

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT: SNV

N° :.....



DOMAINE : SCIENCE DE LA NATURE ET DE  
LA VIE

FILIERE : ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

OPTION : ECOLOGIE DES ZONES ARIDES ET  
SEMI-ARIDES

Mémoire présenté pour l'obtention Du diplôme

de Master Académique en

Écologie des Zones Arides et Semi Arides

Par : BENSALAH LAKHDAR

Intitulé

**Potentiel biologique en plantes mellifères  
de la Foret d'Erich, région de Bouira.**

Soutenu devant le jury composé de:

REBBAS Khellaf	Pr	Université de M'sila	Président
MERABTI Karim	M.C.B	Université de M'sila	Rapporteur
SMAILI Tahar	Pr	Université de M'sila	Examineur

**Année universitaire : 2024/2025**

## Remerciements :

*Louange à dieu d'arriver à réaliser ce modeste travail.*

*Nous tiendront à remercier*

*Notre encadreur « Merabti Karim » pour son aide et sa prise en charge sans lesquels ce mémoire n'aurait pu être réalisé.*

*Les membres du jury Pr Rebbas Khellaf et le Pr Smaili Tahar*

*D'avoir accepté de juger ce modeste travail.*

*Nous remercions aussi nos membres de la famille, amis et collègues pour leur appui tout au long de la réalisation de ce modeste mémoire.*



## Dédicace :

*A ma grande famille et ma belle-famille*

*J'adresse aussi mes dédicaces à mes amis avec qui j'ai passé des moments agréables*

*Enfin, à tous mes collègues de la promotion EZASA.*

*Lakhdar*

---

# *Sommaire*

---

<b>Remerciements</b>	
<b>Dédicace</b>	
<b>Liste des abréviations</b>	
<b>Liste des figures</b>	
<b>Liste des tableaux</b>	
<b>Introduction</b>	01
<b>Chapitre I : Cadre biographique de la zone d'étude</b>	
I.1. Situation géographique de la wilaya de Bouira	03
I.2. Situation géographique du canton Erich	04
I.2.3. Situation administrative du canton Erich (Bouira)	05
Relief du canton Erich.	05
I.2.5. Hydrographie du canton	06
I.3. Climat et bioclimat	06
I.3.1. Les précipitations	06
I.3.2. Les températures	07
I.3.3 Humidité	08
I.3.4. Vent	09
I.3.5. Synthèses bioclimatiques	09
I.3.5.1.. Diagramme ombrothermique	09
I.3.5.2. Quotient pluviométrique et climagramme d'Emberger	10
<b>CHAPITRE II : Généralités sur les plantes mellifères</b>	
II.1. Définition de plantes mellifères	14
II.2.Relation abeilles plantes à fleures	15

II.3.Importance des plantes mellifères pour les pollinisateurs	16
II.4.Les produits des plantes mellifères	16
II.4.1.Nectar	16
II.4.2.Miellat	17
II.4.3.Propolis	17
II.4.4.Pollen	19
II.5.Maladies de l'abeille	22
II.5.1. Nosémose	22
II.5.2. Varoïse	22
II.5.3.Loque américaine	22
II.5.4.Loque européenne	22
<b>Chapitre III : Matériels et méthode</b>	
III.1.Objectif et hypothèse de recherche	24
III.2.Méthodologie de travail	24
III.3.Analyse et exploitation des données.	24
<b>Chapitre IV : Résultats et discussions</b>	
IV.1.Analyse de profil des informateurs.	26
IV .1.1.Distribution des informations selon l'âge.	26
IV .1.2.Distribution des informations selon le sexe.	26
IV .1.3.Distribution des informations selon situation familiale.	27
IV .1.4.Distribution des informations selon le niveau académique.	28
IV .1.5.Distribution des informations selon profession	28
IV .1.6.Distribution des informations selon transhumance	29
IV .1.7.Distribution des informations selon diagnostic maladies	30
IV .1.8.Distribution des informations selon résultats des traitements	30
IV.2. Analyse floristique	30
IV.2.2-Liste des plantes mellifères récentes dans la zone d'étude	33
<b>Conclusion et perspectives.</b>	45
<b>Référence Bibliographique.</b>	

<b>Liste des figures</b>	
<b>Fig 1:</b> La situation géographique de la wilaya de Bouira.	03
<b>Fig. 2 :</b> La zone d'étude par Google earth	04
<b>Fig. 3 :</b> Situation du canton Erich (Levé topographique). Sites d'échantillonnage	05
<b>Fig.4 :</b> Histogramme des précipitations moyennes mensuelles de la région de Bouira	07
<b>Fig. 5 :</b> Courbe représentative le régime thermique de Bouira de (2000 à 2018).	08
<b>Fig.6 :</b> Diagramme ombrothermique de la région de Bouira (2000-2018) (SM d'Ain basse).	10
<b>Fig.7 :</b> Position de la station d'étude sur le Climagramme pluviométrique d'Emberger	12
<b>Fig.8 :</b> le processus de pollinisation par les abeilles	15
<b>Fig.9 :</b> la propolis	18
<b>Fig.10 :</b> la propolis a l'état brut	19
<b>Fig. 11 :</b> le pollen	20
<b>Fig.12 :</b> distribution des apiculteurs selon le sexe	26
<b>Fig.13 :</b> distribution des apiculteurs selon l'âge	27
<b>Fig.14 :</b> distribution des apiculteurs selon la situation familiale	27
<b>Fig.15 :</b> distribution des apiculteurs selon le niveau académique	28
<b>Fig.16 :</b> distribution des apiculteurs selon la profession	29
<b>Fig.17 :</b> distribution des apiculteurs selon le mode d'élevage	29
<b>Fig.18 :</b> distribution des informations selon résultats des traitements phytothérapeutiques	30
<b>Fig.19 :</b> distribution du nombre des espèces en fonction des familles botaniques	31

<b>Liste des tableaux</b>	
<b>Tableau 01</b> : Coordonnées géographiques du canton Erich	05
<b>Tableau 2</b> : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles de Bouira (2000-2018).	07
<b>Tableau 03</b> : <b>Tableau 3</b> : valeurs moyennes mensuelles des températures pour la station de Bouira (2000- 2018)	08
<b>Tableau 4</b> : Moyenne mensuelle de l'humidité de la région de Bouira(2000-2018).	09
<b>Tableau 05</b> : <b>Tableau 5</b> : Zones bioclimatiques selon Emberger (1952).	10
<b>Tableau 06</b> : <b>Tableau 6</b> : Sous étages bioclimatiques d'après Daget & David (1982).	11
<b>Tableau 07</b> : <b>Tableau 7</b> : Etage bioclimatique de la station de Bouira.	11
<b>tableau 08</b> : répartition des espèces en fonction des familles botaniques	32
<b>Tableau 09</b> : Liste des plantes mellifères récentes dans la zone d'étude	34

## **Liste des abréviations**

**M** : Mètre.

**Km** : kilomètre.

**Mm** : Millimètre.

**Km<sup>2</sup>** : Kilomètre carré.

**D.S.A** : Direction Service Agricole.

**U** : Unité.

**Ha** : Hectare.

**%** : pourcentage.

**C°** : Degré Celsius.

## ملخص :

بهدف تقييم الإمكانيات البيولوجية لأنواع نباتات العسل التلقائية في غابة إريش الواقعة بولاية البويرة، أجرينا مسحاً ميدانياً إثنونباتياً خلال موسم 2024-2025 على طول حدودها. أظهرت نتائج الدراسة وجود تنوع كبير في نباتات العسل حيث تتكون من أنواع معمرة وأخر أشجار الغابات البرية مما يُعدّ أمرًا بالغ الأهمية في مجال تربية النحل. سُجِّل أكثر من 57 نوعًا من نباتات العسل في المحطات المدروسة مع توضيح فترة أزهارها والمنتجات التي يجمعها النحل. كشفت الدراسة أن الغابة تتميز بفترة إزهار مهمة تمتد من فبراير إلى أكتوبر،

الكلمات المفتاحية: نباتات العسل التنوع البيولوجي

## Abstract

In order to assess the biological potential of spontaneous honey plant species in the Erich national forest located in the region of Bouira, we conducted an ethno botanical field survey during the 2024-2025 season, along its edges of. The results of the study showed the existence of a very diverse honey flora, composed of spontaneous perennial and ephemeral species and wild forest trees, very interesting for the field of beekeeping. More than 57 honey species were recorded in the studied stations, showing their flowering period, the products harvested by the bee. The study revealed that the forest has a significant flowering spectrum that extends from February to October.

Keywords: honey plants, biodiversity, Erich forest, beekeeping.

## Résumé

Dans le but d'évaluer le potentiel biologique en espèces de plantes mellifères spontanées dans la forêt domaniale d'Erich situé dans la wilaya de Bouira, nous avons effectué une enquête ethnobotanique de terrain au cours de la saison 2024-2025, tout au long des lisières de celle-ci. Le bilan de l'étude a montré l'existence d'une flore mellifère très diversifiée, composée d'espèces spontanées vivaces et éphémères et arbres sauvages forestiers, très intéressantes pour le domaine de l'apiculture. Plus de 57 espèces mellifères ont été recensées dans les stations étudiées en faisant apparaître leur période de floraison, les produits récoltés par l'abeille. L'étude a révélée que la forêt a un spectre de floraison important qui s'étale du mois de février à octobre.

**Mots clés :** plantes mellifères, biodiversité, forêt Erich, apiculture.



***Introduction :***

## **Introduction**

Les plantes mellifères ont un potentiel apicole très important, elles constituent une véritable source alimentaire pour les abeilles. Elles sont très recherchées par les insectes butineurs. Les abeilles dépendent exclusivement du monde végétal pour leur alimentation. Le nectar, le miellat et le pollen constituent les trois aliments essentiels de la colonie. Le miellat, déjection sucrée d'origine animale (pucerons, cochenilles, etc.), peut aussi parfois représenter une source de nourriture non négligeable. Indépendamment de ces trois aliments, un autre produit végétal est également récolté ; la propolis. En contrepartie, les plantes à fleurs bénéficient généralement du transfert gratuit du pollen. La pollinisation est ainsi assurée, elle permet la fécondation des ovules, la formation des fruits sera possible. Qui pourront par la suite donner des graines. La forêt domaniale Erich de Bouira, une forêt péri urbaine toute proche de la ville et des villages à proximité avec une position géographique stratégique, regorge d'une flore végétale spontanée très diversifiée, vue sous son importance écologique et économique, il nous a paru nécessaire d'étudier, la richesse de cette végétation en plantes mellifères.

En outre, l'objectif de ce travail de recherche est : d'inventorier les différentes espèces de plantes mellifères spontanées implantées dans la région (forêt domaniale d'Erich wilaya de Bouira), la mise en évidence du potentiel biologique de cette flore pour la filière apicole et enfin essayer de découvrir le spectre floral saisonnier de la dite région afin d'évaluer son potentiel biologique apicole pour une apiculture dans le cadre du développement durable.

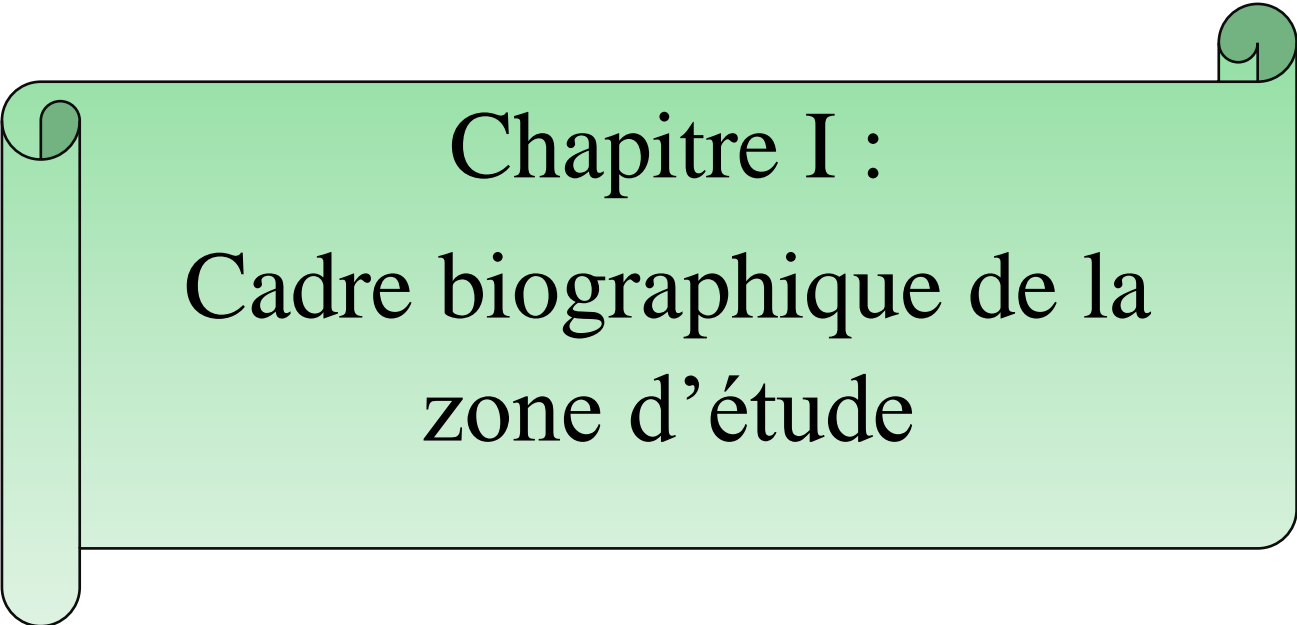
De ce fait le mémoire est structuré comme suit :

Chapitre 01 : Cadre biographique de la zone d'étude.

Chapitre 02 : Revue bibliographique sur les plantes mellifères.

Chapitre 03 : Matériels et méthode.

Chapitre 04 : Résultats obtenus, leur discussion..



Chapitre I :  
Cadre biographique de la  
zone d'étude

## I.1. La situation géographique de la wilaya de Bouira

La wilaya de Bouira est située dans la partie nord du pays d'Alger, au sud-est de la capitale.

Elle est limitée par les wilayas suivantes : (figure8)

- Boumerdes et Tizi-Ouzou au Nord.
- M'Sila et Médéa au Sud.
- Blida et Médéa à l'Ouest.
- Bejaia et Bordj Bou Arreridj à l'Est.

Elle s'étend sur une superficie totale de 4454 km<sup>2</sup> ; 0.19% du territoire national.

Selon les résultats du recensement général de la population et de l'habitat d'avril 2008, elle compte une population de 695 593 habitants ; avec une densité moyenne de 175 habitants /km<sup>2</sup> (D.P.S.B.2015)



Fig. 1: La situation géographique de la wilaya de Bouira. Source: Swacrs 2009.



Fig. 2 : La zone d'étude par Google earth

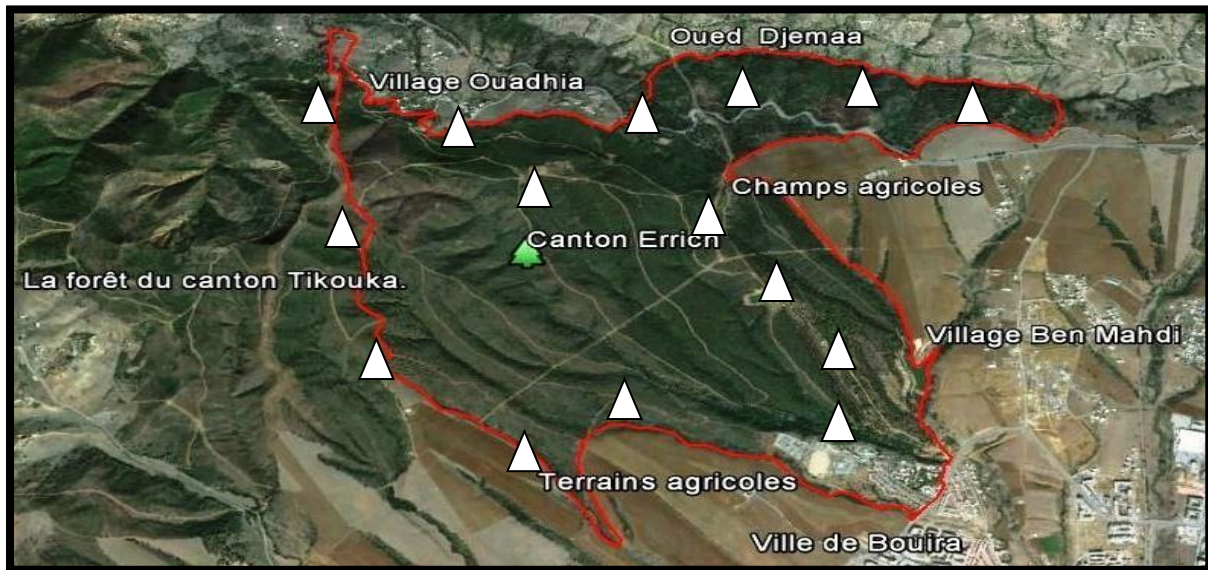
## I.2. Situation géographique de la forêt domaniale Erich

La forêt concernée par cette présente étude dénommée canton Erich, fait partie de la forêt domaniale de Bouira, est située à quelques encablures du chef-lieu de la wilaya (sur le côté nord-ouest), avec une superficie de 547 hectares. Choubane (2016)

Les coordonnées géographiques de ce canton sont résumées dans le tableau.3

**Tableau1** : Coordonnées géographiques de la foret d'Erich

X1	36°24'34,78"N
X2	36°23'49,10"N
Y1	3°51'31,15"E
Y2	3°51'17,81"E



**Fig. 3** : Situation du canton Erich (Levé topographique). Site d'échantillonnage  $\triangle$

### I.2.3. Situation administrative du canton Erich (Bouira)

Le canton Erich est situé entièrement dans la wilaya de : Bouira Daïra de Bouira, ccommune de Bouira, Forêt domaniale de Bouira Lieu dit : canton Erich

Il est limité :

- Au Nord par l'oued djemaa et le village Ouadhia.
- Au Sud par des terrains agricoles et la ville de Bouira.
- A l'Est par des champs agricoles et le village Ben Mahdi.
- A l'Ouest par la forêt du canton Tikouka.

La figure n° 03, nous montre la situation géographique du canton Erich et ses zones limitrophes.

### I.2.4. Relief du canton Erich.

Le terrain du canton Erich est d'une topographie assez bonne, caractérisée par des reliefs non accidentés et moyennement accidentés avec une pente qui ne dépassant pas 12% et une altitude moyenne de 600 m .Le substrat géologique du canton est constitué d'alluvions

anciens de la plaine de Hamza donnant un, sol argilo-sablonneux moyennement profond avec une teneur en humus importante en raison d'une forte existence de la matière végétale. Choubane(2016)

### **I.2.5. Hydrographie du canton**

La zone d'étude est sillonnée du nord au sud par trois Chaabets au bout desquelles, à la limite sud de la forêt, deux retenues collinaires « Erich 1 et Erich 2 » d'une capacité de 60 m<sup>3</sup> ont été érigées, un oued appelé oued Djemaa considéré comme limite naturelle nord de la forêt et deux sources naturelles permanentes aménagées en bassin de rétention d'une capacité de 40 m<sup>3</sup> chacune. Ce réseau hydrographique est considéré comme faible et temporaire mais très actif surtout pour l'oued Djemaa durant la période hivernale. Choubane(2016)

### **I.3. Climat et bioclimat**

Le climat joue un rôle fondamental dans le cycle biologique de la végétation et dans sa répartition spatiale et temporelle. La zone d'étude est dépourvue de postes d'observations météorologiques. La caractérisation climatique et la définition des bioclimats sont basées sur les données, de la station la plus proche qui est celle de Bouira. Cette station météorologique est située à une altitude de 520 m.

#### **I.3.1. Les précipitations**

Plusieurs auteurs montrent que la pluviométrie en Algérie est sous l'influence des facteurs géographiques, l'altitude, la longitude et l'exposition.

Les pluies qui tombent en Algérie sont d'origine orographiques, conditionnée par la direction des axes montagneux par rapport à la mer et au vent humide.

La pluviométrie augmente avec l'altitude, elle est moins importante sur le versant sud que sur le versant nord qui est plus exposé au vent humide (Quézel, 1957).

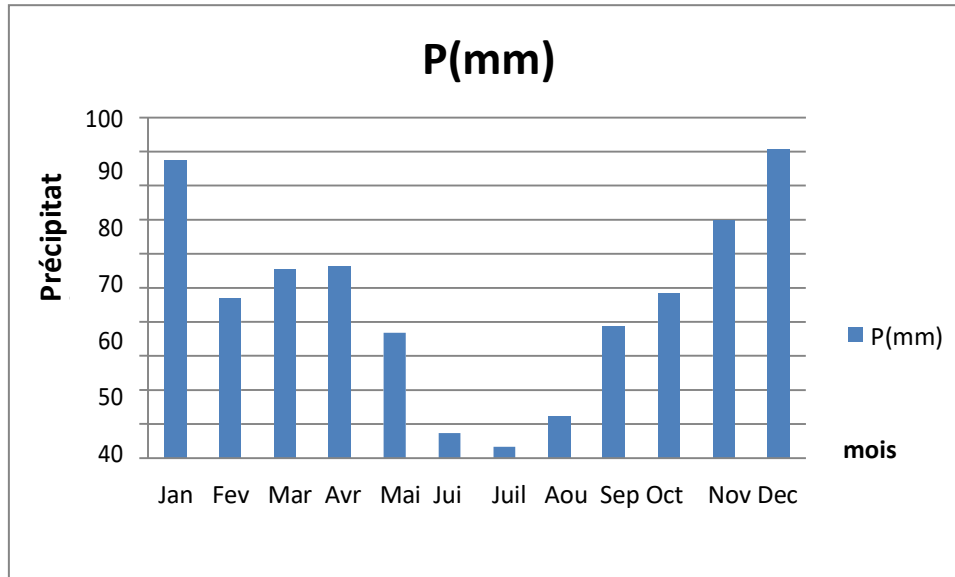
##### **a. Les précipitations moyennes annuelles**

D'après les données climatiques que nous disposons, les précipitations moyennes annuelles de la région de Bouira sont de 554,2 mm (Tableau 8). Pour cette station (Bouira), le mois de décembre est le mois le plus pluvieux (maximum principal) avec 90,7 mm/an. Le deuxième maximum se situe en hiver (en janvier). Par contre, le mois de juillet est le mois le plus sec avec seulement 3,3 mm/an. Le cumul des précipitations des trois mois d'été (Juin, Juillet et Août) ne dépasse guère 25 mm par an. (Tableau 02et Fig. 4).

**Tableau 2** : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles de Bouira (2000-2018).

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
P(mm)	87.6	46.9	55.4	56.4	36,8	7,4	3,3	12,5	38,7	48,4	70,0	90,7	554,2

Source : station météorologique d'Ain Bassam (Bouira).



**Fig.4** : Histogramme des précipitations moyennes mensuelles de la région de Bouira

### I.3.2. Les températures

La température est un facteur écologique limitant. Elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition des espèces dans la biosphère (Ramade, 1984). La caractérisation de la température en un lieu donné se fait généralement à partir de la connaissance des variables suivantes : Température moyenne mensuelle (T)  $T = (M+m)/2$ , Température maximale (M) et la Température minimale (m).

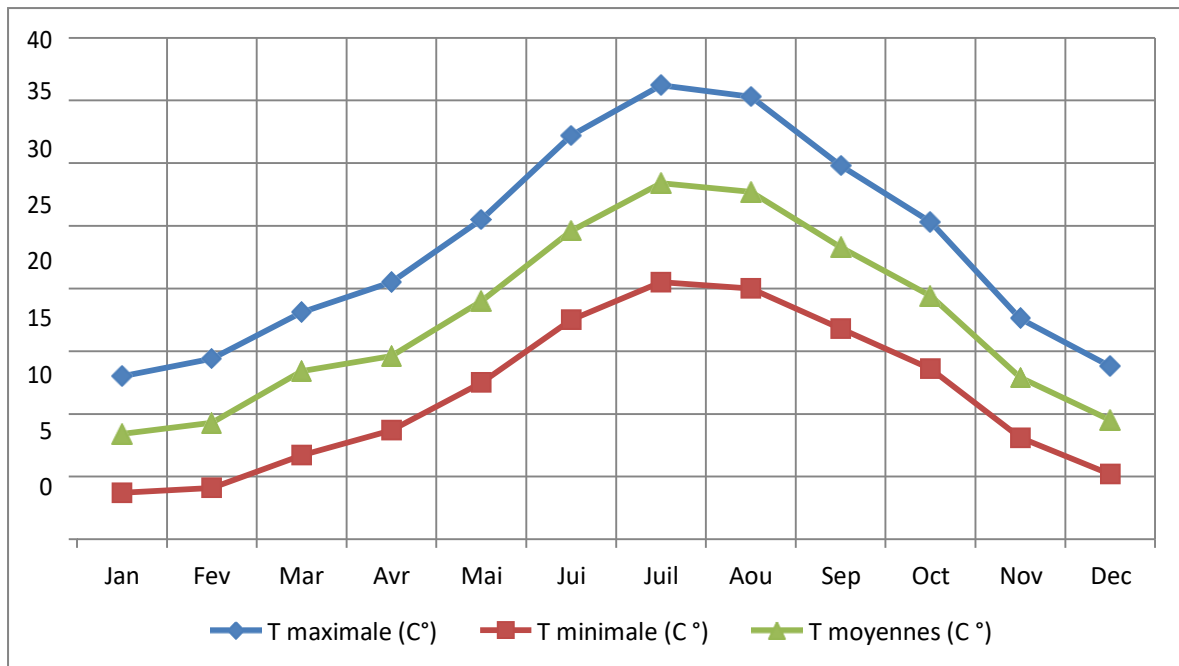
Le tableau 5, nous résume les données thermiques disponibles. La température maximale (M) du mois le plus chaud de la région de Bouira (520 m d'altitude) est de 36,2°C (Tableau 5) Le mois le plus chaud est juillet. Par contre, la température minimale (m) du mois le plus froid, est de 3,7°C (Tableau03 et Fig.05) Le mois le plus froid est janvier.

Les valeurs moyennes mensuelles des températures de la station de Bouira sont représentées dans le tableau suivant.

**Tableau 3** : valeurs moyennes mensuelles des températures pour la station de Bouira (2000- 2018)

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
M (C°)	13,0	14,4	18,1	20,5	25,5	32,2	36,2	35,3	29,8	25,3	17,6	13,8
m(C °)	3,7	4,1	6,7	8,7	12,5	17,5	20,5	20,0	16,8	13,6	8,1	5,2
(M +m) /2	8,4	9,3	13,4	14,6	19,0	24,6	28,4	27,7	23,3	19,4	12,9	9,5

Source : station météorologique d'Ain bessam (Bouira)



**Fig. 5** : Courbe représentative le régime thermique de Bouira de (2000 à 2018).

### I.3.3 Humidité

Les valeurs les plus faibles de l'humidité minimale sont enregistrées en période d'été (juin, juillet et août). Elles varient de 40% à 49%. L'humidité maximale est enregistrée durant les mois de janvier, février, novembre et décembre avec plus de 80% (Tableau 10).

**Tableau 4** : Moyenne mensuelle de l'humidité de la région de Bouira(2000-2018).

H (%)	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
m	79	74	71	62	53	44	40	49	55	57	71	81
M	88	88	79	78	77	64	48	62	71	80	88	88
H	84	80,5	76,1	71,5	64,6	54,1	46,1	53,6	64,3	69,8	78,5	85,1

Source : station météorologique d'Ain basse (Bouira)

### I.3.4. Vent

La direction des vents dominants, sont d'une composante Nord-ouest(NW) à Nord-Est (NE) en automne, et en hiver et d'une composante Sud-ouest (SW) en été. La vitesse moyenne annuelle est de 2,50m/s.

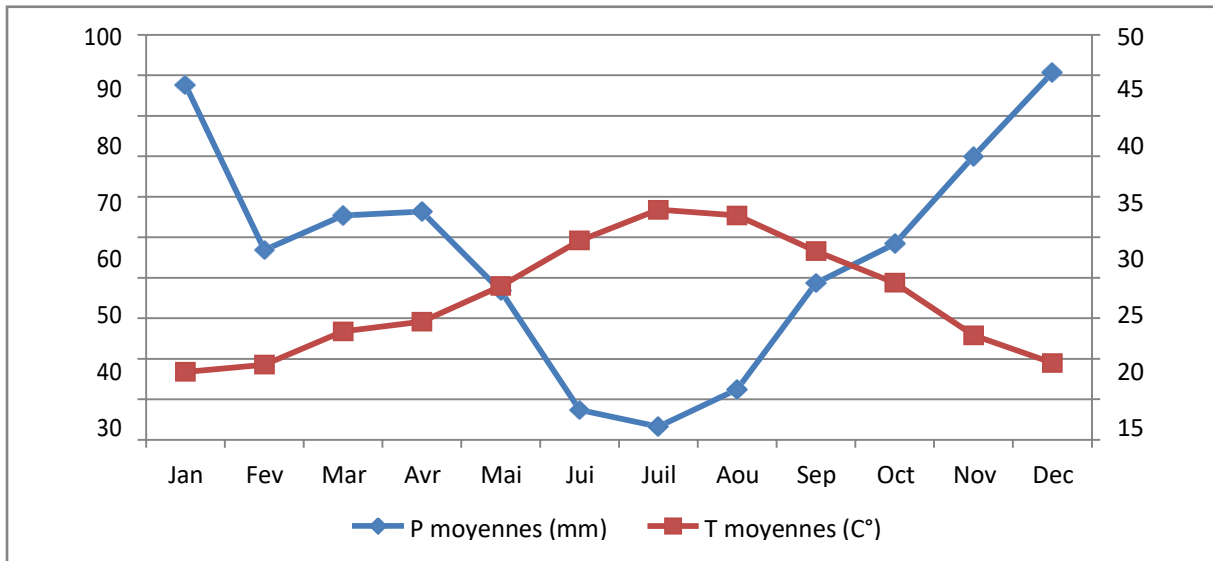
### I.3.5. Synthèses bioclimatiques

Nous avons retenu les deux indices les plus utilisés en région méditerranéenne. La période sèche est déterminée par le diagramme ombrothermique de Bagnauls & Gaussen (1957) et le climagramme associé au quotient pluviométrique d'Emberger. Cette synthèse bioclimatique permet d'expliquer la répartition biogéographique des êtres vivants dans leurs milieux.

#### I.3.5.1.. Diagramme ombrothermique

Selon Bagnauls & Gaussen (1957) un mois est considéré comme sec lorsque le total des précipitations « P » exprimé en mm est égal ou inférieur au double des températures moyennes T, du mois exprimé en degré centigrade. Ce diagramme est obtenu par un graphique où les mois de l'année sont en abscisses et les précipitations moyennes mensuelles(P) en mm, en ordonnée de gauche. Les températures (T), en degrés centigrades, en ordonnées de droite et à une échelle de double. La période sèche s'individualise lorsque la courbe des précipitations passe sous celle des températures ( $P < 2T$ ). Ce diagramme ombrothermique, permet d'évaluer la longueur de la saison pluvieuse (Ozenda, 1991). La période sèche de la région d'étude est de 5 mois (Mai, Juin, Juil, Août, Sep).

La figure 06, représente la courbe ombrothermique de la région de Bouira, station pour laquelle, nous disposons des données thermique pluviométriques.



**Fig.6 :** Diagramme ombrothermique de la région de Bouira (2000-2018) (SM d'Ain basse).

### I.3.5.2. Quotient pluviométrique et climagramme d'Emberger

Le système d'Emberger permet la classification des différents climats méditerranéens, grâce au calcul d'un quotient qui est donné par la formule suivante :

$$Q_2 = 3,43 P / (M - m)$$

**P :** La somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

**M :** La moyenne des températures maxima du mois le plus chaud.

**m :** La moyenne des températures minima du mois le plus froid. Les températures étant exprimées en degrés °C.

**Tableau 5 :** Zones bioclimatiques selon Emberger (1952).

Zone bioclimatique	Quotient pluviométrique (Q <sub>2</sub> )	P (Précipitations, mm)
Saharienne	Q <sub>2</sub> < 10	P < 100
Aride	10 < Q <sub>2</sub> < 45	100 < P < 400
Semi-aride	45 < Q <sub>2</sub> < 70	400 < P < 600
Sub-humide	70 < Q <sub>2</sub> < 110	600 < P < 800
Humide	110 < Q <sub>2</sub> < 150	800 < P < 1200
Per-humide	Supérieur à 150	Supérieur à 1200

Selon les valeurs des températures minimales (m), ces zones bioclimatiques sont subdivisées en variantes thermiques. Dans le tableau 05, nous reprenons les différentes sous étages bioclimatiques retenus par Daget & David (1982).

L'indice Q<sub>2</sub> n'est pas utilisé seul, Emberger (1936) a combiné sur un climagramme, les températures moyennes minimales (m) en abscisse et le quotient pluviométrique (Q<sub>2</sub>) en

ordonnée pour définir les étages bioclimatiques (Ambiances bioclimatiques). Le tableau 06, ci-dessous, résume l'ensemble des zones bioclimatiques définies pour la région méditerranéenne.

**Tableau 6 :** Sous étages bioclimatiques d'après Daget & David (1982).

Variante à hiver	Valeur de m	Variante à hiver	Valeur de m
Glacial	$m < -10$	Tempéré	$+3 < m < 4,5$
Extrêmement froid	$-10 < m < -7$	Doux	$4,5 < m < 7$
Très froid	$-7 < m < -3$	Chaud	$7 < m < 10$
Froid	$-3 < m < 0$	Très chaud	Supérieur à 10
Frais	$0 < m < 3$		

En nous basant sur les valeurs des précipitations et des températures, nous avons estimé le  $Q_2$  de la station de Bouira. A l'aide de cette valeur, nous avons représenté l'aire correspondant à la zone d'étude sur le climagramme (Figure 14). Ainsi, la région de Bouira serait dans une ambiance bioclimatique Semi-aride hiver tempéré ( $Q_2 = 58,48$  et  $m = 3,7^\circ\text{C}$ ) (Tableau 07).

**Tableau 7 :** Etage bioclimatique de la station de Bouira.

Stations	Altitude	M	m	P (mm)	$Q_2$	Ambiance bioclimatique
Bouira	520 m	36,2	<b>3,7</b>	554,2	<b>58,58</b>	Semi-aride hiver tempéré

Sur le plan climatique et bioclimatique, compte parmi les régions les plus au moins bien arrosées de l'Algérie, avec une pluviométrie annuelle allant de 500 à 700 mm. Les précipitations ont lieu principalement sous forme de pluie et de neige. Les mois les plus froids sont décembre, janvier et février. Les températures minimales absolues sont inférieures à zéro de novembre à avril. Les températures maximales moyennes ne dépassent pas  $34^\circ\text{C}$ . Les chutes de neige ont lieu à partir du mois de novembre selon les années, jusqu'au mois d'avril et quelque fois jusqu'à mai au Djurdjura (Mallil, 2012).

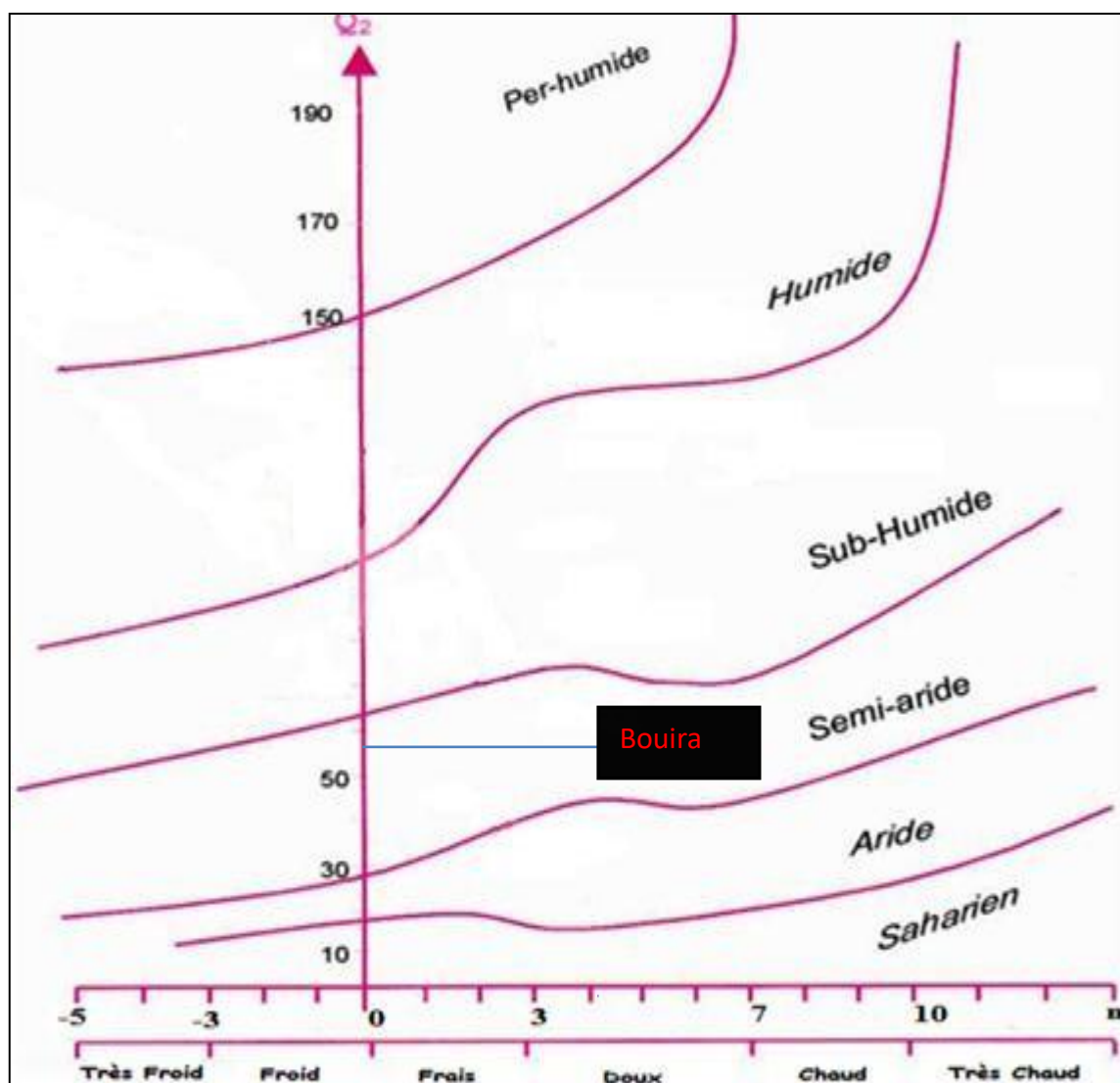


Fig.7 : Position de la station d'étude sur le Climagramme pluviométrique d'Emberger.



Chapitre II :  
Généralités sur Les plantes mellifères

## II.1. Définition des plantes mellifères

On donne le nom de plantes mellifères à toutes les plantes intéressantes pour l'abeille et de ce fait, pour l'apiculteur parce qu'elles sont exploitées par les abeilles soit pour le nectar, soit Pour le pollen, soit pour le miellat ou même pour la propolis (Rabiet,1984).

La flore mellifère peut se définir, comme l'ensemble des espèces de plantes qui existent sur un territoire donné et sont susceptibles d'être à la base de la production de miel. Ce sont donc avant tout des plantes productrices de nectar. Par extension, le terme de flore mellifère concerne également l'ensemble des plantes visitées par les abeilles, entre autres les plantes productrices de pollens et de miellats ( Melin, 2011).

C'est une plante entomophile dont les fleurs sont visitées spécialement par les abeilles, qui viennent chercher et récolter les matières premières nécessaires à la survie de la ruche et la reproduction de l'espèce, le nectar et le pollen sont deux aliments nécessaires, que l'abeille rapporte à la ruche pour la production du miel (Marchenay, 1984)

La notion d'espèce apicole forte proche de celle d'espèce mellifère dans sa définition élargie. Une espèce apicole est une plante utile aux abeilles en raison de sa production de nectar, de pollen, de miellat ou de propolis. Ces produits peuvent être présents de façon isolée ou conjointe. (Melin, 2011).

Selon Louveaux (1980), les plantes mellifères les plus importantes sont celles qui ont une productivité nectarifère élevée et régulière, qui existe en vastes peuplements et qui donnent un miel de très bonne qualité.

### ➤ *Catégories des plantes mellifères*

Selon Rabiet, (1984), les plantes mellifères sont classées en trois catégories ;

- ✓ les plantes mixtes : Sont celles sur lesquelles les abeilles butinent nectar et pollen à la fois, c'est le cas de la majorité des arbres fruitiers (Abricotier, Pommier, Poirier, Prunier).
- ✓ Les plantes nectarifères : Sont celles qui produisent du nectar grâce à des organes spéciaux, le nectaire.
- ✓ Les plantes poulinières : Ce sont les plantes sur lesquelles les abeilles butinent uniquement du pollen comme par exemples Coquelicots, Hélianthis.

## II.2. Relation abeilles / plantes à fleurs

Nombreuses plante à fleurs sont devenues tributaires des insectes pour leur pollinisation. Ce phénomène a permis la création d'une association biologique, toutes les plantes bonnes productives de miel sont caractérisées par les nectaires floraux et extra très bien développés qui peuvent être concentrés et secrètent de sucres et leurs fleurs généralement sont adaptées pour attirer les abeilles.

Certaines plantes produisent peu ou pas de nectar mais triplement attractives pour l'abeille à cause de leur production en pollen.

La pratique de l'apiculture mérite nécessairement une connaissance élémentaire des plantes mellifère, leur physiologie (nature et qualité et leur production nectarifère et pollinifère), leur écologie, leur répartition, influence des facteurs de l'environnement (Louveaux, 1980).

Le genre *Apis* est l'insecte pollinisateur le plus efficace, non seulement par l'adaptation rigoureuse de sa morphologie au prélèvement du nectar et du pollen, mais aussi par le grand nombre d'individus qui constitue une colonie (Tautz, 2009).

Environ cinquante espèces de plantes cultivées représentent près de la moitié de plantes alimentaires majeures endogames et ont donc besoin des insectes et en particulier des abeilles domestiques pour leur pollinisation et leur fructification (Philippe, 1991).

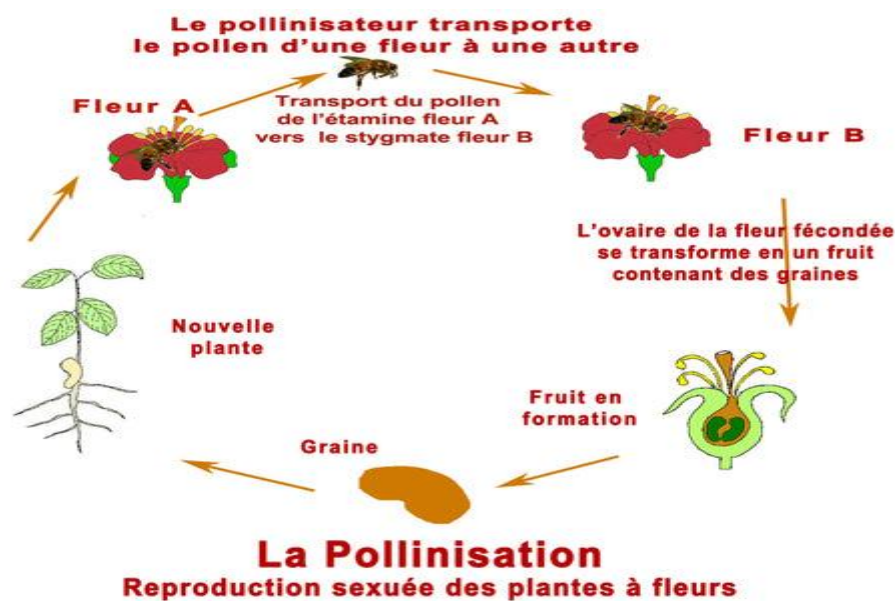


Fig. 08: Le processus de pollinisation par l'abeille

Sources <https://mioletco.com/blogs/blogmioletco/pourquoi-avons-nous-besoin-des-abeilles>

### **II.3.Importance des plantes mellifères pour les pollinisateurs**

L'identification des plantes productrices de nectar et de pollen est très importante pour l'apiculture. En identifiant les plantes, les apiculteurs reconnaissent le lieu et le moment où ils établissent leurs ruchers et connaissent l'origine botanique du miel. Guillermina et Fagundez (2007).

### **II.4. Produits des plantes mellifères**

#### **II.4.1. Nectar**

##### **➤ Définition**

Le nectar, qui est en générale la source principale de miel, est un liquide sucré et mielleux, il se produit à la surface des parties, il se produit à la surface de parties spéciales appelées nectaires.

En fonction de leur localisation, on distingue:

- les nectaires extra-floraux, situés sur les parties végétatives de la plante (sur les feuilles, pétioles, stipules et tiges),
- les nectaires floraux, situés sur le réceptacle floral, à la base du périanthe (sépalés et pétales), ou des organes reproducteurs : étamines ou pistil (Fahn, 2000).

Il ya plusieurs facteurs influence sur La production nectarifere dépendants d'une part de la fleur (taille, durée de floraison, structure de l'inflorescence), et d'autre part de l'environnement (météorologie, moment de la journée, situation géographique, etc...).Pour recueillir un litre de nectar, on estime qu'il faut entre 20 000 et 100 000 voyages des abeilles (Donnadieu, 1984)

##### **➤ Composition du nectar**

Le nectar peut contenir jusqu'à 80% d'eau, 7 à 60% de sucres, Il contient également des acides organiques, des acides aminés, des protéines, des enzymes, des vitamines, des substances aromatiques (Ziegler, 1968).

Le nectar est composé de trois sucre principaux (le saccharose. le glucose, le fructose) les proportions de ces trois sucres varient d'une plante a une autre et influent sur la qualité du miel. Ou moins de saccharose (Schweitzer, 2005).

On les classe en:

\* Des nectars à saccharoses prédominant.

\* Des nectars à taux égaux de saccaroses, fructose et glucose.

\* Des nectars avec prédominance du glucose et du fructose. Dans ce dernier cas, c'est en majorité le fructose qui prédomine avec un rapport Fructose Glucose (F/G) pouvant aller de 2 à 28 fois.

#### II.4.2.Miellat

➤ **Définition :**

Le miellat est un produit sucré élaboré par divers insectes à partir de la sève des végétaux et dont se nourrissent certaines abeilles et fourmis. Il est plus complexe que le nectar. L'origine du miellat est bien établie : c'est l'excrétion des pucerons, des cochenilles ou d'autres insectes de l'ordre des hémiptères, parasites des végétaux dont ils sucent la sève élaborée. Cette sève est filtrée dans le corps de l'insecte parasite, les sucres et l'eau qu'elle contient en excès sont rejetés par l'anus sous forme de gouttelettes sirupeuses formant le miellat (**Jean-Prost, 2005**). Les périodes de récolte de miellat se situent entre la fin du printemps et l'été. Les quantités récoltées sont très variables d'une année à une autre, les pucerons étant très sensibles aux conditions météorologiques et aux attaques de prédateurs (Adam, 2011).

➤ **Composition du miellat**

Selon (Prost, 2005), le miellat contient 60% de saccharose, 20% de mélizitose; 10% de lévulose et du maltose, du trehalose, du raffinose, du glucose,... etc.

#### II.4.3.Propolis

➤ **Définition:**

La propolis est une substance résineuse récoltée par les abeilles (*Apis mellifera*) dans la composition biochimique dépend de l'origine botanique (Nicolas. C; Marie. O. C, 2012) présente sur les bourgeons, les jeunes rameaux et les arbres est utilisée par les abeilles anti-infectieuses pour assainir la ruche. L'origine du mot propolis est associée au grec pro qui signifie « devant, en avant de », et polis, « la cité ». Elle contient des flavonoïdes et des composés phénoliques, et sa pharmacologie est étendue (Clément, 2009).



**Fig.09:** Propolis

. <https://www.alvadiem.fr/cdn/shop/articles/propolis-noire.jpg?v=1667390739&width=1536>

La propolis est une matière lipophile, dure et cassante à froid, mais devient molle, souple, caoutchouteuse et très collante à chaud (Hausen et al., 1987). Elle possède une odeur aromatique caractéristique et agréable et une couleur variant du jaune-vert, au rouge et au brun foncé en fonction de sa source et de l'âge de l'abeille (Marcucci, 1995, Bankova et al., 2000).

La propolis, ou «colle d'abeille», est l'un des produits de la ruche, autre que le miel bien connue des apiculteurs. La propolis a montré son efficacité contre une variété de bactéries, de virus, de champignons et de moisissures. Elle s'est même avéré être un immunostimulant non spécifique (Castaldo et Capasso. 2002). Les abeilles utilisent la propolis pour colmater les fissures et Réparer les rayons.



**Fig.10** : propolis a l'état brut

(Merabti. K, Photo originale)

Pour l'Homme, La propolis et ses extraits ont été largement utilisés dans la dermatologie et la cosmétique (Lavie, 1975). La propolis est utilisée dans la médecine tel que : Les problèmes cardio-vasculaires, Appareil respiratoire (pour diverses infections), Soins dentaires, Les ulcères et Cancer (Ito et al. 2001).

- **Composition la propolis:**

- La composition de la propolis varie fortement selon sa provenance.
- Les résines aromatiques 50% environ.
- La cire le taux varie (30%.)
- Huiles essentielles 10%.
- Le pollen 5%.
- Divers composés organiques 5% (Burdock, 1998 ; Park et al. 2002 ; Pietta et al, 2002).

#### **II.4.4. Pollen**

- **Définition**

Le mot pollen dérive du grec « pôle » qui désignait à la fois la farine et la poussière pollinique (Donadieu, 1982).

Le grain de pollen est la cellule mâle des fleurs, libéré après la déhiscence des anthères situées au sommet des étamines des fleurs. L'abeille transforme le pollen en petites pelotes avec la salive qu'elle roule avec les peignes de ces pattes. C'est probablement cette salive qui contient les antibiotiques.

Il constitue la base de l'alimentation des abeilles car représente leur seul apport protéinique et permet la pérennité de la ruche. Les ouvrières nourrissent le couvain avec le pollen récolté et les larves sont nourries à partir d'un mélange de miel et de pollen plusieurs dizaines de fois par jour (Kaoudji et al., 2020).

Elles varient du jaune pâle au noir, en passant par toutes les nuances du brun et du rouge selon l'origine florale (Almeida-Muradian et al., 2005).



**Fig. 11:** le pollen

(Photo originale)

### ➤ **Caractéristiques morphologiques du pollen**

Les grains de pollen ont des caractères morphologiques et spécifiques et variées, Le grain de pollen a généralement une forme sphérique à ovoïde Selon (Gharbi, 2011) Il se différencie en deux couches : L'Exine et intine, elle entoure le cytoplasme qui est très riche en matière de réserve contenant les noyaux reproducteurs et végétatifs.

**L'intine :** est une mince enveloppe interne de grain de pollen de nature

Cellulosique.

**L'Exine :** est une enveloppe extérieure constituée du sporopollenine (substance plus polymérisée, du groupe de caroténoïdes).

Cette dernière donne à grain de pollen la résistance en permettant d'être dispersés ou distribués dans l'air sans être endommagés

Le pollen est également nécessaire pour les abeilles puisque il est constitué une source de protéine de la colonie, notamment lorsqu'il y a une intense production de couvain. De plus pour l'homme, le pollen possède une action protectrice contre les causes de maladies cardiovasculaires ou de cancers, grâce à différentes vitamines qu'il contient ainsi que le sélénium et les divers flavonoïdes. Le pollen obtenu peut être conservé congelé, lui permettant de garder son entière qualité ou bien séché mais perdant la moitié de sa valeur thérapeutique par cette méthode (Blanc, 2010).

➤ **Composition de pollen**

La composition du pollen est très variable Selon l'origine botanique et géographique. Néanmoins, les composants suivants s'y retrouvent de façon constante :

Protéines (environ 20 %), glucides (25 à 48 %), lipides (1 à 20 %), vitamines (surtout B, C, carotène et caroténoïdes) et sels minéraux (environ 3 %) (Mehdi, 2016).

Enfin et de manière générale on peut dire que :

- Le miel est considéré comme un produit riche par sa valeur nutritionnelle et ses caractéristiques thérapeutiques.
- L'apiculture est un art autant qu'une science d'élevage et des soins à donner aux abeilles en vue d'obtenir de leur travail dirigé, le miel, la cire, le pollen et la gelée royale (Biri, 2003). L'Algérie est riche de possibilités apicoles. L'abeille algérienne très proche de l'abeille noire d'Europe, est bien acclimatée aux différents écosystèmes. Elle dispose d'une abondante flore mellifère spontanée et cultivée.
- L'Algérie possède des ressources mellifères très étendues variées qui permettent à avoir des différents miels, ces ressources contribuent à l'apparition d'apiculture dominante dans les régions suivantes :
  - ✓ Zone de littorale: miel d'agrumes et eucalyptus.
  - ✓ Zone de montagne: Kabylie: miel toutes fleurs, lavande, carotte sauvage.
  - ✓ Hauts plateaux: miel de romarin et jujubier.
  - ✓ Maquis et forêts: miel toutes fleurs et miellat (Draiaia, 2016).

Dans la wilaya de M'sila, il existe d'importantes plantes mellifères dans la filière apicole c'est la base de la production de miel.

Les abeilles butinent diverses plantes, notamment des épineuses, des fructifères et des fleurs. Il y a des produits des plantes qui sont présentées aux abeilles à l'intérieur de la colonie pour compenser un manque de provisions ou stimuler la ponte de la reine et le développement de la colonie par la nourriture des abeilles à certaines périodes de l'année (printemps ,automne)

## **II.5.Maladies de l'abeille**

### **II.5.1.1La nosebose**

Selon (Barbançon, 2003) , la nosébose est une maladie parasitaire des abeilles adultes. Elle est due à un proto- zoaire, *Nosema apis*, qui se développe dans le tube digestif de l'abeille au niveau de la partie médiane de l'intestin.

### **II.5.2. La varroase**

La varroase est une parasitose de l'abeille adulte et de son couvain, due à un acarien par hématophage, *Varroa destructor* , Ce dernier est un ectoparasite phorétique et obligé de l'abeille. Cela signifie qu'il vit sur le corps externe de l'abeille (ectoparasite), se déplace d'une colonie à l'autre en étant transporté par l'abeille (phorétique) et ne peut se développer chez d'autres hôtes que l'abeille (**Anderson et Trueman, 2000**).

### **II.5.3. Loque européenne**

La loque européenne est une maladie infectieuse et contagieuse du couvain d'abeille moins dangereuse que la loque américaine (Alippi, 1999). Favorisée par un agent pathogène, d'origine bactérienne (*Melissococcus pluton*, *Bacillus alvei*, *Bacillus laterosporus*, *Bacillus laveli*, etc.) (Fluri,2003).

### **II.5.4. La Loque américaine**

La loque américaine (en anglais *american foulbrood*) est une maladie du couvain (larves) operculé de l'Abeille *Apis mellifera*. Elle est provoquée par *Bacillus larvae* White, qui engendre des spores. Les larves sont contaminées par voie orale dès que les ouvrières leur régurgitent du miel contenant des spores de *Bacillus larvae*. La maladie touche surtout le couvain operculé en cas d'infection très grave, les larves des cellules désoperculées, les nymphes et, exceptionnellement, les larves de faux bourdons sont atteintes (Biri, 2010).



Chapitre III :

Matériels et méthode

### **III.1.Objectif et hypothèse de recherche**

Notre étude consiste contribution à l'étude de la diversité des plantes mellifères dans la région de Bouira, notamment la forêt domaniale d'Erich, évalué le potentiel biologique floristique mellifère de cette dernière et sa la capacité à fournir aux abeilles leurs besoin nécessaires en nectar et en pollen et vis –à-vis leur disponibilités saisonnières en fleurs pour une bonne orientation des apiculteurs par l'établissement d'une carte mellifère.

### **III.2.Méthodologie de travail et matériel**

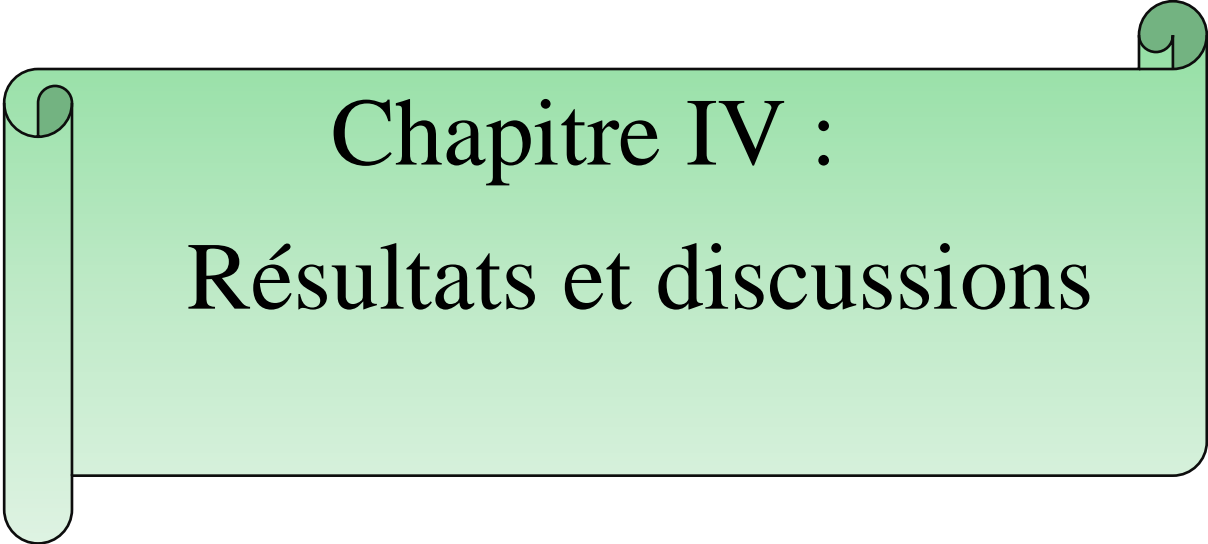
Dans une première phase nous avons effectué une opération d'investigation sur le terrain, une prise de contact avec les apicultures au niveau des lisières de la zone d'étude. Une liste d'une cinquantaine de riveraines apiculteurs professionnel et amateurs été recueillie avec l'aide des différents partenaires activant dans le domaine à savoir la coopérative des Apiculture de la région, la Directions des Services Agricoles (DSA) et les Services des Forêts de Bouira. La pré-enquête portée sur l'effectif des apiculteurs et des ruchers, des types de ruches utilisées, de la production de miel, des races d'abeilles exploitées, ainsi que des contraintes du développement du secteur apicole. Cette étape nous a permis de localiser nos sites d'étude.

En second phase, nous avons confectionné un questionnaire (Voir annexe 1 : Fiche d'enquête), pour la réalisation des enquêtes sur terrain auprès d'environ 40 apiculteurs inscrit sur une liste de 50 apiculteurs pré établie lors de la première phase. Au cours de cette phase, nous avons récolté des informations concernant laxe1 concernant le profil des informateurs l'âge, le sexe, le niveau d'instruction, et la profession, puis l'axe2 analyse floristique sue la flore mellifère qui comporte des données botaniques (noms vernaculaires des plantes et leurs familles botaniques), des informations sur les produits récoltés par l'abeille (pollen, nectar, miellat et propolis).

### **III.3.Analyse statistique :**

Les données collectées ont été dépouillées manuellement avant d'être codifiées et saisies avec le logiciel Excel, version Windows 10 professionnel, en suite une liste des plantes mellifères mentionnées par les apiculteurs a été confectionnées et vérifiés leurs présences sur terrain. Un autre volet a été envisagé, celui des usages phytothérapeutiques de certaines de ces plantes à usage ethno-vétérinaire pour le traitement des maladies des abeilles, a travers le

recueilles de leurs noms locaux et non scientifiques, la famille botanique de d'espèces, la pathologie ciblée, la partie utilisée de la plante et enfin le mode d'utilisation sont établis.

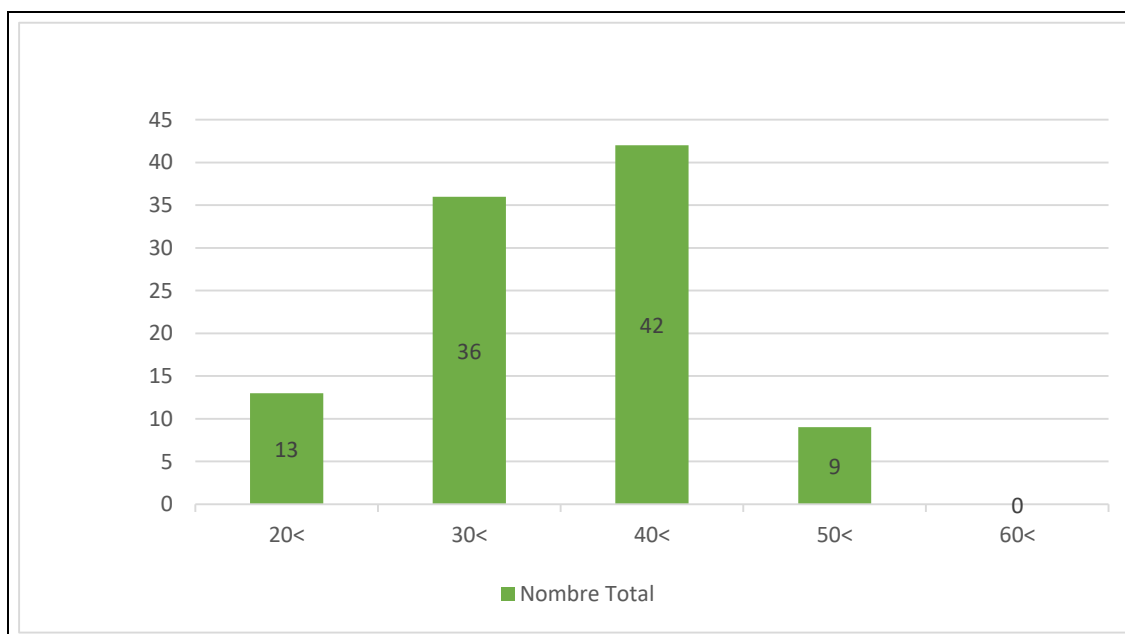


**Chapitre IV :**  
**Résultats et discussions**

## IV.1. Analyse de profil des informateurs:

### IV.1.1. Distribution des informateurs selon l'âge :

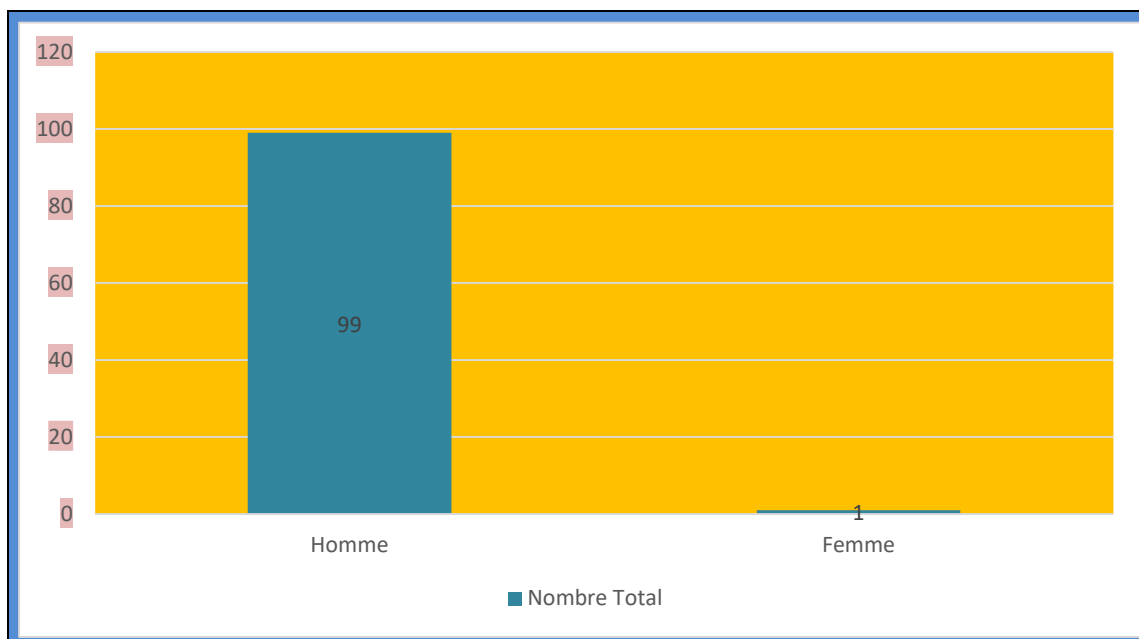
Dans cette étude, également l'attention a été portée sur les groupes d'âge des personnes interrogées, où les résultats sont présentés par la figure ci-dessous : Nous pouvons donc voir que la classe des  $20 \leq$  représente la somme de 13% des personnes interrogées, et les personnes de plus de  $30 \leq$  obtiennent 36% , puis la classe d'âge  $40 \leq$ , obtient un taux de 42%, elle est considérée comme la plus importante tranche d'âge. Le taux de la classe d'âge  $50 \leq$ , ferme la marche avec 9%, et nous n'en avons pas un de l'âge  $60 \leq$ .



**Fig. 12** : Distribution des apiculteurs selon l'âge

### IV.1.2. Distribution des informateurs selon le sexe :

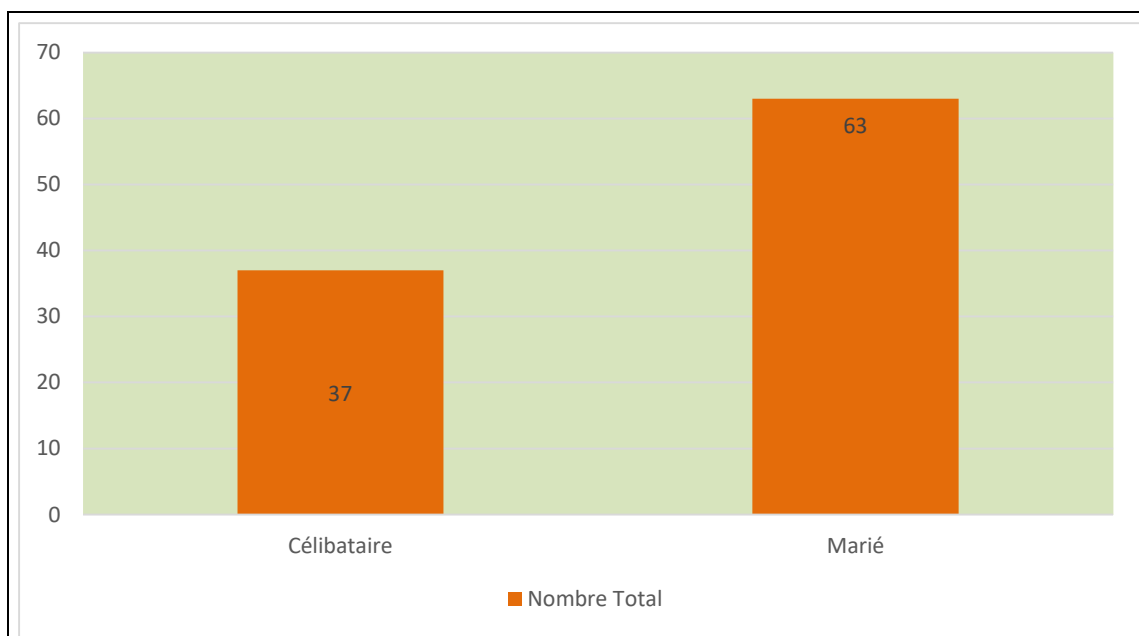
Dans la zone étudiée, les deux sexes (hommes et femmes) exercent dans le secteur apicole cependant selon les résultats de l'enquête représentés dans la figure 16 le nombre d'hommes est dominant (99% des personnes) et le nombre de femmes est bien très inférieur au nombre d'hommes, Nous n'avons qu'une seule femme (1%).



**Fig. 13:** Distribution des apiculteurs selon le sexe.

#### **IV.1.3. Distribution des informations selon situation familiale :**

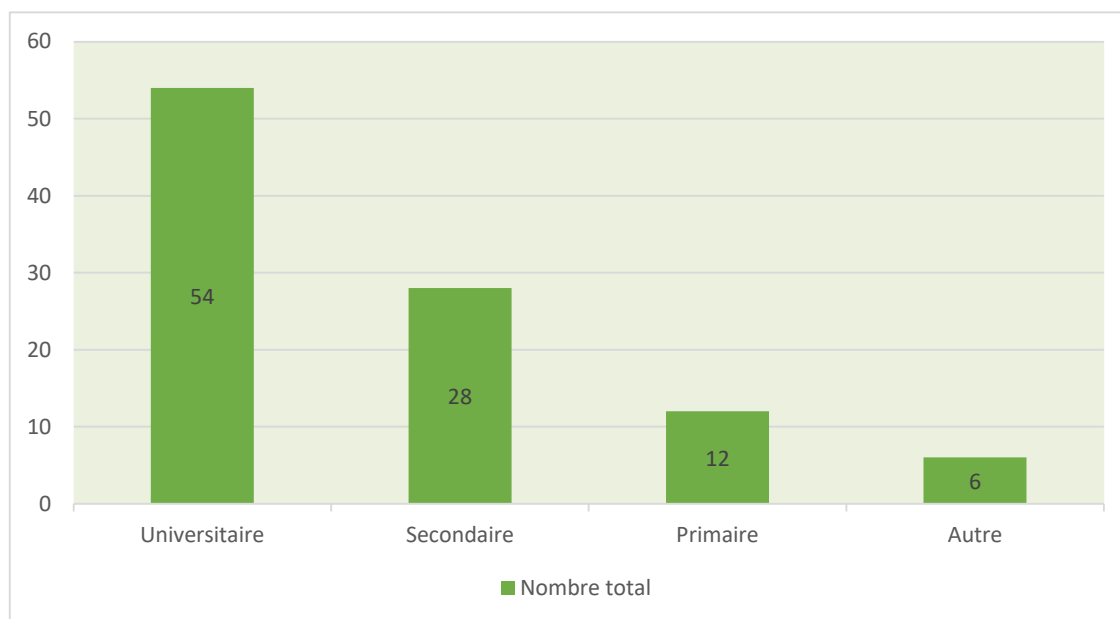
Dans cette étude, nous constatons, selon la figure, que la plupart des apiculteurs sont mariés, au nombre de 63%, et les autres sont célibataires, au nombre de 37%.



**Fig.14 :** Distribution des apiculteurs selon situation familiale

#### IV.1.4. Distribution des informateurs selon le niveau académique :

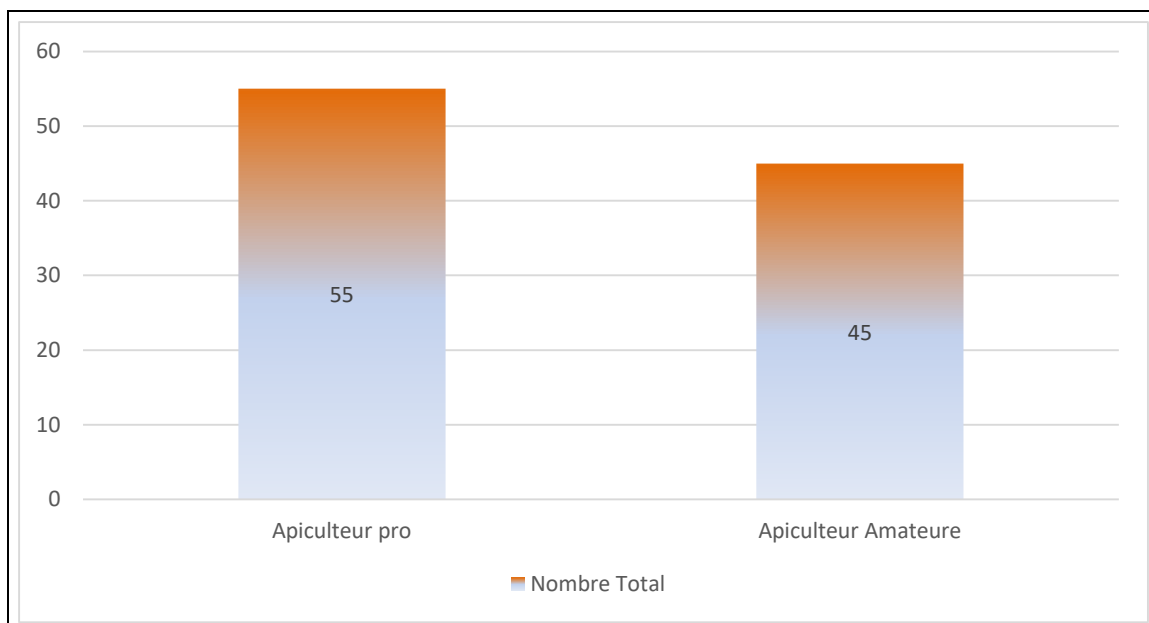
La connaissance de niveau d'instruction joue un rôle très important dans l'apiculture par les apiculteurs si nous remarquons selon la figure 8 ci-dessous quelle plus grand nombre a été estimé à 54% des diplômés universitaires, suivi du secondaire avec 28% personnes, du primaire avec 12% personnes, et au final nous avons eu 6% personnes autres .



**Fig.15:** Distribution des apiculteurs selon le niveau académique.

#### IV.1.5. Distribution des informations selon profession :

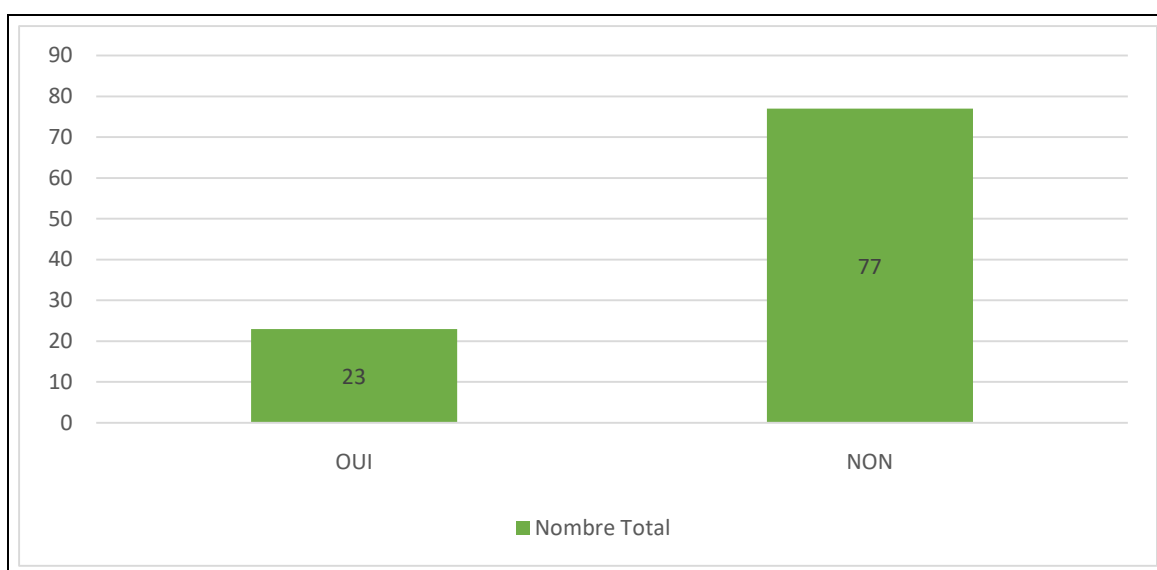
La figure ci-dessous montre les différents nombres de types d'apiculteurs, où l'on note les apiculteurs professionnels 55% des personnes et les autres apiculteurs amateurs 45 % des personnes interrogés.



**Figure 16 :** Distribution des apiculteurs selon la profession.

#### IV.1.6. Distribution des apiculteurs selon le mode d'élevage (transhumance /rucher fixe)

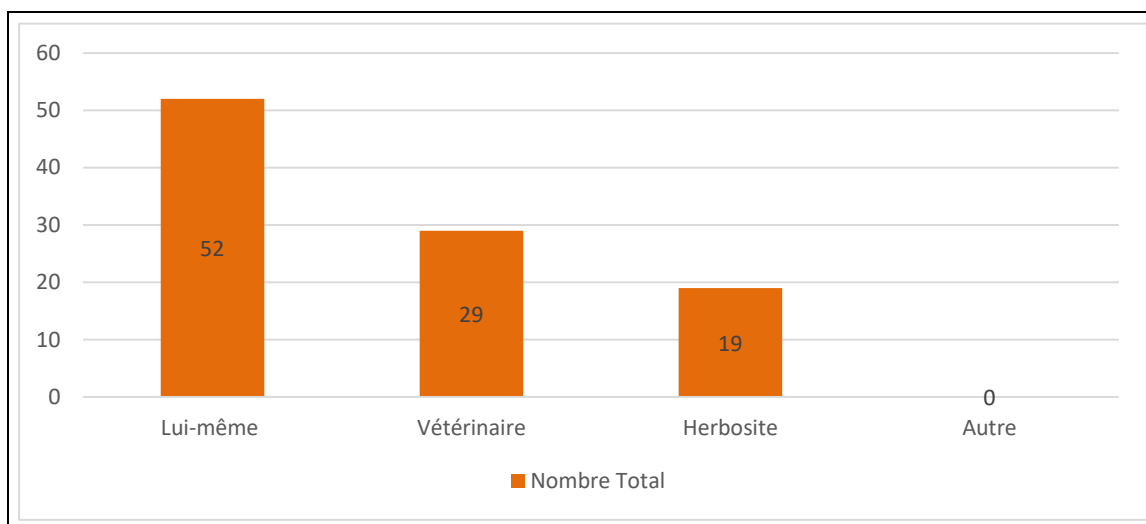
Les apiculteurs utilisent la technique de transfert d'abeilles d'une région à une autre, où le nombre d'apiculteurs qui pratiquent cette technique était de 23% des personnes, et les régions sont : M'Sila , Alger, Batna, Sétif, Bouira, Biskra, Laghouat, Ghardaïa , Media, Tizi ouzou, Tiarat , Blida, Tipaza, Taraf, Djalfa, Khenchla, Boumerdes, Tlemcen, Skikda, Sidi bel abass. Par contre le nombre d'apiculteurs (sédentaires), qui ne transfèrent pas leurs abeilles a atteint 77%.



**Figure 17 :** Distribution des apiculteurs selon le mode d'élevage (transhumance /rucher fixe).

#### IV.1.7. Distribution des informations selon diagnostic maladies :

Les apiculteurs traitent les abeilles eux-mêmes, où nous avons eu 52% des personnes, et il y a les apiculteurs qui font confiance à la médecine vétérinaire avec un nombre de 29% de personnes, suivis des apiculteurs qui traitent avec des herboristes, leur nombre est de 19%.



**Figure 18 :** Distribution des apiculteurs selon diagnostic maladies.

#### IV.1.8. Distribution des informations selon résultats des traitements :

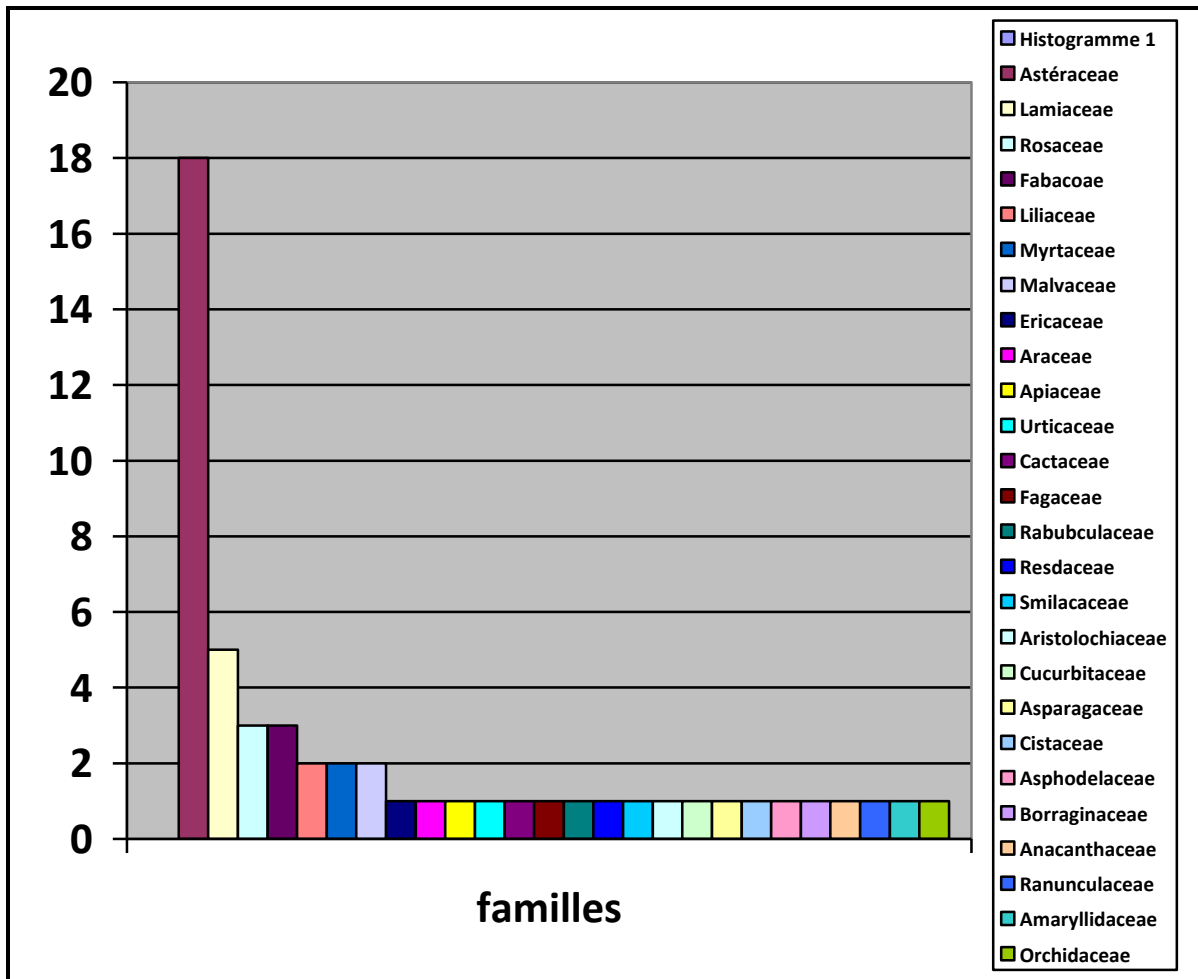
Le résultat du traitement des abeilles avec les plantes dans cette étude, est comme indiqué ci-dessous dans la figure, nous avons obtenu 70% personnes ont indiqué guérison, 30% amélioration et 0% résultats inefficaces. ce qui montre la valeur très importante de la phytothérapie et l'usage des plantes.

#### IV.2. Analyse floristique

Les données collectées ont été dépouillées manuellement avant d'être codifiées et saisies avec le logiciel Excel, version Windows office Excel 2013, en suite une liste des plantes apicoles utilisées par les apiculteurs a été créée pour contribuer à l'apiculture leurs noms locaux et scientifiques, la famille d'espèces, le type de ressources apicole fournie.

La présente étude nous permet de collecté un nombre appréciable d'espèces de plantes mellifères en effet, 52 plantes apicoles répartie sur 26 familles botaniques, dont les plus représenté sont : les Astéracées (18 taxons), le reste une a deux espèces par famille. Nous nous sommes basés sur deux périodes saisonnières, notre analyse nous a permis de constater

que la floraison en saison hivernale était à prédominance de couleur violette et blanche, appréciée par les abeilles et de couleur jaune et rose en saison printanière.



**Fig.19.** Distribution du nombre des espèces en fonction des familles botaniques

**Tableau 08** : Listes des familles botaniques recensées

<b>Les familles botaniques</b>	<b>Nombre d'espèce</b>
Astéraceae	18
Lamiaceae	05
Rosaceae	03
Fabaceae	03
Liliaceae	02
Myrtaceae	02
Malvaceae	02
Ericaceae	1
Araceae	1
Apiaceae	1
Urticaceae	1
Cactaceae	1
Fagaceae	1
Rubiacaceae	1
Resedaceae	1
Smilacaceae	1
Aristolochiaceae	1
Cucurbitaceae	1
Asparagaceae	1
Cistaceae	1
Asphodelaceae	1
Borraginaceae	1
Anacanthaceae	1
Ranunculaceae	1
Amaryllidaceae	1
Orchidaceae	1

Notre étude a révélé que la floraison de ces plantes a lieu à 70% pendant la saison printanière de Mars au mois de Mai néanmoins une floraison importante en automne est présente constituée de plusieurs plantes pollinifères et nectarifères très importantes aux abeilles, au porte

de l'hiver. L'émergence de la flore mellifère dépend de plusieurs facteurs, l'environnement climatique, ou saisonnalité et l'impact de l'activité humaine.

L'analyse des données du tableau 09, montrent que 41 espèces de plantes à pollen contre 42 plantes à nectar. Les plantes mellifères les plus dominantes dans la zone d'étude sont : *Eucalyptus globulus* L, *Arbutus unedo* L, *Borago officinalis* L, *Zizyphus jujuba* L, *Dittrichia viscosa* L, *Echinops spinosus* L, *Myrtus communis* L, *Carthamus caeruleus* L, *Carlina gummifera* L, *Cirsium Arvense* L. Neuf espèces de plantes utilisées dans le domaine de lutte contre les maladies des abeilles, parmi elle en trouve l'ail *Allium sativum*.L. , l'armoise *Artemisia herba* L., le thym *Thymus sp* L. et l'ortie *Urtica dioica* L. Le mode de préparation le plus utilisés c'est dans ces remèdes c'est la décoction, suivie par le mode poudre mélangé a la pate sucre.

La plupart des apiculteurs utilisent des remèdes naturels pour éliminer les maladies des abeilles La lutte biologique traditionnelle







Pour lutter contre la Nosemose les apiculteurs utilisant l'armoise comme infusion en adition avec sirop de sucre.







Pour lutter contre la varoïse, la majorité des apiculteurs utilisent l'ail et le vinaigre de cidre, (Aspersion), directement sur les cadres ou l'ortie et le thym en fumigation, par fois l'eucalyptus, l'oléastre ou le cyprès.






#### **IV.2.2-Liste des plantes mellifères récentes dans la zone d'étude**







Le tableau 09, ci après regroupe toutes les plantes mellifères récentes dans la zones d'étude, le tableau est structuré en cinq colonnes : la première le nom de la famille botanique, la seconde pour le nom scientifique de l'espèce, la troisième pour la période de floraison de la plante, la quatrième une photo qui illustre l'espèce et enfin le produit apicole dominant fournis par la fleur de la plante.








**Tableau 09 :** Liste des plantes mellifères récentes dans la zone d'étude






Famille botanique	Nom scientifique	Période de floraison	Photos	Intérêt
Astéraceae	<i>Dittrichia viscosa</i>	Aout Septembre Octobre		Nectar Pollen
	<i>Echinops spinosus</i>	Mai Juin		Nectar Pollen
	<i>Anopordum acanthium</i>	Juin Juillet		Nectar Pollen
	<i>Scolymus hispanicus</i>	Juin Aout		Nectar Pollen
	<i>Silybum marianum</i>	Juin Aout		Nectar Pollen
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Juillet Septembre		Nectar Pollen






	<i>Taraxacum officinale</i>	Mars Avril		Nectar Pollen
Astéraceae	<i>Anacyclus clavicus</i>	Avril Mai		Pollen
	<i>Anacyclus pyrethrum</i>	Mai Septembre		Pollen
	<i>Blackstonia perfoliata</i>	Mai Septembre		Nectar
	<i>Calendula arvensis</i>	Mars Avril		Nectar
	<i>Carlina gummifera</i>	Juin Juillet Octobre		Pollen






	<i>Carlina racemosa</i>	Mai Juin Octobre		Nectar
	<i>Carlina racemosa</i>	Juin Juillet		Nectar
	<i>Carthamus caeraleus</i>	Mai Juillet		Pollen Nectar
	<i>Centaureum pulchellum</i>	Juin Octobre		Nectar
	<i>Centaurea acaulis</i>	Avril Mai		Pollen Nectar







	<i>Cirsium arvense</i>	Juin Juillet Septembre		Pollen Nectar
Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i>	Aout Septembre		Pollen Nectar
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Juin juillet Octobre		Nectar
	<i>Myrtus communis</i>	Juin		Nectar
Araceae	<i>Arisarum vulgare</i>	Mars Mai		Pollen Nectar
Apiaceae	<i>Thapsia garganica</i>	Mai		Pollen Nectar






	<i>Eryngium triquetrum</i>	Avril Mai Juin		Pollen Nectar
Urticaceae	<i>Urtica urens</i>	Mars Avril		Pollen
Rhamnaceae	<i>Ziziphus lotus</i>	Juin Juillet		Pollen Nectar
Liliaceae	<i>Allium ampeloprasum</i>	Mai juin		Nectar
	<i>Papaver roheas</i>	Avril Mai		Pollen
Cactaceae	<i>Opuntia Ficus-indica</i>	Mai juillet		Pollen Nectar
Fagaceae	<i>Quercus ilex subsp ballota</i>	Avril		Pollen

Rabubculaceae	<i>Ramuncutus Spicatus</i>	Mars Mai		Pollen
Resdaceae	<i>Reseda alba</i>	Mai Septembre		Pollen Nectar
Smilacaceae	<i>Smilax sp</i>	Mai Juin		Nectar
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia sp</i>	Avril Juin		Pollen
Cucurbitaceae	<i>Ecballium elaterium</i>	Juin Octobre		Pollen

Asparagaceae	<i>Asparagus officinalis</i>	Mai Juillet		Nectar Pollen
Cistaceae	<i>Cistus sp</i>	Mai Juin		Nectar
Asphodelaceae	<i>Asphodelus sp</i>	Avril Juin		Nectar Pollen
Borraginaceae	<i>Borago Officinalis</i>	Mars Mai		Nectar Pollen
Anacanthaceae	<i>Acanthus mollis</i>	Juin Juillet		Nectar Pollen

Ranunculaceae	<i>Aquiligia sp</i>	Avril Jui		Nectar Pollen
Amaryllidaceae	<i>Narcissus tazetta</i>	Février Avril		Nectar Pollen
Orchidaceae	<i>Ophrys tenthredinifera</i>	Mars Avril		Pollen
Lamiaceae	<i>Ballota nigra</i>	Mai		Pollen Nectar
	<i>Lavandula Stoechas</i>	Avril Juin		Pollen Nectar

	<i>Mentha</i> <i>Pulegium</i>	Juin Juillet		Pollen Nectar
	<i>Origanum sp</i>	Juillet Septembre		Nectar
	<i>Thymus</i> <i>Vulgaris</i>	Avril Mai		Nectar
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	Avril Mai		Pollen Nectar
	<i>Crataegus</i> <i>Mongyna</i>	Mai Juin		Nectar
	<i>Rubus</i> <i>Fruticosus</i>	Juillet Aout		Pollen Nectar

Malvaceae	<i>Althaea Officinalis</i>	Juillet Aout		Nectar
	<i>Malva slyvestris</i>	Juin Septembre		Nectar
Fabaceae	<i>Calycotome Spinosa</i>	Avril		Pollen
	<i>Cenatonia Siliqua</i>	Aout Octobre		Pollen
	<i>Genista Tricuspidata</i>	Mai		Pollen



# Conclusion et perspectives

---

## Conclusion :

A l'issu de notre travail nous arrivé à r  pertoirer un nombre important de plantes spontanées a caractères mellifères, une flore diversifiée en nombre et en qualité de ressources apicoles. Un répertoire appréciable de flore mellifères en effet, 52 plantes apicoles répartie sur 26 familles botaniques, dont les plus représentées sont : les Astéracées avec 18 espèces, les lamiacées 05 espèces, les rosacées 03 espèces et les fabacées 03 espèces le reste une espèce par famille. L'analyse des données du tableau 09, montrent que 41 espèces de plantes à pollen contre 42 plantes à nectar. Les plantes mellifères les plus dominantes dans la zone d'étude sont : *Eucalyptus globulus* L, *Arbutus unedo* L, *Borago officinalis* L, *Zizyphus jujuba* L , *Dittrichia viscosa* L, *Echinops spinosus* L, *Myrtus communis* L, *Carthamus caeruleus* L, *Carlina gummifera* L, *Cirsium Arvense* L. Neuf espèces de plantes utilisées dans le domaine de lutte contre les maladies des abeilles, parmi elle en trouve l'ail *Allium sativum*.L. , l'armoise *Artemisia herba* L., le thym *Thymus sp* L.et l'ortie *Urtica dioica* Le mode de préparation le plus utilisés c'est dans ces remèdes c'est la décoction, suivie par le mode poudre mélangé a la pate sucre.

La plupart des apiculteurs utilisent des remèdes naturels pour éliminer les maladies des abeilles, en ayant recours a la lutte biologique traditionnelle :

Pour lutter contre la Nosemose les apiculteurs utilisant l'armoise comme infusion en addition avec sirop de sucre.

Pour lutter contre la varoie, la majorité des apiculteurs utilisent l'ail et le vinaigre de cidre, (Aspersion), directement sur les cadres ou l'ortie et le thym en fumigation, par fois l'eucalyptus, l'oléastre ou le cyprès.

Nous nous sommes basés sur deux périodes saisonnières, notre analyse nous a permis de constater que la floraison en saison hivernale était à prédominance de couleur violette et blanche, appréciée par les abeilles et de couleur jaune et rose en saison printanière.

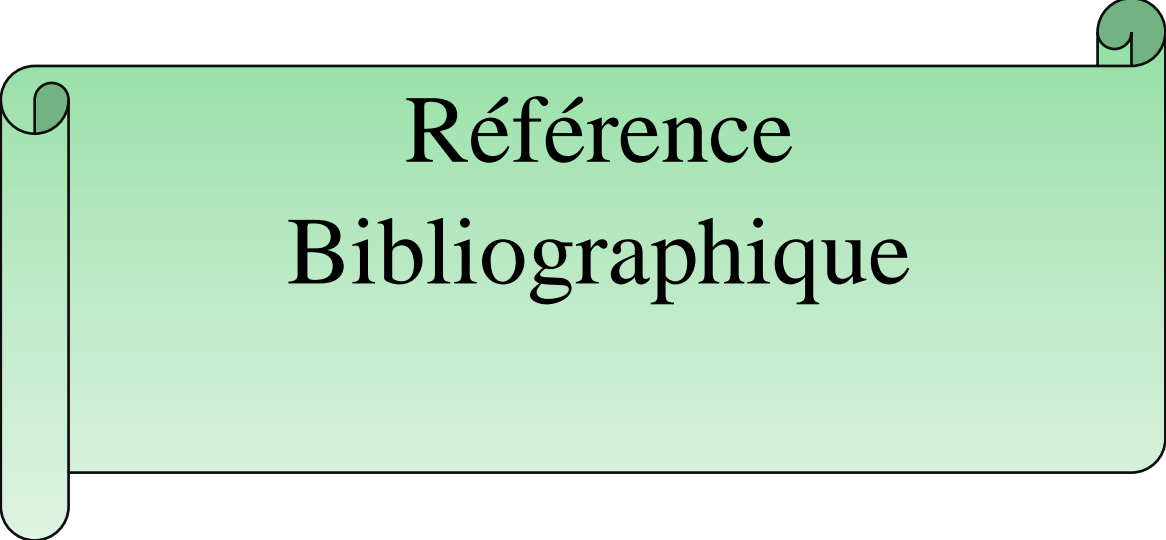
Notre étude a aussi montré que la fleuraison de ces plantes à lieu à 77% pendant la saison printanière. L'émergence de la flore mellifère dépend de plusieurs facteurs, l'environnement, la saisonnalité et l'impact de l'activité humaine.

Vu l'étendue de la flore apicole existante dans la région, est pour préserver les abeilles non seulement pour une bonne production du miel mais aussi pour préserver l'environnement lui-même, Cela ne pourra se faire qu'en protégeant l'habitat exploité par cette espèce contre les fortes pressions humaines, par la mise en place cadre gagnant / gagnant d'une politique de

---

partenariat avec les apiculteur locaux d'exploitation contrôlés, afin de motiver les apiculteurs à défendre une apiculture dans le cadre du développement durable.

Enfin l'étude de la phytothérapie des abeilles a base de plante que nous avant envisagé de faire na pas été réalisé complètement faute de temps et vue l'importance de cette dernière, nous avant décidé de lui consacré toute une étude dans un proche avenir comme perspective a cette étude.



Référence  
Bibliographique

## Références bibliographiques

**Almeida-Muradian, L. B., Pamplona, L. C., Coimbra, S. et Barth, O. M., (2005).** Chemical composition and botanical evaluation of dried bee pollen pellets. *Journal of food composition and analysis*, 18(1), 105-111.

**Allipi, A.M. (1999).** Disinfecting with hot paraffin. *Am. Bee. J.*, 139 (9): 657  
**Fluri P. (2003).** Directive de lutte contre les maladies des abeilles. Centre de recherche apicole, station fédérales de recherche laitières 39p.

**Anderson, D.L. et Trueman, J.W.H. (2000).** *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species, 165-189.

**Bagnouls, F. & Gaussen, H. (1957).**— Les climats biologiques et leur classification. *Ann. Géogr.* 355 : 193-220

**Barbancon J.M. (2003).** Soigner et protéger les abeilles. *Le Traité Rustica de l'apiculture.* Ed Rustica, Paris: 86-118.

**Biri . (2010).** Tout savoir sur les abeilles et l'apiculture. 7ème Ed Parisde Vecchi, 302 p

**Burdock, G.A., (1998).** Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). *Food and Chemical Toxicology*, 36, 347-363.

**Choubane,S.( 2016) —** Identification des plantes médicinales du canton Errich De la forêt

**Castaldo S, Capasso F. (2002).** Propolis an Old Remedy Used in Modern Medicine. *Fitoterapia*,73, Supplement 1,S1-S6.

**Daget, P. & David, P. (1982).** Essai de comparaison de diverses approches climatiques de la méditerranéité. *EcologiaMéditerranéa VIII (1-2) : 33-48*

**Donadieu Y., (1984).** Le miel. *Thérapeutique naturelle*, 3° Ed. Lib. Maloine Paris, pp: 21-33.

**Donadieu, Y., (1982).** "Pollen: thérapeutique naturelles "; 5 ème Ed Maloine SA.

Algériens (Cas des ruches langstroth). Thèse en vue de l'obtention du diplôme de doctorats Sciences en Biochimie. universite badji mokhtar – Annaba. p15, 25, 121, 122, 139.

**Fahn.A, 2000 cité par Pacini .E et al .(2003).**

**Gharbi, M., 2011.** Les produits de la ruche: origines-fonctions naturelles-composition-propriétés thérapeutiques: apithérapie et perspectives d'emploi en médecine vétérinaire (Doctoral dissertation), pp 55.

**Hausen, B., M., Wollenweber, E., Senff, H., Post, B., (1987).** Propolis allergy II. the sensitizing properties

of 1,1-dimethylallyl caffeic acid ester. Contact Dermatitis,17,171-177

**Henri Clément. (2009).** L'abeille, sentinelle de l'environnement. Edition Alternatives, 33 Rue saint-andré-des-arts 75006 Paris

**Jean-Prost P. (2005).** Apiculture ; Connaitre l'abeille, Conduire Le Rucher (7ème édition). Edition Tec & Doc.

**Kaoudji Younes, Nehlil Malek, Sadadou Amina. (2020).** Etude physico-chimique et Pharmaco-toxicologique des effets du miel et du pollen. Thèse de Doctorat en Pharmacie. Université Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou.

**Lavie P. (1975):** La propolis. Edition: Apimondia. Bucharest.

**Marchenay P., (1984)-** L'homme et l'abeille. Ed. Berger-Leviat, Paris, Pp: 27-41 ; 140-142.

**Melin, (2011).** Université de Liège, Institut de Botanique, B22, Sart Tilman, B-4000 LIEGE p9.

**Mehdi Y., 2016-**Caractérisation physicochimique, palynologique et effets antibactérien, antioxydant et immun modulateur des miels de la région ouest d'Algérie. Thèse de Doctorat, Univ. Djilali Liabes.Sidi Bel Abbes. 159p.

**Melin.E, (2011).**Université de Liège, Institut de Botanique, B22, Sart Tilman, B-4000 LIEGE,p9

**Nair, S. (2014).** Identification des plantes mellifères et analyses physicochimiques des miels algériens. Thèse de Doctorat en Biologie végétale. Université d'Oran - Algérie p 202.

**Nicolas Cardinault, Marie-Odile.cayeux., (2012).** La propolis: origine, composition et propriétés. Springer-Verlag France 2012.

**Park, Y.K., Alencar, S.M., Aguiar, C.L., (2002).** Botanical origin and chemical composition of Brazilian propolis. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 50, 2502–2516.

**Pietta, P., G., Gardana, C., Pietta, A., M., (2002).** Analytical methods for quality control of propolis. *Fitoterapia*, 73, 7-20.

**Quezel, P., Santa, S. (1962-1963)** . Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome I et II Edition du centre national de la recherche scientifique, Paris. 1200p.

**Rabiat E., (1984).** Plantes mellifères, plantes apicoles. pp : 188-301.

**Ramade, F, (2003).** Eléments d'écologie, écologie fondamentale 3ème édition, Paris. 99.112-122 p.

**Schweitzer P, (2005).** encore des miels hors normes. *Revue L'abeille de France* N°917 .laboratoire d'analyse et d'écologie apicole.

**Seltzer, P, (1946).** Le climat d'Algérie. Univ. d'Alger. Institut de Météorologie et de Physique du Globe. 219 p.

**Walters S A & Taylor B H, (2006).** Effect of honeybee pollination on pumpkin fruit and seed yield. *Hortscience* 41(2) : 370-373.

**Ziegler H., (1968).** La sécrétion du nectar, traité de l'abeille de chauvin. Ed. Masson et Cic, 218p.



# Les Annexes

1-INFORMATIONS PERSONNEL

Age :  20≤  30≤  40≤  50≤  60≤

Sexe : Masculin  Féminin

Situation familiale : Célibataire  Marié

Niveau académique : Universitaire  Secondaire  Primaire  Autre

2-Profession : Apiculteur pro  Apiculteur Amateur

3-Transumance : OUI  NON  Si oui ou ?.....

amille botanique	Nom Vernaculaire	Plantes à <b>pollens</b>	Plantes à <b>nectar</b>	Plantes à <b>résine propolis</b>	Plantes à <b>miellat</b>

**2-DIAGNOSTIC MALADIES**

Lui-même  Vétérinaire  Herboriste  Autres

**3-RESULTATS DES TRAITEMENTS**

Guérison  Amélioration  Inefficace

Famille botanique	Nom Vernaculaire	Partes utilisés	Malades et pathologies	Mode d'emploi