

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

Université « Dr. Moulay tahar » - Saida -

Faculté des sciences

Département de biologie



Spécialité : Protection et Gestion des Ecosystèmes

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention du diplôme de master en Biologie

Thème

***Contribution a l'Evaluation du Secteur
Apicole dans la Wilaya de Saida***

Soutenu le : 13/07/2021

Présenté par :

*NEHAL Nawel

* KHARCHI Souad

Devant le jury composé de :

Président *M^r AMMAM A* *Maitre de Conférence «A» Université Dr MOULAY Tahar de Saida*

Rapporteur *M^r BELHADI A* *Professeur Université Dr MOULAY Tahar de Saida*

Examineur *M^r TERAS M* *Université Dr MOULAY Tahar*

Année Universitaire 2020-2021

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 a 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. AMMAM Abdelkader** pour avoir présidé le jury et qui a pris le temps de lire et de corriger ce mémoire.*

***Mr. TERRAS Mohamed** pour avoir accepté d'examiner, de lire et juger ce travail.*

Aux personnels de la DSA de Saida, et aux tous les apiculteurs qui ont Accepté de répondre à nos interrogations

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 modeste travail

A mes très chers parents

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 pour avoir veillé sur mon éducation, jamais je ne pourrais les remercier assez de m'avoir donné le meilleur.

A mes chers frères: Mohamed, Larbi, Taher et Bachir qui sont toujours à mes côtés.

A mes sœurs, qui m'encourage à chaque fois, et qui m'aide toujours.

Aux chers enfants :Yasser, Amira, Yacine, Manissa, Mohamed, Ines, Abd-Elghafour et Maria

A ceux que j'ai eu la chance de connaître, dans les meilleurs et pires moments de ma vie, à mes amies les plus fidèles Rouba, Chafia, Khawla,

A tous ceux que j'aime et qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation ce travail

A tous mes enseignants, je leurs exprime ma profonde gratitude.

A TOUS ET A TOUTES, Merci infiniment

Nawel

Dédicace

Ce souvenir est dédié

a ma famille, le premier d'entre eux étant mon cœur mon marie qui ma donné

toute la confiance et m'a apporté le courage et soutien matériel

et morale durant ces années scolaire.

A mon père et ma gronde mère je leur souhaite longue vie.

Et ma sœur Fatima qui ne m'a pas quitté et m'a aussi financièrement et moralement et mes

sœur Fatiha et Maghnai et mes frères hadj et Abdelkader et leur enfants.

Et ma compagne khawla et Fatima et mon binôme Nawel et tout amis en enfin qui sont

présents dans mon cœurs

Souad

SOMMAIRE

Remerciement	
Dédicace	
sommaire	
Liste de figure	
List de tableau	
Liste des abréviations	
Résumé	
Introduction	1

PARTIE I : BIBLIOGRAPHIE

CHAPITRE I : Biologie et les produits de la ruche

I. Généralité sur l'apiculture :	6
I.1.La ruche.....	8
I.1.1.La gelée royale.....	9
I.1.2. Le pollen	10
I.1.3.La cire	11
I.1.4. La propolis :	12
I.1.5. Le venin	13
I.1.6.Le miel	14
I.1.6.1.Le nectar	16
I.1.6.2.Le Miellat	17
I.1.6.3. La fabrication du miel par les abeilles	17
I.1.6.4.Les type du miel	18
I.1.6.5.La qualité du miel	19
I.1.6.6.Les facteurs essentiels de composition et de qualité	19
I.2.Biologie des abeilles	20
I.2.1.La systématique.....	21
I.2.1.1. Classification	21
I.2.1.2. La morphologie de l'abeille.....	22
I.2.2.Les caste des abeilles.....	24

I.2.2.1.. La Reine.....	24
I.2.2.2. Les Faux-bourdons	25
I.2.2.3 .Les Ouvrières.....	25
I.2.3.Le cycle de vie de l'abeille.....	26
I.2.3.1. Cycle de vie de reine, des ouvrières, les faux bourdons.....	26
I.2.3.2. Les grandes étapes du développement.....	26

CHAPITRE II: Généralités sur l'apiculture

1. L'apiculture dans le monde	29
2. L'apiculture en Afrique	29
3. L'apiculture en Algérie	34
3.1. L'évolution du cheptel apicole.....	35
4. Les régions préférées par l'activité apicole.....	36

PARTIE II : EXPEREMENTATION

CHAPITRE I : Matériels et méthodes

1-Présentation de la région d'étude	39
2-La méthode d'enquête.....	40
3-Les outils indispensables de l'apiculteur	41

Chapitre II : Résultats et discussions

1. Sexe des exploitants	47
2. L'âge des apiculteurs.....	47
3. Nombre d'années d'expérience en apiculture dans les régions étudiées.....	47
4. L'utilisation de l'apiculture comme activité principale	48
5. Les raisons de l'utilisation de l'apiculture dans la région d'étude.....	49
6. La variation du nombre des ruches dans la région d'étude	49
7. Le type des ruches utilisées dans la région d'études.....	50
8. L'espèce d'abeille la plus utilisée dans la région d'étude	51
9. La variation de la production en miel dans la région d'étude	51
10. les différentes maladies qui touchent l'abeille dans la région d'étude.....	52
11. Les problèmes liés à l'activité apicole dans la région d'étude.....	52
Conclusion et recommandations :	54
Références	57
Annexe.....	62

Liste des figures

Figure	Titre	Page
Figure N°01	Vue éclatée d'une ruche avec tous ses éléments.	8
Figure N° 02	Larve baignant dans la gelée royale.	10
Figure N°03	le pollen	11
Figure N°04	Cire d'abeilles.	12
Figure N°05	Propolis dans la ruche	13
Figure N°06	Le venin d'abeille.	13
Figure N°07	Lieu de synthèse des produits fabriqués par l'abeille.	14
Figure N°08	Composition moyenne du miel.	16
Figure N°09	Morphologie de l'abeille ouvrière.	24
Figure N°10	le deffrrent de cycle d'abeille	25
Figure N°11	Les étapes du développement.	26
Figure N°12	Carte de situation de la wilaya de Saida	40
Figure N°13	Vareuse	41
Figure N°14	des bouteilles replient le miel	41
Figure N°15	brosse abeille	41
Figure N°16	La ruche moderne fide	41
Figure N°17	L'enfumeur	41
Figure N°18	Le ruche avec la nichée	42
Figure N°19	Faisons l'opération de la désoperculations	42
Figure N°20	Processus par cette machin l'extraction miel	43
Figure N°21	Le processus de filtrage du miel	43
Figure N°22	le miel	44
Figure N°23	Miel de cresson	44
Figure N° 24	Miel Ziziphuse spina-christi	44
FigureN°25	Miel multi-fleur	45
FigureN°26	Miel Thapsia garganica	45
FigureN°27	Digramme en bateaux montrant la variation de l'âge des apiculteurs dans la région d'étude.	47
FigureN°28	Diagramme en bateaux montrant les années d'expérience	48

	des apiculteurs dans la région d'étude.	
FigureN°29	Diagramme en secteur montrant l'utilisation de l'apiculture comme activité principale dans la région d'étude.	48
FigureN°30	Diagramme en secteur montrant les raisons de l'utilisation de l'apiculture dans la région d'étude	49
FigureN°31	Variation du nombre des ruches dans la région d'étude.	49
FigureN°32	Digramme en bateaux montrant le type des ruches (modernes) utilisées dans la région d'étude	50
FigureN°33	Digramme en bateaux montrant le type des ruches (traditionnelles) utilisées dans la région d'étude.	50
FigureN°34	L'espèce d'abeille la plus utilisée dans la région d'étude	51
FigureN°35	Variation de la production en dans la région d'étude.	51
FigureN°36	Digramme en bateaux montrant les différentes maladies qui touchent l'abeille dans la région d'étude.	52
FigureN°37	Diagramme en secteur montrant les problèmes liés à l'activité apicole dans la région d'étude	52

Liste des tableaux :

Tableau 01	Composition moyenne de la gelée royale.	9
Tableau 02	composition de pollen.	11
Tableau03	Composition moyenne de la propolis récoltée par l'abeille domestique.	12
Tableau04	Composition moyenne d'un échantillon de miel .	15
Tableau05	Composition du nectar de quelques espèces végétales	16
Tableau06	Les différences entre miel de nectar et miel de miellat (teneurs moyennes) .	17
Tableau07	Développement d'Apis mellifère adansoii.	27
Tableau 08	Les principaux producteurs du miel, Unité: tonne.	29
Tableau 09	Données sur l'apiculture dans les pays du nord, de l'est, du nord-est et de l'ouest de l'Afrique.	30
Tableau 10	Évolution des effectifs.	35
Tableau 11	Évolution du cheptel apicole en l'Algérie de 2000 à 2008.	36
Tableau 12	Evolution de la production des miels en Algérie (2000-2006).	36

Liste des abréviations

B.P.R.E.A : Brevet Professionnel Responsable d'Exploitation Agricole

U.S.A.R : Union Syndicale Apicole du Roussie

HMF : Hydroxyl Methyl Furfural

FAO : Food and Agriculture Organization

DSA: Direction des Services Agricoles

DPAT: Direction de Planification et de l'Aménagement du Territoire

RESUME :

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 20 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 28 à 63 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 (200 ruches modernes sur 300).

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.

INTRODUCTION

Introduction

Introduction :

Dans la langue française, *apiculture* est un terme relativement récent (1845).

Le mot apiculture est une expression nouvelle qui remplace les locutions vicieuses et inexactes d'élève des abeilles et éducation *des* abeilles. Éleve des abeilles ne présente pas à l'esprit une idée parfaitement claire et exempte d'équivoque, et le possesseur des abeilles ne les éduque pas : il les cultive ; l'apiculture est donc l'art de cultiver les abeilles. »

Cette définition critique pose le problème de la représentation conceptuelle de l'abeille à partir de sa relation domestique avec l'homme. Pour le sens commun, on élève des animaux et on cultive des plantes. Si l'on s'en tient à la nomenclature scientifique qui tient lieu de référent universel, des insectes comprenant tous ceux qui possèdent deux paires d'ailes membraneuses, des mandibules pour broyer, les autres pièces buccales pour lécher et aspirer l'abeille, *Apis mellifère*, est un animal classé dans l'ordre des hyménoptères :

« Ordre les liquides, et qui ont des métamorphoses complètes » (Grand Larousse de la langue française, 1973). (L'abeille et l'apiculture. Domestication d'un animal cultivé

La relation entre les hommes et abeilles dépit la préhistoire en effet, la miel a toujours en une place privilégiée dans plusieurs civilisation et croyances, ce produit phare de ruche est le symbole a la fois de la vie.

Les abeilles font partie de la famille des hyménoptères (bizarrement, c'est la même famille que les fourmis). Elles ont 3 paires de pattes comme beaucoup d'autres insectes.

Les abeilles peuvent vivre à l'état sauvage et n'ont pas forcément besoin de l'homme mais: Comme elles sont semi-domestiques, elles apprécient la compagnie de l'homme. Dans ce cas, elles acceptent de vivre dans une ruche (qui est fabriquée par l'homme) au lieu de squatter un tronc d'arbre. Un animal semi-domestique n'est pas un animal totalement sauvage mais n'est pas non plus totalement domestiqué. Il est pour moitié-moitié sauvage et domestique à la fois.

Introduction

L'homme qui s'occupe des abeilles est un apiculteur. Quand c'est une femme, c'est une apicultrice. Quand ils aiment profondément leurs abeilles et s'en occupent bien, on dit que ce sont des Bergers des abeilles. C'est le plus beau métier du monde, mais ce n'est pas celui qui rapporte le plus. Pour être un Berger des abeilles, ce n'est pas compliqué mais il faut passer beaucoup de temps avec ses abeilles. L'ensemble des abeilles d'une ruche est appelé: une colonie.

Le miel est une substance sucrée que les abeilles fabriquent à partir du nectar de fleurs, de miellat d'insectes ou des sécrétions sucrées de plantes. Elles butinent ce nectar puis le transforment.

Une ruche est un monde très bien organisé, géré par plusieurs catégories d'abeilles. Il y a les nettoyeuses, les nourrices, les butineuses, les gardiennes... En réalité, chaque abeille va successivement occuper les divers postes.

La composition du nectar peut être très différente en fonction des fleurs, du climat, de la température et d'autres critères environnementaux : le nombre de sucres présents, les vitamines, les arômes...

De plus, les abeilles ne récoltent pas que du nectar, elles collectent également du miellat de petits insectes (pucerons, cochenilles). Le miellat est constitué des résidus de la sève extraite par ces insectes. Ceux-ci n'en absorbent que les éléments dont ils ont besoin et rejettent les sucres et de l'eau. D'ailleurs le miellat est très riche en sucres, et ceux-ci ne sont pas les mêmes que les sucres contenus dans les nectars.

Le présent travail a pour objectif d'évaluer le secteur apicole dans la wilaya de Saida et de caractérisé la qualité et la composition du miel.

Notre document 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

Introduction

apiculteurs dans la Wilaya de Saida, le deuxième chapitre contient des résultats et discussion et enfin une conclusion finale avec certaines recommandations.

PARTIE I :

BIBLIOGRAPHIE

CHAPITRE I :

Biologie et les produits
de la ruche

I. Généralité sur l'apiculture :

L'homme et l'abeille entretiennent des relations depuis environ 12 000 ans. À cette époque, l'homme pratiquait la cueillette comme l'atteste la peinture rupestre trouvée à la «cueva de la Araña» (grotte de l'Araignée, 6 000 ans) en Espagne. Rapsodie un homme suspendu à des lianes, portant un panier pour recueillir sa récolte, la main plongée dans un tronc d'arbre à la recherche de rayons de miel. L'apiculture était cependant courante dans le haut Empire égyptien 2 400 ans avant J. C (**Razafiarisera, 2000**). Les abeilles sont les insectes les plus diversifiés et les mieux répartis dans le monde car elles occupent des aires et des climats différents (**Andre, 1879**). La répartition la plus abondante des abeilles est surtout marquée dans certaines régions chaudes et xériques du monde. Tandis que les régions de l'extrême sud Africain, les régions arides, l'extrême nord australien, les savanes tropicales et enfin l'Afrique orientale, sont les moins riches en espèces d'abeilles. (**Michener, 1979 et 2007**). (in **ZERROUKI.s,2016**).

L'apiculture fait appel à un vaste champ de connaissances et de savoir-faire en termes de fonctionnement de la colonie d'abeilles et ses besoins, de techniques sanitaires, d'observation de la nature, et parfois même de génétique. S'occuper d'abeilles est un challenge des plus stimulant, dans la mesure où celles-ci font face à un environnement parfois hostile et où elles n'ont jamais eu autant besoin de l'homme pour les aider. C'est pourquoi cet ouvrage ambitionne de donner une base relativement complète à destination de tout apiculteur ou futur apiculteur en quête de perfectionnement. (**Gilles et Paul Fert, 2017**).

L'apiculteur permet grâce aux produits de la ruche de compléter les revenus familiaux ; elle requiert peu de temps et d'investissement, si elle est conduite à petite échelle. L'apiculture est aussi un travail passionnant, qui repose par conséquent l'esprit et le corps. Elle est encore un travail moral. (**Warré.A, 2005**).

L'apiculture est l'art d'élever et de prendre soin des abeilles pour tirer le meilleur profit des produits de leur travail, tout en faisant naturellement beaucoup de bien aux plantes et cultures environnantes. L'activité apicole est aussi un savoir-faire et une passion de tous les âges dont la pratique s'affine au fil de l'expérience accumulée. La maîtrise de certaines techniques nécessite sans cesse le coup de main d'un aîné (apiculteur chevronné). (**BETAYENE.D, 2008**).

L'apiculture est une branche de l'agriculture qui consiste en l'élevage d'abeilles à miel pour exploiter les produits de la ruche, principalement du miel mais également la cire,

la gelée royale, le pollen et la propolis, voire le venin d'abeille. L'apiculteur doit procurer au rucher un abri, des soins, et veiller sur son environnement.

Pratiquée sur tous les continents, cette activité diffère selon les variétés d'abeilles, le climat et le niveau de développement économique. C'est une activité où se rencontrent encore aujourd'hui des méthodes ancestrales comme la récolte du miel par pressage des rayons, mais aussi des méthodes modernes comme l'extraction par force centrifuge, l'insémination artificielle. **(YACINE.L et ZAIDI.N 2017- 2018).**

Les apiculteurs professionnels disposant d'un B.P.R.E.A. ont généralement moins de 60 ans, ils consacrent 100 % de leur temps à l'apiculture et n'ont pas suivi les stages de l'U.S.A.R. Ils estiment avoir des connaissances théoriques et pratiques expertes en élevage et sélection de reines. **(BOUIN.C et al, 2013/2014).**

I.1.La ruche :

Les abeilles domestiques vivent dans une ruche où bien les abeilles sauvages dans les arbres abeilles sauvages. Une seule ruche peut abriter jusqu'à cinquante mille abeilles. Les apiculteurs installent des ruches dans un verger ou dans leur jardin. 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. Certaines sont ouvertes, d'autres sont fermées avec un peu de cire. **(BOUCIF.O.W, 2017).**

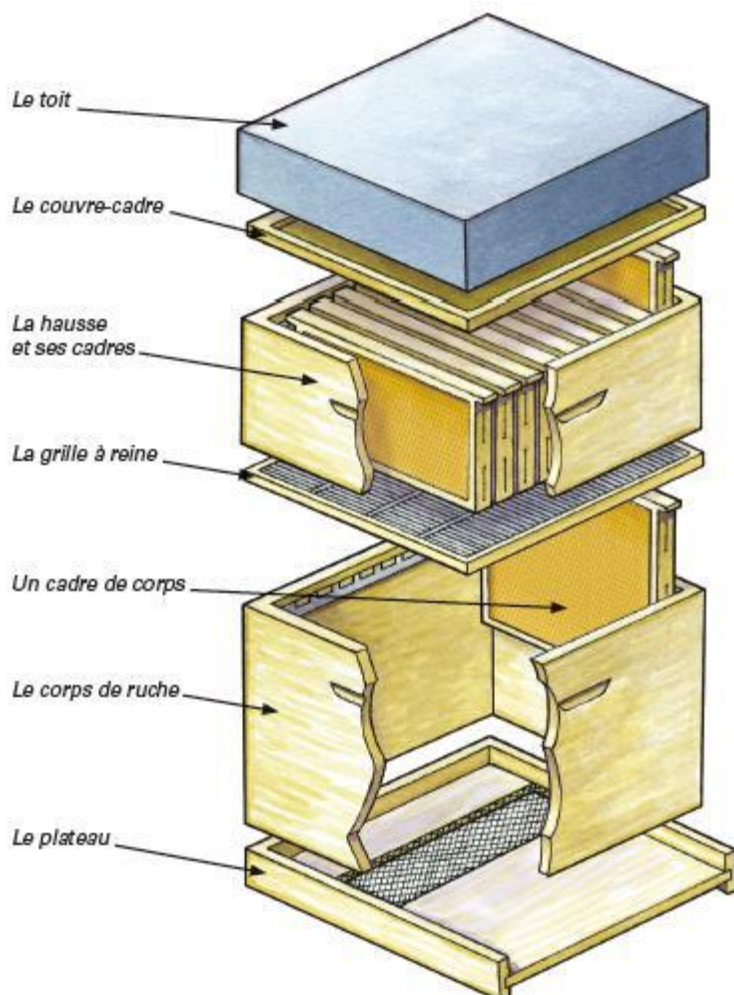


Figure N°01 : Vue éclatée d'une ruche avec tous ses éléments. **(BOULAHBEL.B, 2021).**

La production de la ruche ne se résume pas à la seule production de miel. Elle offre d'autres produits très intéressants comme la gelée royale, le pollen, la cire, la propolis, et même le venin des ouvrières.

I.1.1.La gelée royale:

La gelée royale est le produit de sécrétion des glandes hypo pharyngiennes et Mandibulaires des ouvrières âgées de 5 à 14 jours, elle se présente sous la forme d'une matière visqueuse, blanchâtre, à odeur phénolique et acide (**Khenfer.A. et Fettal.M, 2001**).

La gelée royale Communément appelée "lait de l'abeille" ou autrefois "miel salivaire", elle est produite par les glandes spécialisées de jeunes abeilles ouvrières nourrices. C'est la nourriture spéciale des jeunes larves et de la reine tout au long de son existence. La gelée royale est un bon remontant (stimulant, dynamisant et euphorisant): gage de la santé physique surtout en association avec le miel et le pollen. Elle garantit la qualité de la peau, la bonne pousse des cheveux, le métabolisme et l'assimilation alimentaire. 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**).

Tableau N°01 : Composition moyenne de la gelée royale. (TOULLEC.A.N.K,2008).

65-70 % d'eau	
10-15 % de protides (jusqu'à 45 % de la MS)	dont des acides aminés essentiels, des enzymes, un facteur antibiotique thermostable et hydrosoluble, un facteur de croissance « R »
12-14 % de glucides	
3-5 % de lipides	
3 % de substances indéterminées	
Vitamines du groupe B	vitamine B5 en grande quantité
Hormones	Oestradiol, testostérone et progestérone
Minéraux	K, Fe, Ca, Cu, Si, P, S, Mg, Na, Zn, Mn
28 oligo-éléments	Al, Ba, Sr, Bi, Cd, Hg, Pb, Sn, Te, Tl, W, Sb, Cr, Ni, Ti, V, Co, Mo



Figure N°02: Larve baignant dans la gelée royale (Blanc.M, 2010).

I.1.2. Le pollen :

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. Les insectes et surtout les abeilles permettent la pollinisation par le transport de pollen sur les organes femelle de fleur ou d'une autre **(GUSTIN.Y, 2008)**.

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)**.

Tableau N°02 : composition de pollen (Khenfer.A, 2016). (in Brikat .M et Ziane.H, 2020).

Eléments	Composition en (%)
Eau	3-4
Lipides(AGV)	1-20
Protéines	11-35
Cendre	1-7
Vitamines	Tous les groupes
Antibiotiques	Présence

**Figure N°03 : le pollen (Brikat .M et Ziane.H,2020).****I.1.3.La cire :**

La cire est une matière grasse qui se solidifie sous forme de fines lamelles presque transparente et sert de matériaux de construction des cellules ou alvéoles hexagonales dont sont faits les rayons de la ruche. Elle est sécrétée par les glandes cirières des jeunes ouvrières (Nair .S, 2014). Elle est utilisée dans la fabrication de produits cosmétiques, bougies, médicament (Vidal-Naquet .N,2011).

La cire d'abeilles fond aux environs de 64°C (Prost.J, 2005). La cire est utilisée par les abeilles comme matériaux de construction des alvéoles de leur nid. Elle s'utilise en cosmétologie dans la fabrication des crèmes ou d'onguents, en raison des propriétés bactériostatiques, émoullientes, anti-inflammatoires et cicatrisantes de plusieurs de ces constituants (Prost.J, 2005).



Figure N°04 : Cire d'abeilles (DAHMANI.R, SEBTI.H, 2019)

I.1.4. La propolis :

Substance jaunâtre que les abeilles utilisent pour colmater les fissures, possède des propriétés antimicrobiennes, fongicides et antibiotiques remarquable (JANSEGGERS.E, 2007).

La propolis est une substance résineuse récoltée par les abeilles (*Apis mellifera*) dans la composition biochimique dépend de l'origine botanique (CARDINAULT.N et CAYEUX.M.O, 2012).

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).

Tableau N°03 : Composition moyenne de la propolis récoltée par l'abeille domestique .(TOULLEC.A.N.K,2008).

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...)



Figure N°05 : Propolis dans la ruche (ABDALLAH.L et SABER.F,2017).

I.1.5. Le venin :

Le venin d'abeille est sécrété par deux glandes sous forme d'un liquide transparent. Situées dans l'abdomen (ALEXIS.D, 2015). Lorsqu'une abeille pique, le venin est injecté dans la victime à l'aide d'aiguillon (HACENE.F, 2017). Il est utilisé par l'industrie pharmaceutique pour en faire des pommades et des produits à usage interne contre les rhumatismes (MERABTI.A, 2015).



Figure N°06 : Le venin d'abeille (ABDALLAH.L et SABER.F,2017).

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

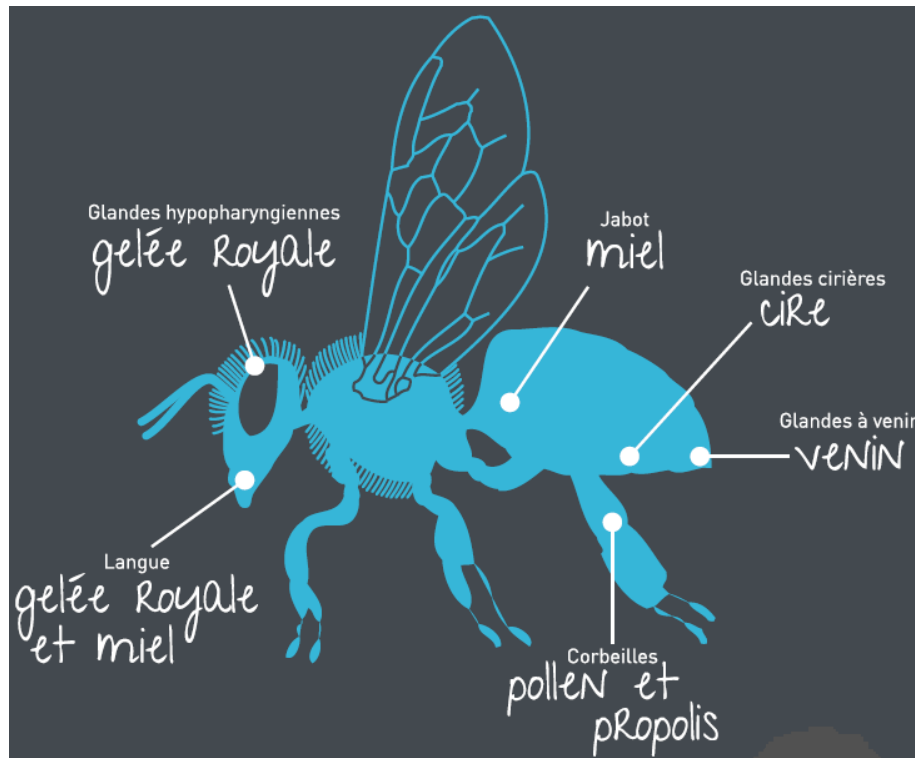


Figure N°07 : Lieu de synthèse des produits fabriqués par l'abeille
(Lintermans Y-R. Et Oyenbrugstrat., 2011).

I.1.6. Le miel :

C'est une denrée alimentaire produite par les abeilles mellifiques à partir du nectar de fleurs ou miellat qu'elles butinent, transforment avec des matières spécifiques propres, emmagasinent et laissent mûrir dans les rayons de la ruche (**Lintermans Y-R. Et Oyenbrugstrat., 2011**).

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

Tableau N°04 : Composition moyenne d'un échantillon de miel (**TOULLEC.A.N.K,2008**).

17-18 % d'eau	
75 % de sucres	dont environ 60 % de sucres simples glucose : 31 % fructose : 25 %
	7 % de disaccharides maltose : 6 % saccharose :1 %
	1 à 5 % de polysaccharides
	moins de 3 % d'autres sucres
7 % de protéines	Enzymes, albumine (1 %)
Sels minéraux (dans 1 kilo)	205 à 1676 mg de potassium 50 mg de calcium 40 mg de phosphore 2,4 à 9,4 mg de fer
Oligo-éléments	Dont cobalt
Vitamines	Bêta-carotène
Grains de pollen	Acides aminés, pigments (caroténoïdes et flavonoïdes)
Substances aromatiques	Polyphénols, BHA (butylhydroxyanisol, antioxydant)
Facteurs antibiotiques	
Levures et ferments	

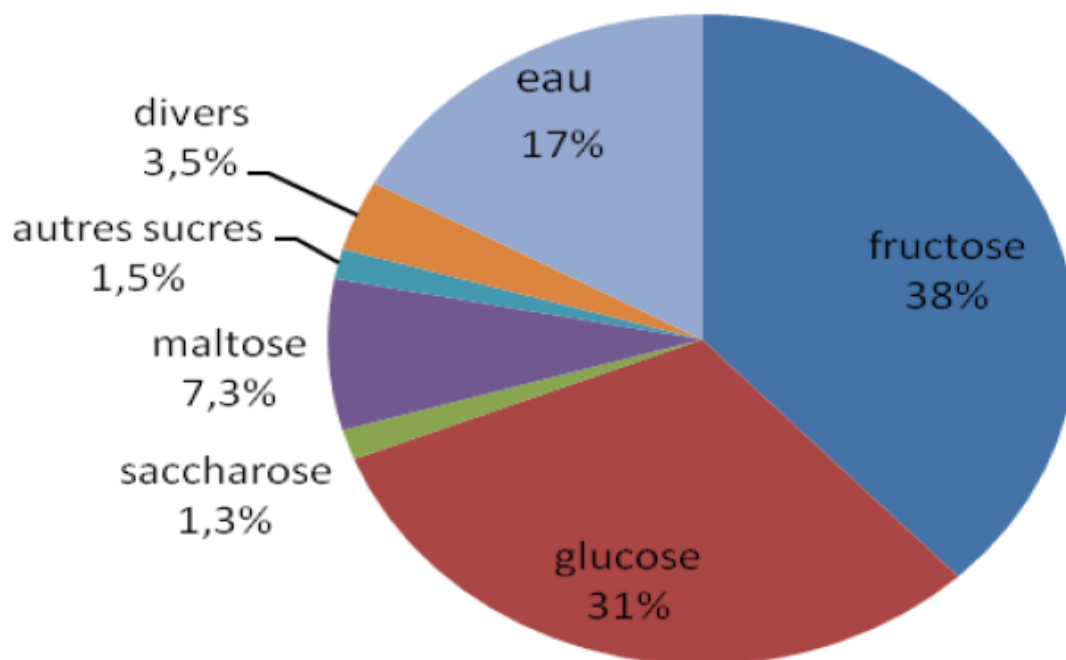


Figure N°08 : Composition moyenne du miel
(YAHIA MAHAMMED.S et YAHIA MAHAMMED.W, 2002).

I.1.6.1.Le nectar :

Le nectar, sécrété par les nectaires des fleurs, a pour fonction d'attirer les insectes Pollinisateurs ; sa production dépend grandement des conditions météorologiques. C'est une substance sucrée (glucose, fructose, saccharose, teneur en sucre très variable, de 10 à 70 %), trouve également des traces d'acides aminés, de vitamines, d'hormones végétales et de pigments.

Chaque voyage permet de rapporter environ 40 mg de nectar. Plus d'un million de Fleurs sont visitées pour faire 01kilo de miel (environ 50 000 vols). On admet que tout ce qui se situe dans un rayon de 3 km autour de la ruche est exploitable ; au-delà, la durée du vol et l'énergie dépensée sont trop importantes (TOULLEC.A.N.K, 2008).

Tableau N°05 :Composition du nectar de quelques espèces végétales
(Schweitzer.P, 2004).

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

I.1.6.2. Le Miellat :

Est un liquide sucré, excrété par certains insectes et principalement des cochenilles (cochenilles), pucerons et psylles, suceurs de jeunes pousses et de feuilles. Sur certaines plantes, au début de l'été, la population de ces insectes s'accroît très rapidement, et le miellat excrété de leur abdomen peut recouvrir une grande partie de la plante, surtout les feuilles sur lesquelles ils se nourrissent (**Philippe.J.M., 2007**).

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

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%
Autres sucres (en% des sucres totaux)		
Mélezitose	8.6	0.2
Raffinose	0.84	0.03
Maltose + iso maltose	9.6	7.8

I.1.6.3. La fabrication du miel par les abeilles :

Une butineuse effectue 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**).

I.1.6.4. Les type du miel :

Selon **(Nair.s, 2006)**, les miels de nectar de fleurs peuvent être divisés en deux groupes :

I.1.6.4.1. Selon l'origine florale :

La majorité des miels proviennent d'une flore bien diversifiée. Il est courant que les Abeilles visitent à la fois une dizaine ou une vingtaine d'espèces végétales fleurissant en même temps dans leur secteur de butinage. Indiquent que chaque abeille est intéressée à une seule espèce végétale, mais en considère l'ensemble de la population d'une ruche, qui comporte des milliers de butineuses. Le miel peut avoir une origine florale mais aussi animale. Par exemple, la présence de mélézitose est caractéristique du miellat, absente chez les miels de fleurs **(BLANC.M ,2010)**.

I.1.6.4.1.1. 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. 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 **(FOURNIER, 2009)**. Le miel mono-floral possède des caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques spécifiques **(Bogdanov, 2003)**. A 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 **(Desmouliere, Bonte, Couquet et al. 2013)**. D'autres espèces produisent des miels à propriétés thérapeutiques variées. **(in SI SABEUR.S, 2019)**.

I.1.6.4.1.2. Les miels poly floraux :

Ces miels sont élaborés par les abeilles a 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 de manière plus ou moins précise leur origine géographique. Celle-ci correspond soit à l'aire de production (région, département, massifs..), soit a un type de paysage faisant référence a une flore identifiée (garrigues, maquis, forêts...). Observer, humer les arômes, reconnaître l'origine florale ou géographique, Autant de plaisirs que partagent producteurs

et consommations en quête de nouvelles sensations, de nouvelles découvertes (**Jean. M.P, 2002**).(in Brikat .M et Ziane. H,2020).

I.1.6.4.1.2.1. 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 (**CHOUIA.A, 2014**).

I.1.6.5.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 (peton encore dire pas du tout) de polluants divers, antibiotiques, pesticides, métaux lourds ou autres produits de notre civilisation industrielle (**Amir, 2011**) 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 (**Tahar et al, 2017**) in (**MANSOURI.I et OUAROU.N 2020**)

I.1.6.6.Les facteurs essentiels de composition et de qualité :

Selon le **Codex Alimentaires (2001)**, le miel vendu ne doit pas contenir d'ingrédient alimentaire, y compris les additifs alimentaires, et seul du miel pourra y être ajouté. Le miel ne doit pas avoir de matières, de goûts, d'arômes ou de contaminations inacceptables provenant de matières étrangères absorbées durant sa transformation et son entreposage. Le miel ne doit pas avoir commencé à fermenter. 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. Le miel 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 .roseurs (**ABERAS.D et HENNE.K et HAREM.A 2016**).

I.1.6.6.1.La couleur :

Les diverses couleur du miel sont généralement toutes des nuances du jaune brun. Cependant, il existe des miels de couleur moins commun tel que les miels grisâtres **(TAHAR.H et TALAOUIT.F 2017)**.

La couleur constitue un critère de classification notamment d'un point de vue commercial. Plus il est clair, moins il est riche en minéraux et inversement **(BLANC, 2010)** in **(Bachir 2015-2016)** , 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 du couleur du miel **(Lequet, 2010)**. 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-ambré-jaune intense-jaune paille. Plus un miel est clair plus sa saveur est accessible **(Abid, 2017)** .in **(MANSOURI.I et OUAROU.N 2020)**

I.1.6.6.2.Cristallisation :

Le miel est un produit naturel vivant saturé en sucres et donc instable. 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). La vitesse de cristallisation dépend de la composition en sucres (elle augmente avec le rapport glucose/fructose), de la teneur en eau, de la température et de la viscosité. Plus elle est rapide, plus les cristaux seront fins et meilleure sera la structure du miel. Pour obtenir un produit de qualité, les apiculteurs ont mis au point la technique « d'ensemencement » : ils utilisent un miel à très fine cristallisation qui servira alors d'amorce. Un chauffage doux permet par ailleurs de faire refondre les cristaux **(CLEMENT, 2011)** **(APIMONDIA, 2001)** in **(Koechler .S 2015)**.

I.2.Biologie des abeilles :

Les abeilles mellifères sont des insectes sociaux vivant en colonies permanentes et se reproduisant par essaimage. Chaque colonie renferme une reine unique **(Ruther, 1988 cité par Donou ,2007)** in **(BONGHO.F 2009)**. Et aussi Les abeilles sont des insectes qui font partie de l'ordre des Hyménoptères et de la super Famille des *Apoidea* .Cette dernière comprend 6 familles, 130 genres et plus de 20.000 espèces vivant majoritairement en

solitaire, sauf pour une famille, celle des Apidés. 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 (**SCHMIDT, 2013**).in (**BOUCIF.OW 2017**).

I.2.1. La systématique :

I.2.1.1. Classification :

Le genre *Apis*, comprenant plusieurs espèces d'abeilles, appartient à l'ordre des Hyménoptères (**Ravazzi, 2003**).

Règne : Animalisai.

Embranchement : Arthropoda.

Sous embranchement : Antennata.

Classe : Insecta.

Ordre : Hymenoptera.

Sous ordre : Apocrita.

Super famille : Apoidea.

Famille : Apidae.

Sous famille : Apinae.

Genre : *Apis* (**ATMANE.I et MOUCER.A**).

I.2.1.2. La morphologie de l'abeille :

Selon **Jeanne (1998)**, 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 et 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.... (**BOUCIF.OW 2017**)

I.2.1.2.1. Tête :

La tête est une partie du corps séparée du thorax et comportant:(**BONGHO.F 2009**), deux yeux composés, latéraux, noirs et poilus, constitués de 4 000 à 6 000 facettes hexagonales, appelées ommatidies. Ils servent à la vision lointaine et à l'orientation du vol par rapport au soleil, et détectent un spectre de couleurs qui diffère légèrement de celui des humains : ils distinguent les ultraviolets, mais pas le rouge ;

- trois yeux simples, les ocelles. Disposés sur le dessus de la tête, ils servent à percevoir l'intensité lumineuse ;

- deux antennes orientables, qui permettent à l'abeille de communiquer avec ses congénères en se touchant et de détecter des substances chimiques (parfums des fleurs, du miel, etc.). Elles perçoivent aussi les mouvements de l'air, les sons, la température et l'humidité.

- Une bouche, équipée d'une trompe adaptée à la récolte du nectar et de mandibules en forme de pince qui permettent de saisir des corps étrangers, de prélever la propolis, d'ouvrir les étamines, de modeler la cire et de mordre les ennemis(**ÉILODIRE. Cavelier ,2013 paris**) .

I.2.1.2.2.Thorax :

- Le thorax assure la locomotion de l'abeille, porte trois paires de pattes, deux paires d'ailes et des muscles pour les actionner.

- Les pattes , munies de minuscules crochets et de ventouses, non seulement pour se déplacer et se fixer sur tous les supports et dans un grand nombre de positions, mais aussi pour rassembler les grains de pollen présents tout au long de son corps afin d'en constituer les pelotes. Ces pelotes peuvent parfois peser

Jusqu'à 75 milligrammes ; soit 3/4 du poids de l'abeille, (Elle pèse 100 milligrammes). Les pattes servent aussi à la fabrication de la cire et permettent aux abeilles lorsqu'elles occupent la fonction d'ouvrière d'entretenir l'intérieur de la colonie.(**Louveaux 1985**).

- Grâce à ses 4 ailes rigidifiées par des nervures, l'abeille peut voler à une altitude comprise entre 10 et 30 mètres et à une vitesse moyenne de 35 km/heure sur une distance allant jusqu'à 3,5 km. En vitesse de pointe, l'abeille atteint 60 km/heure. Ainsi, certaines butineuses peuvent parcourir 100 km/jour. Ces performances sont dues à un appareillage spécifique, comprenant 24 crochets, ce qui permet aux butineuses d'accrocher leurs paires d'ailes ensemble. Les abeilles peuvent effectuer entre 400 et 500 battements par secondes (**Louveaux 1985**) in (**LINNE.M 2015**) .

I.2.1.2.3.Abdomen :

C'est la partie la plus grosse de l'abeille , Il est composé de 7 anneaux mobiles qui peuvent s'allonger suivant le besoin (**BONGHO.F, 2011**). Il renferme les systèmes respiratoire, circulatoire, digestif, et un certain nombre de glandes. Il se termine par l'appareil vulnérant, l'appareil reproducteur et le rectum (**Winston ., 1993**) in(**FATH.FZ et NADJRI.T 2017**) .

La partie la plus importante en volume, comprend le jabot, les organes de digestion et le cœur. C'est à ce niveau que l'on retrouve également, chez les ouvrières, les huit glandes cirières et la glande de Nasonov, responsable de la sécrétion de phéromones. Les femelles possèdent en outre un dard, modification de l'ovipositeur (organe qui permet de déposer les œufs) relie à une glande à venin. Cas de pique, la glande se contracte pour libérer son contenu. L'aiguillon de la reine est lisse et peut donc servir plusieurs fois. En revanche, lorsque l'ouvrières pique, son dard barbelé peut rester dans les tissus de la « victime » : en éloignant, elle abandonne son appareil vulnérant, ainsi que la glande a veinent une partie de ses entrailles qui y sont reliées et sans lesquelles elle est condamnée (**Gould et Gould, 1993**) in(**BAGUIRA.H2020**)

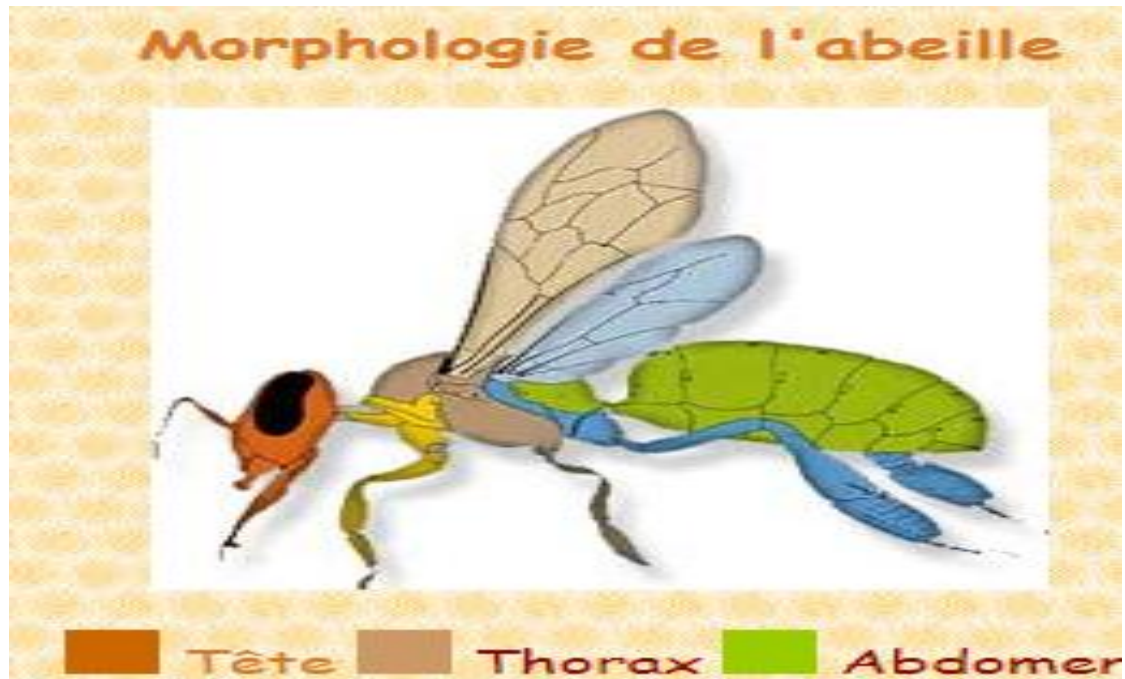


Figure N°09 : Morphologie de l'abeille ouvrière- zabeille.org

I.2.2. Les castes des abeilles :

Les abeilles sont les insectes qui préparent le miel. Elles vivent en communauté de plusieurs dizaines de milliers d'individus, chacune ayant un rôle bien déterminé, évoluant au cours de leur vie. Une colonie d'abeilles comprend : la reine, les ouvrières et les faux-bourdon.... On dénombre à ce jour près de 1.000 espèces en France, 2.500 en Europe et 20.000 dans le monde. L'espèce d'abeille la plus élevée par nous paysan c'est l'abeille de ruches (*Apis mellifera*). 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. *Apis mellifera* ne représente en fait qu'une seule espèce d'abeilles par mille millier décrit en France à ce jour. Ces abeilles sociales s'organisent en une unité structurée, la colonie, où chaque individu joue un rôle bien déterminé (**NOUANI.S et SACI.M 2015**).

I.2.2.1.. La Reine :

C'est la mère de toutes les abeilles. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, elle ne dirige en rien la ruche, elle est au contraire l'esclave de la ruchée. Son rôle consiste à pondre sans arrêt matin et soir, jusqu'à la fin de sa vie. Cependant, un autre rôle important de la reine est de sécréter sur son abdomen une phéromone ; celle-ci circule parmi toutes les abeilles de la colonie par trophallaxie (c'est l'échange de la nourriture et les abeilles étrangères tentant de pénétrer dans la ruche sont refoulées).

Cette phéromone inhibe également la maturation des ovaires chez les Ouvrières (HACEN.F 2017)

I.2.2.2. Les Faux-bourdons :

Les mâles naissent vingt-quatre jours après la ponte des œufs déposés dans des alvéoles plus grandes que celles des ouvrières. Ils font leur apparition au printemps lorsque la colonie s'est fortement développée et que les jeunes reines commencent à naître. Leur rôle unique consiste en effet à assurer la fécondation de ces reines (CLÉMENT, 2009) in (ABERAS.D et HANNE.K et HAREM.A 2016).

I.2.2.3 .Les Ouvrières :

Sont responsables de la plupart des tâches nécessaires à la survie de la colonie. Elles constituent la majorité de la colonie. Elles nettoient les cellules et nourrissent les larves, d'abord les plus vieilles, puis les plus jeunes ; elles sécrètent la cire ; elles veillent sur la reine notamment en la nourrissant. Elles commencent à réceptionner le nectar qui sera transformé en miel vers l'âge de 10 à 12 jours ; elles rassemblent également le pollen déposé au hasard par les butineuses dans les alvéoles. Au bout d'environ trois semaines, l'abeille ouvrière est apte à devenir butineuse. Mais avant d'assumer ce rôle, elle assure parfois celui de gardienne, défendant l'entrée de la ruche contre les abeilles pilleuses venues des autres colonies ou contre les guêpes nuisibles (Waring, 2014) in (BAGUIRA.H 2020) .



Figure N°10 :le defferent de cycle d'abeille (HACENE. F, 2017)

I.2.3. Le cycle de vie de l'abeille :

Le cycle de développement d'une abeille adulte quel que soit son caste est identique et passe par trois étapes : stade de l'œuf, stade larvaire, stade nymphal (**Prost, 2005 ; Von Frisch, 2011**) mais la durée de développement est variable ; ainsi la reine a le cycle le plus court, les faux-bourdon ont le cycle le plus long, par contre les ouvrières ont le cycle intermédiaire (**Prost, 2005**). Ces durées de vie sont des moyennes, puisque elles sont différentes en fonction des sous-espèces d'abeilles. Elles varient également en fonction de facteurs environnementaux comme la température (la température idéale nid pour le développement du couvain est de 35°C), l'humidité et la nutrition du couvain (**Winston, 1993**). Ainsi, dépendante de facteurs génétiques (**Le Conte, 2011**) in (**ARAB .M et OUARET.M 2018**) .

I.2.3.1. Cycle de vie de reine, des ouvrières, les faux bourdons :

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 durée 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, 2014**) in (**DAHMANI.R et SABTI.H 2019**).

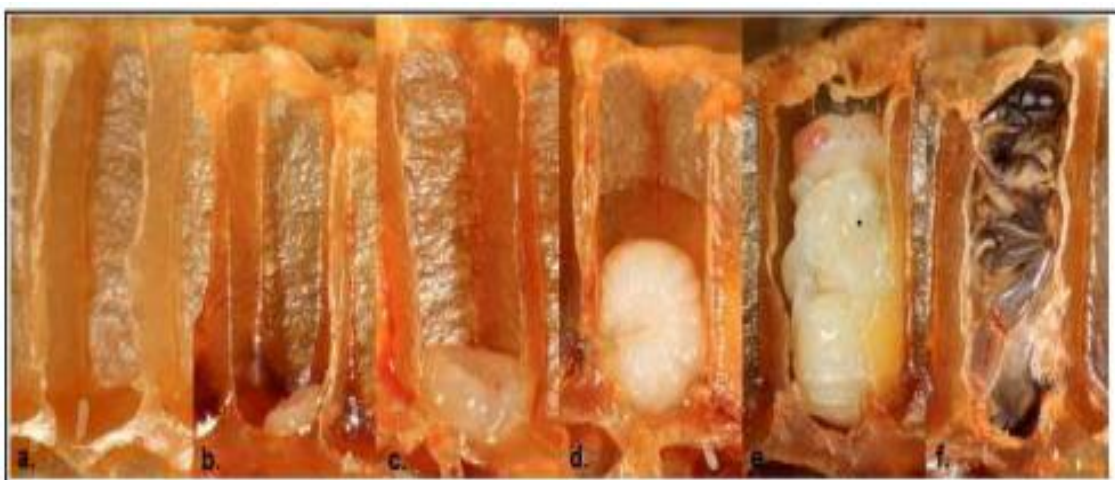
I.2.3.2. Les grandes étapes du développement :

Figure N°11: Les étapes du développement

(Tournaret ., 2013)in (FATH .FZ et NADJRI.T 2017)

a : œuf fraîchement pondu.**b, c, d**: développement de la larve.**e** : stade nymphal.**f**: imago prête à sortir.

Tableau N°07: Développement d'Apis mellifère adansoii
(Villieres, 1987) in (BONGAHO.F 2009).

	Reine		Ouvrières		Male
	Mellifère	Adansoii	Mellifère	Adansoii	
Incubation de l'œuf	3	3	3	3	3
Larve :alvéole Ouvert	5	4-5	5	4-5	6
Larve nymphe-alvéole operculé	8	7-8	13	11-12	15
Totale	16	14-16	21	18-20	24

CHAPITRE II:

Généralités sur l'apiculture

1. L'apiculture dans le monde :

Actuellement, l'apiculture contribue aux moyens d'existence des populations dans presque tous les pays du monde et joue un rôle primordial dans les revenus des populations rurales. L'apiculture, à l'échelle mondiale, varie d'un pays à l'autre.

Le premier pays producteur de miel est la Chine (plus de 26 % de la production mondiale, soit 536 000 tonnes), suivie de la Turquie avec 88 162 tonnes. Les autres principaux pays producteurs sont l'Argentine, l'Ukraine, la Russie, l'Inde, le Mexique et l'Iran. **(YACINE.L, ZAIDI.N 2017- 2018).**

Le nombre d'apiculteurs dans le monde est estimé à 6,6 millions possédant plus de 5 millions de ruches. **(Badren, 2016) (in BAGUIRA.H, 2019-2020).**

En 2000, selon la FAO, 1 246 000 tonnes de miel ont été produites dans le monde dont: 35,9 % par l'Asie (447 000 tonnes de production) où la Chine vient en tête (avec 250 000 tonnes), 23,3 % par l'Europe (290 000 tonnes) 16,5 % par l'Amérique du Nord et Centrale (205 000 tonnes). **(BEHIDJ.K, 2011).**

Tableau N°08 : Les principaux producteurs du miel, Unité: tonne. (BEHIDJ.K, 2011).

Régions	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
chine	254359	267830	294721	297987	299527	337578	357220	1021886	1022257
argentine	80 000	83000	75000	80000	110000	105000	81000	226365	208586
turquie	60190	74555	69540	73929	82336	83842	73935	204177	205780
ukrane	60043	51144	53550	56878	71462	75600	67700	187956	185697
Etas-unis	84335	77890	82431	83272	72927	70238	67286	186433	164031

2. L'apiculture en Afrique :

En Afrique de nord Lorsque les arbres font défaut, par exemple dans les zones arides et semi-arides d'Afrique du Nord, les ruches traditionnelles sont des cylindres faits de tiges tressées et enduites de boue séchée au soleil. Ces ruches cylindriques sont posées horizontalement et empilées les unes sur les autres pour former le rucher. **(Philippe, 2007). (in ZERROUKI.S,2016).**

Tableau N°09 : Données sur l'apiculture dans les pays du nord, de l'est, du nord-est et de l'ouest de l'Afrique. **(Moustafa H. HUSSEIN, 2001).**

Pays	Superficie (en milliers de km ²)	Races d'abeilles *	No de ruches modernes (en milliers) (année)	No de ruches traditionnelles (en milliers) (année)	No de colonies au km ²	Année du début de l'apiculture moderne	No d'apiculteurs (en milliers) (année)	No de colonies par apiculteur (moyenne)	Production totale de miel (en tonnes) (année)	Production moyenne de miel par colonie (en kg)	Population** (en milliers d'habitants) (année)	(Consommation de miel (en g par personne)
Nord de l'Afrique												
1. Algérie	2382	Ami	500 (1997)	100 (1997)	0,25	1995	70 (1996)	8,57	800 (1994)	1,33	28400	28,2
2. Égypte	1001	Amla Amc Aml	1119 (1994)	124 (1994)	1,24	1880	110 (1994)	11,30	9112 (1994)	7,33	61900	147,2
3. Libye	1760	Aml Amc	50 (1996)	rare	0,03	1995	3 (1996)	16,70	500 (1996)	10	5200	96,2
4. Maroc	447	Ami Amsa	30 (1994)	370 (1994)	0,89	1960	27 (1994)	14,80	4400 (1994)	11	29200	150,7
5. Tunisie	164	Amc Ami	47 (1996)	138 (1996)	1,13	1957	10 (1995)	18,50	1445 (1996)	7,8	8900	162,4

Est de l'Afrique												
1. Kenya	583	Ama Aml Ams Amm	2100 (1984)	100 (1985)	3,60	1955	(-)	(-)	11970 (1985)	5,7	28300	423
2. Tanzanie	945	Ama	1500 (1982)	la plupart (1982)	1,60	1950	(-)	(-)	11550+	7,7	28500	405,3+
3. Ouganda	236	Ama	43 (1984)	la plupart (1984)	0,18	1978	(-)	(-)	172+	4	21300	0,008+
Nord-est de l'Afrique												
2. Somalie	638	Aml Amc	rare (1986)	100 (1986)	0,16	1970	3 (1995)	33,30	350 (1995)	3,5	9300	37,6
3. Soudan	2506	Amc Amsu Af	50 (1994)	250 (1994)	0,12	1960	50 (1994)	6	1800 (1994)	6	28100	64.1
Ouest de l'Afrique												
1. Bénin	112,6	Ama	4,3 (1986)	4,1 (1986)	0,04	1972	(-)	(-)	(-)	(-)	5400	(-)

2. Ghana	239	Ama	600 (1986)	la plupart (1986)	2,50	1964	(-)	(-)	(-)	(-)	17500	(-)
3. Guinée-Bissau	36	Ama	20 (1984)	132,3 (1989)	0,56	1968	(-)	(-)	1000 (1991)	15	1100	909,1
4. Côte d'Ivoire	322	Ama	3 (1986)	2,5 (1986)	0,01	1973	(-)	(-)	(-)	(-)	14300	(-)
5. Mali	1240	Ama	501 1982)	500 (1982)	0,40	1985	(-)	(-)	8408+	8,4	9400	894,5+
Nigeria	924	Ama	700 (1950)	la plupart (1950)	0,76	1950	(-)	(-)	(-)	(-)	111200	(-)
7. Sénégal	197	Ama	20 (1940)	1000 (1997)	0,10	1962	20 (1997)	51	500 (1997)	10,1	8300	60,2
8. Togo	56,8	Ama	(-)	(-)	(-)	1975	(-)	(-)	(-)	10 (1998)	4400	(-)

Ami = *Apis mellifera intermissa*;

Amla = *Apis mellifera amarckii*;

Amc = *Apis mellifera carnica*;

Aml = *Apis mellifera ligustica*;

Amsa = *Apis mellifera sahariensis*;

Ama = *Apis mellifera adansonii*;

Amlt = *Apis mellifera litorea*;

Ams = *Apis mellifera scutellata*;

Amm = *Apis mellifera monticola*;

Amab = *Apis mellifera abyssinica*;

Amy = *Apis mellifera yemenitica*;

Amsu = *Apis mellifera sudanensis*;

Amu = *Apis mellifera unicolor*;

Af = *Apis florea*.

** Les chiffres concernant la population sont de 1995. Nous n'avons pas trouvé d'informations sur la Mauritanie, les îles du Cap-Vert, Djibouti, l'Érythrée, la Gambie, le Burkina, la Guinée, le Liberia, le Niger et Sierra Leone. (-) = pas d'informations; + = valeur estimée. . (Moustafa H. HUSSEIN, 2001).

3. L'apiculture en Algérie :

L'apiculture est une activité ancestrale pratiquée par les populations rurales algériennes. En Algérie, le miel, qui reste un produit cher et peu consommé (la consommation de miel est de 200 à 300 grammes/an par habitant en Algérie contre 600 grammes/an par habitant en France) est très apprécié pour son goût, sa saveur mais également pour ses valeurs nutritives et même thérapeutiques (on dit souvent là-bas du miel que « c'est un médicament »). La production nationale de miel est estimée à 330 000 tonnes pour l'année 2011 avec un rendement de 4 à 8 kg/ruche, ce qui reste faible au regard des potentialités mellifères de l'Algérie. Les importations de miel proviennent de Chine, d'Inde et d'Arabie Saoudite (150 000 tonnes importées en 2011).

L'apiculture est une activité qui présente divers avantages : des techniques qui demandent peu d'investissement matériel (les ruches peuvent être construites sur place en utilisant les ressources locales), elle s'appuie sur des savoir-faire locaux aisément transmissibles, elle peut être développée par une population féminine et, enfin, elle a un rôle de préservation de l'environnement. En effet, les abeilles participent à la fertilisation des arbres fruitiers et, par conséquent, à l'amélioration des rendements et elles contribuent à la détection des anomalies de l'écosystème végétal. Elles sont de véritables "sentinelles de l'environnement" à partir du moment où leurs maladies ou leur mort subite nous alertent sur certains problèmes de pollution.

L'apiculture, ses produits (miel, cire utilisable pour la fabrication des bougies et des cosmétiques, pollen et propolis) et les activités commerciales qui en découlent peuvent également constituer un moyen efficace pour générer ou renforcer les moyens d'existence des populations rurales.

La spécificité des produits de terroir comme l'huile ou le miel découle de leur ancrage local qui est étroitement lié à leur dimension culturelle : histoire, culture technique, usages alimentaires, etc. qui sont autant de leviers potentiels à leur valorisation **(Bérard et Marchenay, 2007, 6). (in BOURKACHE.F et PERRET.C. 2014).**

L'apiculture a toujours revêtu une importance sur le plan socio-économique, compte tenu des conditions climatiques et de la flore importante favorable à son développement. Malgré ces conditions favorables, la production algérienne en miel de l'ordre de 4000 à 5000 quintaux par an, est inférieure aux besoins de la consommation locale, alors qu'elle devrait être supérieur et être à l'origine d'un courant d'exportation important. **(Nair, 2014). (In BAGUIRA.H, 2020).**

Les ruches modernes utilisées en Algérie sont principalement du type Langstroth auquel certaines modifications ont été apportées, liées au climat très chaud. On obtient de bonnes récoltes de miel des colonies logées dans ces ruches.

La principale miellée s'étend de février à mai. Les abeilles mellifères jouent un rôle important dans la pollinisation des amandiers. Les oasis isolées du désert algérien pourraient être utilisées pour l'élevage de souches de race pure. Varroa a été découvert pour la première fois en Algérie en 1981.

Un projet a été lancé, connu sous le nom de Services d'information (section apiculture) Algérie 83/002, qui a pour objectif de contribuer à la mise en œuvre du Programme national d'extension dans le domaine de la formation professionnelle sur le plan local. **(Moustafa H. HUSSEIN, 2001)**

Neuf des treize wilayas du nord sont incontestablement très riches de possibilités apicoles, ce sont : Alger, Oran, Mostaganem, Chlef, Constantine, Annaba, Tizi ouzou, Tlemcen et Sétif. Dans ces wilayas les agrumes constituent l'élément principal de la flore mellifère Cultivée. **(DAHMANI.R, et SEBTI.H, 2019).**

3.1. 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. **(GHALEM, 2011/2012). (In MANSOURI.I, et OUAROU.N, 2020).**

**Tableau N°10 : Évolution des effectifs. (MADR ,2006).
(in MANSOURI.I, et OUAROU.N, 2020).**

Les années	Apiculture (Nombre de ruches)
2000	359653
2001	4669329
2002	550100
2003	658541
2004	857119
2005	916860
2006	964026

Tableau N°11: Évolution du cheptel apicole en l'Algérie de 2000 à 2008 (MAP, 2007et MADR, 2009). (In MANSOURI.I, et OUAROU.N, 2020).

Années	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Cheptel	359.653	469.329	550.100	658.541	857.119	916.860	964.026	1024.340	1032.393

Tableau N°12 : Evolution de la production des miels en Algérie (2000-2006). (MADR DRADAA). (In MANSOURI.I, et OUAROU.N, 2020).

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

4. Les 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 (*Indicator indicator*), est connu pour guider les cueilleurs de miel vers les colonies d'abeilles sauvages (Paterson, 2008).(in DAHMANI.R, et SEBTI.H, 2019).

PARTIE II :

EXPEREMENTATION

CHAPITRE I :

Matériels et méthodes

1-Présentation de la région d'étude :

La wilaya de Saïda occupe une place importante et jouit d'une position stratégique au niveau des hauts plateaux ouest suivant le plan national d'aménagement du territoire dont l'axe centrale s'articule sur les wilaya de Tissemsilt, Tiaret, Saïda, Naama et El-Bayad.

La wilaya est située dans l'ouest algérien et elle s'étend sur une superficie de 6 613 km².

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 .

Le climat dans la région de Saïda est sec et chaud en été et froid en hiver. La moyenne pluviométrique dans la wilaya est d'environ 348 mm/an. La température varie de -7 ° C au mois de décembre à 46 ° C au mois de juillet.

Elle est divisée en 6 daïras.

Saïda, Aïn-Lahdjar, Sidi-Boubekour, El-Hassasna, Ouled-Brahim et Youb. **(DPAT, 2007).**

3-Les outils indispensables de l'apiculteur:



Figure N° 13 : Vareuse



Figure N°14 : des bouteilles remplies



Figure N°15: Brosse abeilles



Figure N°16 : La ruche Fide



Figure N°17 : L'enfumoir



Figure N°18 : la ruche avec la nichée



Figure N° 19 : faisons l'opération de la désoperculassions



Figure N°20 : processus par cette machin l'extraction de miel



Figure N°21 : le processus de filtrage du miel



Figure N°22 : le miel

C'est la dernière étape et son résultat est d'obtenir du miel pour, 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°23 : miel de cresson



Figure N°24 : miel Zizophuse

spina-christi



Figure N°25 : miel multi-fleurs



Figure N°26 : miel Thapsia garganica

CHAPITRE II :

Résultats et discussions

1. Sexe des exploitants :

D'après les résultats sur 20 apiculteurs qu'on a interrogés, la majorité sont des hommes.

2. L'âge des apiculteurs :

Selon la figure N°27, on peut dire que l'Age des apiculteurs varie entre 28 et 63 ans, Alors que cette pratique est dominante par des jeunes (28 à 45 ans) que des personnes âgées.

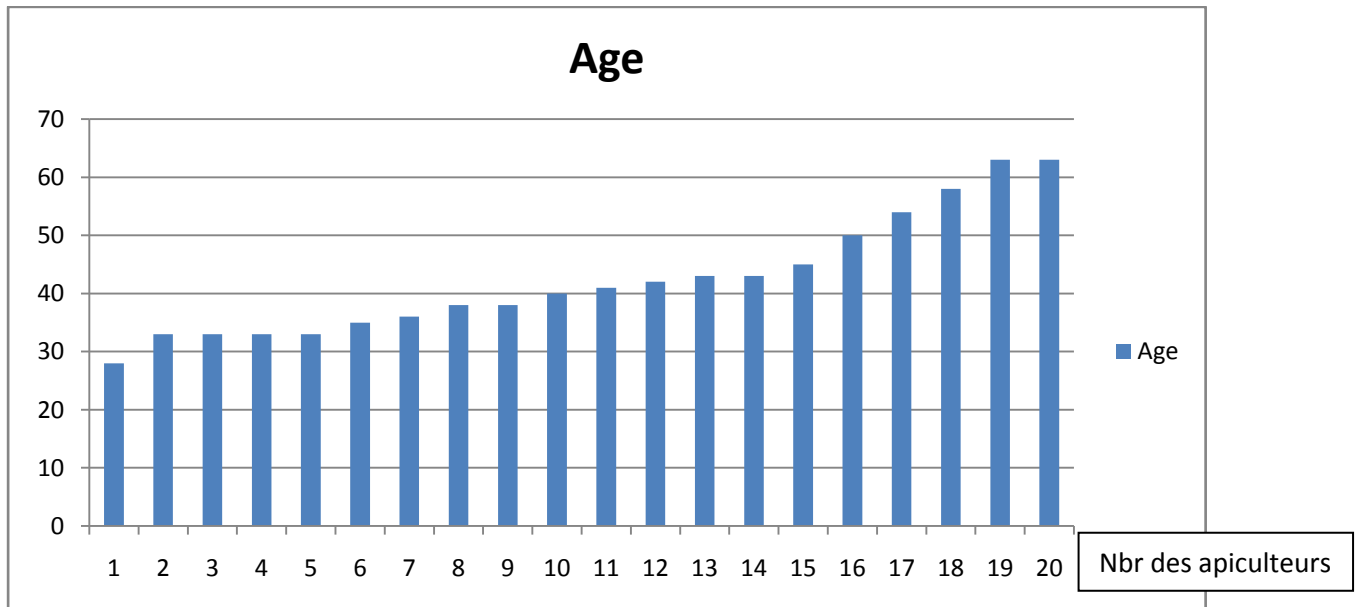


Figure N° 27 : Digramme en bateaux montrant la variation de l'âge des apiculteurs dans la région d'étude.

3. Nombre d'années d'expérience en apiculture dans les régions étudiées:

L'expérience et le savoir-faire constitue un facteur clé dans la maîtrise de l'activité apicole. On remarque que les années d'expérience des apiculteurs vont de 03 à 25 ans, et la majorité ont entre 05 et 13 ans d'expérience (Figure N° 28).

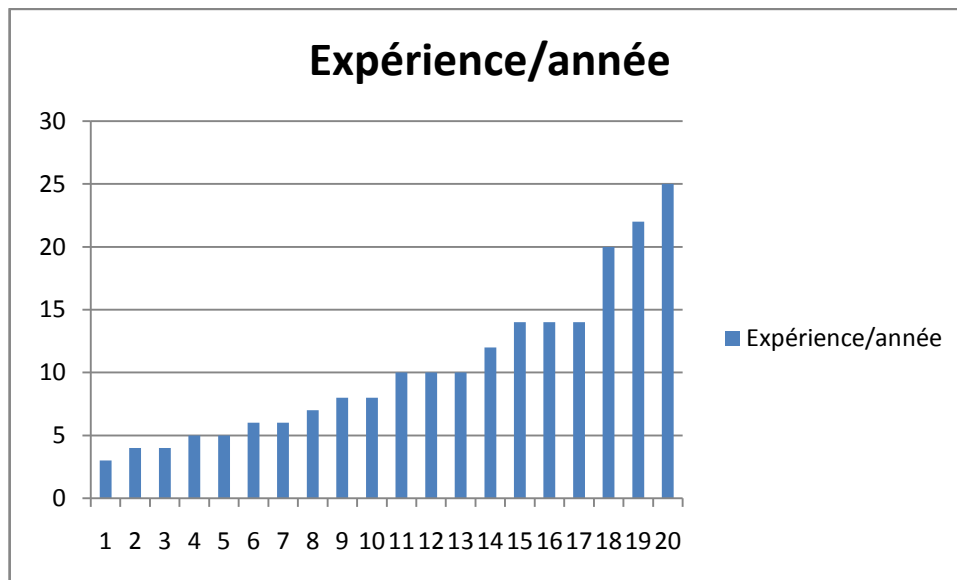


Figure N°28: Diagramme en bateaux montrant les années d'expérience en apiculture dans la région d'étude.

4. L'utilisation de l'apiculture comme activité principale :

D'après les résultats de l'enquête, on constate que 12 apiculteurs (60%) pratiquent l'apiculture comme activité principale, contrairement à 08 autres (40%) l'utilise comme activité secondaire.

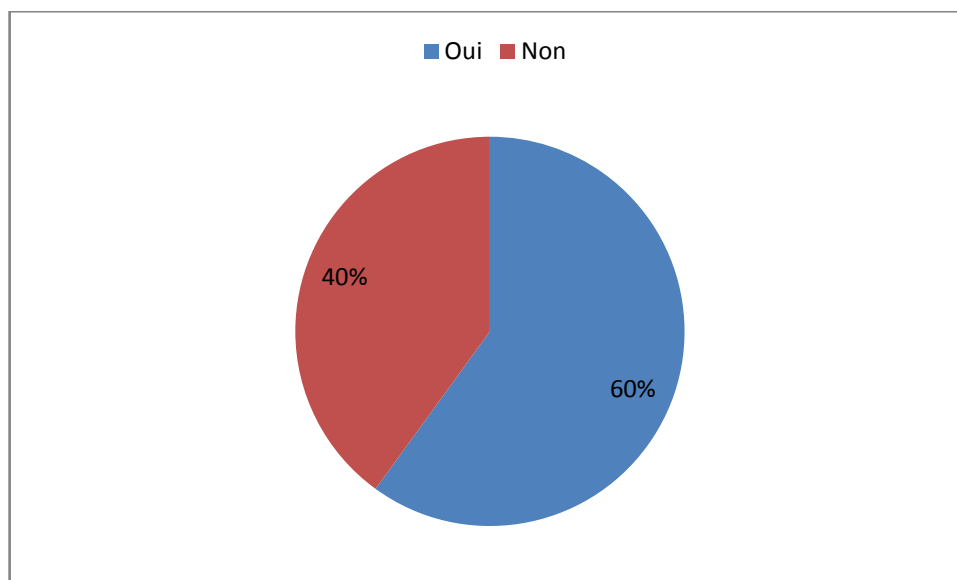


Figure N° 29 : Diagramme en secteur montrant l'utilisation de l'apiculture comme activité principale dans la région d'étude.

5. Les raisons de l'utilisation de l'apiculture dans la région d'étude :

D'après la figure N°30, On remarque que les raisons de la pratique de l'activité d'apiculture sont les suivantes :

- 54% pour la commercialisation.
- 38% qu'ils aiment l'apiculture.
- 08% pour la consommation.

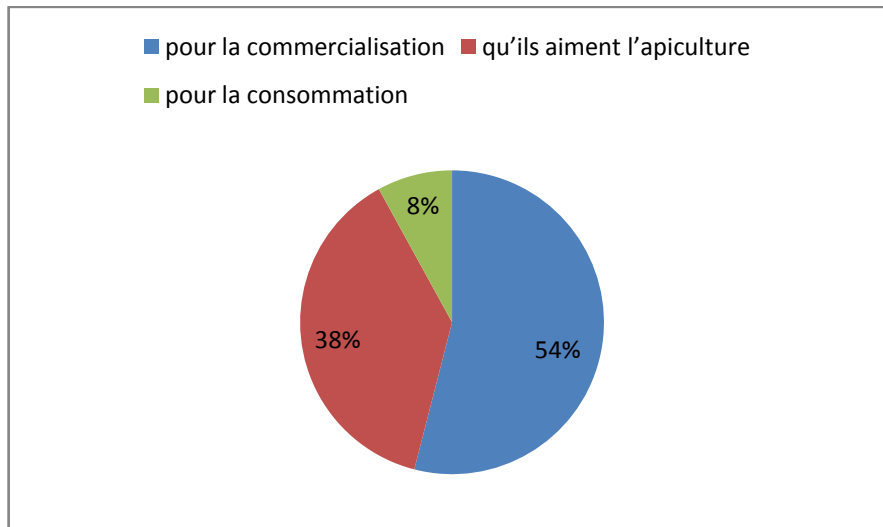


Figure N° 30: Diagramme en secteur montrant les raisons de l'utilisation de l'apiculture dans la région d'étude.

6. La variation du nombre des ruches dans la région d'étude :

Notre enquête montre que le nombre total de ruches est estimé à 300 (ruches modernes et traditionnelles).

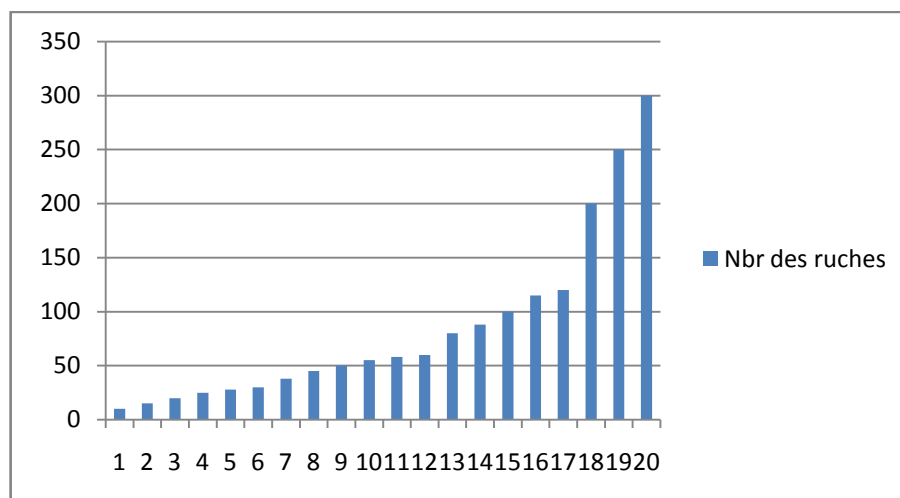


Figure N° 31 : Variation du nombre des ruches dans la région d'étude.

7. Le type des ruches utilisées dans la région d'études :

Selon la figure N°32 et 33, Nous pouvons voir que la pluparts des apiculteurs interrogés utilisent les ruches modernes que les ruches traditionnels. Cela constitue un facteur révélateur sur la pratique moderne de l'activité apicole dans la zone d'études.

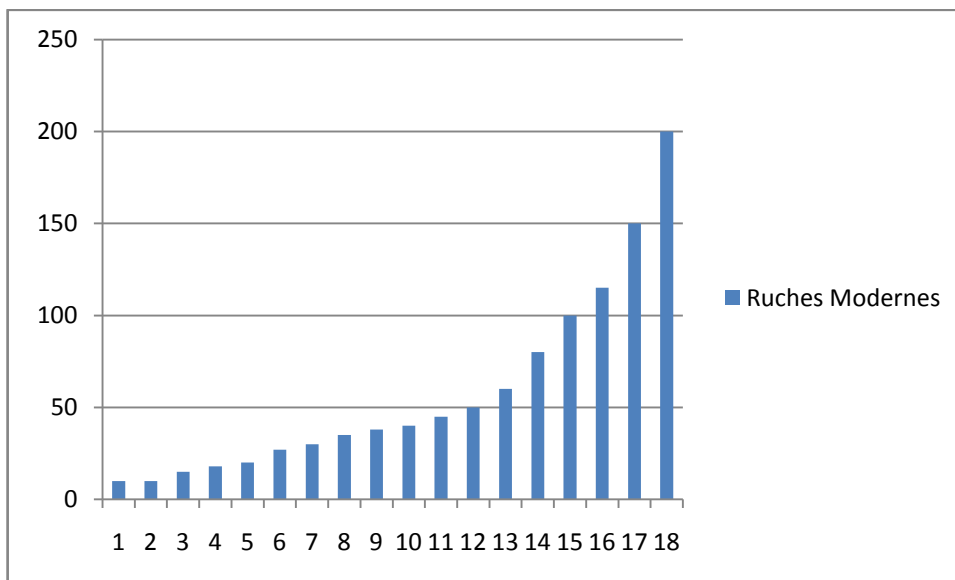


Figure N° 32 : Digramme en bateaux montrant le type des ruches (modernes) utilisées dans la région d'étude

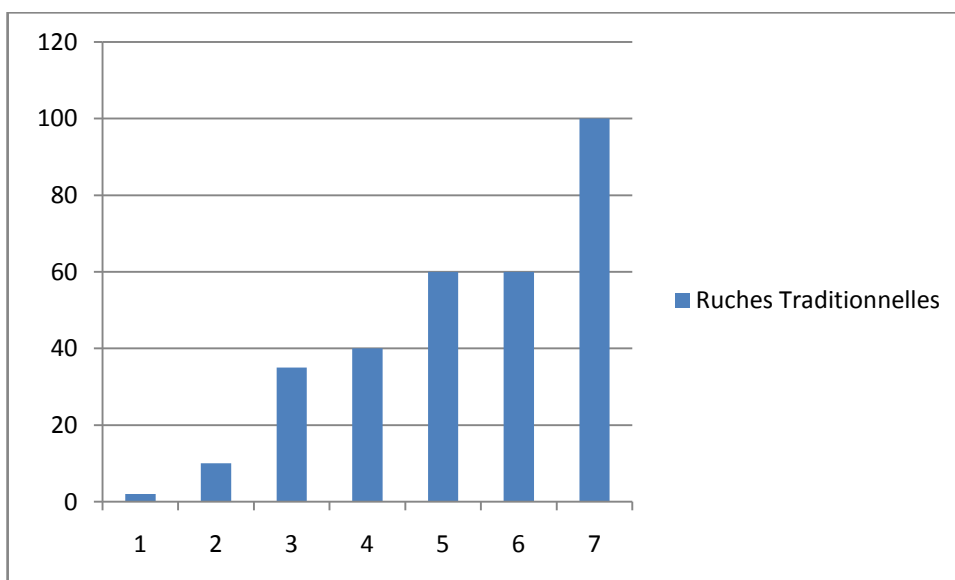


Figure N° 33 : Digramme en bateaux montrant le type des ruches (traditionnelles) utilisées dans la région d'étude.

8. L'espèce d'abeille la plus utilisée dans la région d'étude :

Pour les apiculteurs certains préfère l'espèce jaune (*Apies mellifera sahariensis*) (10%), la noire (*Apies mellifera intermissa*) (35%) et les deux (55%) (Figure N° 34).

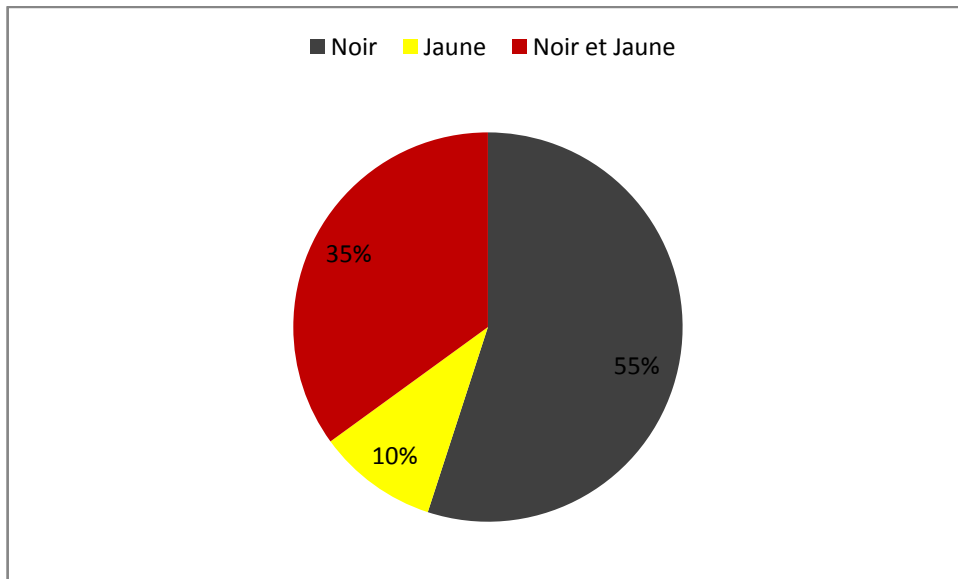


Figure N° 34 : L'espèce d'abeille la plus utilisée dans la région d'étude.

9. La variation de la production en miel dans la région d'étude :

La production en miel est relation directe avec le nombre des ruches, nous pouvons voir sur la Figure N°35, que les apiculteurs indique que la production de miel varie entre 07-350Kg/ans moyenne annuelle par ruche est entre 10 et 60 Kg/ans.

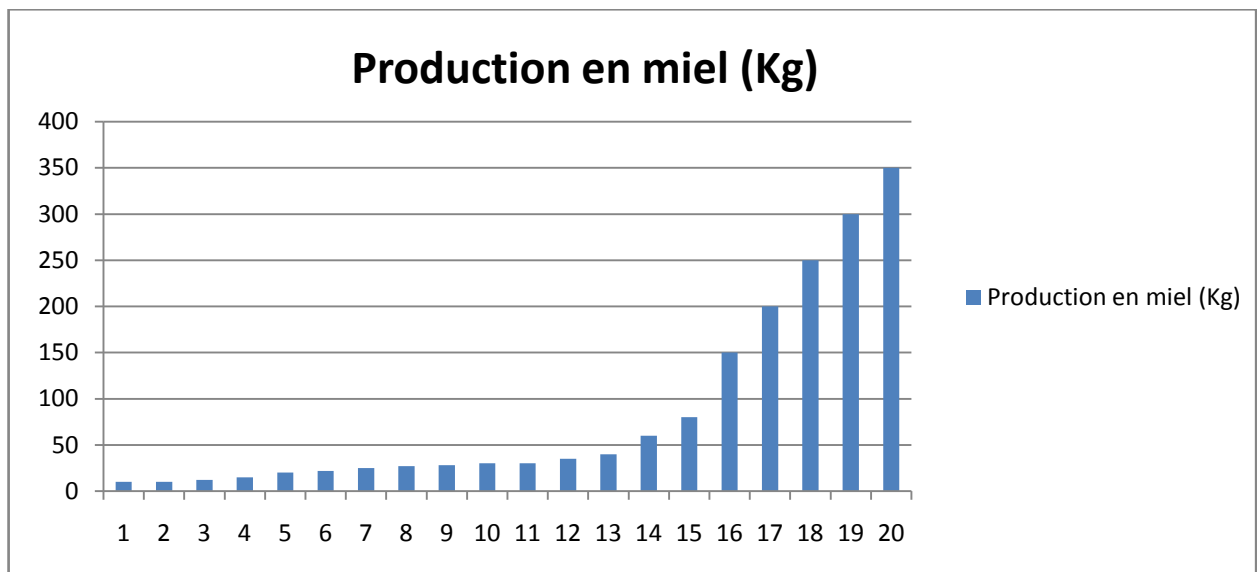


Figure N°35 : Variation de la production en miel dans la région d'étude.

10. les différentes maladies qui touchent l'abeille dans la région d'étude :

D'après les résultats de l'enquête, on constate que (64%) réclament du Varroa destructeur qu'est une espèce d'acariens parasites de l'abeille adulte ainsi que la loque (27%), nosémose (05%) et la teinge (04%). (Figure N°36).

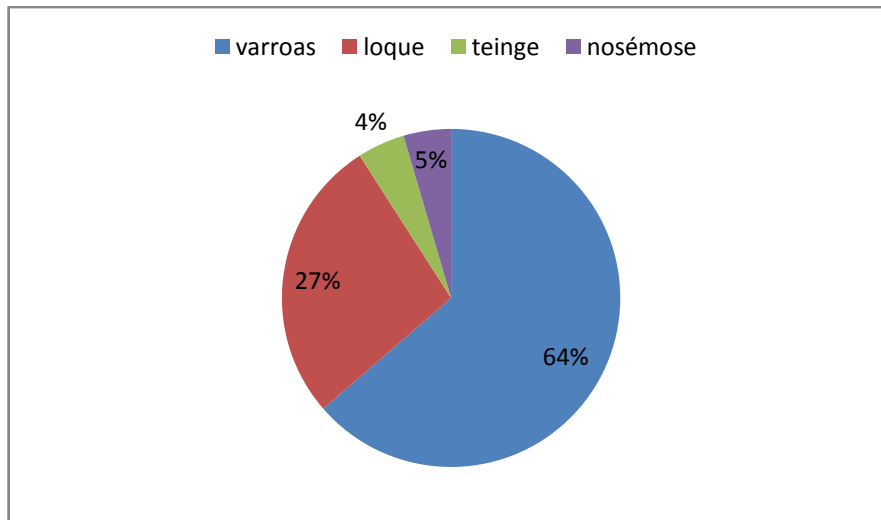


Figure N°36 : Diagramme en secteurs montrant les différentes maladies qui touchent l'abeille dans la région d'étude.

11. Les problèmes liés à l'activité apicole dans la région d'étude :

Sur la figure N° 37, nous avons résumé les problèmes liés à l'activité apicole dans la région de wilaya de Saida en fonction de chaque apiculteur. Pour certains, les pathologies liées à l'abeille sont les plus importantes (34%), pour d'autres, les problèmes de vente des produits de la ruche représentent (28%), (21%) des apiculteurs réclament les problèmes humains et la quatrième catégorie (17%) réclame le manque de matériel.

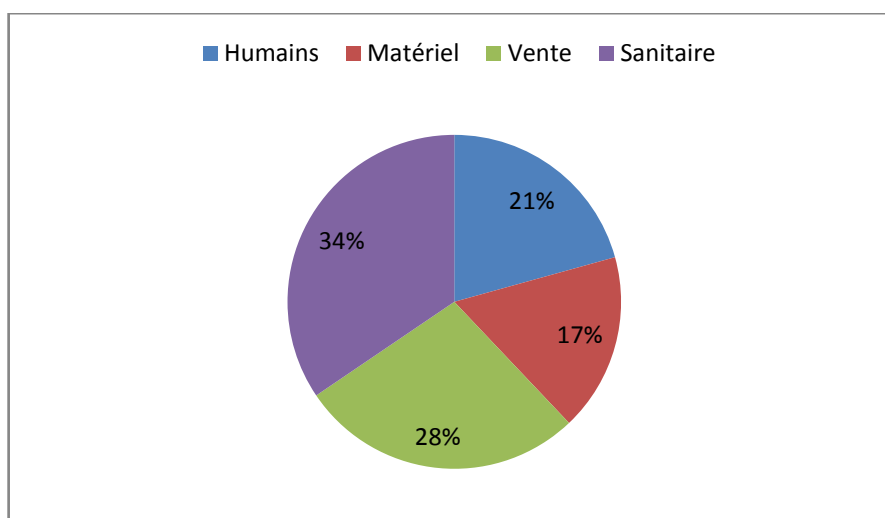


Figure N° 37 : Diagramme en secteurs montrant les problèmes liés à l'activité apicole dans la région d'étude.

CONCLUSION

Conclusion et recommandations :

L'Algérie dispose d'un patrimoine floristique très important, une biodiversité floristique Unique dans le monde et cette diversité est en relation directe avec la diversité du biotope. Un biotope désertique, littoral et steppique est l'équivalent d'une flore mellifère très diversifiée.

Fruit de la rencontre entre les végétaux et les abeilles, le miel est un cadeau de la nature. Utilisé depuis toujours par les hommes, les thérapeutiques mellifères ont empiriquement traversé les siècles. Des études internationales viennent aujourd'hui confirmer ce que les anciens savaient déjà : le miel possède de nombreuses propriétés thérapeutiques.

L'apiculture semble de plus en plus menacée à l'échelle mondiale avec une origine multifactorielle (maladies, parasites, produits phytosanitaires, facteurs climatiques). Ce travail a mené des résultats qui rassemblent toutes les connaissances actuelles sur cette filière dans la wilaya de Saida.

Les résultats obtenus dans cette étude dans la région de Saida, les apiculteur de la région elle de l'âge 28et63 ans et dans cette étude utilise cette activité comme principale 60/ et comme activité secondaire 40/ et les raison de la pratique de l'activité apiculture sont les suivants 46 /pour les commerce et 38/qu'ils aiment l'apiculture et 08pour le miel te 08 pour l'expérience est la mieux favorable à l'activité apicole en termes de ruche et de miel 300 ruches modernes et traditionnelles que les apiculteurs indique que la production de miel varie entre 07-350Kg/ans moyenne annuelle par ruche est entre 10 et 60 Kg/ans. Ce qui concerne l'abeille, les apiculteurs préfère l'espèce jaune (*Apis mellifera sahariensis*) (10%), la noire (*Apis mellifera intermissa*) (35%) et les deux (55%)

Pour traiter ces différents problèmes qui touchent l'activité apicole dans la région de Saida, nous donnons quelques recommandations qui peuvent aider les acteurs et les pouvoirs publics locaux afin de promouvoir l'apiculture :

*** Lutter contre les maladies des abeilles :**

- * Mettre en place un encadrement sanitaire compétent et disponible, maillant tout le territoire ;
- * Nommer des vétérinaires sanitaires spécialisés (deux à trois par commune) ;
- * Mettre en place un système de visites sanitaires fondé sur une analyse de risques ;
- * Former les associations sanitaires régionales compétentes dans le domaine apicole.

Conclusion

*** Mieux connaître et protéger l'apiculture :**

* Encourager la recherche d'un système fiable et complet d'identification des ruches et des colonies;

* Mieux contrôler les importations de reines et de cheptels ;

* Étudier la possibilité d'aider les apiculteurs à se protéger des vols de ruches ou de miel et sensibiliser les services.

*** Encourager l'installation de nouveaux apiculteurs et soutenir les investissements visant à développer la production, la transformation et la commercialisation de Miel et de produits associés :**

* Rédiger et diffuser un guide de bonnes pratiques apicoles.

* Encourager les chambres de l'agriculture à soutenir les exploitants agricoles, apiculteurs, notamment lors de leur Installation et dans les phases importantes du développement de leur exploitation.

REFERENCES

Référence

Références :

- 1-ABDALLAH.L et SABER.F. 2017.** Contribution à l'identification de l'origine botanique de quelques miels de la willaya de Tizi-Ouzou par une analyse pollinique Au microscope optique. Mémoire de master en Sciences Agronomiques. P.09P.08
- 2-ABERAS.D , HENNE.K et HAREM.A, 2016.** Etude comparatives caractéristique physico-chimique et organoleptique de certains miel locaux et importé (Mémoire, Master spécialité alimentation humaine et qualité des produits ,Université mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou) .p8,p35
- 3-ALEXIS.D,2015.** Le Tao du Pollen et L'Art des aiguilles et du Feu. Mémoire de fin d'études, Centre Imhotep, P.77.
- 4-ALVAREZ.L.M., 2010.** Honey Proteins and their Interaction with Polyphenols. Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science, Univ. Brock, P.93.
- 5-ARAB.M et OUARET.M, 2018;**Les parasites d'abeille Apis mellifère I dans la région de Bejaia mémoire de MASTER ;Université A .Mira, Bejaia .p 9,p10.
- 6-ATMANE.I et MOUCER.A ,2017.** Inventaire des maladies et des ennemis de l'abeille domestique dans la wilaya Tizi-Ouzou mémoire, master ,Université mouloud Mammeri. P.42 .
- 7-AYME.A, 2014.** synthèse des connaissances sur l'apiculture réunionnaise et enjeux pour la filière. L'université Paul-Sabatier de Toulouse. Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire P.46
- 8-BAGUIRA.H, 2019-2020.** Étude de développement du couvain d'abeille domestique Apis mellifera intermissa : Synthèse bibliographique. W, M'SILA. Mémoire de Master Académique p 03-p04-p14-p16.
- 9-BALAI.D et BENSALÉM.S, 2020.** Les facteur entrainant de déclin d'abois mellifère :effets des pesticides sur l'altération des fonction vitale de l'abeille.Mémoire, master ;Université Akâli Mohand oulhadj ,Bouira. P.8
- 10-BEHIDJ.K, 2011.** La compétitivité de la filière apicole algérienne – cas de la région centre (Wilaya d'Alger, Blida et Boumerdes). Mémoire En vue de l'obtention du diplôme de magister en Sciences Agronomiques. p24
- 11-BETAYENE.D, 2008.** Manuel de Formation Apicole, Yaoundé-CAMEROUN. P05
- 12-BIRI.M, 2002.** Le grand livre des abeilles, cours de l'apiculture moderne, Edition de VECCHI S, Paris. P.260 .

Référence

- 13-BLANC.M, 2010.** Propriétés et usage médical des produits de la ruche. Thèse de doctorat, Univ. Limoges, P.142.
- 14-BONGHO FIDELE.A, 2009 .** Inventaire des insectes nuisibles développement des colonies d'abeilles Apis mellifère adansomi la treille dans la région garango au burina mémoire, option : Eaux et forte, institut du développement rurale, Université polyethnique de BOBO-DIOULASSO .p. 20
- 15-BOUCIF.O.W, 2017.** Etude comparative de la diversité floristique de trois stations de Remchi (Wilaya de Tlemcen) et estimation de la qualité du miel récolté. Mémoire de master P.04 ,P01,P05
- 16-BOUIN.C, BURC.A, DESAINT.H, et GOURTAY.C. 2014.** Étude préalable à la création d'un centre de formation apicole pour l'élevage et la sélection de reines. Projet d'élèves ingénieurs n°27. P39.
- 17-BOULAHBEL.B, 2021.** Cours de Production du Miel. P.02
- 18-BOURKACHE.F et PERRET.C. 2014.** La filière apicole dans les Wilaya de Tizi-Ouzou et de Blida : une ressource territoriale en devenir.P.02.
- 19-BRIKAT .M ET ZIANE.H,2020.** Enquête sur la situation de la filière apicole en Algérie, cas de la wilaya de M'sila. Mémoire de Master Académique.P.14.P.
- 20-CARDINAULT.N et CAYEUX.M.O,2012.** La propolis : origine, composition et propriétés. Springer-Verlag France 2012.P.48.
- 21-CHOUIA, A. 2014.** Analyses polliniques et caractérisations des composés phénoliques du miel naturel de la région d'Ain zaâtout. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magistère en Biologie. Université Mohamed Khider- Biskra. P.62.
- 22-DAHMANI.R, et SEBTI.H, 2019.** Evaluation de l'activité apicole dans la région sud de la wilaya de Bouira. mémoire de master. P04,P.16.
- 23-ELODIRE.C, 2013.** Le miel : composition et thétiqye de production. Mémoire de master de traduction italien –franca. P.03
- 24-FATHA.F.Z et NADJRIT, 2017.** Détermination de quelques caractéristiques morphologiques et histomorphométrique de larves d'abeille Apis mellifère intermissa soumises à de périodes de jeûne. Mémoire, Master ; Université Djilali Bounnama de khemis Miliana.p.4.p.11
- 25-FERT.G et FERT.P, 2017.** Le petit traité. De l'apiculteur Débutant. Éditions Rustica, Paris 2017. P09.

Référence

- 26-FETTAL.M KHENFER.A et, 2001.** Le miel. Ministère de l'agriculture. Direction de la Formation de la recherche et de la vulgarisation .P. 23.
- 27-GUSTIN.Y, 2008.** L'apiculture illustrée, éditions Rustica /FLER, Paris, p.217.
- 28-HACENE. F, 2017.** Détermination épi génétique chez les abeilles (*Apis mellifica intermissa*).Mémoire de fin d'étude. En vue de l'obtention du diplôme Master en Génétique et Reproduction Animale, Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem, P.42 .
- 29-JANSEGERS.E., 2007.**Les produits de la ruche .Fiche pédagogique.P.25.
- 30-JEAN.L, 2003.** Le traité Rustica de l'apiculture. Edition Rustica, Paris. P.25-
- 31-KOUEHLER.S, 2015.** Le miel dans la cicatrisation de plaies : un nouveau médicament le diplôme d'état de docteur en pharmacie). P. 32
- 32-LINTERMANS Y-R. ET OYENBRUGSTRA.T., 2011.** Les 7 produits de la ruche. Société royale D'apiculture de Bruxelles et ses environs. P.16.
- 33-MANSOURI.I, et OUAROU.N. 2020.** Etudes comparatives de l'effet des politiques agricoles sur la production de miel en Algérie. Mémoire de master. p27, P30.
- 34-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, P29. P.41.
- 35-MOUSTAFA.H.H, 2001.** L'apiculture en Afrique. Les pays du nord, de l'est, du nord-est et de l'ouest du continent. Plant Protection Dept., Faculty of Agriculture, Assiut University, Assiut, Égypte. P04-P08.
- 36-NAIR.S, 2014.** Identification des plantes mellifères et analyses physicochimiques des miels algériens. Thèse de Doctorat en Biologie. Université d'Oran,P. 202 .
- 37-NAIR.S, 2006.** biodiversité végétale et qualité du miel dans la région nord-ouest Algérienne. Mémoire de magister d'écologie.pp.11-12
- 38-NICOLA.B, 2010.** Le rôle des abeilles dans le développement rural. Manuel sur la récolte, la transformation et la commercialisation des produits et services dérivés des abeilles. P.135.
- 39-NOUANI.S et SACI.M 2015.**le rôle de l'acticité apicole dans le développement local cas de la daïra mgzirt mémoire de mester. P.23
- 40-PHILIPPE.J.M., 2007.** Le guide de l'apiculteur. édition. la Lesse. p. 20

Référence

- 41-PROST .J, 2005.** Apiculture, Connaitre l'abeille, Conduire le rucher, 7ème édition, Paris, P.426.
- 42-SCHWEITZER .P, 2004.** Mauvaise herbe et apiculture, Laboratoire d'analyse et d'écologie Apicole, Rev. L'abeille de France. P. 9.
- 43-SI SABEUR.S, 2019.** Evaluation de la qualité du miel De la région de Beni Chograne mascara. Mémoire de Master en sciences agronomique. Université de Mostaganem P.21.
- 44-STRAUB .P., 2007** - l'abeille sentinelle écologique.www.acces.ens-lyon.fr.
- 45-TOULLEC.A.N.K,2008.** Abeille noire, *Apis mellifera mellifera*, historique et sauvegarde these Pour le Doctorat veterinaire. École nationale veterinaire d'alfort. P .53, P.56. P.64,P.69,
- 46-TAHAR.HetTALAOUIT.F2017.**profils polliniques, caractéristiques physico-chimique , Activité antioxydants et antibactériennes de quelque miel Algériennes .
- 47-VIDAL-NAQUET.N, 2011.** Diseases of the reared honeybee *Apis Mellifera L.* Bull. Acad. Vét. France. 165 - N°4.P.316.
- 48-Warré.A, 2005.** L'apiculture pour tous, Manuel-guide des fixistes et des mobilistes, 5ème édition, bureau du « travail au grand air ». P05.
- 49-YACINE.L., et ZAIDI.N, 2018.** L'activité apicole comme un vecteur de développement Local : Cas de l'apiculture au niveau de La Daïra de Maâtkas (w. Tizi-Ouzou). Mémoire de Master en sciences économiques P25, P30.
- 50-YAHIA MAHAMMED.S et YAHAIA MAHAMMED.W, 2002.** Analyses physico-chimique du miel de quelque Miel de la wilaya : Ain Defla , Djendel, Bathia , Bourached et Miliana. Mémoire de Master. P.07.
- 51-YAHIAOUI SORIA 2020,**Les orincipale maladie de l'abeille dans la wilaya de bouira .Memoire de master ,p. 03
- 52-ZERROUKI.S, 2016.** Comparaison de la phytodiversité de trois stations de M'sirda (W. de Tlemcen) et aspects qualitatifs du miel récolté Mémoire de master. Universite abou bekr belkaid tlemcen.P03.

ANNEXES

Fiche d'enquête

Université « Dr. Moulay Tahar » de Saïda

FACULTE DES SCIENCES ET DE LA NATURE

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Spécialité : Protection et Gestion des Ecosystèmes

Questionnaire adressé à un échantillon d'apiculteurs de la wilaya de Saida

La finalisation de nos études en Master en **protection des écosystèmes**

Exige la réalisation d'un mémoire de fin d'études intitulé «Contribution a l'Evaluation du Secteur Apicoles dans la Wilaya de Saida».

Prière de bien vouloir répondre au questionnaire suivant, nous vous remercions de bien vouloir consacrer un peu de votre temps. Vos réponses resteront dans le strict anonymat.

Q1_Sexe :

-Homme

-Femme

Q2_Age :

Q3_ Place de l'apiculture :

Q4_ Nombre d'année d'expérience :

Q5_Pratiquez-vous l'apiculture comme activité principale :

-Oui

-Non

Q6_ Les raisons de l'utilisation de l'apiculture

-J'aime l'apiculture.

-Pour la consommation.

-Pour la commercialisation.

Q7_Type et nombre de ruche :

-Moderne

-Traditionnelle

Q8_La race d'abeille élevée :

-Noir

-Jaune

-Noir + Jaune

Q9_Meilleur rendement obtenu avec noir ou jaune

Q10_Quelle est la productivité roche :(kg /an)

Q11_Quelles sont les maladies recentrées :

- Varroas

- La teigne

- La loque

- Nosémose

Q12_Quelle sont les difficultés rencontrées

- Humains

- Matériels

- Vent

- Sanitaire