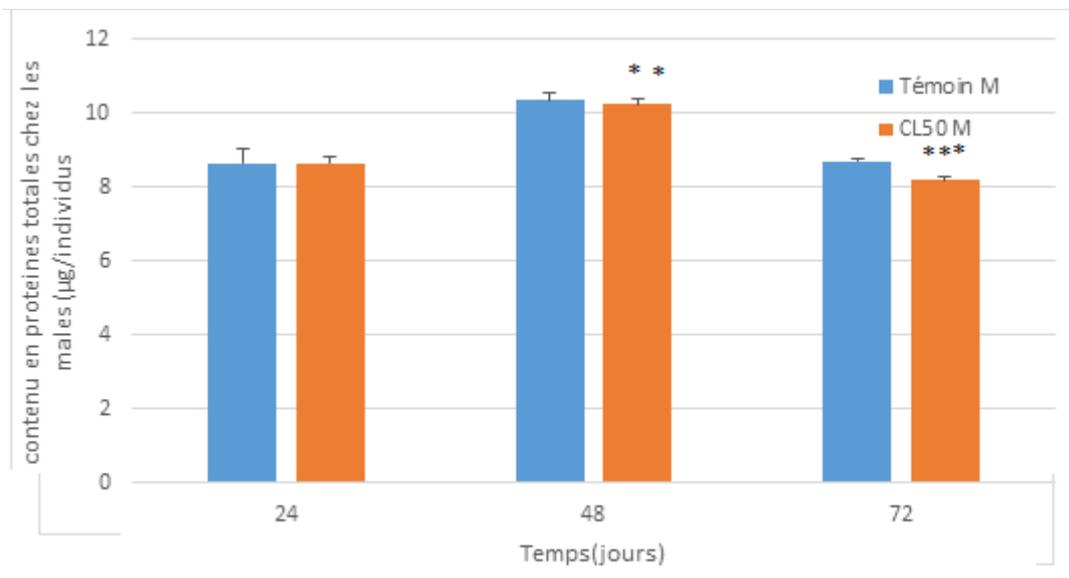
**Figure 17 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de l'*Ocinum basilicum* chez les chrysalides femelles d'*Ephestia kuehniella*. *Kuehniella* sur le contenu en lipides ( $\mu\text{g}/\text{individu}$ ).

### 3.4.4 Effet sur le contenu en protéines chez les males

Le résultat du dosage sont mentionnés dans le tableau 13 et la figure 18 où on note une perturbation très hautement significative chez les séries témoin et traitée à la DL50 ( $p=0.000$ ), la comparaison des valeurs moyennes entre les séries témoin et traitées montre une augmentation non significative à 24h par contre à 48h et 72h on note une diminution hautement significative ( $p=0.005$ ), ( $p=0.000$ ).

**Tableau 13 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de l'*Ocinum basilicum* chez les chrysalides males d'*Ephestia kuehniella* sur le contenu en protéines ( $\mu\text{g}/\text{individu}$ ) au cours de différentes périodes ( $m \pm \text{SET}$ ) ( $n=3$ ). Comparaison des moyennes à différents temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différentes séries (lettre minuscule).

Temps	Témoin	CL50
24	8.64 $\pm$ 0.40a A	8.65 $\pm$ 0.16a A
48	10.35 $\pm$ 0.17a B	10.23 $\pm$ 0.17b B
72	8.7 $\pm$ 0.07a C	8.18 $\pm$ 0.06b C



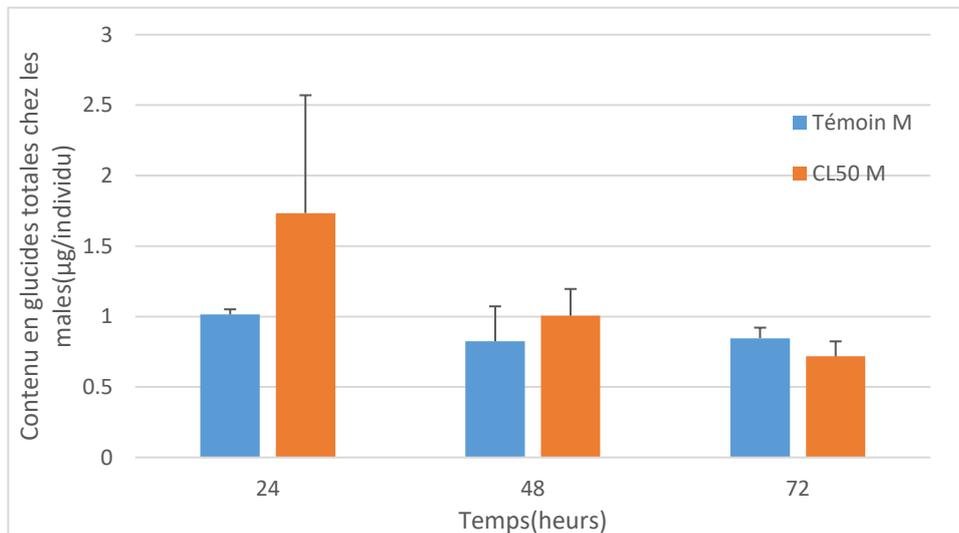
**Figure 18 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de l'*Ocinum basilicum* chez les chrysalides males d'*Ephestia kuehniella*. *Kuehniella* sur le contenu en protéines ( $\mu\text{g}/\text{individu}$ )

### 3.4.5 Effet sur le contenu en glucides chez les males

Les résultats obtenus montrent des fluctuations non significatives dans le taux de glucose chez les séries témoins par rapport à une diminution non significative chez les traitées. La comparaison des valeurs moyennes entre séries témoins et traitées révèle une augmentation non significative à 24h, 48h et une diminution non significative à 72h.

**Tableau 14 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de *Ocimum basilicum* chez les chrysalides males d'*Ephestia kuehniella* sur le contenu en glucides ( $\mu\text{g}/\text{individu}$ ) au cours de différentes périodes ( $m \pm \text{SET}$ ) ( $n=3$ ). Comparaison des moyennes à différents temps pour une même série (lettre majuscule) et pour un même temps entre les différentes séries (lettre minuscule).

Temps	Témoin	CL50
24	1.01 $\pm$ 0.03a A	1.73 $\pm$ 0.83a A
48	0.82 $\pm$ 0.24a A	1.00 $\pm$ 0.19a A
72	0.84 $\pm$ 0.07a A	0.71 $\pm$ 0.10a A



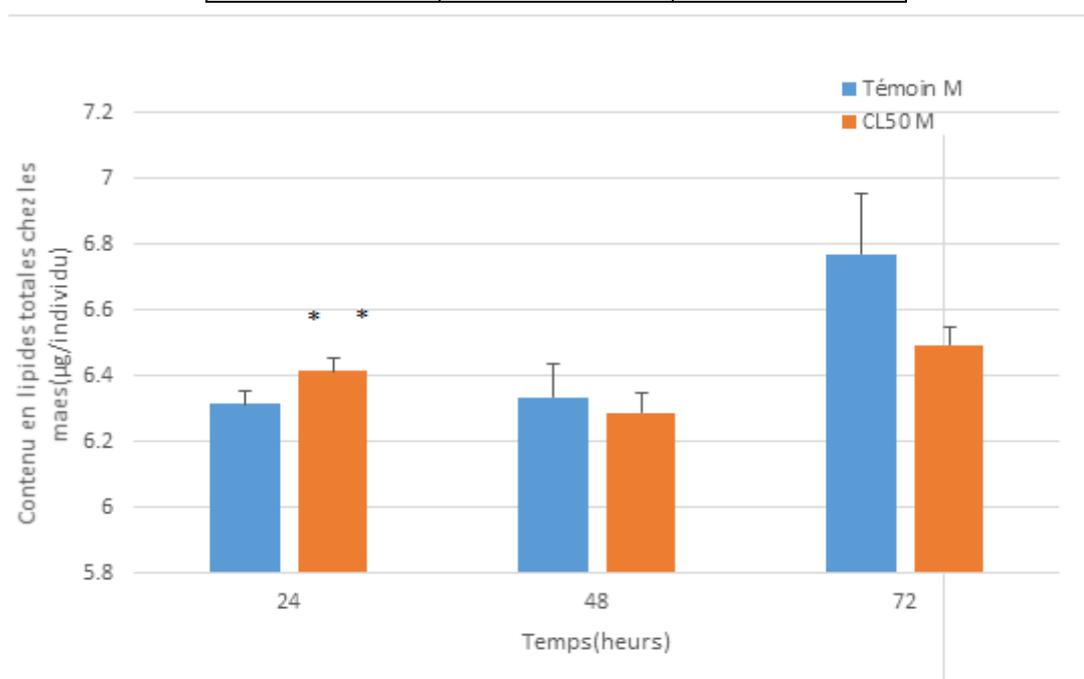
**Figure 19 :** Effet de la DL50 des huiles Essentielles de *Ocimum basilicum* chez les chrysalides males d'*Ephestia kuehniella*. Sur le contenu en glucides ( $\mu\text{g}/\text{individu}$ )

### 3.4.6 Effet sur le contenu en lipides Les chez les males

Les résultats obtenus montre une augmentation hautement significative chez les séries témoins ( $p=0.006$ ) et une perturbation hautement significatives chez les traitée ( $p=0.008$ ).la comparaison des valeurs moyennes entre sériesdèfèrent témoins et traites montrent une augmentation hautement significatives à24h ( $p=0.006$ ) et une diminution non significative à 48h et72h.

**Tableau15** : Effet de la DL50 des huiles Essentielles de l’*Ocinum basilicum*chez les chrysalides males d’*Ephestia kuehniella* sur le contenu en lipides ( $\mu\text{g}/$  individu) au cours de différents périodes ( $m\pm\text{SET}$ ) ( $n=3$ ). Comparaison des moyennes àdiffèrent temps pour une mêmesérie (lettre majuscule) et pour un même temps entre les diffèrentséries (lettre minuscule).

Temps	Témoin	CL50
24	6.31±0.03a A	6.41±0.04b A
48	6.33±0.09a B	6.28±0.06b B
72	6.77±0.18a C	6.49±0.05a C



**Figure20** : Effet de la DL50 des huiles Essentielles de l’*Ocinum basilicum* chez les chrysalides males D’*Ephestia kuehniella*. *Kuehniella* sur le contenu en lipides ( $\mu\text{g}/$  individu)



# *Discussion*



## **4. Discussion :**

### **4.1. Rendement en huiles essentielles :**

La méthode d'obtention des huiles essentielles reste une étape très importante qui peut agir directement sur la qualité et la quantité des huiles essentielles. Le succès de cette étape est interprété par le calcul des rendements (Bruneton, 1987). Les huiles essentielles de l'*Ocimum basilicum* ont des propriétés biologiques très intéressantes (antimicrobiennes, fongicides et insecticides) (Koba et al. 2009). D'après Teuscher et al. (2005), le rendement en huile essentielle du *l'ocinum basilicum* dans nos études est de 1,93%. Ce rendement varie d'une plante à une autre, cette variabilité en huile essentielle, tant au niveau de leur composition, qu'au plan du rendement entre ces plantes, peut s'expliquer par différents facteurs d'origine intrinsèques, spécifiques au bagage génétique de la plante ou extrinsèque, liés aux conditions de la croissance et du développement de la plante. (Bruneton, 1993). Un rendement de 0,036 % de la matière sèche de la partie aérienne de la plante a été obtenu dans le travail des travaux de Saci et bayazid (2016)

En effet, au Nigéria, ce rendement affiche une valeur de 0,5% (Kasali et al. 2005), en Guinée, 1,8% (Kéïta et al. 1999), au Bangladesh, le rendement d'extraction de l'huile essentielle d'*O. Basilicum* var *purpurascens* est de 0,38% (Mondello, 2002), au Togo, est compris entre 1,4 et 2,2% (Koba et al. 2009) et au Bénin, entre 0,13 et 0,76% (Moudachirou et al. 1999). Cette différence du rendement en huile essentielle d'*Ocimum basilicum* dans les différentes régions est toute à fait normale, puisqu'il dépend de plusieurs facteurs à savoir l'espèce, la géographie, la période de récolte, les pratiques culturelles, la technique d'extraction, la température et la durée de séchage et l'état physiopathologique de la plante (Tchoumboungang et al., 2005 ; 2006).

### **4.2. Effet des huiles essentielles sur la morphométrie**

Le processus de la croissance larvaire et le contrôle endocrine de la métamorphose ont été étudiés chez les Lépidoptères, essentiellement *Manduca sexta* (Nijhout, 1994). Nijhout (1975) est le premier auteur qui a décrit des paramètres morphométriques de *Manduca sexta* et leur seuil critique pour contrôler la libération des hormones indispensables à certaines activités physiologiques.

Nos résultats montrent que le traitement par les huiles essentiels *d'ocinum basilicum* chez les chrysalides *d'Ephestia kuheniella*, cause une perturbation de divers paramètres biométriques comme ; la longueur, la largeur. Ces résultats sont en accord avec ceux réalisée sur les chrysalides mâles et femelles traitée par la CL10 CL25 des huiles essentiels d'*Mentha*

pepirita (Saci et zoughlami 2015) Les travaux de Tine-Djebbar, (2009) révèle que l'halofénozide appliqué sur les larves du quatrième stade de *Cs longiareolata* et *Cx pipiens* perturbe les paramètres biométriques des individus. Le diflubenzuron (DFB), inhibiteur de la synthèse de la chitine, affecte aussi les paramètres morphométriques chez les femelles de *Phyllonorycter blancardella* (Marssal *et al*, 1988), *Cydia pomonella* (Lepidoptères) (Soltani & Soltani-Mazouni, 1992), *Oxya japonica* (Orthoptères) (Lim & Lee, 1982) et *T. molitor* (Coleoptères) (Soltani-Mazouni, 1994 ; Soltani-Mazouni & Soltani, 1995).

Le poids corporel chez les insectes dépend généralement de la présence de la nourriture dans leurs habitats, des conditions environnementales et surtout des caractères héréditaires de chaque espèce (Braquenier, 2009).

Nos résultats montrent que le traitement des chrysalides d'*Ephestia kuehniella* par la DL50 des huiles essentielles d'*Ocimum basilicum*, cause une fluctuation des poids des chrysalides. Les travaux de Saci et zoughlami(2015) sur les chrysalides mâles et femelles traitées par la CL10 CL25 des huiles essentielles d'*Mentha pepirita* montrent des perturbations aussi au niveau de poids corporelle Les travaux Tine-Djebbar, (2009) révèle que l'halofénozide appliqué sur les larves du quatrième stade de *Cs longiareolata* et *Cx pipiens* perturbe les paramètres biométriques des individus.

### **4.3. L'effet des huiles essentielles sur les compositions biochimique :**

#### **4.3.1. Effet sur le contenu en protéines totales :**

Les protéines et les acides aminés jouent un rôle principal durant les différentes phases de la vie des insectes car ils sont caractérisés par des niveaux très élevés. Chez les moustiques autogènes, les protéines stockées aux stades larvaires et qui proviennent de la digestion des couches procuticulaires profondes de l'ancienne cuticule sont utilisées pour la formation des œufs. Cependant ; chez les moustiques an autogènes, le repas sanguin représente la principale source de protéines nécessaires (Briegel, 1985).

Les résultats obtenus, montrent que le traitement par les huiles essentielles extraites d'*Ocimum basilicum* (CL50) chez les chrysalides *Ephestia Kuehniella*, cause une perturbation du contenu en protéines contrairement aux résultats obtenus par Madaci *et al.* (2008) qui indiquent que les extraits hydroalcooliques des feuilles de *Nerium oleander* (Apocynacées) provoquent une augmentation des taux des protéines chez les larves des vers blancs rhizotrogini. De plus, une augmentation du taux de protéines a été signalée chez *Donax trunculus* exposé aux polluants environnementaux (Sifi, 2006), chez *B. germanica* traitée par le pyriproxifène, analogue de l'Hormone juvénile (Aribi & Lakbar, 2001) et chez *Corcyra*

*cephalonica* traitée par le RH-5849, agoniste des ecdystéroïdes (Ashok & Dutta-Gupta, 2000). Par contre, les travaux de (Tine-Djebbar, 2009), montrent que le contenu en protéines totales diminue après traitement par le methoxyfenozone et l'halofenozide chez deux espèces, de moustiques, *Cx pipiens* et *Cs longiareolata*.

#### **4.3.2. Effet sur le contenu en glucides totales :**

Les glucides forment un groupe de composés très importants. Certains représentent une source d'énergie pour les organismes vivants, soit immédiatement utilisable (tréhalose), soit sous forme de réserves (glycogène) ; d'autres ont un rôle structural (cellulose, chitine, acide hyaluronique). Les taux de glycogène et de tréhalose dans les tissus sont étroitement liés aux événements physiologiques tels que le volume, la mue, et la reproduction (Wiens & Gilbert, 1967). Le tréhalose est la fraction la plus importante des glucides circulants. Il joue un rôle métabolique de premier plan dans le cycle de développement (Steel, 1981) et constitue une source énergétique essentielle en libérant le glucose sous l'action d'une enzyme, tréhalase. Sa concentration dans l'hémolymphe est déterminée par la vitesse de deux processus : son retrait pour les besoins énergétiques de l'insecte et son stockage dans le corps gras (Wyatt, 1967).

Nos résultats montrent que l'*Ocimum basilicum* (CL50) chez les chrysalides *Ephestia Kuehniella*, cause une fluctuation du contenu en glucides.

L'application d'un analogue de l'hormone de mue, le RH-0345, diminue les concentrations des glucides hémolympatiques chez *B. germanica* et un effet dose-réponse est également observé (Rouibi, 2002). D'autres régulateurs de croissance, comme le DFB, appliqué aux nymphes de *T. molitor* (Soltani, 1990), ou aux femelles adultes de *T. molitor* (Soltani-Mazouni & Soltani, 1992) ou encore chez un crustacé *P. kerathurus* (Morsli, 1994), affecte les concentrations des glucides hémolympatiques. Des effets similaires sont observés chez deux espèces de moustiques, *Cx pipiens* et *Cs longiareolata* traitées par le methoxyfenozone et l'halofenozide (Tine-Djebbar, 2009).

#### **4.3.3. Effet sur le contenu en lipides totales :**

Les lipides représentent la principale source d'énergie chez les insectes (Beenakers *et al.* 1985). Ils sont transportés du corps gras, site de leurs synthèses et stockage (Keely, 1985 ; Van Hensden & Law, 1989) vers les organes utilisateurs *via* l'hémolymphe surtout lors de la vitellogénèse (Downer, 1985 ; Keely, 1986). Plusieurs études ont démontrées que les triglycérides, dont le corps gras est le site majeur de stockage chez les insectes, sont une réserve métabolique importante. (Tine-Djebbar, 2009).

Nos résultats montrent que l'huile appliquée à la DL50 sur les chrysalides d'*Ephestia Kuehniella* cause une augmentation chez les femelles et perturbation chez les males du contenu en lipides qui s'accroît avec les temps étudiés.



*Conclusion*  
*Et*  
*Perspectives*



## 5. Conclusion et perspectives :

En raison des problèmes liés à l'utilisation des insecticides chimiques et leur impact nocif sur la santé et l'environnement, le recours à des alternatifs naturels remplissant le même rôle des insecticides de synthèse et présentant des avantages écologiques et économiques, s'avère nécessaire.

Le travail réalisé, nous a permis d'évaluer chez *l'ephestia kuehniella* l'effet des huiles essentielles extraites d'*Ocimum basilicum*, sur certains paramètres morphométrique : le poids, la largueurs et la langueurs ainsi que les composition biochimiques ( glucides, lipides, protéines) .

Les huiles essentielles d'*Ocimum basilicum* testées à la DL50 chez *l'ephestia kuehniella*, entraine une fluctuation des paramètres biométriques testés est signalée au cours de la période étudiée (24, 48 et 72h).et une perturbation sur la morphométrie chez les chrysalides au niveau du langueur, largueur et poids.

Les huiles essentielles présentent donc des propriétés insecticides car les résultats obtenus ouvrent des perspectives intéressantes pour son application dans la production des biocides.

En perspectives, il serait intéressant de compléter ce travail par une étude électrophorétique des protéines et la détermination des enzymes du système de détoxification (estérases, mono-oxygénase à P450).



# *Résumé*



## Résumé

Devant les problèmes engendrés par l'utilisation des insecticides de synthèse dans la lutte contre les ravageurs les récentes recherches s'orientent vers la substitution de ces produits par d'autres produits naturels : les bioinsecticide.

Dans ce contexte, ce travail a pour but d'évaluer les réponses des populations d'une espèce d'*ephestia kuehniella* à l'impact d'un nouvel insecticide à base d'huiles essentielles de l'*Ocimum basilicum*. Plusieurs aspects ont été déterminés :

**Aspect morphométrique** : plusieurs paramètres morphométrique ont été considérés ; le poids et le largueur et la longueur des chrysalides males et femelles L'analyse des données montre que l'*Ocimum basilicum* provoque une réduction de ces paramètres par rapport aux témoins.

**Aspect biochimique** : Les résultats du dosage montrent une diminution du contenu en protéines chez les séries traitées par rapport aux témoins et cela à différentes périodes testées (24, 48 et 72 h).

**Mots clés** : *ephestia kuehniella*, morphométrie, huiles essentielles, *Ocimum basilicum* Bioinsecticide.

## Abstract

As synthetic insecticides proved to be harmful for people's health and the environment, researches is seeking an alternative method for controlling the mosquitoes: the use of bio-insecticide to evaluate the response of a kind of population of mosquitos *Culex pipiens* based on essential oils.

Several aspects were determined:

**Morphometric aspect:** several morphometric parameters were noticed. The weight, width, and langor of the male and female pupae. The data analysis shows that the *Ocimum basilicum* causes a reduction of the morphometric parameters to the in the treated series compared of control series.

**Biochemical aspect:** the data analysis show: a decrease in proteins content compared with the in the treated series compared to control series .The tests were performed at interval times (24, 48 and 72).

**Key words:** *aphasia kuehniella*, morphometry, essential oils, *Ocimum basilicum*, Bio insecticide.

## المخلص

أمام المشاكل الناجمة عن استعمال المبيدات لمقاومة الحشرات الناقلة للأمراض (التلوث المحيطي، المقاومة، وتأثيرها على صحة الانسان) تهدف الدراسات الحديثة الى تعويض هذه المركبات بأساليب طبيعية: المبيدات الحيوية.

تهدف هذه الدراسة الى تجريب مفعول الزيوت الأساسية المستخلصة من نبات الحبق ضد *ephestia kuehniella* وقد تم تقييم عدة مظاهر:

**المظهر القياسي:** الكثير من الجوانب القياسية أخذت بعين الاعتبار: طول، عرض ووزن الجسم خلال مختلف الفترات 24, 48، و72 ساعة

وقد اظهرت تحاليل البيانات أن الحبق يسبب اضطرابات في هذه المعايير مقارنة مع الشواهد

**المظهر البيوكيميائي:** نتائج التحاليل أظهرت اضطرابات في مستوى البروتين في السلسلة المعالجة مقارنة بالشواهد خلال عدة ازمة 24, 48، و72 ساعة

## الكلمات المفتاحية

*ephestia kuehniella* ، القياس ، الزيوت الأساسية *Ocimum basilicum* ، المبيدات الحيوية.



# *Références Bibliographiques*



## Références bibliographiques

### A

1. **Aribi, N. & Lakbar, C.** (2001). Effets du pyriproxifène sur certains aspects physiologiques du développement de *Tenebrio molitor* (Coleoptera : Tenebrionidae). *Synthèse*. **9**: 78 - 94.
2. **Ashok, M. & Dutta-Gupta, A.** (1991). *In vitro* effect of nonsteroidal ecdysone agonist RH- 5849 n fat body acid phosphatase activity in rice moth, *Corcyra cephalonica* (Insecta). *Biochem. Int.*, **24**: 69 – 75.

### B

3. **Braquenier, J-B.** (2009). Etude de la toxicité développementale d'insecticides organophosphorés :  
Analys  
Comportementale de la souris CD1. Thèse pour l'obtention du Diplôme de Doctorat Université de Liege  
217 pages.
4. **Briegel, H.** (1985). Mosquito reproduction, incomplete utilization of the blood meal protein for oogenesis. *J. Insect. Physiol.*, **31**: 15 - 21.
5. **Bruneton J.** (1993) Pharmacognosie et phytochimie. Plantes médicinales. Paris, France

### C

6. **Catherine Regnault-Roger, Bernard JR Philogène, Charles Vincent** (2007) Biopesticides d'origine végétale ,3-14-15.

### H

8. **HAMI. 2005, F.TAIBI, G. SMAGGHE and N. SOLTANI-MAZOUNI, (2005).**  
Comparative toxicity of three-ecdysone agonist insecticides against the Mediterranean flour Moth. Med. Fac. Landbouww. Univ. GENT.96–97.

### J

9. **J. Bruneton,** Elément de Phytochimie et Pharmacognosie. Ed. Tech. Et Doc. Ed Lavoisier, Paris, 1987.

### K

10. **Koba K., Poutouli P.W., Raynaud Ch., Chaumont J.P., K. Sanda.** (2009). Chemical Composition and antimicrobial properties of different basil essential oils chemotypes from Togo. *Bangladesh J Pharmacol.* 4 1-8). DOL: 10.3329/bjp.v4i1.998.
11. **Keita S.M., Vincent Ch., Schmit, J.P., Arnason J.Th. Belanger A.** (2001). Efficacy of essential oil of *Ocimum basilicum* L. and *O. gratissimum* L. applied as an insecticidal Fumigant and powder to control

*Callosobruchus maculatus* (Fab). [Coleoptera : Bruchidae] Elsevier. 37: (339-349). DOI: S0022-474X (00)00034-5.

## M

**12. Madaci, B., Merghem, R., Doumandji, B. & Soltani, N.** (2008). Effet du *Nerium oleander*, laurier-rose, (Apocynacées) sur le taux des protéines, l'activité de l'AchE et les mouvements des vers blancs rhizotrogini, (Coleoptera : Scarabaeidae). *Science et technologie*. **27** : 73 - 78.

**13. M. HAMI, F. TAIBI, G. SMAGGHE and N. SOLTANI-MAZOUNI, (2005).**

Comparative toxicity of three-ecdysone agonist insecticides against the Mediterranean flour moth. Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent.

## N

**14. Nijhout, H. F.** (1994). Insect Hormones. *In*: Princeton University Press, New Jersey, USA.

## P

**15. Paul, J.** (1996). Larousse des plantes médicinales. Edition Andrew Chavallier. 2<sup>e</sup> édition. 116p.

## R

**16. Rouibi, A.** (2002). Evaluation d'un mimétique des ecdystéroïdes (RH-0345) sur *Blattella germanica* (Dictyoptera : Blattellidae) : Aspects morphométriques et Biochimiques. Mémoire pour l'obtention du Diplôme de Magister Université de Badji Mokhtar- Annaba-. Pp 14-95.

## S

**17. Saci F, Zoughlami L(2015)** Evaluation de l'effet des huiles essentielles de *Mentha piperita* sur un lépidoptère *Ephestia kuehniella* (mémoire).

**18. Saci F, Bayazid F(2016)** Etude des huiles essentielles de *l'ocinum basilicum* sur un ravageur des données stockées d'*Ephestia kuheniella*.

**19. Sifi, K.** (2002). Evaluation de l'effet d'un xénobiotique, l'acide borique sur la structure du tube digestif, l'inhibition d'un site cible, l'acétylcholinestérase (AChE) et l'activité d'une enzyme de détoxification, le lactate déshydrogénase (LDH) chez *Blattella germanica* (Dictyoptera : Blattellidae). Mémoire pour l'obtention du Diplôme de Magister Université de Annaba. 62 pages.

**20. Soltani N., Siltani-Mazouni N.** 1992. Diflubenzuron and oogenesis in codling moth, *Cydia Pomonella* (L.). *Pesticide Science* 34 : 257-261. De Magister en Biologie et Physiologie Animale, option : Environnement et Santé 'Directeur de recherche N. ARIBI).

### T

**21. TAIBI, F., Smaghe, G., Amrani, L. et Soltani-Mazouni, N., (2003).** Effect of ecdysone agoniste RH-0345 on reproduction of mealworm, *Tenebriomolitor*. *Comparative Biochemistry and Physiology Part.*, 135: 275-267.

**22. Taibi, F., (2007).** Etude comparée du développement et de la reproduction chez deux revageurs des denrées stockées *EphestiaKuehilla* et *Tenebriomolitor*. Aspect endocrinien en rapport avec l'impact d'un mimétique de l'hormone de mue, le RH-0345. Thèse de Doctorat. Université d'Annaba. Algérie.

**23. Tine-Djebbar, F. (2009).** Bioécologie des moustiques de la région de Tébessa et évaluation de deux régulateurs de croissance (halofenozide, méthoxyfenozide) à l'égard de deux espèce de moustiques *Culex pipiens* et *Culisetalongiareolata* : toxicologie, morphométrie, biochimie et reproduction. Thèse pour l'obtention du Diplôme de Doctora Université Badji Mokhtar de Annaba. 168 p.