

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة مولاي الطاهر سعيدة  
Université MOULAY Tahar, Saida



كلية علوم الطبيعة و الحياة  
Faculté des Sciences de la nature et de la Vie

قسم العلوم الفلاحية و التغذية  
Département des Sciences a Agronomiques et nutrition

**Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master**  
**Spécialité : Protection et gestion des écosystèmes**  
Thème

**Evaluation Socio-économique du Secteur Apicole**  
**Cas de la Wilaya de Saida**

Présenté par :

- MIMOUNI Abdelkader Hadj Mohamed Amine
- CHIBANI Houcine

Soutenu le :

Devant le jury composé de :

Président	TERRAS Mohamed.	Pr Université Dr MOULAY TAHAR Saida
Examineur	BENABDELLAH Norredine	MAA Université Dr MOULAY TAHAR Saida
Rapporteur	BELHADI Abdelkader	Pr Université Dr MOULAY TAHAR Saida

Année universitaire 2023/2024

# Remerciement

*Au terme de ce travail, on tenait à exprimer nos remerciements les plus sincères et les plus profonds tout d'abord à Dieu, pour nous avoir donné le courage et la patience tout au long de notre formation. Nous remercions également nos familles pour les sacrifices qu'elles ont fournis pendant notre cycle universitaire. Nous tenons à remercier et exprimer notre profonde gratitude et respect à notre Rapporteur Mr. BELHADI Abdelkader pour nous avoir encadrés et orientés Nos sincères remerciements s'adressent aussi aux membres : Mr .TERRAS Mohamed. Pour avoir présidé le jury et qui a pris le temps de lire et de corriger ce mémoire. Mr. BENABDELAH Norredine pour avoir accepté d'examiner, de lire et juger ce travail .Enfin nos remerciements sont adressés à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont apporté leur aide, leur soutien et leur collaboration à la réalisation de ce mémoire.*

# *Dédicace*

*Je dédie ce travail : A la lumière de mes jours, la source de mes efforts,  
la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur, maman que  
j'adore*

*A mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de  
bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à toi  
mon père*

*Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé, qui étaient  
toujours à mes côtés, et qui m'ont accompagnée durant mon chemin  
d'étude supérieures, mes frères : abdelwadoud et abdeljallil*

*Et a : AMER S qui m'a accompagné tout aux longs chemins et m'a  
donné la force de continuer....*

Mimouni .abdelkader hadj mohamed amin

# *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail A mes très chers parents hadj ali zeroukki  
F A ceux que j'aime le plus au monde, a leurs sacrifices et leurs*

*encouragements toute ma vie, je ne saurais jamais comment exprimer  
mes sentiments pou ravoir veillé sur mon éducation, jamais je ne  
pourrais les remercier assez de m'avoir donné le meilleur.*

*A mes chers frères: OMAR AHMED YASIN LAHSEN qui sont  
toujours à mes cotés. A mes soeurs, qui m'encourage à chaque fois, et  
qui m'aide toujours.*

HOU CIN CHIBANI

## Liste des figures et tableaux

<b>Figure</b>	<b>TITRE</b>	<b>PAGE</b>
<b>N°1</b>	Schéma des éléments d'une ruche (Merabti, A.2015).	<b>17</b>
<b>N°2</b>	Schéma des éléments d'une ruche (Merabti, A.2015).	<b>19</b>
<b>N°3</b>	le pollen	<b>20</b>
<b>N°4</b>	la cire	<b>21</b>
<b>N°5</b>	La propolis dans la ruche	<b>22</b>
<b>N°6</b>	Le venin d'abeille	<b>23</b>
<b>N°7</b>	Composition moyenne du miel (Asso-Matic)	<b>24</b>
<b>N°8</b>	Composition moyenne du miel (Asso-Matic)	<b>28</b>
<b>N°9</b>	Anatomie et biologie d'une abeille	<b>32</b>
<b>N°10</b>	Les trois castes de la colonie d'abeille	<b>33</b>
<b>N°11</b>	Les grandes étapes du développement	<b>34</b>
<b>N°12</b>	Carte de situation 2007)	<b>36</b>

<b>N°13</b>	Vareuse	<b>37</b>
<b>N°14</b>	des bouteilles remplies	<b>37</b>
<b>N°15</b>	Brosse abeilles	<b>37</b>
<b>N°16</b>	: La ruche Fide	<b>37</b>
<b>N°17</b>	: L'enfumeur	<b>37</b>
<b>N°18</b>	la ruche avec la nichée	<b>38</b>
<b>N°19</b>	processus par cette machin l'extraction de miel	<b>38</b>
<b>N°20</b>	le processus de filtrage du miel	<b>39</b>
<b>N°21</b>	le miel	<b>39</b>
<b>N°22</b>	miel Ziziphuse	<b>40</b>
<b>N°23</b>	miel de cresson	<b>40</b>
<b>N°24</b>	miel multi-fleurs	<b>40</b>
<b>N°25</b>	miel Thapsia garganic	<b>40</b>
<b>N°26</b>	:Digramme en bateaux montrant la variation de l'âge des apiculteurs dans la région d'étude.	<b>43</b>
<b>N°27</b>	en secteur montrant le nombre des ruches selon le type	<b>44</b>
<b>N°28</b>	Unhistogramme représentes les maladies rencontrées selon le nombre	<b>45</b>

<b>N°29</b>	représente les types d'alimentations des abeilles	<b>47</b>
-------------	---	-----------

### Liste des tableaux

<b>TABLEAU</b>	<b>TITRE</b>	<b>PAGE</b>
<b>N°1</b>	Évolution du cheptel apicole en l'Algérie de 1970 à 2008. (MAP, 2007et MADR, 2009)	<b>16</b>
<b>N°2</b>	Evolution de la production des miels en Algérie (2000-2006). (MADR DRADAA). (In MANSOURI.I, et OUAROU.N, 2020).	<b>16</b>
<b>N°3</b>	Tableau Composition moyenne de la Gelée Royale française (analyse de Gelée Royale produite par les membres du G.P.G.R. et réalisée par le laboratoire QSI en février 2014)	<b>18</b>
<b>N°4</b>	Composition moyenne de la propolis récoltée par l'abeille domestique .(TOULLEC.A.N.K,2008).	<b>22</b>
<b>N°5</b>	Composition du nectar de quelques espèces végétales	<b>25</b>
<b>N°6</b>	Les différences entre miel de nectar et miel de miellat	<b>25</b>

	(teneurs moyennes) . (Jean.L, 2003).	
<b>N°7</b>	classification de l'abeille  -la glande de Nasanov -la glande alcaline	<b>29</b>
<b>N°8</b>	Résultat de notre questionnaire	<b>42</b>
<b>N°9</b>	présent le nombre de ruche selon pourcentage	<b>43</b>
<b>N°10</b>	: présent les types d'alimentation	<b>45</b>



## **Sommaire**

**-Liste des figures**

**-Liste des tableaux**

**- Résumé**

**-Introduction**

## **Recherche bibliographique**

### **I. CHAPITRE 1 : généralité sur le secteur apicole**

- 1) L'apiculture dans le monde
- 2) Apiculture en Algérie (historique)
- 3) L'évolution du cheptel apicole
- 4) Les régions préférées par l'activité apicole

1.1 La ruche

1.2 La gelée royale

1.3 Le pollen

1.4 La cire

1.5 La propolis

1.6 Le venin

1.6.1 Le mielle

1.6.2 Nectar

1.6.3 Le Miellat

1.6.4 La fabrication du miel par les abeilles

1.6.5 Les type du miel

1.6.6 La qualité du miel

1.6.7 Les facteurs essentiels de composition et de qualité

2.1 Biologie des abeilles

2.2 La systématique

2.3 Classification

2.4 La morphologie de l'abeille

2.5 Les caste des abeilles

2.6 Le cycle de vie de l'abeille

2.7 Les grandes2 étapes du développement

## CHAPITRE 2 :

### PARTIE I : Matériels et Méthodes

- A. Présentation de la région d'étude
- B. La méthode d'enquête
- C. Les outils indispensables de l'apiculteur

### PARTIE II : Résultats et discussions

1. L'âge des apiculteurs
2. le nombre des ruches selon les types
3. Productivité chaque ruche kg/an
4. Les maladies rencontrées
5. types d'alimentation
6. Les Conséquences socio culturelle
7. L'importance économiques de la production du miel
8. Conclusion
9. référence

## Résumé

-L'objectif de ce travail est de faire une étude d'évaluation de secteur apicole dans la wilaya de Saida. Cette étude a été effectuée sous forme d'enquête au profit de 15 apiculteurs appartenant dans la même région, nous avons établie un questionnaire qui comporte 12 interviews sur le domaine, distribué sur des apiculteurs, et qui ont été traité par la suite afin d'enrichir l'étude. Les principaux résultats montrent que l'apiculture est pratiquée exclusivement par les hommes (100%), avec la tranche d'âge la plus présente est entre 33 à 60 ans, d'autre part, la majorité des apiculteurs interrogés utilisent cette activité comme un métier principale 60%, par contre 40% des éleveurs l'utilisent comme activité secondaire. En ce qui concerne la ruche, la plupart des apiculteurs utilisent les ruches modernes (286 ruches modernes sur 438). Enfin, nous constatons que l'abeille noire (*Apis mellifera intermissa*) est la plus utilisée. Concernant les maladies, le varroa qui menace la plus courante pour les abeilles dans notre région d'étude.

## ملخص

الهدف من هذا العمل هو إجراء دراسة تقييمية لقطاع تربية النحل في ولاية صيدا. أجريت هذه الدراسة على شكل مسح لفائدة 15 نحالا ينتمون لنفس المنطقة، قمنا بإعداد استبيان يتضمن 12 مقابلة ميدانية، وزعت على النحالين، والتي تمت معالجتها لاحقا من أجل إثراء الدراسة. أظهرت النتائج الرئيسية أن تربية النحل يمارسها الرجال حصرا (100%)، مع أن الفئة العمرية الأكثر حضورا تتراوح بين 33 إلى 60 سنة، من ناحية أخرى، فإن غالبية مربّي النحل الذين تمت مقابلتهم يستخدمون هذا النشاط كمهنة رئيسية 60%. في حين أن 40% من المربين يستخدمونها كنشاط ثانوي. وفيما يتعلق بالخلية، يستخدم معظم النحالين خلايا النحل الحديثة (286 خلية حديثة من أصل 438). وأخيراً نلاحظ أن النحلة السوداء (*Apis mellifera intermissa*) هي الأكثر استخداماً. وفيما يتعلق بالأمراض، فإن الفاروا هو التهديد الأكثر شيوعاً للنحل في منطقة دراستنا.

## INTRODUCTION

---

Depuis des millénaires, un peu partout sur la planète, l'homme travaille avec les Abeilles, comme en témoignent des peintures et gravures datant de plus de 4000 ans avant Jésus-Christ montrant des hommes récoltant du miel dans la nature. Avec le temps et à force d'observations, les humains ont compris le fonctionnement surprenant, et extrêmement organisé d'une colonie d'abeilles, à la manière d'une véritable société. Il est parvenu alors, en respectant leur fonctionnement, à les domestiquer et à les élever à son profit, c'est à dire à pratiquer l'apiculture.

-L'apiculture est une forme d'agriculture durable susceptible de constituer une source de nourriture et surtout d'utile revenu pour les populations rurales elle permet par ailleurs de donner une justification économique à la préservation des milieux naturels (Paterson, 2008).

Le secteur apicole génère bien d'avantage que le maintien de la biodiversité et la pollinisation des plantes à fleurs la production du miel, ce dernier est considéré comme un aliment privilégié, c'est un produit naturel qui est élaboré par les abeilles de l'espèce *Apis mellifera* à partir de nectar des fleurs et aussi bien que de miellat, elles les recueillent, transforment et emmagasinent dans les rayons de la ruche (Sana, h. 2017).

-L'Algérie possède une flore mellifère extrême riche, un climat favorable fertile mais la production des miels reste très inférieure par rapport aux potentialités mellifères existantes. En effet, des études et des recherches sur les miels Algériens montrent ses meilleures qualités et ses propriétés anti microbiennes (Abid, M. 2017). Il est donc d'autant plus important de s'intéresser encore et toujours aux abeilles et à l'apiculture pour en améliorer les méthodes et la production d'une façon durable. En outre, malgré cette biodiversité floristique de notre pays, la production du miel en Algérie est presque négligeable ; une grande partie des apiculteurs produit moins de sept kilogramme par ruche (07kg/ruche). L'apiculteur Algérien profite pas de tous les produits de la ruche, uniquement du miel, mais pas de cire, venin propolis, gelée royale et pollen.

-Une étude approfondie pour comprendre la réalité de cette activité noble dans notre région la wilaya de Saida est importante, sur le traitement des données collectées sur l'activité apicoles dans ces régions. La maîtrise de l'activité apicole pourrait être une voie à multiple tranches; contribution au développement économique de ce secteur dans notre région, la protection de l'une des espèces de biodiversité les plus importantes sur notre planète et le développement de secteur pharmaceutique à base des produits de la ruche (le miel, la gelée royale, la propolis, le venin, le pollen, la cire...etc).

- Notre travail donc sera composé de deux parties : La première partie basée sur une recherche bibliographique initiée par la biologie et les produits de la ruche et des généralités sur l'apiculture. La deuxième partie expérimentale est subdivisée en deux chapitres, le premier chapitre présente les méthodes et les matériels utilisés pour la réalisation de ce travail, et une enquête de terrain au moyen d'un questionnaire mené auprès des apiculteurs dans la Wilaya de Saida, le deuxième chapitre contient des résultats et discussion et enfin une conclusion finale avec certaines recommandations.

# Synthèse bibliographique

## 1) L'apiculture dans le monde :

L'apiculture est une activité pratiquée depuis la plus haute Antiquité et encore largement répandue dans le monde, elle est très importante dans le domaine agricole, et en particulier dans celui de la pollinisation croisée de nombreuses plantes cultivées et fécondées par les abeilles (Badren,M.A.2016).

- La production mondial de miel s'élève à plus de 1 million de tonnes par an et à 61% dans dix pays qui se trouvent principalement dans l'hémisphère Nord.

La production dépend donc des ruches utilisées, des facteurs environnementaux, de la technicité des apiculteurs et du développement du pays en règle générale ( Delahais,S. 2012).

-D'après l'organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la Chine, le Mexique et l'Argentine sont les premiers exportateurs de miel au monde, tandis que l'Allemagne et le Japon sont les premiers importateurs. L'ex-URSS produisait environ un quart de la quantité mondiale de miel, mais ne le ( Badren,M.A 2016).

-Les Etats-Unis étaient également de gros producteurs de miel, mais, suite au phénomène de mortalité des abeilles par le phénomène de pollution, sa production a chuté de presque 30% depuis quelques années (Delahais,S. 2012).

## 2) L'apiculture en Algérie :

### 2.1) Historique :

-L'élevage apicole en Algérie est une pratique très ancienne, son origine se perd dans la nuit des temps. Les musulmans et plus particulièrement ceux du Maghreb étaient considérés comme de grands consommateurs de miel. Un grand nombre de leur pâtisserie et de leurs mets cuisinés comportaient du miel (SKENDER, 1972)Selon ( BENHAMZA, 1979), l'apiculture algérienne a traversé plusieurs étapes importantes :

### 2.2) L'apiculture algérienne pendant la colonisation :

-Elle était généralement de type traditionnel et il existait en parallèle le type de conduite moderne détenu par les colons sans aucun transfert de savoir faire auprès des populations autochtones.

(SKENDER, 1972,) cite des données statistiques de 1891, où il y avait 27.885 apiculteurs dont 26.861 algériens détenant à eux seuls 231.329 ruches traditionnelles. Les mille apiculteurs Français exploitaient environ 10.000 ruches à cadres.

Avant la guerre de libération nationale, les autorités françaises estimaient à 150.000 le nombre de ruches traditionnelles en Algérie, (BERTHOUSE et RABIA, A.1973).

BENHAMZA, 1979, cite le chiffre 300.000 ruches traditionnelles et 20.000 ruches modernes.

En 1954, la guerre de libération a contribué à la destruction d'une grande partie du cheptel dont la situation fut critique à l'indépendance (BELHOUES, L. 1977).

### **2.3) L'apiculture algérienne après l'indépendance :**

-Après l'indépendance, l'état s'est penché sur le problème apicole tout en le résolvant par l'élaboration de divers programmes de développement.

Il a axés ses efforts sur la multiplication du cheptel, sur l'importation d'abeilles étrangères et aussi sur la construction d'une ruche dite "Algérienne" (BENHAMZA, 1979 et FRONTY, 1980)

-Dans le cadre des programmes spéciaux de développement des wilayas, d'importants crédits ont été alloués afin de permettre la modernisation de l'apiculture. Durant cette période on a aussi assisté à la création de coopératives apicoles intégrant les trois secteurs de l'agriculture (Secteur de la révolution agraire, le secteur autogéré et le secteur privé).

Pour ce qui concerne la capacité de production des coopératives, il en ressort que sur les 17 coopératives, seules neuf sont fonctionnelles, quant aux autres, elles sont en cessation d'activité, pour diverses raisons; telles que: les problèmes financiers; sabotage et incendies: pertes du cheptel.... etc.

Avec une capacité de production de 90.000 ruches vides et 60.000 essaims par an, il est difficile de couvrir la demande induite par le fond national de développement rural en Algérie (FNRDA) (un million de ruches inscrites) ainsi que dans le cadre du programme ANSEJ....). La dissolution de la quasi-totalité des coopératives réparties à travers le pays, a ouvert la voie aux privés qui, progressivement, ont pris le relais en assurant une partie des besoins nationaux en cheptel apicole (CHENANE, 2003). Malgré cela, Algérie possède des grandes aptitudes à développer la filière apicole, qui résident dans les potentialités mellifères abondantes et variées notamment au nord, le climat est favorable sans oublier la présence d'une race d'abeille possédant un potentiel génétique intéressant. Malgré tous ces moyens et la volonté de l'état à développer et à améliorer l'apiculture par le biais du PNDA et du FNRDA, cette dernière reste au dessous du niveau souhaité.

Plusieurs facteurs pourraient être la cause de cette stagnation, tels que le manque de rigueur dans la gestion par l'ensemble des acteurs intervenants en amont et en aval de cette spéculation.

### **3) L'évolution du cheptel apicole :**

-Chaque mois de mars de l'année, débute le programme apicole avec les opérations d'essaimage . L'accroissement du cheptel dépend chaque année des effectifs mis à la multiplication.

De 1974 à 1985, le total de colonies est passé de 30.000 à 222.464, En 1987, il a dépassé les 300.000 colonies. Cette évolution positive a été rendu possible grâce à :

- L'augmentation des effectifs générés par l'essaimage

- et à l'amélioration des rendements bien qu'ils soient en deçà des attentes.

-A partir de 1987, l'évolution du cheptel apicole a subi de très grandes modifications avec l'apparition de maladies telle que la varroase à travers tout le pays (KOUMAD, 2003). Selon des données officielles, l'augmentation de l'effectif a repris en 1994 avec l'expansion de l'apiculture moderne avec un effectif de 250.000 colonies (HUSSEIN, 2001). Néanmoins le grand saut a été marqué en 1999 avec un effectif de 320.000 colonies (HANNACHI et ZOUAD, 2006) .

-Cela est obtenu grâce à l'intérêt particulier accordé par l'institut des petits élevages à la multiplication du cheptel apicole national et, aux mesures initiatives mises en place par les pouvoirs publics dans le cadre de F.N.D.A et F.N.R.D.A (KOUMAD, 2003, BERKANI et BOUCHOUAREB, 2006). l'effectif a atteint 1.032.123 colonies .La majorité du cheptel est détenu par le secteur privé, dont le nombre d'apiculteurs a atteint, en 2008, les 40.000 détenant plus de 900.000 ruches dont les 90% sont de type Langstroth (ANONYME, 2006).

Année	Cheptel	Année	Cheptel
1970	29.667	1994	250.000
1974	30.000	1995	255.000
1975	29.208	1996	252.000
1976	58.422	1997	286.647
1977	62.973	1998	260.000
1978	102.815	1999	320.000
1979	120.724	2000	359.653
1980	133.900	2001	469.329
1981	119.817	2002	550.100
1982	164.748	2003	658.541
1983	192.140	2004	857.119
1984	176.966	2005	916.860
1985	201.423	2006	964.026
1986	222.464	2007	1024.340
1987	300.000	2008	1032.393
1990	320.000		
1991	300.000		
1992	280.000		
1993	200.000		

Tableau N°01 : Évolution du cheptel apicole en l'Algérie de 1970 à 2008.

(MAP, 2007 et MADR, 2009)

Les années	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Miel (T)	1100	1600	1950	2051	2800	2666	2543

Tableau N°02 : Evolution de la production des miels en Algérie (2000-2006). (MADR DRADAA). (In MANSOURLI, et OUAROU.N, 2020).

#### 4) régions préférées par l'activité apicole :

-Les abeilles sont présentes, naturellement ou à la suite d'introduction par l'homme, sous pratiquement tous les climats, à l'exception des plus extrêmes. Tout milieu abritant un peu de végétation- y compris les zones urbaines est susceptible de les accueillir. Les cueilleurs de miel sauvage des sociétés traditionnelles cherchent le miel auprès des colonies d'abeilles sauvages occupant les cavités des arbres ou des roches, ou dans des trous dans le sol. Le même emplacement peut souvent être exploité ainsi année après année. Dans les zones sèches d'Afrique tropicale, un oiseau (Indicateur), est connu pour guider les cueilleurs de miel vers les colonies d'abeilles sauvages .( DAHMANI.R, et SEBTI.H, 2019).

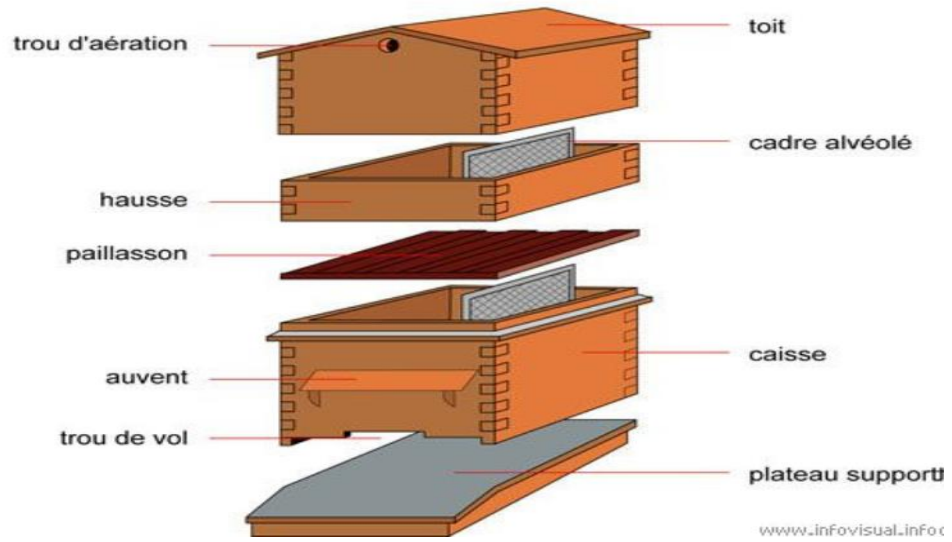
### 1.1 LA RUCHE :

-La ruche est l'habitat de la colonie, généralement faites en bois. Dans la nature, Une seule ruche peut abriter jusqu'à cinquante mille abeilles .

-les abeilles Construisent leur nid dans des cavités formées par des troncs d'arbres creux, Les apiculteurs installent des ruches dans un verger dans la ruche avec de la cire qu'elles produisent elles-mêmes, les abeilles fabriquent des rayons qui serviront à loger les œufs et à emmagasiner le miel. Les rayons sont composés de nombreuses petites logettes appelées aussi alvéoles en apiculture moderne, les ruches les plus utilisées sont des ruches à cadres mobiles. Elles permettent à l'apiculteur d'inspecter et de manipuler ses colonies (Ayme,A.2014). Figure N° 01 : Schéma des éléments d'une ruche (Merabti, A.2015).



# RUCHE



## 1.2) La gelée royale :

-La gelée royale est le produit de sécrétion du système glandulaire céphalique des abeilles ouvrières, entre le cinquième et le quatorzième jour de leur existence.

-La gelée royale joue un rôle capital dans le fonctionnement de la ruche. Il s'agit du produit de la sécrétion du système glandulaire des abeilles ouvrières. Cette substance naturelle gélatineuse d'un blanc nacré d'odeur et de saveur acide est fabriquée grâce à des glandes situées uniquement dans la tête des abeilles ouvrières que l'on appelle les glandes hypo-pharyngiennes.

-Elle est très efficace contre les asthénies et les dépressions. On lui attribue des vertus sur le système nerveux, l'appétit, la résistance aux maladies, l'anémie, la croissance, le cancer, la tension artérielle, le cholestérol, l'angine de poitrine, les troubles cardio-vasculaires, l'asthme bronchique, les ulcères duodénaux, le diabète (diminution du taux de sucre dans le sang). (BETAYENE.D, 2008).

-Quelle est la composition de la gelée royale ?

-Par sa composition très complète, la Gelée Royale apporte tous les éléments nutritifs nécessaires à la vie des abeilles :

- de l'eau d'abord en grande quantité (entre 60 et 70 %),
- des sucres ensuite (9-23 %)
- des protéides (10-18 %) dont une grande partie d'acides aminés,
- des lipides (4-8 %).

La gelée royale contient de l'acide folique (vitamine B9) et du zinc, des vitamines (B1, B2, B3, B5, B6 et B8), des sels minéraux (cuivre et phosphore) et un acide gras unique le 10HDA (10-hydroxy-2-décénoïque).

	Composition moyenne pour 100 g de gelée royale	Valeur nutritionnelle et énergétique pour 100g de gelée royale
Valeur énergétique		633,5 kJ/ 150,3 kcal
Graisses	4,2 g	154,5 kJ/37,6 kcal
Sucres	13,2 g	221,4 kJ/52,8 kcal
Protéine	13,9 g	233,1 kJ/55,6 kcal
Sels	0,01313 g	0,3 kJ/ 0,1 kcal
Vitamine B1	0,51 mg	46% VNR*
Vitamine B2	0,96 mg	69% VNR
Vitamine B3	5,4 mg	34% VNR
Acide pantothénique (B5)	10,5 mg	175% VNR
Vitamine B6	0,47 mg	34% VNR
Biotine (B8)	0,107 mg	214% VNR
Acide folique (B9)	0,044 mg	22%VNR
Cuivre	0,51mg	51%VNR
Phosphore	215 mg	31% VNR
Zinc	2,22 mg	22% VNR

Tableau N°03 : Tableau Composition moyenne de la Gelée Royale française (analyse de Gelée Royale produite par les membres du G.P.G.R. et réalisée par le laboratoire QSI en février 2014)



**Figure N° 02** : Photo représentant une cellule royale contenant une larve de reine (Alexandra,R. 2011)

### 1.3) Le pollen :

-Éléments reproducteurs produits par les organes mâles des plantes. Ils peuvent être transportés par les insectes, les animaux ou le vent jusqu'aux organes femelles.

-Le pollen est l'aliment fécondant male d'une fleur qui se trouve sur les Anthères des étamines (STRAUB.P, 2007) Parfois appelé « pain d'abeille », il constitue la seule source de protéines de la colonie les apiculteurs le récoltent en « piégeant » les abeilles dans des chicanes à la rentrée dans la ruche .

Il se compose de 41% de glucides, 30% de protides, 5% de lipides. Il apporte 320 calories aux 100g (JANSEGGERS.E ,2007).

-Il est essentiel pour les ouvrières et nécessaire à la nourriture des larves. Le pollen n'est pas seulement récolté pour nourrir l'homme: il est utilisé pour les programmes de sélection des plantes, pour la pollinisation, il peut être stocké pour nourrir les abeilles en période de pénurie, ou il peut servir à l'étude de réactions allergiques telles que le rhume des foins et de plus en plus fréquemment, pour le suivi de la pollution environnementale – surtout pour mesurer la présence de métaux lourds ou de résidus.(Nicola .B, 2010).



**Figure N°03:** le pollen

#### **1.4) La cire :**

-Chimiquement, les cires sont des ester d'acides gras et d'alcool gras. Le terme de cire a longtemps fait référence à la cire d'abeille, substance sécrétée par les abeilles pour construire les rayons de leur ruche.

-Elle s'utilise en cosmétologie dans la fabrication des crèmes ou d'onguents, en raison des propriétés bactériostatiques, émollientes, anti-inflammatoires et cicatrisantes de plusieurs de ces constituants (Prost.J,2005).



**Figure N°04 :** la cire



### 1.5) La propolis :

-La propolis est une substance visqueuse et collante sécrétée par les abeilles. Le mot propolis provient du grec qui à pour étymologie “défense”.

-En effet, cette substance naturelle permet aux abeilles de créer une protection en cas d'agressions. Substance jaunâtre que les abeilles utilisent pour colmater les fissures, possède des propriétés antimicrobiennes, fongicides et antibiotiques remarquable.

-C'est un antibiotique naturel très employé en médecine : virocide, bactéricide, fongicide, anesthésique très puissant, anti-inflammatoire très efficace, cicatrisant, antirhumatismal. Elle traite les problèmes dermatologiques, gynécologiques, les ulcères, les maladies ORL, dentaires et respiratoires (BETAYENE.D, 2008).



**Figure N°05:** La propolis dans la ruche

50-55 % de résines aromatiques
30-40 % de cire
5 à 10 % d'huiles essentielles
5 % de pollen
Vitamines
5 % de matières diverses, organiques et minérales (fibres végétales, petits fragments d'abeille, poussière...)

**Tableau N°04** : Composition moyenne de la propolis récoltée par l'abeille domestique . (TOULLEC.A.N.K,2008).

### 1.6) Le venin :

Sécrété à partir des glandes acides et basiques caudales des abeilles ouvrières, le venin est un liquide incolore à l'odeur

forte, caractéristique. C'est un composé complexe formé de 85% d'eau et de 15% de matières sèches. Ces matières sèches sont un mélange d'enzymes (15%), de peptides et protéines (55% à 58%) (melittine, histamine etc.), de 25 à 30% de composés autres (sucres, phospholipides, etc) ainsi que de 1 à 2% de composants volatiles.

-Le venin est bactéricide, bactériostatique, antifongique et antibiotique, allergisant... Son action anti-inflammatoire est la base de la « venom thérapie » anglo-saxonne . Selon la tradition médicale, le venin soulage les douleurs rhumatismales, arthrosiques. Son usage pour traiter les affections neurologiques telles que la sclérose en plaques (SEP).



**Figure N°06** : Le venin d'abeille

#### 1.6.1) Le miel :

-Généralement, le miel est composé d'eau à 17%, d'hydrates de carbone à 79,5% et d'autres particules à 3,5%.

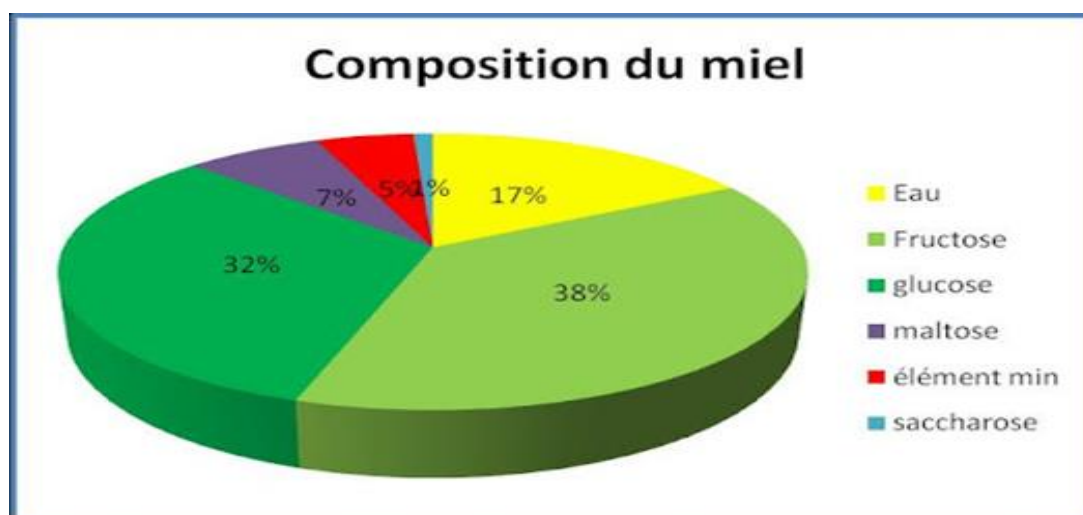
-Ces proportions peuvent légèrement varier d'un miel à l'autre, d'un type de culture à l'autre ou même d'un pays à l'autre.

-Pour Biri. M (2002), le miel qui est un composé sucré a été préalablement digéré par les abeilles, est rapidement assimilé parce qu'il

passé directement dans le sang ; il possède une grande valeur énergétique (1g de miel fournit 3.264 calories). Il est le principal produit de la ruche, provient de nectar et de miellat de diverses plantes. Pour fabriquer 1 kg de miel, les abeilles doivent accomplir

environ 50 000 voles, butiner des millions de fleurs afin de recueillir suffisamment de nectar. L'abeille régurgite la substance sucrée transformée dans la cellule où le miel mûrit. La composition du miel est très complexe car il subit de nombreuses étapes et plusieurs facteurs rentrent en compte : transmission d'abeille en abeille, température et ventilation de la ruche, teneur en eau, enzymes de la butineuse, nature de la flore visitée, qualité du sol, état physiologique de la colonie, conditions météorologiques lors de la miellée (Blanc.M, 2010).

Il ne possède pas toujours la même couleur, il peut aller du blanc (le miel de sainfoin) au noir (miel de miellat). Sa saveur peut également changer en fonction de son origine, les plus doux sont les miels de romarin, d'oranger, de lavande (aromatique), le miel d'arbousier bien qu'agréable est amer ; le miel des conifères est verdâtre et sans goût (Biri. M, 2002).



**Figure N°07 :** Composition moyenne du miel (Asso-Matic)

### 1.6.2) Le nectar :

Les abeilles collectent le nectar des fleurs et concentrent les sucres qu'il contient pour produire du miel (Eyer M, 2016). Chaque voyage permet de rapporter environ 40 mg de nectar.

Le nectar est recueilli dans les fleurs au niveau des petites glandes végétales nommées nectarifère. Sa production dépend grandement des conditions météorologiques. C'est une substance sucrée (glucose, fructose, saccharose, teneur en sucre très variable, de 10 à 70 %), on trouve également des traces d'acides aminés, de vitamines, d'hormones végétales et de pigments. On admet que tout ce qui se situe dans un rayon de 3 km autour de la ruche est exploitable (Sana,H 2017).

- Les miels de nectar de fleurs peuvent être divisés en deux groupes :
- Miels mono floraux.

- Miels multi floraux.

<b>Types de nectar</b>	Nectar de lavandes	Nectar de chèvre feuille
<b>Composition</b>	8% Eau 8% Saccharose 7.5 % Glucose 4.5 % Gomme, résidus et pertes	76% Eau 12% Saccharose 9% Glucose 3% Dextrine, résidus et pertes

**Tableau N°05** :Compositions du nectar de quelques espèces végétales

### 1.6.3) Le Miellat :

-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. Ces insectes producteurs sont tous des hémiptères homoptères, c'est-à-dire que ce sont des insectes qui possèdent des pièces buccales leur permettant de piquer les tissus végétaux pour en prélever la sève. Ce sont des cigales, des psylles, des cochenilles et surtout des pucerons (Clémence, H 2005).

Teneur	Miel de miellat	Miel de nectar
Acidité	33.5 méq/kg	22.4 méq/kg(1)
pH	4.5	3.9
Minéraux (cendres)	0.58%	0.26%
Fructose + glucose	61.6%	74%
Mélézitose		
Raffinose	8.6	0.2
Maltose + iso	0.84	0.03
maltose	9.6	7.8

**Tableau N°06**: Les différences entre miel de nectar et miel de miellat (teneurs moyennes) . (Jean.L, 2003).



#### **1.6.4) La fabrication du miel par les abeilles :**

-Une butineuse effectuée entre 20 et 50 voyages par jour, chacun demandant environ 15 minutes. Le rayon d'action moyen se situe entre 500 mètres et 2 kilomètres, d'où l'importance, en plus des conditions climatiques et de la nature du sol, de la végétation des alentours du rucher.

-Les abeilles butineuses ajoutent de la salive au nectar ou au miellat qu'elles recueillent, ce qui le rend fluide et surtout l'enrichit en enzymes, catalyseurs biochimiques à l'origine de la transformation des sucres dans le miel. Elles remplissent leur jabot puis transportent miellat ou nectar jusqu'à leur ruche. Là, elles distribuent aux ouvrières d'intérieur et aux mâles. Miellat et nectar passent à plusieurs reprises d'une abeille à une autre en subissant chaque fois une addition de salive qui transforme les sucres. De retour à la ruche, déposé dans les alvéoles, le miel sera concentré, protégé; il achèvera sa transformation biochimique (ALVAREZ.L.M 2010).

**1.6.5) Les types du miel :** Le miel est classé en fonction de plusieurs critères.

##### **1) Selon l'origine florale :**

-L'origine florale d'un miel est importante car elle détermine les propriétés organoleptiques de celui-ci (couleur, goût, texture).

- Par exemple, le miel de colza est plutôt de couleur claire (jaune très pâle, voire blanc) et a tendance à cristalliser très rapidement, la présence de mélézitose est caractéristique du miellat, absente chez les miels de fleurs (BLANC.M ,2010).

##### **2) Les miels mono floraux :**

-Le miel mono floral, ou « miels de cru », est élaboré à partir du nectar et/ou du miellat d'une espèce végétale unique ou prépondérante (Composé de 80% d'une même espèce végétale).

- Leur récolte n'est cependant pas toujours aisée puisqu'il est produit dans un environnement où les fleurs doivent être parfaitement identifiées par l'apiculteur (ADAM F., 1980). Le miel mono-floral possède des caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques spécifiques. Noter que dans la Pharmacopée traditionnelle, chaque miel mono-floral possède les vertus thérapeutiques spécifiques de sa fleur d'origine. A titre indicatif le miel d'acacia peut être utilisé dans le traitement d'ulcères gastriques, le miel de lavande comme antiseptique bronchique ou encore le miel d'oranger comme calmant. D'autres espèces produisent des miels à propriétés thérapeutiques variées. (AITEUR R., 1993).

##### **3) Les miels poly floraux :**

-Ces miels sont élaborés à partir du nectar et/ou du miellat provenant de plusieurs espèces végétales. Pour valoriser leur spécificité et permettre au consommateur de reconnaître leur caractère dominant, les apiculteurs indiquent leur origine géographique. Celle-ci indique soit l'aire de production, région, département, massif (AL-SULTAN F., 1999).

##### **4) Selon l'origine géographique**

-Certains miels poly floraux ont acquis une réputation particulière qui est liée à leur origine géographique, qu'il s'agisse d'une petite région, d'une province d'un continent.

Par contre, il n'est pas impossible qu'une origine florale soit associée avec une région (AL-SULTAN F., 1999).

### **1.6.6) La qualité du miel :**

-Un miel de qualité doit être un produit sain, extrait dans des bonnes conditions d'hygiène, conditionné correctement, qui a conservé toutes ses propriétés d'origine et qui les conservera le plus longtemps possible. Il ne doit pas être adultéré et doit contenir le moins possible de polluants divers, antibiotiques, pesticides, métaux lourds ou autres produits de notre civilisation industrielle (ANONYME B, 2006.).

- Afin d'offrir au consommateur un produit de qualité, des critères physicochimiques du miel sont fixés par le Codex Alimentaires et le Journal Officiel des Communautés Européennes, il s'agit de la teneur en eau, la conductivité électrique, les sucres réducteurs et non réducteurs, l'acidité, l'activité de diastase et la quantité d'HMF (ANONYME B, 2009.).

### **1.6.7) Les facteurs essentiels de composition et de qualité :**

Le miel vendu en tant que tel ne doit pas contenir d'ingrédient alimentaire, y compris des additifs alimentaires, et seul du miel pourra y être ajouté.

- Ne doit pas avoir de matière, de goût, d'arôme ou de contamination inacceptable provenant de matières étrangères absorbées durant sa transformation et son entreposage.

- Ne doit pas avoir commencé à fermenter ou être effervescent.

- Ni le pollen ni les constituants propres au miel ne pourront être éliminés sauf si cette procédure est inévitable lors de l'élimination des matières inorganiques ou organiques étrangères.

- Ne doit pas être chauffé ou transformé à un point tel que sa composition essentielle soit changée et/ou que sa qualité s'en trouve altérée.

- Aucun traitement chimique ou biochimique ne doit être utilisé pour influencer la cristallisation du miel (BIRI M., 1999.).

#### **I. La couleur :**

-La coloration est une caractéristique physique importante des miels car elle est en rapport avec leur origine florale ainsi qu'avec leur composition.

-Le chauffage, le vieillissement et la lumière provoquent une intensification de la couleur du miel. Les miels ont des multiples couleurs qui sont déterminées par les espèces des fleurs butinées.

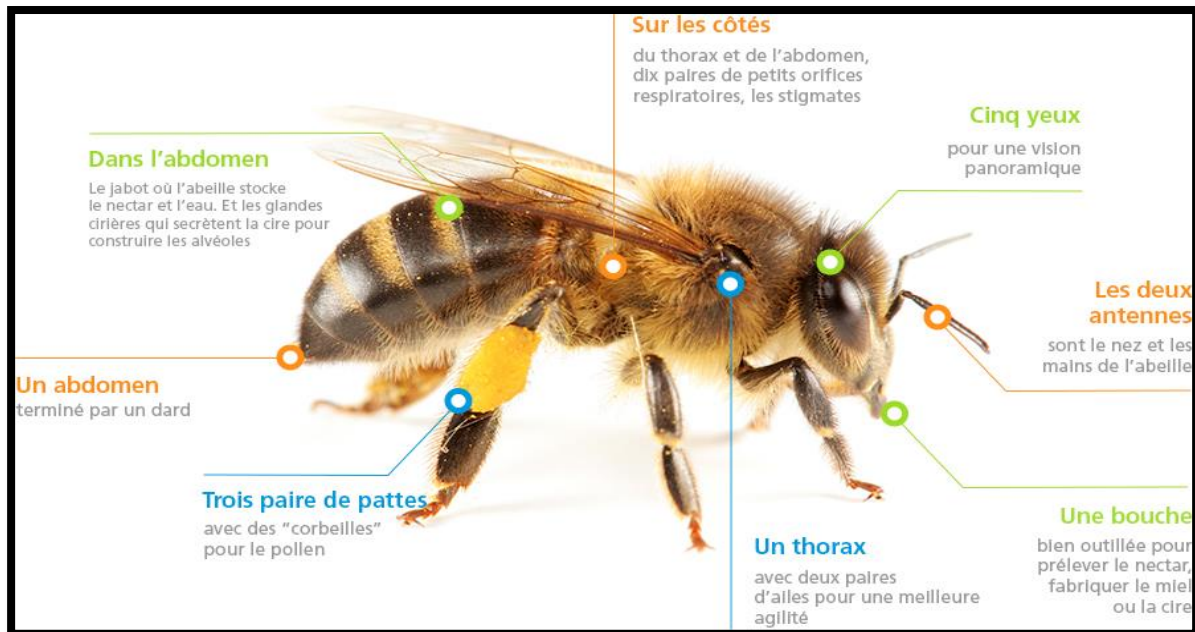
-Nous pouvons diviser les couleurs en 5 catégories principales : brun-ocre-ambéré-jaune intense-jaune paille. Plus un miel est clair plus sa saveur est accessible (RABIA A.1973.).

#### **II. La cristallisation :**

-La teneur en sucres car un miel riche en fructose ne cristallise pas, à l'inverse d'un miel riche en glucose (Teneur > 28%) qui cristallise très rapidement .

-La cristallisation est un phénomène naturel qui repose sur la tendance des sucres (en particulier le glucose) à se transformer en petits cristaux solides sous l'influence d'agents déclencheurs (grains de pollen, poussières ou cristaux de glucose). Un chauffage doux permet par ailleurs de faire refondre les cristaux. (KICHNI A., 2008.).

-La figure suivante indique le lieu de synthèse des différents produits élaborés par l'abeille.



**Figure N°08** : Lieu de synthèse des produits fabriqués par l'abeille

## 2.1) Biologie des abeilles :

-L'abeille est un insecte, classe d'animaux invertébrés de l'embranchement des arthropodes et du sous-embranchement des hexapodes, de l'ordre des hyménoptères, c'est à-dire qu'elles subissent une métamorphose complète (IZEBOUDJEN A., 1987.).

- L'abeille est un insecte social apparu il y a 45 millions d'années, nettement avant l'homme. Cependant, certains paléontologues découvrirent leurs fossiles dans les ambres de la Baltique depuis plus de 60 millions d'années.

Les mieux connus et les plus utilisées en apiculture sont dans le genre *Apis* et font partie de l'espèce *Apis mellifera*.

- Les quatre grandes espèces les plus connues sont :

-*Apis florea* « abeille naine » (9-10mm). Elle vit en Inde, en Malaisie ainsi que sur les îles de Java et de Bornéo, en Indonésie.

-*Apis dorsata*, « abeille géante » (jusqu'à 25mm). Elle occupe un large territoire de l'Asie sud-orientale (Inde, sud de la Chine, Philippines, archipel indonésien).

- *Apis cerana* (10-11mm). Elle vit en Asie méridionale et orientale.

- *Apis mellifera* originaire de l'Afrique, elle aurait atteint l'Europe après la dernière glaciation et aurait été introduite par l'homme sur d'autres continents, comme l'Amérique et l'Australie (IZEBOUDJEN A., 1987.).

## 2.2) La systématique :

### A. La classification :

Règne	Animalia
Embranchement	Arthropoda
Classe	Insecta
Sous-classe	Pterygota
Super-ordre	Endopterygota
Ordre	Hymenoptera
Sous-ordre	Apocrita
Super-famille	Apoidea

**Tableau N°07** : classification de l'abeille

## 2.4) La morphologie de l'abeille :

- Selon Jeanne (2003), Les abeilles sont des insectes qui ont six pattes membraneuses qui sont reliées entre eux par des petits crochets appelés hamuli .
- le corps de l'abeille comme celui de tous les insectes ; est divisé en trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen (ATMANE.I 2017) .
- L'abeille (*Apis mellifère*) constitue un organisme vivant indispensable à l'équilibre environnemental dans le monde en tant que pollinisateur de très nombreuses espèces végétales. Elle présente aussi d'autres intérêts dont : la production de miel, de propolis, de gelée royale etc....

### A. La Tête

-Elle est composée de

- 2 yeux
- 3 ocelles
- 2 antennes
- Des pièces buccales

#### A.1) Les yeux

-Ils sont composés d'un nombre de facettes(ommatidies) importantes qui sont différents selon les castes :

L'ouvrière : de 3 000 à 4 000 facettes

La reine : de 4 000 à 5 000 facettes

Le mâle : de 7 000 à plus de 8 000 facettes.

-Chaque facette est indépendante des autres et diverge de 1°. Ce qui permet aux abeilles de détecter les mouvements sur 360°.

-Les couleurs perçues par les abeilles sont au nombre de trois :

-Bleu

-Vert

-Ultraviolet

\*Elles perçoivent le spectre de 300 à 500 nanomètres contrairement aux hommes 400 à 800 nanomètres.

### **A.2) Les ocelles**

-Vient du mot latin « ocelles » qui signifie petit œil. Il s'agit de lentilles assez simples qui permettent à l'abeille de capter les ultraviolets pour se diriger avec l'intensité lumineuse. Elles sont complémentaires des yeux. Elles servent essentiellement à se diriger avec le soleil ou à sortir de la ruche.

### **A.3) Les antennes**

-Ce sont de véritables capteurs multifonctionnels qui permettent à l'abeilles d'interagir avec son environnement au niveau :

-du touché

-de l'odorat (détection et localisation des odeurs)

-du goût

-des vibrations

-Chaque antenne est constituée de 13 segments chez les mâles et de 12 segments chez les ouvrières. Toujours en mouvement, elles analysent en permanence leur environnement.

-Les antennes jouent un rôle essentiel dans la communication des abeilles entre elles au sein de la colonie par l'intermédiaire des phéromones. Ce sont de véritables capteurs haute performance avec pas moins de 170 capteurs et sont capables de détecter des sources de nectar intéressantes pour elles à plusieurs centaines de mètres.

### **A.4) La partie buccale**

-Cette partie est adaptée pour récolter le nectar et le miel avec la trompe mais sert aussi à broyer des matières solides, à travailler la cire avec les mandibules.

-Les mandibules sont multifonctions, elles servent à la fois à façonner la cire et à malaxer la propolis mais également de pinces, de rabot, de spatule ou de ciseaux. Elles sont puissantes et constamment utilisées.

-Les maxilles et les palpes forment la trompe permettant à l'abeille d'aspirer le nectar des fleurs ainsi que l'eau nécessaire à la colonie.

La langue quant à elle est composée d'un tube capillaire et d'une ventouse pour la collecter lors du butinage des fleurs.

## **B. Le Thorax**

-Le thorax est la partie centrale, axé principalement sur la locomotion, composé de 2 paires d'ailes et de 3 paires de pattes. Les muscles du thorax permettent à l'abeille de contrôler le mouvement des ailes pendant le vol. Les contractions rapides des muscles produisent le battement des ailes

## **B.1) Les pattes**

-Elles sont composées de 3 paires de pattes. Les pattes antérieures, médianes et postérieures :

- Les pattes antérieures servent essentiellement à se nettoyer l'avant du corps et plus particulièrement les antennes avec un crochet prévu à cet effet.
- Les pattes médianes servent à nettoyer le thorax lorsqu'il est rempli de pollen et de miel entre la tête et l'abdomen
- Les pattes postérieures servent quant à elles à la récolte du pollen et de la propolis. Elle possède un peigne pour se brosser le corps et récolter le pollen dont elle s'est enduite lors des visites de fleurs et d'une corbeille pour stocker les pelotes de pollen après les avoir humectées.

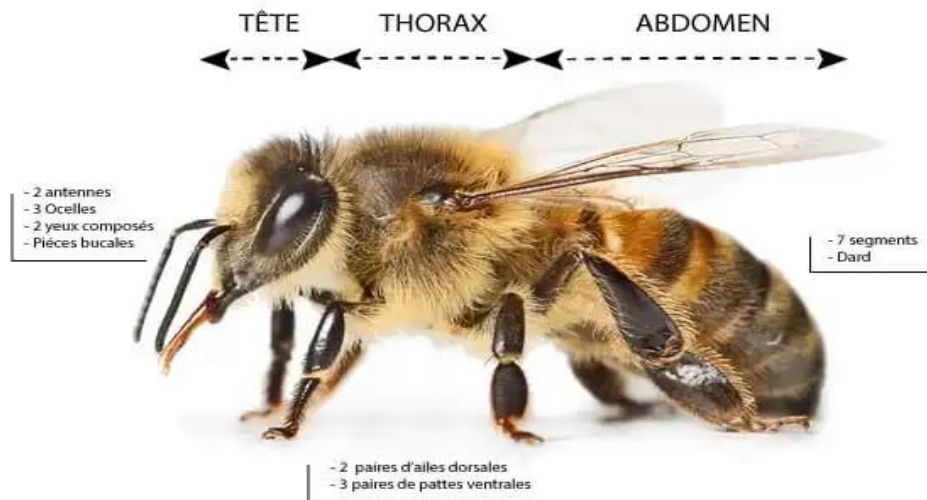
## **B.2) Les ailes**

- La fonction des ailes est essentiellement liée à la locomotion (le vol). Les abeilles peuvent voler jusqu'à 60 Km/h en pointe et pour une moyenne de 20 à 30Km/h. Elles servent aussi à la ventilation de la ruche et à la diffusion des phéromones émises par les glandes de Nasanov qui indiquent à la colonie le lieu de rassemblement.
- Les ailes frontales sont plus grandes que les ailes postérieures. Ces dernières s'attachent aux premières lors du vol à l'aide de crochets (Hamuli) et s'en détachent celui-ci terminé. Ces crochets permettent à l'abeille d'unifier ses ailes et lui permettent une meilleure stabilité lors des vols. Ce système lui permet de réduire les turbulences lors de ses déplacements .

## **C. L'abdomen**

-L'abdomen contient les organes vitaux :

- le système digestif
- en grande partie le système respiratoire
- le système reproductif (pour la reine)
- l'appareil vulnérant (le dard), la poche à venin ainsi que son mécanisme uniquement pour les reines et les ouvrières.
- \*et certaines glandes tels que :
  - les glandes cirières
  - la glande de Nasanov
  - la glande alcaline



**Figure N°09** : Anatomie et biologie d'une abeille

## 2.5) Les castes des abeilles

- Dans une ruche on trouve trois types d'individus, auxquels on donne souvent le nom de castes : la reine unique individu qui pond des œufs et assure ainsi la permanence de la société ; les ouvrières qui assurent les multiples travaux de la société ; les faux bourdons qui sont des mâles qui participent essentiellement à la reproduction.

- Les abeilles mellifères sont élevées depuis des milliers d'années par les êtres humains pour la récolte des produits de la ruche : cire, gelée royale, miel, pollen, propolis. (Gilles, A. 2012).

### a) La Reine

- C'est le seul individu fécondé dans la ruche, assure la ponte des œufs (jusqu'à deux mille œufs par jour en été) son rôle consiste à pondre sans arrêt matin et soir, jusqu'à la fin de sa vie. Elle vit 4 à 5 ans grâce à son régime à base de gelée royale. Elle se reconnaît à son thorax et surtout son abdomen plus développé. La reine agit sur le comportement des ouvrières au moyen de ses phéromones (messagers chimiques). (Bakiri, A. 2018).

### b) Le faux bourdon (Mâle)

- Un peu plus gros que les ouvrières (notamment les yeux), leur seul rôle connu est la fécondation de la reine, au cours de son "vol nuptial". Ils ne possèdent pas de dard (donc pas de piqûre) et ne peuvent se nourrir seuls : leur trompe est trop courte et se sont les ouvrières qui les alimentent.

### c) Les ouvrières

- Elles portent bien leur nom puisqu'à part la ponte, elles assurent toutes les tâches essentielles à la colonie : entretien, régulation thermique et défense de la

ruche, elles nourrissent et élèvent les larves, produisent de la cire, le miel et la gelée royale et élaborent

Elles constituent la majorité de la colonie. , elles récoltent aussi du nectar, du pollen et de la propolis.

-Au printemps et en été, pendant la période de pleine activité de la colonie, la durée de vie d'une ouvrière est de 27 jours. En hiver, à la faveur d'une activité réduite, celle-ci peut atteindre 5 à 6 mois.

(Bakiri,A. 2018).



**Figure N°10** : Les trois castes de la colonie d'abeille

## 2.6 Le cycle de vie de l'abeille :

-Au sein des abeilles, il faut différencier ouvrières et les mâles Leur cycle de développement est identique mais les durées de développement sont variables.

-Ainsi, la reine a le cycle le plus court, d'une durée moyenne de 16 j ont le cycle le plus long : environ 24 jours. Le cycle des ouvrières est intermédiaire, avec une durés d'environ 21 jours.

-Ces durées sont des moyennes, puisque celles fonction des sous-espèces d'abeilles. Environnementaux comme la température, l'humidité, et la nutrition du couvain. La température idéale du nid pour le développement du couvain est de 35 degrés Celsius.(Ayme,A.2014).

## 2.7 Les grandes étapes du développement

-Le couvain est l'ensemble des individus immatures de la colonie. Il est logé au centre de la ruche, bien protégé des agressions extérieures avec un contrôle constant de l'aération, de l'humidité et de la température. On y retrouve les quatre stades du développement des insectes à métamorphose complète: l'œuf , la larve, la nymphe et l'imago (insecte adulte). (Gilles, A.2012).





**Figure N°11:** Les grandes étapes du développement

# Chapitre II

## **PARTIE I :**

# Matériels et Méthodes

## A. Présentation de la région d'étude :

### a) Géographie :

-La ville est localisée en Algérie du nord-ouest, à 868 mètres d'altitude, à la source des oueds Oukrif et Saïda, sur les contreforts sud de la chaîne de montagne de l'Atlas située en bordure nord des Hauts Plateaux du Sud Oranais. La ville s'étire juste en bordure du versant méridional de l'Atlas qui la protège des vents du nord. La ville s'élève par escarpements depuis le fond de la vallée jusqu'à une élévation de quelque 1 200 mètres. s'étend sur une superficie de 75,62 km<sup>2</sup>.

### b) Localisation :

-La wilaya de Saïda est délimitée depuis le découpage administratif de 1985, comme suit

- Au nord par la wilaya de Mascara .
- À l'ouest par la wilaya de Sidi-Bel Abbés.
- Au sud par la wilaya d'El-Bayadh.
- À l'est par la wilaya de Tiaret



**Figure N°12** : Carte de situation de la wilaya de Saïda (DPAT, 2007)

### c) Climat :

- Le climat est semi-aride, chaud et sec en été et froid en hiver avec gelées fréquentes. La moyenne pluviométrique est d'environ 348 mm/an.
- Elle est divisée en 6 daïras. Saïda, Aïn-Lahdjar, Sidi-Boubekeur, El-Hassasna, Ouled-Brahim et Youb. (DPAT, 2007).

## B. Les outils et matériels



**Figure N° 13 :** Vareuse



**Figure N°14 :** des bouteilles remplies



**Figure N°15:** Brosse abeilles



**Figure N°17:** L'enfumeur



**Figure N°16:** La ruche Fide



**Figure N°18** : la ruche avec la nichée



**Figure N°19** : processus par cette machin l'extraction de miel





Figure N°20 : le processus de filtrage du miel



Figure N°21 : le miel

-C'est la dernière étape et son résultat est d'obtenir du miel pur, de le remplir dans des bouteilles qui lui sont dédiées de la vendre.

**-Certaine des types de miel dans la wilaya de Saida :**



**Figure N°22** : miel Zizophuse



**Figure N°23** : miel de cresson



**Figure N°24**: miel multi-fleurs



**Figure N°25**:miel Thapsia garganic

## **PARTIE II :**

# **Résultats et discussions**



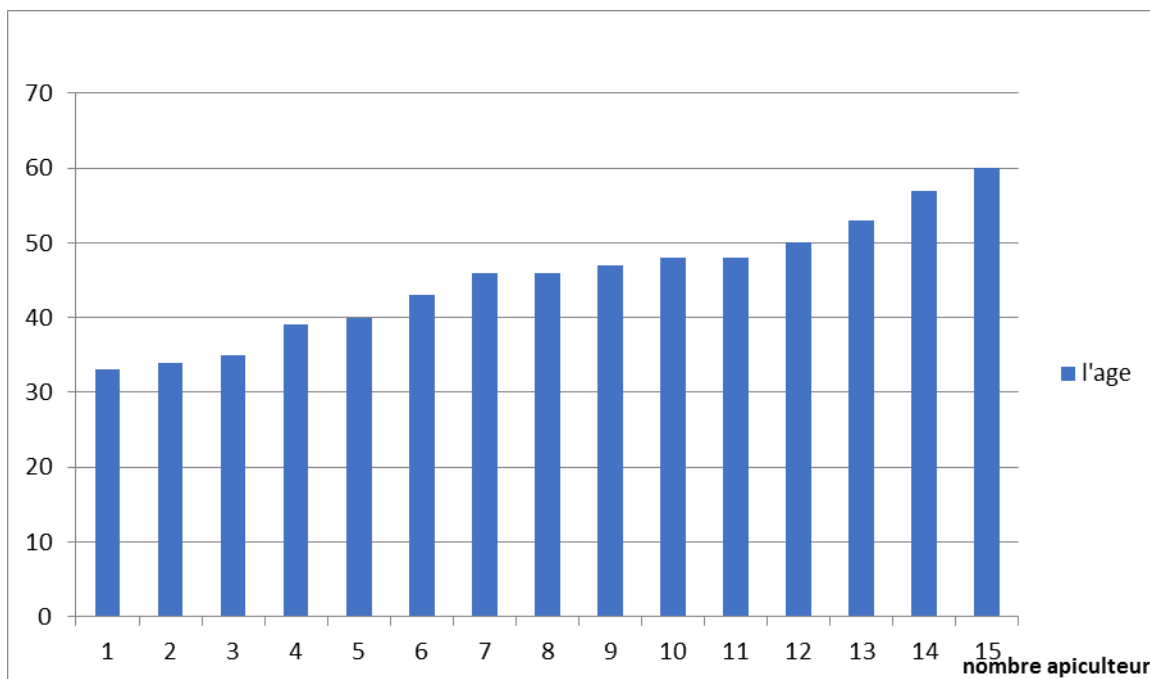
## Résultats et discussions

-Pour atteindre notre objectif nous obtenons une méthode d'enquête (questionnaire N°1- Annexes) , en se basant sur tous les facteurs qui sont liés d'une manière directe ou indirecte à l'activité apicole dans la région sud de Saida .

Ap	Age/ans	Nombre de ruche	Productivité ruche/ kg/an	Les maladies rencontrées	Types d'alimentation
Ap1	33	T10	5	Loque ,teigne varroas	-miel préparé -liquide sucré
Ap°2	34	M30	20	Nosérose varroas	-pate protein -liquide sucré
Ap3	35	T20	6	Teigne ,loque	-jujubier
AP4	39	M25	8	Nosérose	-Condy
Ap5	40	M20	10	Teigne ,varroas	-nectar de fleur
Ap6	43	M30	8	Aucune maladie	-miel préparé -condy
Ap7	46	T70	20	Nosérose varroas	- miel préparé -condy
Ap8	46	T10	11	Aucune maladie	-multi-fleur
AP9	47	M26	6	Teigne ,varroas	-nectar de fleur
Ap10	48	M30	20	Nosérose varroas	-nectar de fleur -pate protein
Ap11	48	M40	15	Loque, teigne varroas	- jujubier -multi-fleur
Ap12	50	M10	11	Varroas	- miel préparé - cresson
Ap13	53	T42	8	Aucune maladie	-multi-fleur -condy
Ap14	57	M35	10	Loque, teigne varroas	- miel préparé -- jujubier
Ap15	60	M40	15	Teigne ,varroas	-- nectar de fleur -- cresson

**Tableau n°8** : Résultat de notre questionnaire

### 1. L'âge des apiculteurs :



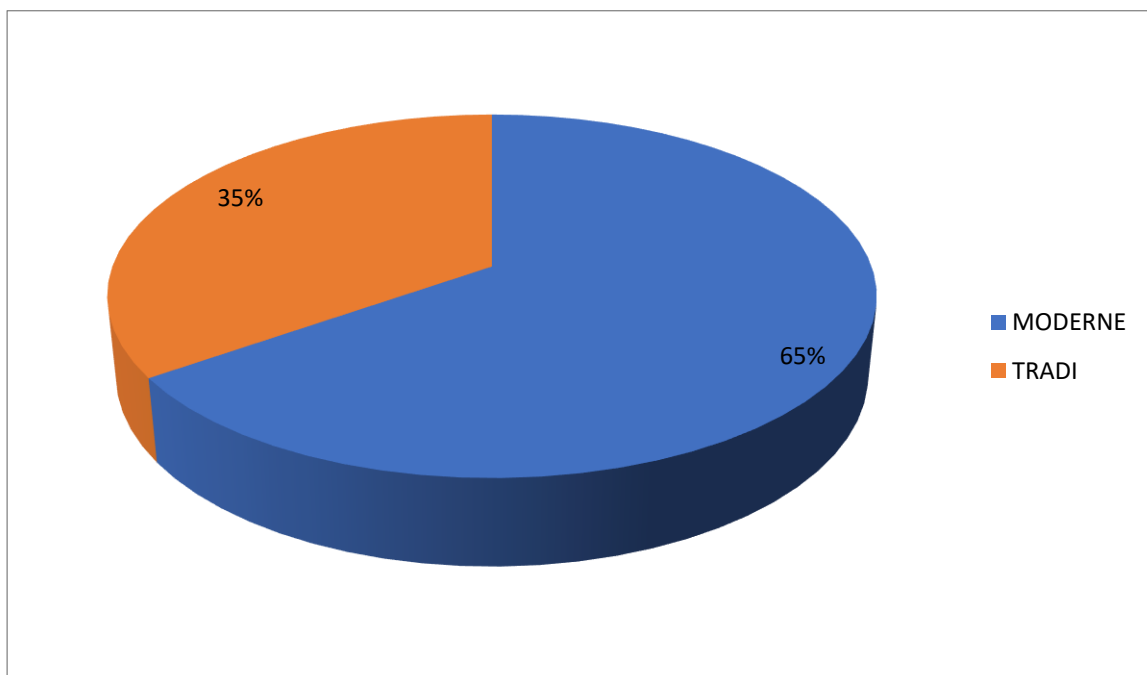
**Figure N°26 :** Digramme en bateaux montrant la variation de l'âge des apiculteurs dans la région d'étude.

-Les âges des apiculteurs varient de 33 à 60 ans. Les apiculteurs plus âgés (Ap6 à Ap15) tendent à avoir une plus grande diversité de pratiques en termes de nombre de ruches et types d'alimentation.

## 2- le nombre des ruches selon les types :

Type	Nombre	Pourcentage
Moderne	286	65,3%
Traditionnelle	152	34,7%
Totale	438	100 %

**Tableau N°09 :** présent le nombre de ruche selon pourcentage



**Figure N°27** : Diagramme en secteur montrant le nombre des ruches selon le type

-Nous notons que le pourcentage le plus élevé des ruches moderne est de 65% par rapport au 35% des ruches traditionnels en raison de la facilité d'utilisation et d'obtention et de la facilité de travailler avec.

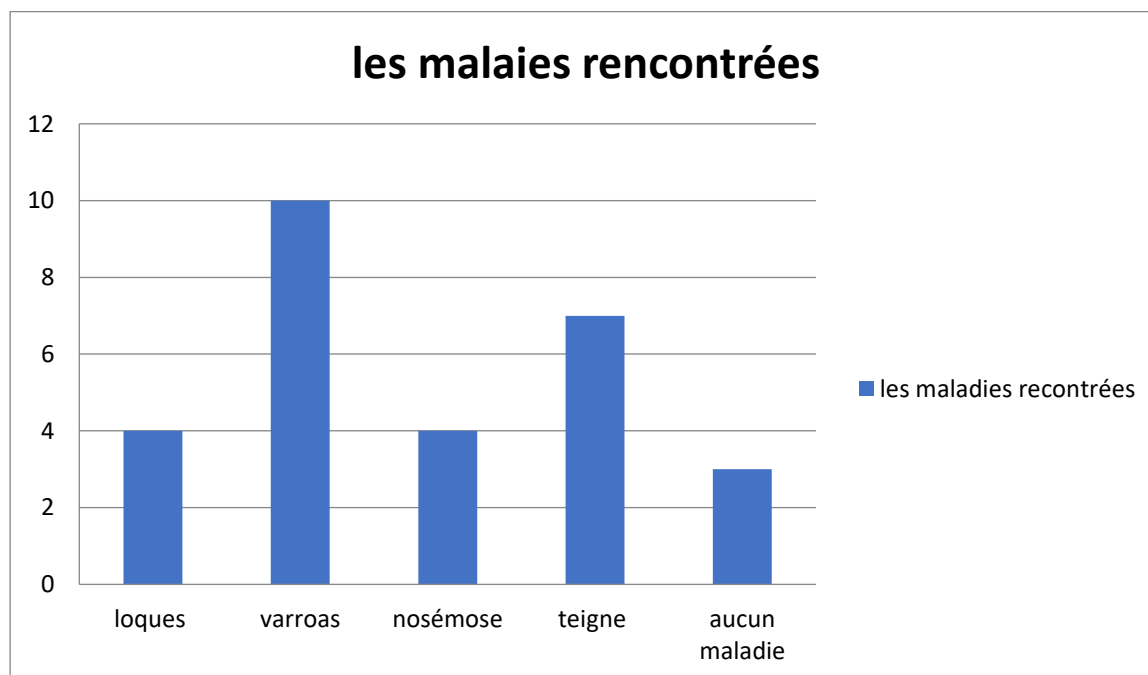
### 3. Productivité chaque ruche kg/an :

Selon le tableau (Ap8) la productivité annuelle (en kg/an) de plusieurs entités Productive est élevé ( $\geq 15$  kg/an) : Souvent associée à une gestion rigoureuse des maladies et une alimentation exceptionnelle (ex : cas Ap2, Ap7, Ap10, Ap11, Ap15). Productivité faible ( $\leq 10$  kg/an) : Souvent observée dans des cas avec plusieurs maladies (ex : cas Ap1, Ap3, Ap9).

La productivité des ruches varie considérablement parmi les différents apiculteurs, avec des valeurs allant de 5 kg/an à 20 kg/an par ruche. Cette variation est influencée par plusieurs facteurs, notamment la présence de maladies, le type d'alimentation utilisé et, possiblement, l'expérience de l'apiculteur.

la productivité annuelle (en kg/an) de plusieurs entités enquêtées révélant une grande variabilité (AP03Ap09 Ap12). Les entités Ap02, Ap7 et Ap10 sont les plus productives, avec environ 20 kg/an. Cela pourrait indiquer qu'elles utilisent des méthodes plus efficaces, ont de meilleurs équipements, ou bénéficient d'un meilleur soutien, tandis que Ap3, Ap9 et Ap13 sont les moins productives, avec moins de 10 kg/an. La productivité moyenne semble se situer autour de 10 kg/an, bien qu'il y ait des variations significatives.

### 4. Les maladies rencontrées :



**Figure N°28** : Un histogramme représente les maladies rencontrées selon le nombre

## 1) La Varroas

Prévalence : Varroas est la maladie la plus courante, affectant 10 des 15 apiculteurs.  
Impact : Les acariens varroas affaiblissent les abeilles en suçant leur hémolymphe, transmettant des virus et réduisant leur espérance de vie. Cela entraîne une baisse de la productivité.

Gestion : Les apiculteurs ayant une productivité élevée malgré la présence de varroas (Ap2, Ap10) indiquent une gestion efficace. Cela pourrait inclure l'utilisation de traitements acaricides, la rotation des produits chimiques pour éviter la résistance et des pratiques apicoles comme le découpage du couvain.

## 2) La nosérose

-Prévalence : Nosérose est observée dans 4 cas, souvent en association avec varroas.

-Impact : Causée par des micro sporidies (*Nosema apis* et *Nosema ceranae*), cette maladie affecte l'intestin des abeilles, réduisant leur capacité à digérer et à absorber les nutriments, entraînant une baisse de la productivité.

-Gestion : Les ruches Ap2, Ap7 et Ap10, bien que touchées par nosérose, maintiennent une productivité élevée. Ceci pourrait être dû à l'utilisation de traitements spécifiques comme le Fumagilin-B et à des pratiques de gestion rigoureuses, telles que le remplacement des reines et l'amélioration de l'hygiène des ruches.

## 3) La teigne

-Prévalence : Teigne est présente dans 6 cas, souvent en combinaison avec d'autres maladies.

-Impact : Les larves de la teigne de la cire (*Galleriamellonella*) consomment la cire des ruches, endommageant les structures et affaiblissant les colonies. Cela peut entraîner une réduction de la production de miel.

-Gestion : La présence de teigne est souvent associée à une productivité plus faible (ex : Ap1, Ap3). Une gestion efficace inclut l'utilisation de pièges à phéromones, la rotation des cadres et le maintien d'une bonne ventilation pour prévenir les infestations.

## 4) La loque

-Prévalence : Loque est notée dans 5 cas, souvent associée à d'autres maladies.

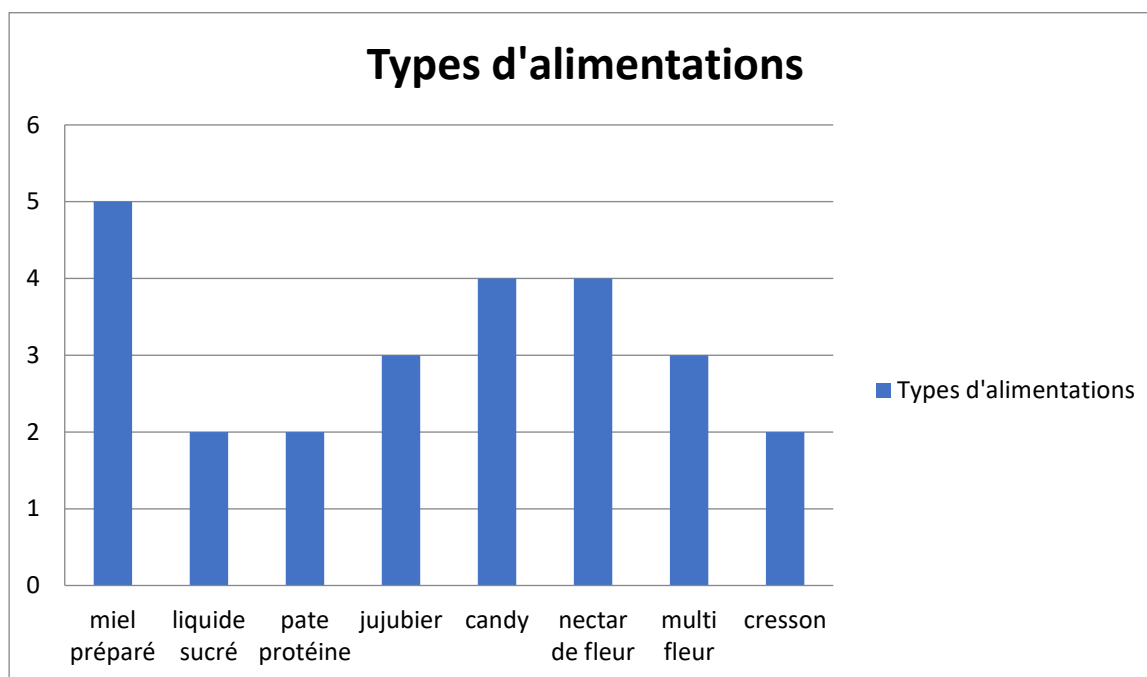
-Impact : La loque américaine (*Paenibacillus larvae*) et la loque européenne (*Melissococcus plutonius*) sont des infections bactériennes qui détruisent le couvain, entraînant une réduction significative de la population d'abeilles et, par conséquent, de la productivité.

-Gestion : Les ruches Ap1 et Ap11 montrent des cas de loque combinés avec d'autres maladies, entraînant une productivité moyenne à faible. Les méthodes de gestion incluent l'utilisation d'antibiotiques approuvés, la destruction des cadres infectés et le remplacement des reines.

## 5. types d'alimentation :

Type d'alimentation	Miel préparé	Liquide sucré	Pâte protéinée	Jujubier	candy	Nectar fleur	Multi-fleur	Cresson
Effectif	05	02	02	03	04	04	03	02

**Tableau N°10** : présent les types d'alimentation



**Figure N°29:** Histogramme représente les types d'alimentations des abeilles

-Miel préparé (5 apiculteurs)

C'est le type d'alimentation le plus utilisé.

Apprécié pour sa facilité de préparation et d'administration.

Candy (4 apiculteurs) Utilisé pour son apport en sucres rapides, surtout en hiver.

Nectar de fleur (4 apiculteurs) alimentation naturelle directement récoltée par les abeilles .Types d'Alimentation Modérément Utilisés

Jujubier (3 apiculteurs)

Source naturelle souvent utilisée dans certaines régions spécifiques.

-Multi-fleur (3 apiculteurs)

Mélange de fleurs, offrant une diversité nutritionnelle aux abeilles.

Types d'Alimentation Moins Utilisés

-Liquide sucré (2 apiculteurs)

\*Utilisé pour ses apports rapides en énergie, mais peut être moins nutritif à long terme.

Pâte protéinée (2 apiculteurs)

\* principalement en périodes de carence en pollen pour fournir des protéines essentielles.

-Cresson (2 apiculteurs)

\*Alimentation moins courante, mais peut avoir des bienfaits spécifiques selon les régions et les saisons.

### Les Conséquences socio culturelle ;

L'enquête a montré que l'apiculture est une activité essentiellement exercée par les Hommes ( 100%) .La tranche d'âge de 33-48 ans présente le plus Forts effectifs la moyenne d'âge fourni est de 45,27 ans

- La tranche d'âge 33-48 de ans présente le plus fort effectif avec (73%) des enquêtés. Ensuite ,viennent celles de 50-60 (27%) sur le plan des catégories socio-

professionnelles (66.66%) des personnes enquêtées sont des agriculteurs ,suivis des salariés (20%) et artisans (13.34%).

-Les trois quarts des apiculteurs visités (73,33%) pratiquaient la chasse au miel avant d'être formés pour l'apiculture moderne. Les autres ont été directement initiés aux techniques modernes, soit par un ami (26,66%).

-L'ancienneté des apiculteurs dans l'activité varie de 48 à 53 ans. Plus de la moitié (60%) a plus de 5 ans d'activité apicole. Les formations et/ou les recyclages ont été donnés conditions climatiques et des perturbations liées à la disponibilité des nutriments et les activités anthropiques dans le milieu. En ce qui concerne la récolte de miel, 33.33% des apiculteurs font deux (2) récoltes par an, La première a lieu entre mars et avril et seconde récolte s'opère en septembre lorsque la colonie possède une reine jeune et forte, et les apiculteurs (66,66%) qui ne récoltent qu'une seule fois l'an en septembre

## **L' importance économiques de la production du miel**

La production de miel joue un rôle économique important à plusieurs niveaux, incluant les apiculteurs, l'industrie alimentaire, l'agriculture, et l'économie globale. Voici quelques points clés illustrant cette importance :

### **1. Revenu pour les Apiculteurs**

Les apiculteurs, souvent des petits agriculteurs, dépendent de la vente de miel comme source principale de revenu. Le miel est un produit à forte valeur ajoutée, ce qui signifie qu'il peut générer des revenus substantiels même à petite échelle.

### **2. Emploi et Activités Économiques**

La production de miel crée des emplois non seulement pour les apiculteurs, mais aussi dans les industries connexes telles que la fabrication de matériel apicole (ruches, vêtements de protection, extracteurs de miel), la transformation et l'emballage du miel, et la commercialisation.

### **3. Contribution à l'Agriculture**

Les abeilles jouent un rôle crucial dans la pollinisation des cultures. Cette pollinisation améliore les rendements des cultures et la qualité des fruits et légumes, contribuant ainsi à la sécurité alimentaire et à l'économie agricole. On estime qu'un tiers de notre alimentation dépend directement ou indirectement de la pollinisation par les abeilles.

### **4. Industrie Alimentaire et Produits Dérivés**

Le miel est utilisé comme ingrédient dans une variété de produits alimentaires, y compris les pâtisseries, les confiseries, les boissons, et les plats préparés. Il est également utilisé dans la médecine traditionnelle et moderne pour ses propriétés antibactériennes et curatives.

### **5. Développement Rural et Durable**

La production de miel peut être une activité économique durable et respectueuse de l'environnement. Elle nécessite des pratiques agricoles responsables et peut contribuer à la préservation de la biodiversité. Les initiatives apicoles peuvent être intégrées dans les programmes de développement rural pour soutenir les communautés locales.

## Conclusion

L'étude menée sur l'activité apicole dans la région sud de Saida a révélé des insights importants concernant les pratiques apicoles, les défis rencontrés, et les facteurs influençant la productivité des ruches. Voici les conclusions principales tirées de cette recherche les âges des apiculteurs varient de 33 à 60 ans, avec une prédominance de la tranche d'âge 33-48 ans.

Les apiculteurs plus âgés tendent à avoir une plus grande diversité de pratiques en termes de nombre de ruches et types d'alimentation.

La majorité des ruches utilisées sont modernes (65,3%), ce qui est préféré pour leur facilité d'utilisation et d'entretien par rapport aux ruches traditionnelles

Une gestion efficace des maladies, incluant des traitements acaricides et de bonnes pratiques apicoles, est cruciale pour maintenir une productivité élevée.

### **-Implications et Recommandations**

**Renforcement des Formations :** Il est essentiel de continuer à offrir des formations régulières et des recyclages pour les apiculteurs afin d'améliorer leurs pratiques et gérer efficacement les maladies.

**Gestion des Maladies :** Des stratégies de gestion intégrée des maladies doivent être développées et mises en œuvre pour contrôler les infestations de varroas, nosémosse, teigne et loque.

**Optimisation des Types d'Alimentation :** Encourager l'utilisation d'aliments variés et équilibrés pour maximiser la productivité des ruches.

**Soutien aux Apiculteurs :** Fournir un meilleur soutien technique et financier aux apiculteurs, en particulier ceux utilisant des méthodes modernes, pour améliorer leurs équipements et pratiques.

**Promotion de la Diversité Apicole :** Encourager la diversité des pratiques apicoles et l'adoption de nouvelles techniques pour augmenter la résilience des apiculteurs face aux défis environnementaux et climatiques.

### **Conclusion Générale**

En somme, cette étude met en lumière les défis et opportunités de l'apiculture dans la région sud de Saida. En adressant les problèmes de gestion des maladies et en optimisant les pratiques apicoles, il est possible d'améliorer significativement la productivité des ruches. L'apiculture, bien qu'essentiellement exercée par les hommes dans cette région, représente une activité viable et prometteuse pour le développement économique et environnemental. L'importance économique de la production de miel est multiple et étendue, allant du soutien direct aux apiculteurs à des impacts plus larges sur l'agriculture, le commerce international et le développement durable. La production de miel contribue de manière significative à l'économie globale tout en favorisant la biodiversité et les pratiques agricoles durables.



# ***ANNEXES***

**Fiche d'enquête Université « Dr. Moulay Tahar » de Saïda  
FACULTE DES SCIENCES ET DE LA NATURE**

**DEPARTEMENT DE AGRONOMIE**

**Spécialité : Protection et Gestion des Ecosystèmes  
(Ecologie)**

-Ce questionnaire constitue une petite enquête auprès des apiculteurs ayant pour objectif de récolte quelques données de base de l'apiculture traditionnelle et moderne ces informations seront traitées de manière très objective à des fins purement scientifiques. Nous vous remercions de bien vouloir consacrer un peu de votre temps. Vos réponses resteront dans le strict anonymat.

-Q1) Nom L'apiculteur : .....

-Q2) Lieu : .....

-Q3) L'Age : .....

Q4) Nombre de ruche :

-Moderne :

- Traditionnelle :

Q5) Quelle est la productivité de chaque ruche ! (kg/an) .....

Q6) Quelles sont les maladies rencontrées ?

- La loque

- Nosémose

- La teigne

-Varroas

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Q7) Quelle est le type d'alimentation des abeilles (Liste de plantes mellifères) ?

- .....
- .....

## Référence

- Abid, M., 2017. Evaluation de l'activité antifongique des miels Algériens vis-à-vis deux souches de *Candida albicans*. Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de Master Académique. Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen.
- ANONYME, 2006. Bilan annuel des productions apicoles nationales en Algérie. ITELVE.
- Ayme, A., 2014. Synthèse des connaissances sur l'apiculture réunionnaise et enjeux pour la filière. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire. Université Paul-Sabatier de Toulouse- ENVT.
- Badren, M.A., 2016. La situation de l'apiculture en Algérie et les perspectives de développement. Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de Master Académique. Université de Tlemcen.
- BELHOUES L., 1977. Etude des possibilités de transhumance de ruches en vue d'une meilleure utilisation de la base mellifère en Kabylie. Mémoire ing, Inst. nati agro., E Harrach.
- BENHAMZA, 1979. Perspectives de développement de l'Apiculture en Algérie : la prophylaxie dans le développement de l'Apiculture dans l'Est algérien. Mémoire ing. université de Constantine.
- BERTHOUSE, RABIA A., 1973. La Transhumance : Initiation à l'apiculture. Ed CPR, MARF, Alger.
- BETAYENE.D, 2008. Manuel de Formation Apicole, Yaoundé-CAMEROUN.
- CHENANE, 2003. L'Apiculture simplifiée. Ed. Maison rustique, Paris.
- DAHMANI.R, et SEBTI.H, 2019. Evaluation de l'activité apicole dans la région sud de la wilaya de Bouira. Mémoire de master.
- Delahais, S., 2012. L'apiculture, une activité vectrice de développement rural durable : Quels obstacles à son développement ? Etude de cas à Madagascar : district de Manjakandriana, région d'Analamanga. Mémoire présenté en vue de l'obtention de la Licence professionnelle « Chargé(e) de projet dans la solidarité internationale et le développement durable ». Université Michel de Montaigne - Bordeaux 3. 33607 PESSAC, France.
- FRONTY A., 1980. L'Apiculture d'aujourd'hui. Ed. Dargaud, Paris.
- KENDER K., 1972. Situation actuelle de l'apiculture algérienne et ses possibilités de développement. Mémoire ing, Inst. nati agro, El Harrach.
- MANSOURI.I, et OUAROU.N, 2020. Etudes comparatives de l'effet des politiques agricoles sur la production de miel en Algérie. Mémoire de master.
- MERABTI.A, 2015. Implantation d'un rucher au niveau de l'exploitation agricole de l'université d'Ouargela. Mémoire de master Académique, Université d'Ourgela.
- Paterson2008. L'apiculture. Quae. France. Isabelle Bonnevie.
- Sana, H., 2017. Etude des propriétés physicochimiques et antioxydants du miel soumis au vieillissement accéléré. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme master académique. Université A. MIRA – Bejaia.