



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Frères Mentouri Constantine1

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة  
كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département : de Biologie Animale

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Biologie animale

Spécialité : Biologie et contrôle des populations des insectes

Intitulé :

Faune pollinisatrice de Lavande (*Lavandula Stoechas*), (Lamiaceae) dans la région de Constantine.

Présenté par : ABID CHAREF Ahlem

Soutenu Le : 20/06/2023

BOUZIANE Roufaida Djamila

Jury d'évaluation :

Président : Pr. BENACHOUR Karima (Professeur- Université Frères Mentouri, Constantine 1).

Encadrant : Dr. AGUIB Sihem (MCA - Université Frères Mentouri, Constantine 1).

Examineur : Dr.BAKIRI Esma (MCB - Université Frères Mentouri, Constantine 1).

Année universitaire

2022-2023

## **REMERCIMENTS :**

*D'abord, nous remercions « Allah », notre créateur, de nous donner la force, la patience, le courage et la persistance de mener à bien ce modeste travail et nous permis d'exploiter tous les moyens disponibles pour le terminer au maximum.*

*Nos remerciements à notre encadreur « Madame AGUIB Sihem », Maître de conférence à l'université Mentouri Constantine, Faculté des sciences de la nature et de la vie qui nous a fait l'honneur d'avoir bien voulu accepter d'encadrer cette étude. Tous nos remerciements pour son entière disponibilité ; sa soutien, sa patience, ses conseils d'or et les orientations qui ont vraiment contribué parfaitement à la réalisation de ce modeste travail.*

*Nos remerciements vont également aux membres du jury : « Pr. BENACHOUR Karima » d'avoir accepté de présider le jury de soutenance, et au « Dr. BAKIRI Esma » d'avoir accepté d'examiner notre travail.*

*Enfin avec un grand plaisir, nous tiendrons nos chaleureux remerciements à tous ceux qui, de près ou de loin, ont tendre à la réalisation de notre mémoire.*

## **Dédicace**

*Avec un grand plaisir, J'ai l'honneur de dédier ce modeste travail à ceux qui m'ont donnée la vie, qui se sont sacrifiés leur vie et leur temps pour me donner tout le bonheur et la bonne vie.*

*A mon ange, mon coup de cœur, le feu de joie et le symbole de tendresse, mon exemple éternel, mon soutien moral et ma motivation pour réussir dans la vie, qui me dit toujours d'oser briller la vie qui me ressemble, à ma mère. Merci d'être maman d'amour.*

*A l'homme que j'aime beaucoup, celui qui s'est sacrifié toute sa vie pour mon bien être, pour me voir réussir et pour me rendre heureuse, à mon père. Merci tout simplement d'être mon papa d'amour.*

*A mes chères sœurs Meriem, Maïssa, Besma, et Nounou merci pour vos encouragements, vos conseils d'or et votre amour inconditionnel.*

*A mon cher frère Abdou, merci infiniment d'être toujours à mes côtés.*

*A tous mes amis, une dédicace spéciale pour vous.*

*Une dédicace spéciale pour mes nièces Assil, Israa et Salsabil, et mon neveu Mohamed, je t'aime tellement.*

**AHLEM**

## **Dédicace**

*Je remercie, en premier le Dieu le Tout-Puissant de nous avoir donné la force.*

*Je dédie Dr. Siham Aguib pour ses précieux conseils, sa patience, sa gentillesse et son soutien.*

*Je remercie également les membres du jury pour leurs précieux temps d'accordé l'étude de notre mémoire.*

*Merci aussi à toute personne qui ma a conseillés, guidés, et encouragés tout au long de mon parcours.*

*Enfin, je remercie mes parent, ma grande famille et mes amis, et tous ceux et celles qui, de près ou de loin, ont contribué à la réussite de ce travail.*

**Roufaida.**

## **SOMMAIRE**

<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>1</b>
------------------------------------	----------

### **CHAPITRE I DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES**

<b>1. La pollinisation .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Définition de la pollinisation.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Les types de pollinisation .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Les modes de pollinisation.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. Les insectes pollinisateurs.....</b>	<b>6</b>
<b>1.5. Importance agro-économique et écologique de la pollinisation .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Présentation général des Hyménoptères.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Morphologie des hyménoptères.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. La répartition géographique des apoïdes.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3. Morphologie des apoïdes.....</b>	<b>10</b>
<b>3. Généralité sur la plante étudiée.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1. La lavande (<i>lavandula stoechas</i>).....</b>	<b>13</b>
<b>3.2. Usages.....</b>	<b>17</b>
<b>3.3. La relation entre les abeilles et les plantes.....</b>	<b>17</b>

### **CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODES**

<b>1. Région de Constantine.....</b>	<b>20</b>
<b>1.1. Zone montagneuse .....</b>	<b>20</b>
<b>1.2. Zone intérieure.....</b>	<b>20</b>
<b>1.3. Zone sud.....</b>	<b>20</b>
<b>2. Présentation de la région.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1. Situation géographique .....</b>	<b>21</b>

2.2. Relief et géologie.....	22
2.3. Climat .....	22
3. Matériel et méthode.....	22
3.1. Sur terrain.....	22
3.2. Au laboratoire.....	25

### CHAPITRE III. RESULTATS ET DISCUSSION

1. Diversité et densité des insectes butineur.....	26
2. Les conditions climatiques pendant la période d'étude.....	28
3. Cycle floral de la plante étudiée.....	29
4. Activité journalière d' <i>Apis mellifera</i> .....	30
5. Comportement de butinage et efficacité de l'abeille domestique.....	30
6. Vitesse de butinage d' <i>Apis mellifera</i> .....	31
7. Comparaison entre la concentration du nectar et <i>Apis mellifera</i> .....	32
7.1. Concentration du nectar.....	32
7.2. Nombre d' <i>Apis mellifera</i> .....	33

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

### RESUME

## Liste des figures

Figure 01 : Schéma de la pollinisation.....	4
Figure 02 : Illustrations des principaux insectes pollinisateurs .....	7
Figure 03 : Schéma de la morphologie générale d'une abeille.....	10
Figure 04 : Tête d'une abeille.....	11
Figure 05 : Morphologie et caractères taxonomiques des ailes antérieure et postérieure d'une abeille .....	12
Figure 06 : Patte postérieure d'une abeille.....	13
Figure 07 : Distribution géographique de <i>L. stoechas</i> en bassin méditerranée.....	14
Figure 08 : Illustration de la partie aérienne fleurie de <i>L. stoechas</i> .....	16
Figure 09 : Photo montre la récolte du pollen et du nectar par l'abeille domestique.....	18
Figure 10 : Carte topographique de la région de Constantine.....	21
Figure 11 : Carte géographique de campus Université Mentouri Constantine, 200pi/50m .....	22
Figure 12 : Tubes en plastique.....	22
Figure 13 : Filet entomologique.....	23
Figure 14 : Fleurs ensachées avec les tulles.....	24
Figure 15 : micro capillaire.....	24
Figure 16 : Epinglage d'une abeille sur le thorax.....	25
Figure 17 : Cycle de floraison de <i>lavandula stoechas</i> de 2023 dans la région de campus Université Mentouri Constantine 1.....	29
Figure 18 : Evolution du nombre moyen des visites d' <i>apis mellifera</i> sur <i>lavandula stoechas</i> pendant la période d'étude dans la région de campus Université Mentouri Constantine 1 .....	30
Figure 19 : Position de l'abeille sur <i>lavandula stoechas</i> pour une visite pollinisante.....	31
Figure 20 : Concentration de nectar à différente heure de la journée le 07/06/2023.....	32

**Figure 21 : Nombre d'*Apis mellifera* à differente heure de la journée le 07/06/2023 ..... 33**

**Figure 22 : Boite de collection des espèces pollinisateurs capturées dans la parcelle étudiée  
(photo original, 2023)..... 35**



**Liste des tableaux :**

**Tableau 01 : Conditions climatiques pendant la période d'étude du *lavandula stoechas*...26**

**Tableau 02 : Nombres moyens de butineurs sur *lavandula stoechas* pendant la floraison de 2023 dans la région de compus Université Mentouri Constantine 1 ..... 28**

**Tableau 03 : Vitesse de butinage (nombre de fleurs visitées par minute de (*L'Apis mellifera*) sur *Lavandula stoechas* pendant la période d'étude de 2023 dans la région de compus Université Mentouri Constantine..... 32**

# **INTRODUCTION GENERALE**

### INTRODUCTION GENERALE

Depuis la création du monde, la plupart des plantes à fleurs nécessitent des insectes pollinisateurs pour assurer sa reproduction, et la majorité des espèces de plantes sont pollinisées par environ 20 000 espèces d'abeilles (VAISSIERE, 2014).

Les insectes pollinisateurs jouent un rôle irremplaçable dans la préservation de la biodiversité végétale à travers le phénomène de la pollinisation des plantes entomophiles..

La pollinisation est un mécanisme indispensable à la reproduction d'une grande majorité des plantes et des fleurs. Outre la production de miel l'abeille est parmi les insectes qui jouent un rôle très important dans la pollinisation de la plupart des plantes à fleurs bien que les cultures agricoles, ce mécanisme est effectué par transporter des grains de pollen depuis l'appareil reproducteur male vers l'organe femelle, le pollen est un vecteur essentiel pour mener à bien le processus de pollinisation des plantes à fleurs (les angiospermes et les gymnospermes).

L'insecte pollinisateur transporte le pollen d'une fleur à une autre lorsqu'il se déplace d'une plante à une autre pour se nourrir. En visitant une nouvelle fleur, le pollen peut être déposé sur le stigmate, la partie supérieure du pistil, qui est collante et réceptive.

Une fois que le pollen est déposé sur le stigmate, il germe et envoie un tube pollinique à travers le style vers l'ovaire. Le tube pollinique contient les gamètes mâles, qui se déplacent vers les ovules situés dans l'ovaire. La fusion du gamète mâle avec l'ovule dans l'ovaire donne lieu à la fécondation, formant un embryon.

En volant de fleur en fleur, les abeilles assurent la fécondation de nombreux végétaux ainsi qu'assurant par leur butinage de meilleur qualité.

Les plantes aromatiques telles que la verveine, le romarin, le thym, la sauge officinale, la lavande,... sont considérées comme des bonnes plantes pour attirer les pollinisateurs. Elles ont joué un rôle socio-économique et environnemental très important pour la survie de l'humanité. Elles ont été utilisées en médecine, en phytothérapie, en cuisine et dans la composition de parfums et les huiles essentielles, etc..., elle aussi riche en vitamine K qui est indispensable à la coagulation du sang.

Les herbes aromatiques, essentiellement la lavande est très nectarifère, ce qui est plus qu'intéressant pour les auxiliaires des cultures, on compte principalement les hyménoptères

## INTRODUCTION GENERALE

(abeilles, fourmis, guêpes, etc.), les diptères (mouches, moustiques, etc.), les coléoptères (cétaines, hannetons, etc.) et les lépidoptères (papillons).

L'objectif de notre étude consiste d'observer une plante (la lavande) durant la période de floraison, au niveau de la station « Campus Chaab- Ersas » dans la wilaya de Constantine, D'abord nous mettrons en évidence les insectes pollinisateurs de cette plante, puis nous estimerons les densités et l'efficacité pollinisatrice des principaux espèces butineurs. Nous mesurerons leur action (la fabrication de nectar) en présence et en absence d'insectes.

Notre travail est divisé en trois chapitres: le premier chapitre consiste à une étude bibliographique, le deuxième est consacré au matériel et méthodes et le troisième chapitre inclure les résultats obtenus suivi par une discussion et conclusion.

# **CHAPITRE I. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES**

### 1. La pollinisation

#### 1.1 Définition de la pollinisation

La pollinisation est le processus essentiel par lequel les plantes à fleurs se reproduisent. Elle implique le transfert du pollen, qui contient les gamètes mâles des plantes, des organes reproducteurs mâles vers les organes reproducteurs femelles d'une fleur. Le pollen peut être transporté soit par le vent (pollinisation anémophile), soit par des agents biotiques tels que les insectes, les oiseaux, les chauves-souris et d'autres animaux (pollinisation entomophile ou zoophile). La pollinisation joue un rôle crucial dans la reproduction des plantes à fleurs, car elle permet la fécondation et la formation de graines. Les fleurs produisent souvent des structures spécifiques pour attirer les agents pollinisateurs, comme des couleurs vives, des parfums, du nectar ou des formes particulières. Les agents pollinisateurs visitent les fleurs à la recherche de nourriture ou d'abri, et en même temps, ils transfèrent involontairement le pollen d'une fleur à une autre.

Ce processus est vital pour maintenir la diversité et la survie de nombreuses espèces de plantes, ainsi que pour assurer la production de fruits et de graines qui sont essentiels pour l'alimentation humaine et animale. La diversité et la survie de nombreuses espèces de plantes, ainsi que pour assurer la production de fruits et de graines qui sont essentiels pour l'alimentation humaine et animale. La pollinisation est également importante pour maintenir l'équilibre des écosystèmes, car elle favorise la reproduction des plantes et contribue à la biodiversité (**OLLERTON, WINFREE et TARRANT 2011**).

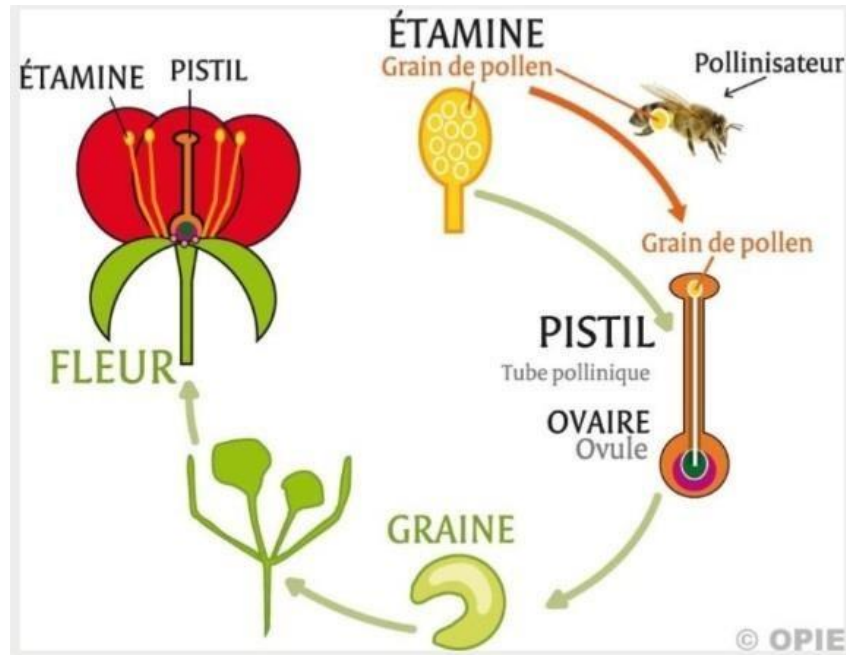


Figure 01 : Schéma de la pollinisation (URL 1)

## 1.2. Les types de pollinisation

Il existe différents types de pollinisation, qui se distinguent principalement par les agents de pollinisation impliqués. Voici quelques types de pollinisation courants :

### a. Autopollinisation

Ce type de pollinisation se produit lorsque le pollen est transféré d'une partie mâle d'une fleur (étamine) vers la partie femelle de la même fleur (stigmate). La fleur se féconde donc elle-même (DARWIN 1876).

### b. Pollinisation croisée

Dans ce cas, le pollen est transféré d'une fleur à une autre fleur de la même espèce. Cela peut se faire par l'intermédiaire du vent, de l'eau, des insectes, des oiseaux, des chauves-souris ou d'autres animaux (PROCTOR, YEO et LACK 1996).

### 1.3. Les modes de pollinisation

#### a. Pollinisation entomophile

C'est la pollinisation réalisée par les insectes, tels que les abeilles, les papillons et les coléoptères. Les fleurs adaptées à la pollinisation entomophile ont souvent des caractéristiques spécifiques, comme des couleurs vives, des formes complexes et des nectaires pour attirer les insectes pollinisateurs (**OLLERTON, WINFREE et TARRANT 2011**).

#### b. Pollinisation anémophile

C'est la pollinisation réalisée par le vent. Dans ce cas, le pollen est léger et produit en grande quantité. Les fleurs adaptées à la pollinisation anémophile ont souvent des fleurs discrètes, sans nectar ni odeur, mais avec des structures spéciales pour faciliter la dispersion du pollen par le vent transporté jusqu'aux organes (**FRIEDMAN, BARRETT 2009**).

#### c. Pollinisation hydrophile

C'est la pollinisation réalisée par l'eau. Elle se produit principalement chez certaines plantes aquatiques et côtières, où le pollen est libéré dans l'eau (**COX 2004**).

#### d. Pollinisation ornithophile

C'est la pollinisation réalisée par les oiseaux. Les fleurs adaptées à la pollinisation ornithophile sont souvent grandes, tubulaires et produisent beaucoup de nectar. Les oiseaux sont attirés par ces caractéristiques et transfèrent le pollen en visitant les fleurs pour se nourrir (**TEMELES, KOULOURIS et SANDERCOCK 2009**).

#### e. Pollinisation chiropterophile

Il s'agit de la pollinisation par les chauves-souris. Les fleurs chiropterophiles sont souvent pâles ou blanches, et produisent beaucoup de nectar pour attirer les chauves-souris (**FLEMING 1991**).



### 1.4. Les insectes pollinisateurs

#### a. Les coléoptères

Ils n'apportent qu'une faible contribution à la pollinisation. En effet, leur corps, souvent glabre, ne permet que peu le transport du pollen, et leurs pièces buccales causent souvent davantage de dégâts que de bienfaits aux pièces florales (POUVREAU 2004).

#### b. Les diptères (mouches, taons, moustiques...)

Les diptères possédant un labium court visitent des fleurs aux nectaires accessibles. Certains ont un labium long qui leur permet d'accéder aux nectars moins accessibles chez certaines fleurs avec une corolle étroite. Les mouches présentent également un intérêt lorsque les conditions géographiques ou climatiques ne permettent pas la présence des pollinisateurs traditionnels (POUVREAU 2004).

#### c. Les lépidoptères

Ils possèdent une trompe qui va permettre l'aspiration d'aliments liquides et généralement sucrés. Celle-ci permet d'une façon générale aux papillons d'accéder au nectar de fleurs étroites en forme de tube, inaccessibles aux autres insectes. L'intérêt des papillons est qu'ils peuvent polliniser le jour mais également à l'obscurité (papillons de nuit) (POUVREAU 2004).

#### d. Les hyménoptères

On rencontre dans l'ordre des hyménoptères, les abeilles, les guêpes et les fourmis. Les guêpes, dont la langue est courte, présentent un intérêt pollinisateur, principalement des fleurs à nectaires bien exposés, celui-ci est loin de valoir celui des abeilles. Quant aux fourmis, qui vont aussi rechercher le nectar, leur façon d'aborder la fleur ne leur permet pas d'avoir un rôle pollinisateur (POUVREAU 2004).

La grande famille des abeilles représente donc la majorité des hyménoptères pollinisateurs, et même des insectes pollinisateurs. Si l'abeille domestique est, en nombre, la plus largement représentée au sein de cette grande famille, et la plus connue du public, les abeilles sauvages représentent également une part très importante des pollinisateurs. Les bourdons, par exemple, présentent l'avantage de sortir butiner par temps très frais et sous la pluie, et d'avoir une vitesse de pollinisation plus importante que celle d'*Apis mellifera*.



**Figure 02 : Illustrations des principaux insectes pollinisateurs.**

**A : Abeille domestique, B : bourdon terrestre, C : Symphyte, D : Guêpe parasitoïde, E : guêpe vraie F : Papillon, G : Syrphe, H : Coléoptère, I : Punaise (NTAKIRUTIMANA, 2016)**

### **1.5. Importance agro-économique et écologique de la pollinisation**

La pollinisation est un processus essentiel à la fois d'un point de vue agro- économique et écologique. Elle est essentielle pour la reproduction des plantes à fleurs, ce qui inclut de nombreuses cultures alimentaires et plantes cultivées. Voici quelques points clés sur l'importance de la pollinisation :

#### **a. Agro-économique**

La pollinisation est responsable de la reproduction de nombreuses cultures alimentaires, notamment les fruits, les légumes et les oléagineux. Sans pollinisation, la production de ces cultures serait fortement réduite, entraînant une diminution des rendements et une baisse de la disponibilité des aliments.

Les insectes pollinisateurs, tels que les abeilles, les papillons et les bourdons, contribuent de manière significative à l'économie mondiale. Selon certaines estimations, la valeur économique

mondiale des cultures pollinisées s'élève à des milliards de dollars chaque année (GALLAI et al 2009).

### **b. Écologique**

La pollinisation favorise la biodiversité en assurant la reproduction des plantes à fleurs. Les plantes dépendent des pollinisateurs pour transférer leur pollen d'une fleur à une autre, ce qui permet la formation de graines et le renouvellement des populations végétales.

Les pollinisateurs jouent un rôle crucial dans le fonctionnement des écosystèmes en favorisant la reproduction des plantes. Ils contribuent à la diversité des habitats et à la santé des écosystèmes en assurant la survie de nombreuses espèces végétales (POTTS et al 2010).

## **2. Présentation général des Hyménoptères**

Les hyménoptères sont un ordre d'insectes qui comprend les abeilles, les guêpes, les bourdons et les fourmis. Ils font partie du phylum des arthropodes et de la classe des insectes. Les hyménoptères sont largement répandus à travers le monde et présentent une grande diversité en termes d'espèces et de modes de vie.

### **2.1. Morphologie des Hyménoptères**

Les hyménoptères ont un corps divisé en trois parties distinctes : la tête, le thorax et l'abdomen. Ils possèdent généralement deux paires d'ailes membraneuses, bien que certaines espèces soient aptères (sans ailes) ou ne possèdent que des ailes antérieures.

#### **a. Mandibules puissantes**

Les hyménoptères sont équipés de mandibules robustes et souvent acérées, adaptées à diverses fonctions telles que la collecte de nourriture, la défense et la construction de nids.

#### **b. Métamorphose complète**

Comme tous les insectes holométaboles, les hyménoptères passent par une métamorphose complète, comprenant les stades d'œuf, de larve, de nymphe et d'adulte.

#### **c. Communication**

Les hyménoptères utilisent une variété de signaux pour communiquer, y compris des phéromones chimiques, des vibrations et des danses spécifiques. Ces moyens de

communication sont utilisés pour la recherche de nourriture, la défense du territoire et la coordination des activités au sein d'une colonie.

### 2.2. La répartition géographique des Apoïdes

Les abeilles sont des insectes pollinisateurs très répandus à travers le monde. Leur répartition géographique varie en fonction des différentes espèces et de leurs habitats spécifiques. En général, on trouve des abeilles dans presque tous les continents, à l'exception des régions polaires les plus froides. Voici une liste des principales régions géographiques où les abeilles sont présentes :

Les abeilles sont largement répandues en Europe, avec de nombreuses espèces indigènes et domestiques. Les abeilles domestiques (*Apis mellifera*) sont élevées dans des ruches pour la production de miel et la pollinisation des cultures.

Les abeilles sont également courantes en Amérique du Nord, où différentes espèces indigènes jouent un rôle crucial dans la pollinisation des plantes sauvages et des cultures. Les abeilles domestiques sont également présentes pour la production de miel (**WILSON, CARRIL 2016**).

De nombreuses espèces d'abeilles se trouvent en Amérique du Sud, y compris les abeilles sans aiguillon (mélipones) qui sont élevées pour la production de miel dans certaines régions (**WILSON, CARRIL 2016**).

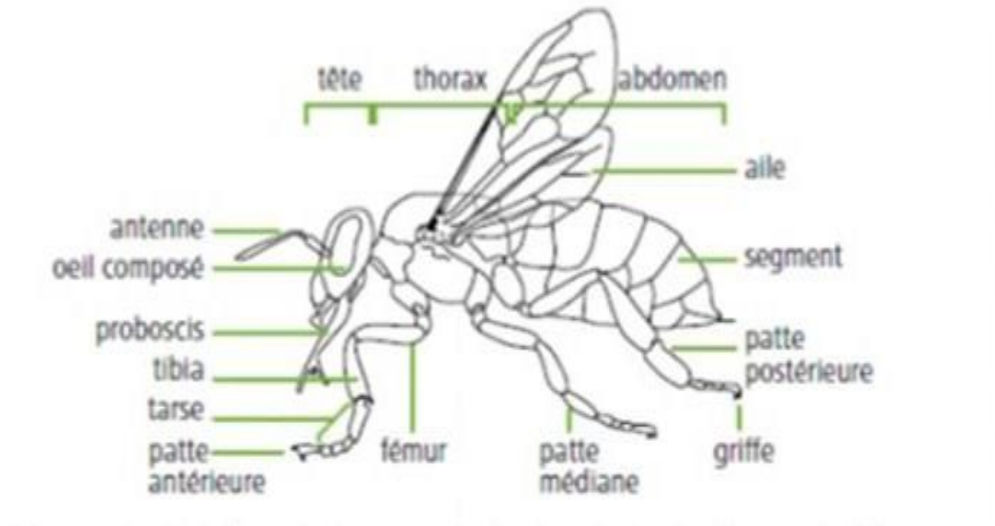
L'Afrique abrite une grande diversité d'abeilles, y compris des espèces indigènes et des abeilles domestiques. Certaines régions d'Afrique sont réputées pour leurs espèces d'abeilles indigènes uniques, comme les abeilles tisserandes d'Afrique.

L'Asie abrite également de nombreuses espèces d'abeilles, dont certaines sont spécifiques à des régions particulières. Par exemple, l'abeille géante d'Asie (*Apis dorsata*) est courante dans certaines parties de l'Asie du Sud-Est.

En Australie, on trouve une grande variété d'espèces d'abeilles indigènes. Certaines de ces espèces sont adaptées aux habitats spécifiques du continent, comme les abeilles solitaires qui creusent des terriers dans le sol. Il convient de noter qu'il existe de nombreuses autres régions où les abeilles sont présentes, y compris des îles et des régions plus isolées. La diversité des espèces d'abeilles varie également selon les régions

### 2.3. Morphologie des apoïdes

Les abeilles sont des insectes qui ont six pattes (Hexapoda) et deux paires d'ailes membraneuses. Son corps est divisé en trois parties distinctes : tête, thorax et abdomen.



**Figure 03 : Schéma de la morphologie générale D'une abeille (ONF, 2020)**

#### a. Tête

La tête des abeilles abrite plusieurs structures importantes, notamment les yeux composés, les antennes et les mandibules. Elle est séparée du thorax par un cou (SNODGRASS 1956).

#### b. Yeux composés

Les abeilles possèdent des yeux composés situés de chaque côté de leur tête, composés de milliers d'unités sensorielles appelées ommatidies (CHAPMAN 1998).

#### c. Antennes

Ils ont deux antennes divisée e deux partie principales ; le scape le flagelle qui est divisé en douze articles chez le male et en onze articles chez la femelle. Les antennes des abeilles sont des organes sensoriels importants qui leur permettent de détecter les odeurs, les vibrations et d'autres stimuli environnementaux (WINSTON 1991).

### d. Mandibules

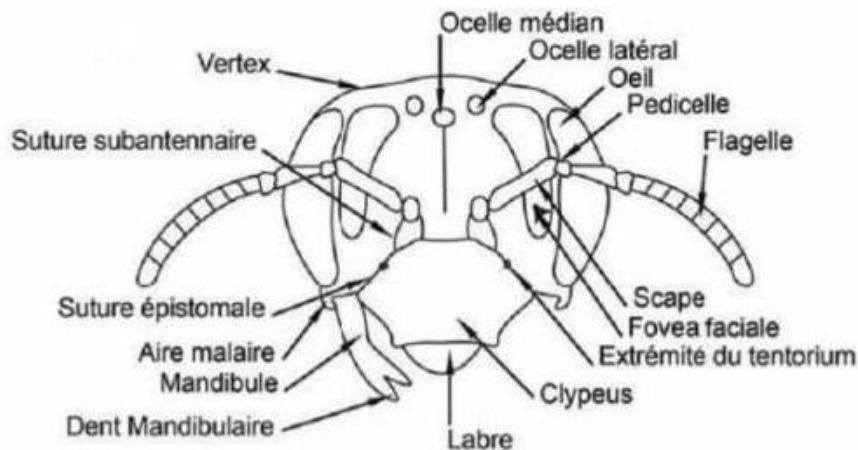
Les mandibules des abeilles sont des structures fortes et dentées situées à l'avant de leur tête, utilisées pour diverses fonctions telles que la collecte de pollen, la défense et la manipulation de la cire (DEWEY, CARRON et LAWRECE 2013).

### e. Thorax

Le thorax des abeilles est composé de trois anneaux soudés, et abrite sur chacun d'eux une paires de pattes et deux paire d'ailes (WILSON 1971).

### f. Abdomen

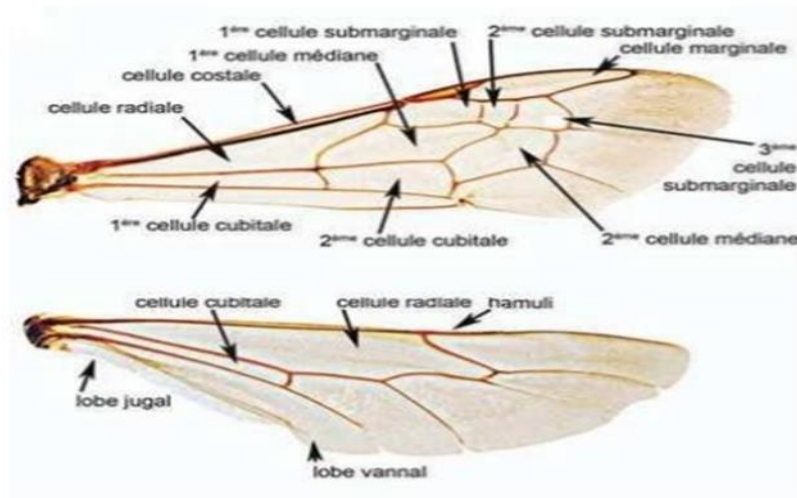
Il est généralement constitué de sept segments chez le male et six chez la femelle. Il est séparé du thorax par un étranglement très fin appelé pétiole.



**Figure 04 : Tête d'une abeille (EARDLEY et al., 2010)**

### g. les ailes

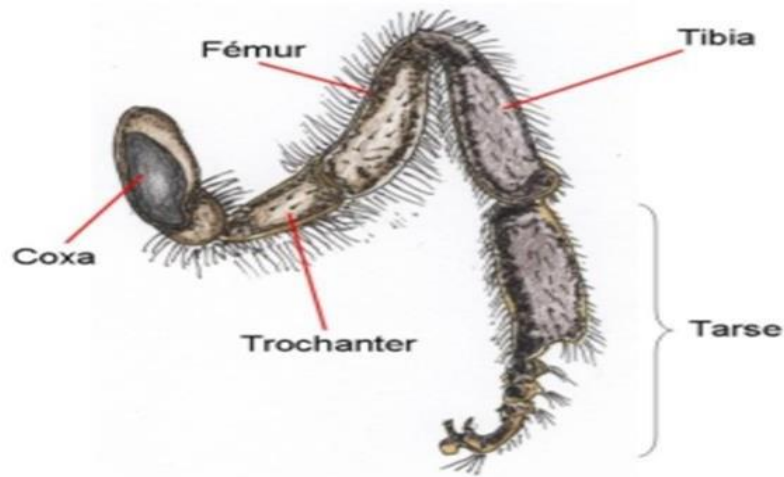
Les abeilles ont deux paires d'ailes membraneuses qui leur permettent de voler et de se déplacer dans leur environnement. Les ailes antérieures sont plus développées que les ailes postérieures, ils sont rattachées l'une à l'autre par u système d'accrochage constitué d'une vingtaine de crochets (hamuli), situé sur la partie antérieure de l'aile postérieure (SNODGRASS 1956).



**Figure 05 : Morphologie et caractères taxonomiques des ailes antérieure et postérieure d'une abeille (EARDLEY et al., 2010)**

### **h. Pattes**

Les pattes sont constitués de six articles (coxa, trochanter, fémur, tibia, cinq segment du tarse et une paire de griffes terminales) des abeilles sont adaptées à différentes fonctions, telles que la collecte de pollen, la manipulation de la cire, la marche et la communication (WINSTON 1991).



**Figure 06 : Patte postérieure d'une abeille (JEAN-PROST et LE CONTE, 2005)**

### **3. Généralités Sur la plantes étudiées**

#### **3.1. La lavande (*lavandula Stoechas*)**

La lavande Stoechas (*Lavandulastoechas* L.) est une plante vivace aromatique appartenant à la famille des Lamiacées. Elle est également connue sous le nom de lavande papillon, Cet espèce tire son nom de ses fleurs en forme de papillon.

##### **3.1.1. La position systématique**

**Règne :** Plantae (Plantes)

**Division :** Magnoliophyta(Magnoliophytes)

**Classe :** Magnoliopsida (Dicotylédones)

**Ordre :** Lamiales

**Famille :** Lamiaceae (Lamiacées)

**Genre :** Lavandula (Lavande)

**Espèce :** *Lavandula stoechas*



### 3.1.2. Origine de lavande

La lavande stoechas est originaire de la région méditerranéenne, notamment du pourtour de la mer Méditerranée occidentale (BALMEY, GREY-WILSON 2005).

### 3.1.3. Répartition géographique

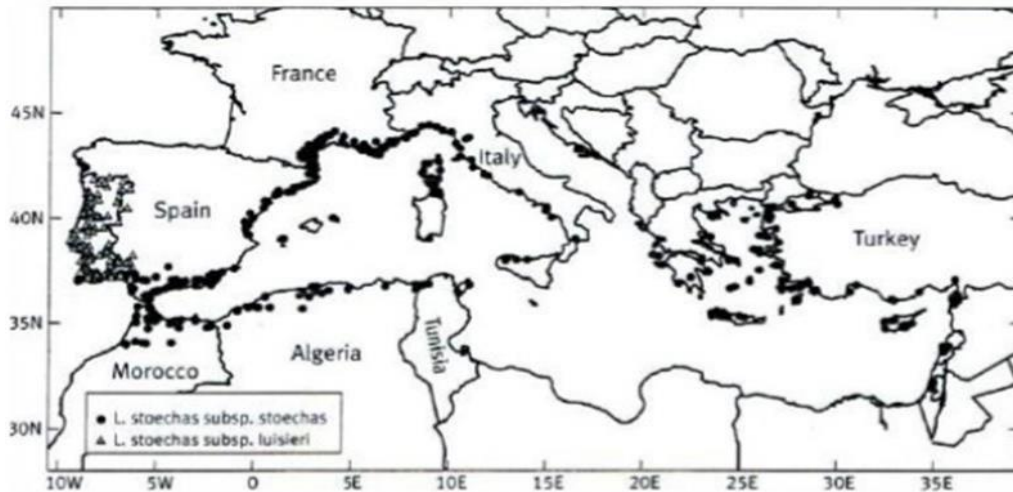


Figure 07 : Distribution géographique de *L. stoechas* en bassin méditerranée (Upson et Andrew, 2004)

### 3.1.4. Description botanique

La lavande stoechas est un arbuste compact, arrondi et buissonnant très aromatique qui atteint généralement une hauteur de 30 à 60 centimètres. Ses feuilles sont étroites, linéaires et de couleur verte grisâtre. Les fleurs sont regroupées en épis terminaux et se composent de bractées élargies, ovales ou spatulés, membraneuses de couleur pourpre, rose ou violette entourant de petites fleurs bleues ou violettes. Les inflorescences de coupe carrée sont sessiles, compacte et surmonté d'une couronne de bractées florales. Elle a un calice de treize nervures et une corolle de couleur violet foncé ou mauve. Les stigmates sont capités.

### 3.1.5. Biologie florale

Les fleurs de la *lavandula stoechas* sont hermaphrodites, ce qui signifie qu'elles contiennent à la fois des organes mâles et femelles. Cela permet à la plante de se reproduire de manière autonome (UPSON, ANDREWS 2004).

## CHAPITRE I. DONNEES BILIOGRAPHIQUES

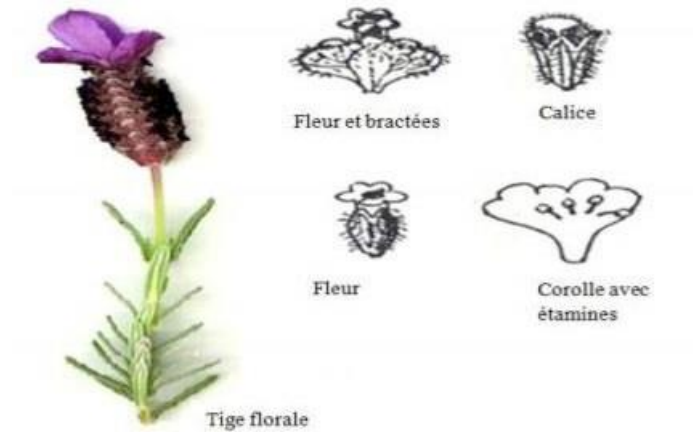
Les fleurs individuelles sont petites et tubulaires, de couleur violette, mauve ou rose. Elles sont bilabiées (son calice forme deux lèvres, l'un supérieur et l'autre inférieure), avec une lèvre supérieure dressée et une lèvre inférieure trilobée. Les fleurs sont riches en nectar et attirent les abeilles et les papillons.

Les inflorescence de *lavandula stoechas* sont composées de petites fleurs et regroupées en épis denses et terminaux. Chaque épi est composé de plusieurs fleurs individuelles et entouré d'une bractée colorée et pointue qui ressemble à des oreilles de lapin, ce qui est une caractéristique distinctive de cette espèce.

Les feuilles de *lavandula stoechas* sont opposées, étroites et allongées, de couleur gris-vert à vert foncé. Elles sont couvertes d'une fine couche de poils soyeux.

*Lavande stoechas* dégage un parfum doux et caractéristique, qui est souvent utilisé en parfumerie et en aromathérapie.

Les fleurs de *lavande stoechas* sont protégées par des bractées pointues qui entourent chaque épi floral. Ces bractées sont souvent appelées "oreilles de lapin". Elles peuvent servir de dispositif de protection contre les prédateurs potentiels et fournir une plate-forme de débarquement pour les insectes pollinisateurs (UPSON, ANDREWS 2004).



**Figure 08 : Illustration de la partie aérienne fleurie de *L. stoechas* (BENABDELKADER, 2012)**

### 3.1.6. Pollinisation par les insectes

*Lavandula stoechas* est une plante entomophile, ce qui signifie qu'elle dépend des insectes pour la pollinisation. Les fleurs produisent du nectar, ce qui attire les insectes pollinisateurs tels que les abeilles, les papillons, les bourdons et autres insectes pollinisateurs. Lorsque les insectes visitent les fleurs pour se nourrir de nectar, ils entrent en contact avec les organes reproducteurs de la fleur et transfèrent le pollen d'une fleur à l'autre, facilitant ainsi la pollinisation croisée

Les fleurs de *Lavandula stoechas* sont structurées de manière à favoriser la pollinisation croisée. Ce mécanisme est effectué lorsque les abeilles et les autres insectes pollinisateurs atterrissent sur les bractées pointues qui entourent l'épi floral. En se déplaçant sur les fleurs, les insectes frottent leur corps contre les organes mâles (étamines) de la fleur, ce qui permet la récolte du pollen. Lorsqu'ils visitent une autre fleur, le pollen peut être accroché aux parties du corps de l'insecte, telles que les pattes ou le corps velu (l'abdomen), une partie du pollen est déposée sur le stigmate, l'organe femelle de la fleur, permettant la fécondation (CARRIO, VALLES 2002).

Une fois que le pollen est déposé sur le stigmate d'une fleur, il germe et envoie des tubes polliniques vers l'ovaire de la fleur. Les tubes polliniques contiennent les gamètes mâles qui

féconderont les ovules présents dans l'ovaire de la fleur. Cela permet la fusion du gamète mâle avec le gamète femelle dans l'ovule conduit à la formation de la graine (DAFNI, KEVAN et HUSBAND 2005).

### 3.2. Usages

*Lavandula stoechas* est utilisée depuis des siècles pour ses propriétés médicinales et aromatiques. Les parties aériennes de la plante, notamment les fleurs et les feuilles, sont utilisées pour la production d'huile essentielle. Cette huile est de hauts intérêts économiques dans l'industrie de parfums, des cosmétiques, des arômes agro-alimentaires, pharmaceutiques, ainsi que dans divers produits de soins corporels tels que les savons, les lotions et les crèmes.

*Lavande stoechas* sont parmi les plantes médicinales les plus utilisées, qui possèdent des propriétés antiseptiques, antibactériennes, antifongiques et anti-inflammatoires. Elle est utilisée dans les remèdes traditionnels pour soulager les maux de tête, les douleurs musculaires, les problèmes respiratoires et les troubles digestifs. L'huile essentielle de

*lavandula stoechas* est également réputée pour ses effets apaisants et relaxants. Cette espèce est parmi les plantes populaires dans les jardins méditerranéens en raison de sa beauté et de son parfum agréable. Elle préfère les sols bien drainés et ensoleillés. Elle est souvent cultivée comme plante ornementale, en massifs, en bordures ou en pots. La taille régulière après la floraison favorise une croissance saine et une floraison abondante. Dans certaines régions, *lavandula stoechas* est une espèce protégée où elle est endémique. Il est important de préserver les populations sauvages de *lavande stoechas* en évitant la cueillette excessive et en protégeant leur habitat naturel.

### 3.3. La relation entre les abeilles et les plantes

Les abeilles, en tant que principaux pollinisateurs, jouent un rôle crucial dans la reproduction des plantes à fleurs. Cette relation bénéfique est connue sous le nom de pollinisation. Lorsqu'une abeille butine une fleur pour collecter du nectar ou du pollen, elle se déplace de fleur en fleur et transporte involontairement des grains de pollen sur son corps, notamment sur ses pattes et sa fourrure. Lorsqu'elle visite une autre fleur de la même espèce, une partie de ce pollen est transférée aux organes reproducteurs femelles de la fleur, ce qui permet la fécondation et la production de graines. Cette pollinisation croisée est vitale pour la reproduction des plantes à fleurs, car elle favorise la diversité génétique, renforce la résistance aux maladies et aux

parasites, et améliore la qualité des fruits et des graines. Sans les abeilles et d'autres pollinisateurs, de nombreuses espèces végétales seraient menacées d'extinction. Plusieurs études scientifiques ont démontré l'importance des abeilles dans la pollinisation des plantes. Par exemple, une étude publiée dans la revue Science en 2006 a révélé que près de 90 % des plantes à fleurs dépendent des insectes pollinisateurs, principalement des abeilles, pour leur reproduction.



**Figure 09 : Photo montre la récolte du pollen et du nectar par l'abeille domestique (URL2)**

De plus, une recherche publiée dans la revue Nature en 2011 a estimé que les abeilles contribuent à la production de plus de 75 % des cultures vivrières mondiales. Malheureusement, la relation entre les abeilles et les plantes est aujourd'hui menacée par divers facteurs, tels que l'utilisation intensive de pesticides, la perte d'habitat, les maladies, les parasites et les changements climatiques. Ces facteurs ont entraîné un déclin alarmant des populations d'abeilles dans de nombreuses régions d'abeilles dans de nombreuses régions du monde, ce qui a des conséquences négatives sur la pollinisation des plantes et sur la sécurité alimentaire

## **CHAPITRE I. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES**

globale. Il est donc crucial de prendre des mesures pour protéger les abeilles et préserver leur relation avec les plantes. Cela peut inclure la création d'habitats favorables aux abeilles, la réduction de l'utilisation de pesticides toxiques, la promotion de l'agriculture biologique, la sensibilisation du public à l'importance des abeilles et la mise en place de politiques de conservation appropriées.

## **CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES**

Ce travail a été réalisé dans la wilaya de Constantine pendant 1 mois (le 09 mai 2023 au 07 Juin 2023). Au niveau de compus l'Université Mentouri Constantine 1.

### **1. Région de Constantine**

La wilaya de Constantine est située à l'est-ce l'Algérie, aux coordonnées géographiques : Latitude  $36^{\circ} 21'N$ , longitude  $06^{\circ} 36'E$  et altitude 660m.

Elle s'étend sur une superficie de 2287Km<sup>2</sup>, limitée au nord par la wilaya de Skikda à une distance de 89Km (**AGUIB 2014**), au sud par la wilaya de Oum El Bouaghi, à l'est par la wilaya de Guelma et à l'ouest par la wilaya de Mila.

La wilaya de Constantine constitue une zone de transition entre le nord et le sud, son relief est structuré en trois grandes zones (**NEMDILI, KHENCHOUL 2021**).

#### **1.1. Zone montagneuse**

Elle est située au Nord de la Wilaya, elle présente un relief montagneux qui se prolonge au Nord-est par le massif du Djebel Ouahche. L'autre massif important est celui de Chettaba à l'Ouest.

#### **1.2. Zone intérieure**

C'est une zone constituée d'une série de dépressions et bassins. Ce sont des couloirs naturels qui ont pris naissance à partir du contact entre le Tell au Nord et les hautes plaines au Sud.

#### **1.3. Zone Sud**

Cette zone se caractérise par la régularité du relief. Ce sont les hautes plaines dont les territoires d'Ouled Rahmoune et Ain Abid annoncent leur début.





**Figure 10 : Carte topographique de la région de Constantine (URL 3)**

## **2. présentation de la région**

### **2.1. Situation géographique**

La zone d'étude a été choisie au niveau de campus université Mentouri Chaab Ersas qui est située aux coordonnées de latitude ( $36^{\circ} 22' N$ ) et longitude ( $6^{\circ} 37' E$ ).



**Figure 11 : Carte géographique de campus Université Mentouri Constantine1, 200pi/50m**

### 2.2. Relief et géologie

Le site d'étude est une parcelle de végétation naturelle d'une superficie de 1 hectare, limitée par les instituts et une petite forêt mixte.

### 2.3. Climat

La wilaya de Constantine est soumise à un climat méditerranéen qui est caractérisé par des étés chauds et secs durant lesquels l'ensoleillement peut atteindre 10 heures par jour et par hivers relativement frais mais humides.

La température maximale quotidienne de 18°C à 28°C, la température minimale quotidienne augmente de 10°C à 14°C et la température moyenne augmente pendant les sorties de 14°C à 20°C.

Nous avons enregistré le plus faible pourcentage d'humidité qui est 43% et le plus élevé qui est 89%, la vitesse du vent était de 40+3 (km/h) pendant toutes les 11 sorties durant la journée.

## 3. matériel et méthode

### 3.1. Sur Terrain

#### 3.1.1. Chasse avec des tubes en plastique

L'usage des tubes en plastique et de sachets transparents nous permet de capturer nos abeilles par approche directe, ces abeilles ont été occupées de butiner les fleurs de l'espèce étudiée et cela a facilité la capture de ces abeilles à l'aide de cette façon.



**Figure 12 : Tubes en plastique (photo original)**

## CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

En outre cette méthode pratique nous permettons de connaître la plante hôte et le processus de pollinisation. L'échantillonnage des abeilles a duré du 09 Mai au 7 Juin, les sorties ont été fait d'une façon aussi régulière le plus possible, La capture des abeilles a été effectué le matin de 8 h jusqu'à 16 h.

### 3.1.2. Le chronomètre

C'est un instrument qui permet de mesurer précisément le temps de la vitesse de butinage et le nombre de visites qui sont effectués par les insectes pour la récolte de nectar.

### 3.1.3. Filet entomologique

La méthode du filet entomologique permet de collecter les insectes volants dans les zones herbeuses, mais aussi dans les arbres, maquis, etc., pour les observer et les trier. L'outil le plus utilisé et pratique est la chasse à vue avec un filet à papillons.

Lorsque le temps est ensoleillé, la capture des insectes par un filet fauchoir c'est la méthode la plus efficace pour les collecter.

Le filet entomologique comprend trois parties : une poche (ou sac) et un manche plus ou moins long, auquel est attaché d'un cercle d'un filet ou un cerceau, d'une façon générale, le cercle d'une filet entomologique est en métal et très rigide, La poche est confectionnée avec un tissu à mailles fines (tulle), La partie supérieure de la poche, qui entoure le cercle, est renforcée avec un tissu plus solide, Ce filet léger de caractérise par la longueur de sa poche. Ce filet est surtout utilisé pour attraper les lépidoptères.



**Figure 13 : Filet entomologique (photo original)**

### 3.1.4. Tulle et Micro capillaire

Nous avons ensaché 15 fleurs dont les inflorescences sont été cachées à l'aide d'un tulle pour empêcher l'accès des insectes aux fleurs, cela pour évaluer la contribution des abeilles sur le rendement de nectar, Après nous avons prélevé le nectar dans différentes Heure de la journée avec un micro capillaire 5  $\mu$ l. Le micro capillaire est un appareil de calibrage sert à mesurer le nectar produit par une fleur pendant une heure.



**Figure 14 : Fleurs ensachées avec les tulle (photo originale)**



**Figure 15 : micro capillaire (photo originale)**



### 3.2. Au laboratoire

#### 3.2.1. Identification et conservation des insectes butineurs

Les insectes capturés sont mis au congélateur de laboratoire pendant environ 5 minutes pour les tuer tout en les préservant.

Les insectes capturés sur la lavande sont étalés et épinglés sur une plaque de polystyrène à l'aide d'épingles entomologiques, puis faire l'identification des insectes collectés par les observer sous une loupe binoculaire, en utilisant aussi les clés d'identification pour les déterminer. Tous les spécimens capturés mis en collection dans des boites sans oublier de mettre les étiquettes sous chaque spécimen identifiée. L'étiquette doit porter les données suivantes :

- Wilaya : Constantine.
- localité : Chaab Ersas.
- La date de sortie par exemple le 15.05.2023.
- Plante visitée : *Lavandula steochas*
- Les valeurs climatiques (température, humidité, vitesse du vent et précipitation).
- Les noms de binôme



**Figure 16 : Epinglage d'une abeille sur le thorax (photo originale)**

## **Chapitre III : Résultats et discussion**

## 1. Diversité et densité des insectes butineurs

Les observations menées lors de la période de floraison (mai 2023) montrent que les insectes qui butinent les fleurs de l'espèce végétale *Lavendula stoechas*, appartiennent à Cinq ordres : Hyménoptères, Coléoptères, Lépidoptères, Diptères et Hémiptères.

Les hyménoptères sont les insectes les plus abondants avec 96.43 % de visites ; ils sont représentés par les deux familles : Apidae, Megachilidae.

En tête des Apidae, on a trouvé l'abeille domestique *Apis mellifera* (L.1758), qui est le principal visiteur de la plante étudiée avec 90.79 % de visites observées et une densité moyenne par 100 fleurs de 25,39 individus.

Les coléoptères avec 2.22 % des visites appartenant à la familles des scarabaeidae et coccimellidae.

Les diptères sont représentés que par une seule famille des Syrphidae avec 0.27% de visites.

Les lépidoptères avec 0.65% des visites sont représentés par la famille des Pieridae.

Les hemiptere avec 0,43% des visites sont représentés par la famille pentatomidae.

**Tableau 01 : Nombres moyens de butineurs sur *Lavondula stoechas* pendant la floraison de 2023 dans la région compus Université Mentouri Constantine 1.**

Insectes butineurs	Nombre Total de spécimen	Nombre moyen de spécimen/j	Nombre Moy/100 fleure	%
<b>1-Hyménoptères</b>				

<b>Apidae</b>				
<i>Apis milifera</i> (1.1758)	1676	152 ,36	25,39	90.79%
<i>Xylocopa violacea</i> (1758)	3	0,27	0,05	0,16%
<i>Eucera longicornis</i> (1758)	40	3,63	0,61	2,17%
<i>Anthophora sp</i>	10	0,90	0,15	0,54%
<b>Megachilidae</b>				
<i>Osmia sp</i>	18	1,63	0,27	0,98%
<i>Anthidium manicatum</i> (L, 1758)	33	3,00	0,50	1,79%
<b>2-Coléoptères</b>				
<b>Coccinellidae</b>				
<i>Coccinellaspetemunctata</i> (1.1758)	20	1,82	0,30	1,08%
<i>Micraspisfrenatasightins</i> (1758)	14	1,27	0,21	0,76%
<b>Scarabaeidae</b>				
<i>Tropinotasqualida</i> (s.1783)	7	0,64	0,11	0,38%
<b>3-Diptères</b>				
<b>Calliphoridae</b>				
<i>Calliphora vomitoria</i> (1758)	3	0,27	0,05	0,16%
<b>Syrphidae</b>				
<i>Eristalis tenax</i> (1.1758)	2	0 ,18	0,08	0,11%
<b>4-Lepidoptères</b>				



<b>Pieridae</b>				
<i>Colias croceus</i> (g.1785)	12	1,09	0,18	0,65%
<b>5-Hemipteres</b>				
<b>Pentatomidae</b>				
<i>Halyom orphahalys</i> Stal (1855)	8	0,72	0,12	0,43%

## 2. Les conditions climatiques pendant la période d'étude

Les paramètres climatiques ont été relevés quotidiennement au cours de l'étude et regroupés dans le tableau suivant :

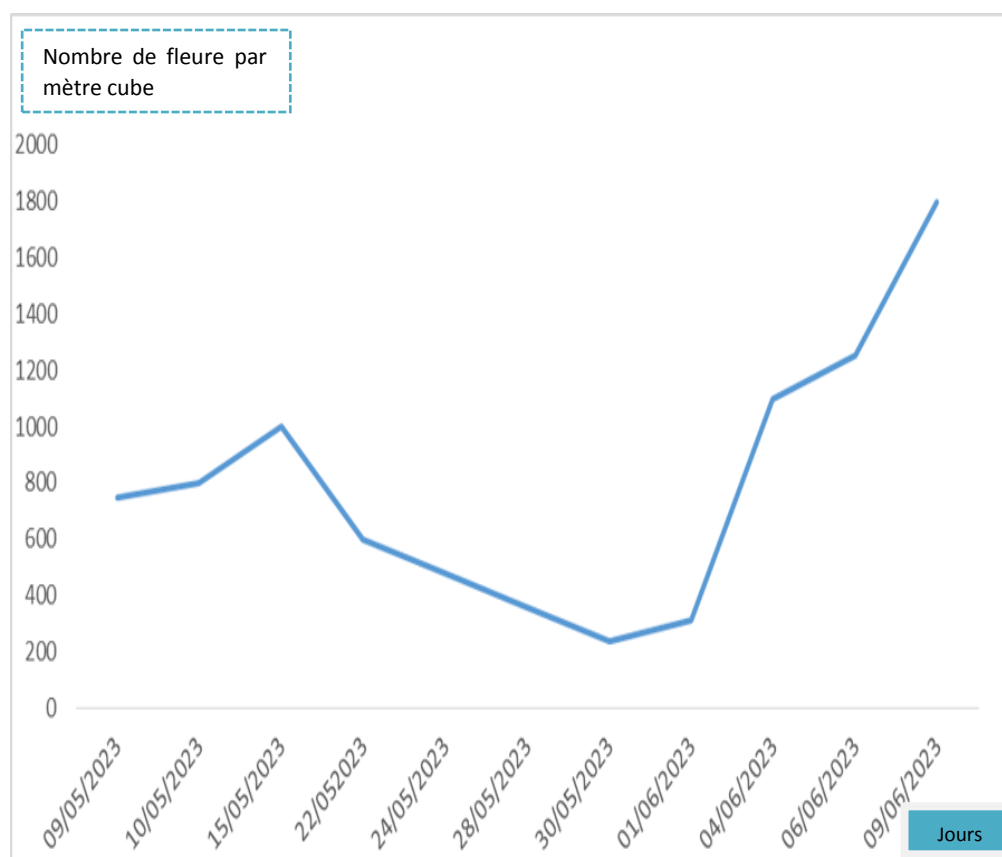
**Tableau 02 : Conditions climatiques pendant la période d'étude sur la lavande : *Lavndula steochas*.**

heure	Température(c°)	Vent	Humidité(%)
8	13,90	15,25	76,33%
9	16,36	13,25	68,16%
10	17,63	15,54	62,09%
11	18,72	12,50	58,00%
12	20,09	14,57	54,00%
13	20,36	16,66	51,51%
14	20,45	19,25	51,17%
15	19,81	20,00	49,00%

16	19,36	22,50	48,66%
----	-------	-------	--------

### 3. Cycle floral de la plante étudiée

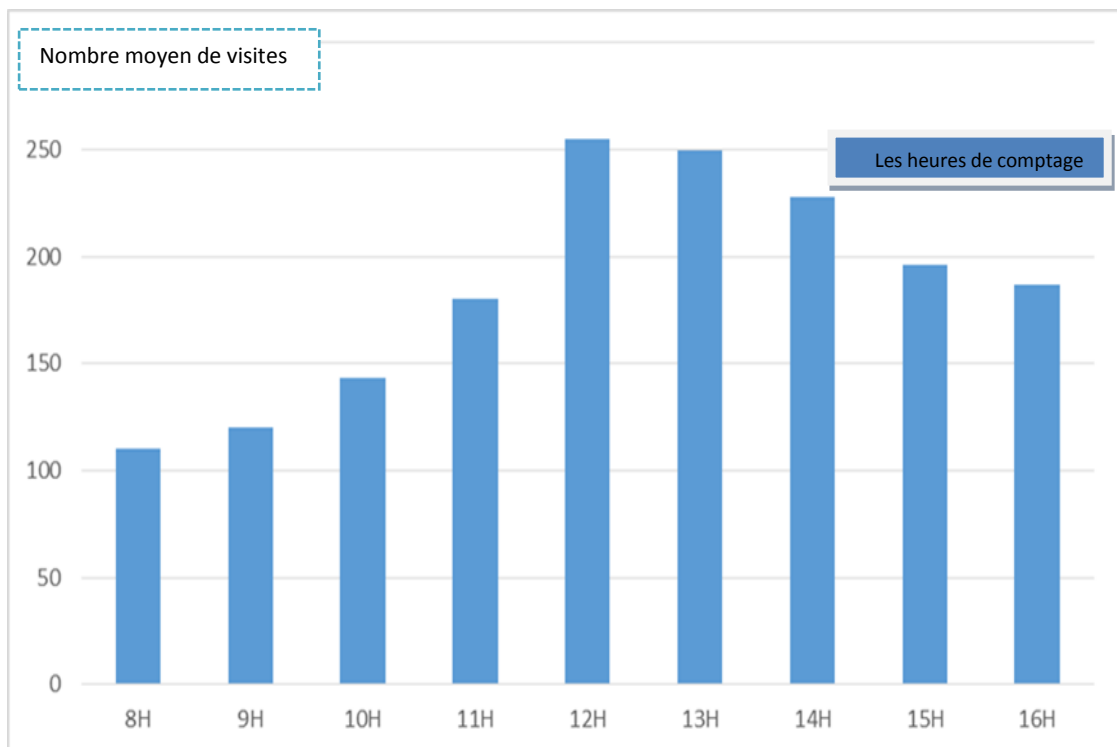
L'évolution du nombre de fleurs a une relation directe avec les conditions climatiques, lors notre sorties, les fleure continue à augmenter progressivement de 09-05-2023 à 15-05-2023, après la floraison est achevée jusqu'a le 30-05-2023, puis elle recommence encore une fois après la précipitation de premier juin jusqu'à la fin des sorties le 07-06-2023.



**Figure 17 : Cycle de floraison du *Lavndula steochas* de 2023 dans la région de compus Université Mentouri Constantine 1.**

#### 4. Activité journalière d'*Apis mellifera*

Les données cités de la figure précédente montrent que les visites de l'abeille domestique (*Apis mellifera*) sur les fleurs du *Lavandula steochas* sont plus intenses dans la matinée à partir de 11 heures jusqu'à 16 heures, et ils ont un pic d'abondance des récoltes entre 12 heures à 14 heures.



**Figure 18 : Evolution du nombre moyen de visites d'*Apis mellifera* sur *Lavandula steochas* pendant la période d'étude dans la région campus Université Mentouri Constantine 1.**

#### 5. Comportement de butinage et efficacité de l'abeille domestique

En moyenne, l'abeille domestique visite [8,66] fleurs/minute. Sur une fleur, l'abeille peut rester en moyenne [4,69] secondes et le temps dépensé en moyenne [1,47] secondes d'une fleur à l'autre, c'est-à-dire l'*Apis mellifera* peut visiter deux fleurs *Lavandula steochas* consécutivement.

L'abeille domestique butine la fleur pour récolter principalement le nectar la plupart de ces visites sont pollinisantes (99,99%) positivement parce qu'elle touche le stigmate de la fleur avec son corps (frontal).

Le comportement de butinage d'*Apis mellifera* qui était la plus fréquente sur les fleurs de la plante étudiée, est noté durant la floraison. L'abeille effectue toujours un butinage positif sur les fleurs. Elle se pose sur les pétales et enfonce sa tête et sa langue au fond de la corolle et entre ainsi en contact avec les organes reproducteurs (figure 3).



**Figure 19 : Position de l'abeille sur *lavandula stoechas* pour une visite pollinisante (photo original)**

#### **6. Vitesse de butinage d'*Apis mellifera***

Après l'observation de 10 individus d'*Apis mellifera*, les visites moyennes en 1 minute sont de 8,70 fleurs/minute.

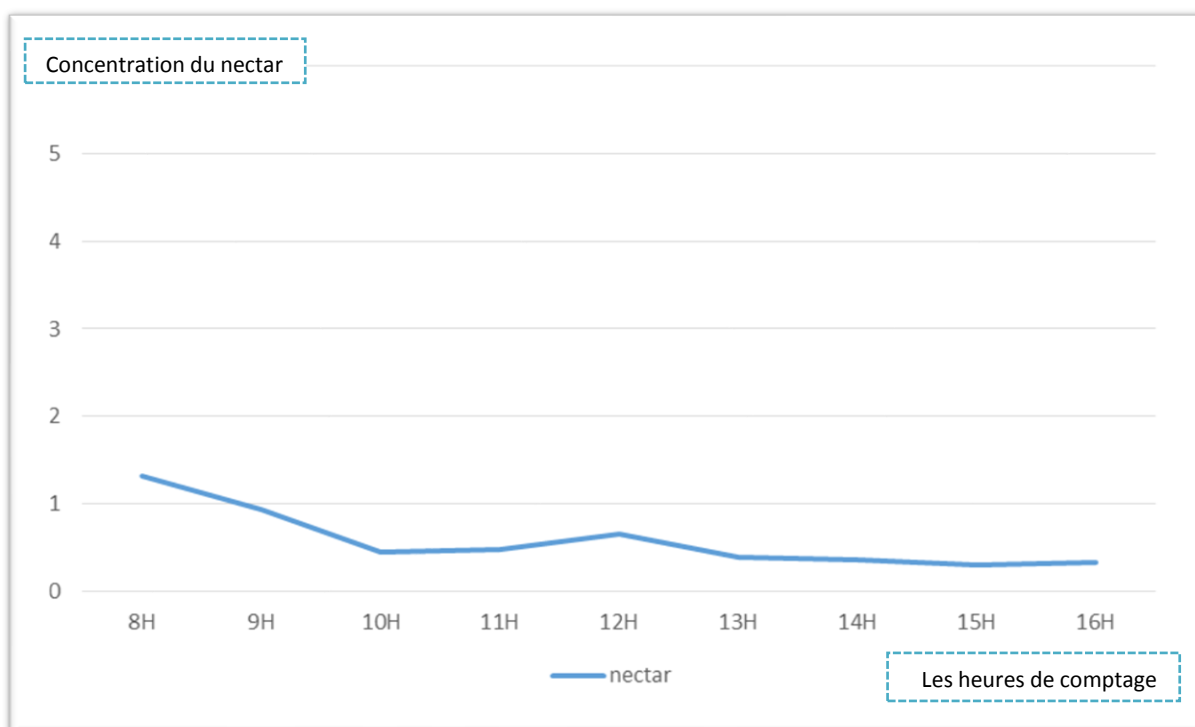
**Tableau 03 : Vitesse de butinage (nombre de fleurs visitées par minute d'*Apis mellifera* sur *Lavondula steochas* pendant la période d'étude de 2023 dans le site du campus.**

Insectes butineurs	<i>Apis mellifera</i>
Nombre d'individus	10
Vitesse de butinage	8,70±2,92

## 7. Comparaison entre la Concentration du nectar et le nombre des abeilles

### 7.1. Concentration du nectar

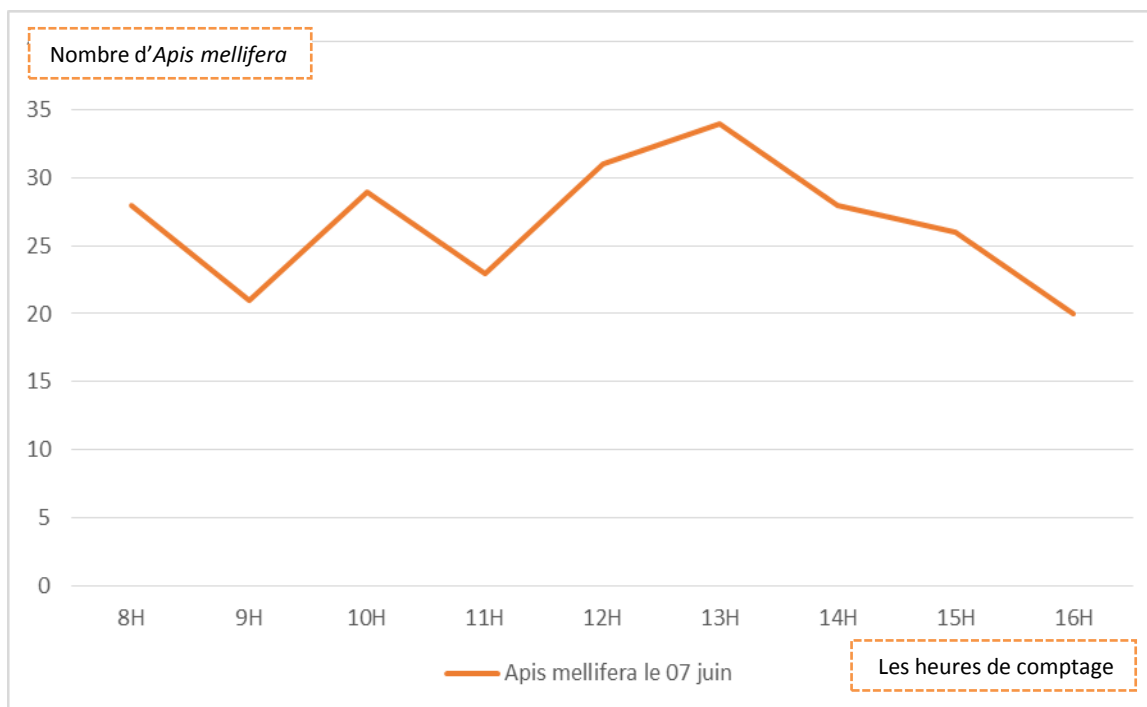
La figure indique la concentration du nectar à différente heure de la journée le 07/06 /2023, entre 08 h du matin et 16 h, on remarque une diminution plus importante au fil des heures de la journée.



**Figure 20 : Concentration du nectar à différente heure de la journée le 07/06 /2023**

## 7.2. Nombre d'*Apis mellifera*

La figure indique le nombre d'*Apis mellifera* à différente heure de la journée le 07/06 /2023, entre 08 h du matin et 16 h, on remarque une abondance plus importante au fil des heures de la journée avec un pic enregistré à 11-13h.



**Figure 21 : Nombre d'*Apis mellifera* à différente heure de la journée le 07/06 /2023**

En comparant entre la figure 5 (la concentration du nectar) et la figure 6 (le nombre d'*Apis mellifera*) pendant toutes les heures de la journée : 07/06 /2023.

Nous avons remarqué que l'attraction des insectes butineurs n'est pas corrélée avec la quantité du nectar secrétée par les fleurs, mais due à la concentration des sucres dans le nectar aux différentes heures de la journée.

Les observations menées dans la région de Constantine (Station campus de Chaab Ersas Université Mentouri Constantine 1) sur la plante étudiée la lavande (*lavandula stoechas*) pendant la période de floraison Mai et juin 2023, ont montré que les Apidae sont les principaux pollinisateurs. Parmi ses principaux visiteurs on a les espèces : *Apis mellifera*, *Xylocopa violacea*, *Eucera longicornis* et *Anthophora sp.*

Il existe d'autres visiteurs des hyménoptères marqués sur la fleur de la plante étudiée comme ; les espèces de Megachilidae, tels que : *Osmia sp*, *Anthidium manicatum*.

La lavande est une plante herbacée aromatique préférée et utilisé dans des différents usages, dans le monde entier. Les études effectuées sur les fleurs de la lavande pendant toute la période de floraison montrent que les espèces *Anthophora sp*, *Apis mellifera* et *Eucera longicornis* sont les pollinisateurs majeurs de la plante en fonction de leur abondance élevée, de la fréquence de visite, et même de la vitesse de butinage.

L'étude du comportement de butinage des abeilles sur la plate étudiée montre que les visites effectuées par les espèces majeurs de la plante sont positives peu importe le produit récolté (nectar) ce qui signifie que toutes ses visites pourraient être pollinisantes au cours de toute la période de floraison

L'étude de l'efficacité pollinisatrice montre que l'espèce *Apis mellifera* est l'espèce la plus efficace pour polliniser les fleurs de la lavande en calculant la quantité de nectar récolté de fleurs.

L'étude de l'effet de la pollinisation entomophile sur la production des plantes, montre que la présence d'insecte pollinisateur améliore progressivement le rendement des plantes.

La lavande *Stoechas* est considéré comme une plante ciblée par les pollinisateurs tels que les coléoptères (Coccinellidae, Scarabaeidae), les diptères (Calliphoridae), les lépidoptères (Pieridae), les hémiptères (Pentatomidae), en tête il y a les hyménoptères (les abeilles).

La lavande a des valeurs nutritionnelles, elle est utilisée en cuisine (les thés, décoration de dessert et de sauce) et connu par son miel de bonne qualité. On outre elle a une importance économique et commerciale certains à la fois pour l'agriculture et l'industrie, tels que la fabrication des huiles essentielles de haute valeur au marché dans le monde entier, aussi la fabrication des parfums agréable, les produits de beauté naturels, les produits antiseptiques, et l'aromathérapie.

En conclu que l'abeille domestique (famille Apidae) et les Megachilides sont les butineurs les plus importants sur la lavande, les Megachilides ont une abondance inférieure à celle de l'abeille domestique qui est certainement le pollinisateur le plus important de la plante étudié dans la région.



Figure 22 : Boite de collection des espèces pollinisateurs capturées dans la parcelle étudiée (photo original, 2023)



## **REFERANCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- AGUIB, S. 2014.** biogéographique et morphologie des megachilidae (hyménoptera ; Apoidea) dans le nord est algérien, diplôme de doctorat, Université Frère Mentouri Constantine 1, 258 p.
- BENABDELKADER, T. 2012.** bioactivité et biosynthèse des composés terpéniques volatils des lavandes ailées, *Lavandula stoechas* sensu lato, un complexe d'espèces méditerranéennes d'intérêt pharmacologique.
- BLAMEY, M., & GREY WILSON, C. (2005).** Wild flowers of the Mediterranean; A complete guide to the islands and coastal regions A&C Black.
- CHAPMAN, R.F. 1998.** The Insects: Structure and Function.
- COX, P. A. (2004).** Hydrophilous pollination. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 35, 199-216p.
- CARRIO, E., VALLES, J. 2002.** Flowering phenology, Pollination, and seed set of four lavender species (*Lavandula*) in the Mediterranean region. Pollination biology. 4(3), 370-379p.
- DARWIN, C. (1876).** The effects of cross and self-fertilization in the vegetable kingdom.
- DAFNI, A, KEVAN, P. G., et HUSBAND, C. 2005.** Practical Pollination biology Enviroquest Ltd.
- DEWEY, M. CARRON et LAWRENCE, J. C. (2013).** Honey Bee Biology and Beekeeping.
- EARDLEY C., KUHLMANN M. et PAULY A., (2010),** Les genres et sous genre d'abeilles de l'Afrique subsaharienne. Abc taxa, Volume 9. 144p.
- WILSON, E.O, 1971.** "The Insect Societies.
- FLEMING, T. H. (1991).** The evolution of bat pollination: a phylogenetic perspective.
- FRIEDMAN, J., & BARRETT, S. (2009).** Wind of change, new insights on the ecology and evolution of pollination and mating in wind-pollinated plants. Annals of Botany. 103(9), 1515-1527.
- GALLAI, N., SALLES, J. M., SETTELE, J., & VAISSEIERE, B. E (2009).** Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline Ecological economics 68(3), 810-821p.
- JEAN-PROST et LE CONTEY. (2005),** Apiculture, connaître l'abeille, conduire le rucher. 7ème édition LA VOISIER, 698p

**NEMDILI, D, KHENCHOUL. C. 2021.** Caractéristique des coléoptères carabidés dans un milieu fermé au niveau de la région de Constantine, diplôme de master, Université Frère Mentouri Constantine1, 67p

**OLLERTON, L. WINFREE, R., & TARRANT, S. (2011).** How many flowering plants are pollinated by animals ? *Oikos*. 120(3), 321-326p.

**PROCTOR. M. YEO.P. & LACK. A. (1996).** *The Natural History of Pollination.*

**POUVREAU A. 2004.** *Les insectes pollinisateurs Delachaux et Niestlé, 157p.*

**POTTS SG et al (2010).** Global pollinator declines trends, impacts and drivers *Trends in Ecology & Evolution*, 25(6), 345-353 p.

**SNODGRASS R.E. 1956.** *The Anatomy of the Honey Bee.*

**TEMELES, E. J. KOULOURIS, C.R., & SANDERCOCK, B. K. (2009).** How do nectar traits affect visitation by buds to flowers of *Penstemon digitalis* ?. *Oecologia* 159(2), 387-397p.

**UPSON T, & ANDREWS, S. (2004).** *The genus Lavandula Royal Botanic Gardens, Kew.*

**WILSON, J. S., & CARRIL. O. M. (2016).** *The Bees in Your Backyard: A Guide to North America's Bees.* Princeton University Press.

**WISTON, M.L.1991.** *The Biology of honey Bee.*

### **Référence internet**

**URL 1** <https://www.pollinisateurs-nouvelle-aquitaine.fr/la-pollinisation/>

**URL 2** <http://biologie.ens-lyon.fr/ressources/Biodiversite/Documents/image-de-la-semaine/images-de-2012-semaine-19-07-05-2012>

**URL 3** [https://d-maps.com/carte.php?num\\_car=181448&lang=ar.14/06/2023](https://d-maps.com/carte.php?num_car=181448&lang=ar.14/06/2023)

## Résumé

Le travail consiste à étudier la faune pollinisatrice de *Lavandula Steochas* dans la région de campus Université Mentouri Constantine 1 pendant la période de floraison du 2023 durant le mois de Mai et début de juin. Afin de déterminer les principaux Apoïdes pollinisateurs de cette plante et leur comportement et efficacité de butinage.

L'abeille mellifère *Apis mellifera*, *Eucera longicornis* (Apidae), et *Anthidium manicatum* (Megachilidae) sont les principaux pollinisateurs de lavande (*Lavandula stoechas*).

La comparaison entre la concentration de nectar et le nombre d'abeille domestique a montré que le nectar de *lavandula stoechas* contient des éléments plus qu'intéressante pour les pollinisateurs notamment les abeilles domestique.

L'abeille domestique (*Apis millifera*) est considérée comme le pollinisateur le plus abondant et le plus efficace sur la plante étudiée dans cette région.

Mots clés : *lavandula stoechas*, Pollinisation, Pollinisateur, Les abeilles, *Apis millifera*

## **Abstract**

The work consists in studying the pollinating fauna of *Lavandula Steochas* in the region of campus Université Mentouri Constantine 1 during the flowering period of 2023 during the May and early June. In order to determine the main pollinating Apoides of this plant and their foraging behavior and efficiency. The honey bee *Apis mellifera*, *Eucera longicornis* (Apidae), and *Anthidium manicatum* (Megachilidae) are the main pollinators of lavender (*Lavandula stoechas*). The comparison between the concentration of nectar and the number of honey bees showed that the nectar of *lavandula stoechase* contains more than interesting elements for pollinator, especially honeybees. The honeybee (*Apis millifera*) is considered the most abundant pollinator and the most effective on the plant studied in this region.

Key words: *lavandula stoechas*. Pollination. Pollinator. The bees. *Apis millifera*

Année universitaire : 2022-2023

Présenté par : ABID CHAREF Ahlem  
BOUZIANE Roufaïda Djamila

**Faune pollinisatrice de Lavande (*Lavandula Stoechas*), (Lamiaceae) dans la région de Constantine.**

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en biologie et Contrôle des populations des insectes.

Le travail consiste à étudier la faune pollinisatrice de *Lavandula Stoechas* dans la région de compusUniversité Mentouri Constantine 1 pendant la période de floraison du 2023 durant le mois de Mai et début de juin. Afin de déterminer les principaux Apoïdes pollinisateurs de cette plante et leur comportement et efficacité de butinage.

L'abeille mellifère *Apis mellifera*, *Eucera longicornis* (Apidae), et *Anthidium manicatum* (Megachilidae) sont les principaux pollinisateurs de lavande (*Lavandula stoechas*).

La comparaison entre la concentration de nectar et le nombre d'abeille domestique a montré que le nectar de *lavandula stoechase* contient des éléments plus qu'intéressante pour les pollinisateurs notamment les abeilles domestique.

L'abeille domestique (*Apis millifera*) est considérée comme le pollinisateur le plus abondant et le plus efficace sur la plante étudié dans cette région.

**Mots-clés :** *lavandula stoechas*, Pollinisation, Pollinisateur, Les abeilles, *Apis millifera*.

Laboratoire de bio systématique et écologie des arthropodes. Université Frères Mentouri Constantine 1.

Encadrant par : Dr Aguib Sihem